MANUEL DE NUTRITION

POUR L'INTERVENTION HUMANITAIRE

Alain MOUREY

CICR

MANUEL DE NUTRITION

POUR L'INTERVENTION HUMANITAIRE

Alain MOUREY

CICR

Comité international de la Croix-Rouge
Division assistance
19, avenue de la Paix
1202 Genève, Suisse
T +41 22 734 6001 **F** +41 22 733 2057
E-mail : icrc.gva@icrc.org
www.cicr.org

Janvier 2004

REMERCIEMENTS

Ce manuel a été écrit à l'instigation du docteur Rémi Russbach, alors médecin-chef du CICR et chef de la Division médicale. La rédaction du manuel a été principalement financée par la *Geneva Foundation*.

L'auteur tient à remercier particulièrement Madame Françoise Bory et Monsieur David Laverrière pour leur contribution linguistique à l'édition de ce manuel.

Il tient à remercier en outre pour leur aide, leurs encouragements ou leurs conseils : Madame Hézia Abel-Walpole, Monsieur André Briend, Monsieur Éric Burnier, Monsieur Antoine Cuendet, Madame Ariane Curdy, Madame Anne Demierre, Monsieur Bruce Eshaya-Chauvin, Monsieur Michael Golden, Madame Jenny MacMahon, Madame Miriam Mourey-Cap, Madame Madeleine Mourey, Madame Elizabeth Nyffenegger, Monsieur Luc Paunier, Monsieur Pierre Perrin, Monsieur Philippe Rey.

Schémas graphiques de l'auteur.

Photos de couverture : Gettyimages/Grant Faint et Jens Lucking.

Table des matières abrégée

(la table détaillée figure en tête de chaque chapitre)

PRÉFACE 4

LISTE DES ANNEXES 5

LISTE DES SCHÉMAS 5

LISTE DES TABLEAUX 8

PREMIÈRE PARTIE: PRINCIPES DE NUTRITION HUMAINE 10

CHAPITRE I : LA NUTRITION 13

CHAPITRE II : INTRODUCTION AU BESOIN NUTRITIONNEL 17

CHAPITRE III : LE BESOIN NUTRITIONNEL DE L'ÊTRE HUMAIN 33

CHAPITRE IV : LES APPORTS DE RÉFÉRENCE OU APPORTS RECOMMANDÉS 87

CHAPITRE V : LA NOURRITURE 107

CHAPITRE VI : LE PROCESSUS ALIMENTAIRE 153

DEUXIÈME PARTIE: LES CRISES NUTRITIONNELLES 222

CHAPITRE VII : APPROCHE CONCEPTUELLE DES CRISES 225

CHAPITRE VIII : LA PATHOLOGIE DES CRISES NUTRITIONNELLES 253

TROISIÈME PARTIE: L'INTERVENTION HUMANITAIRE 330

CHAPITRE IX : APPROCHE DE L'INTERVENTION HUMANITAIRE 333

CHAPITRE X : LES ENQUÊTES ET LA PLANIFICATION 361

CHAPITRE XI : LA PROTECTION DES DROITS 445

CHAPITRE XII : LA DISTRIBUTION GÉNÉRALE DE NOURRITURE 455

CHAPITRE XIII : LA NUTRITION THÉRAPEUTIQUE 517

CHAPITRE XIV : LA DISTRIBUTION SÉLECTIVE DE SUPPLÉMENT DE NOURRITURE 571

CHAPITRE XV : L'INFORMATION NUTRITIONNELLE 591

ANNEXES 620

BIBLIOGRAPHIE 693

INDEX 701

Préface

L'image des conflits armés est fortement associée à celle de la malnutrition résultant de politiques délibérées d'affamer des populations, de négligences ou de l'incapacité des parties au conflit à faire face aux conséquences humanitaires de la guerre.

Pendant des décennies, les interventions nutritionnelles se sont focalisées sur les réponses immédiates à la malnutrition. Distributions alimentaires et réhabilitation nutritionnelle ont été le reflet humanitaire des grandes crises, sur la base de l'équation simple : crises = manque de nourriture = malnutrition. Il s'agissait là d'une vision simpliste des crises qui ne permet pas d'en comprendre les causes ni les mécanismes.

Le présent ouvrage est en rupture avec cette approche restrictive. L'auteur aborde la nutrition selon deux axes de réflexion, puis dégage des modalités pratiques d'intervention.

Le premier axe donne une vision approfondie de la nutrition, étayée par un ensemble cohérent d'informations sur les concepts de besoin nutritionnel et d'apport alimentaire qui vont au-delà des habituelles listes de vérifications sur ces sujets. La dimension sociale dans la relation nourriture-population fait, elle aussi, l'objet d'une étude approfondie, ce qui évite de tomber dans le piège d'une approche strictement quantitative. Cette première partie donne à l'ouvrage son ancrage scientifique.

Le second axe propose une vision élargie de la nutrition, en montrant de manière claire les interactions entre la nutrition et les autres secteurs qui lui sont liés, notamment le secteur économique. L'intégration de la nutrition dans le cadre juridique du droit international humanitaire rappelle aux acteurs humanitaires que les stratégies d'intervention face aux problèmes nutritionnels ne sont pas simplement d'ordre technique, mais qu'ils relèvent aussi de la protection du droit des victimes de conflits armés à avoir accès aux ressources alimentaires.

Prenant appui sur ces deux axes de réflexion, l'auteur analyse l'impact des conflits sous tous les angles : humain, politique, économique, écologique, socioculturel et physiologique. Les vulnérabilités sont étudiées à tous ces niveaux, ainsi que les intrications qui existent entre elles. Cette section constitue la pièce maîtresse de l'ouvrage, car elle permet de faire le lien avec la nécessité d'avoir une approche pluridisciplinaire dans les types de réponses proposés.

C'est en considérant cette vision globale que l'on doit lire les chapitres sur les interventions nutritionnelles « classiques » que sont la distribution générale de nourriture et la réhabilitation nutritionnelle. L'auteur les aborde selon une logique de planification : ces interventions sont-elles nécessaires, et si oui comment ?

Poser la question de la nécessité de procéder à des distributions générales de nourriture force le lecteur à en étudier la pertinence selon le contexte et les autres types d'interventions possibles, le renvoyant ainsi à une analyse pluridisciplinaire.

Dans la description de la mise en œuvre des distributions générales de nourriture et des programmes de réhabilitation nutritionnelle, les modalités pratiques sont étayées par le support scientifique des premiers chapitres, ce qui assure la crédibilité des procédures proposées.

En nous faisant partager son expertise et son expérience sur le terrain, en réussissant son pari de lier le domaine scientifique avec la pratique, l'auteur donne aux interventions nutritionnelles un ancrage professionnel, qui doit devenir la norme dans le monde humanitaire.

Plus qu'à lire, un livre à étudier par tous les acteurs humanitaires impliqués dans le domaine nutritionnel.

Pierre Perrin

Liste des annexes

Annexe 1 Coût énergétique des activités physiques 620
Annexe 2 Classement des aliments contenant les quatre vitamines les plus importantes 622
Annexe 3 L'utilisation des laits artificiels dans les actions de secours 623
Annexe 4.1 Tables du poids par rapport à la taille 628
Annexe 4.2 Tables de la taille par rapport à l'âge 637
Annexe 4.3 Table de la circonférence de bras par rapport à l'âge et à la taille 641
Annexe 4.4 Tables du poids par rapport à l'âge et à la taille des adolescents 643
Annexe 5 Code de Conduite 651
Annexe 6 Politique nutritionnelle de la Croix-Rouge 658
Annexe 7 Exemple de liste d'indicateurs pour l'enquête nutritionnelle 668
Annexe 8 La loi normale 669
Annexe 9 Méthode anthropométrique du Quac-stick 670
Annexe 10 Exemple de liste de vérification pour une enquête initiale 673
Annexe 11 Structure schématique d'un CNT 676
Annexe 12 Amélioration de la qualité de l'eau dans un CNT 677
Annexe 13 Matériel pour équiper un centre de nutrition thérapeutique 679
Annexe 14 Modèle de registre de centre de nutrition 684
Annexe 15 Formule de vitamines et minéraux pour la nutrition thérapeutique 685
Annexe 16 Formule de vitamines et minéraux pour la nutrition supplémentaire 685
Annexe 17 Structures schématiques d'un centre de DSSN 686
Annexe 18 Matériel pour équiper un centre de DSSN 687
Annexe 19 Tableau de nombres aléatoires 691
Annexe 20 Teneur en énergie et en protéines des principaux aliments 692

Liste des schémas

Les schémas sont numérotés avec deux chiffres, le premier correspondant au chapitre où ils sont présentés et le second à leur ordre d'apparition dans le chapitre. Pour les annexes, ils sont identifiés par la lettre A, suivie du numéro de l'annexe.

Schéma 2.1. Formule générale des acides aminés 25
Schéma 4.1. Distribution des besoins individuels pour un nutriment donné dans une classe homogène d'individus 87
Schéma 5.1. Coupe transversale schématique de la structure des graines de céréales 110
Schéma 6.1. Le flux nutritionnel 153
Schéma 6.2. Les cadres du processus alimentaire 154
Schéma 6.3. Les activités du processus alimentaire 158
Schéma 6.4. L'offre et la demande (1) 166

Schéma 6.5. L'offre et la demande (2) 167
Schéma 6.6. L'offre et la demande (3) 167
Schéma 6.7. Système alimentaire national 171
Schéma 6.8. Les termes de la performance 178
Schéma 6.9. Performance économique du ménage dans sa perspective globale 186
Schéma 6.10. Variables et facteurs de rendement intervenant dans la performance 187
Schéma 6.11. Variation possible de la performance lorsque le mode d'obtention des biens consommables est fixe 188
Schéma 6.12. Ressources et activités donnant lieu à la production de biens, services et pouvoir d'achat, pour satisfaire aux besoins économiques essentiels 199
Schéma 6.13. Variables intervenant dans la performance économique du ménage 201
Schéma 6.14 Les termes décidant de l'autosuffisance économique du ménage 202
Schéma 6.15. Le système économique des ménages 203
Schéma 6.16. Système alimentaire des ménages 204
Schéma 6.17. Facteurs intégrants du comportement alimentaire 209
Schéma 6.18. Relations d'interdépendance entre le processus alimentaire et l'état nutritionnel 216
Schéma 6.19. État nutritionnel dans le système alimentaire 219
Schéma 6.20. Les facteurs immédiats qui modulent l'état nutritionnel 220
Schéma 7.1. Modèle du processus de crise 227
Schéma 7.2. Concept des crises 228
Schéma 7.3. Représentation de la crise par le modèle de la balance 229
Schéma 7.4. Développement d'une situation de crise 230
Schéma 7.5. Relations de cause à effet dans les crises nutritionnelles 245
Schéma 8.1. Le processus de la famine 261
Schéma 8.2. Stades d'utilisation des ressources économiques au cours du processus de la famine 263
Schéma 8.3. Hiérarchie des causes des maladies nutritionnelles 275
Schéma 8.4. Retard de croissance conduisant au nanisme nutritionnel 290
Schéma 8.5. Interaction entre la malnutrition et l'infection 300
Schéma 8.6. Évolutions possibles de la malnutrition sévère 302
Schéma 9.1. La pyramide de la santé 335
Schéma 9.2. Dimensions verticales et horizontales de l'intervention dans le domaine de la nutrition 340
Schéma 9.3. Modes d'action de l'intervention humanitaire dans un processus de crise 343
Schéma 10.1. Modèle de l'équilibre entre les besoins et les moyens 364
Schéma 10.2. Démarche de l'enquête initiale 366
Schéma 10.3. Organigramme de l'enquête initiale 377
Schéma 10.4. Concept de triangulation 382
Schéma 10.5. Exemple d'échantillonnage aléatoire simple 394
Schéma 10.6. Autre exemple d'échantillonnage aléatoire simple 395

Schéma 10.7. Échantillonnage systématique 396
Schéma 10.8. Échantillonnage en grappes simple 398
Schéma 10.9. Échantillonnage en grappes systématique 398
Schéma 10.10. Échantillonnage stratifié 399
Schéma 10.11. Modèle simplifié de l'économie des ménages 408
Schéma 10.12. Variables décidant de l'équilibre budgétaire 408
Schéma 10.13. Définition de l'adéquation des ressources pour se nourrir 409
Schéma 10.14. Exemple de répartition proportionnelle 428
Schéma 10.15. Évolution du prix du maïs, sur le marché de X, au cours de l'année 2000 430
Schéma 10.16. Vue en coupe d'un village 431
Schéma 10.17. Calendrier saisonnier 433
Schéma 10.18. Diagramme de flux représentant les modulateurs de l'état nutritionnel 433
Schéma 10.19. Arbre décisionnel 434
Schéma 10.20. Illustration d'un cycle de planification 437
Schéma 11.1. Position de la protection des droits dans l'intervention humanitaire 446
Schéma 12.1. Position de la distribution générale de nourriture dans l'intervention humanitaire 455
Schéma 12.2. Exemple de carte de distribution 498
Schéma 12.3. Exemple de place de distribution de nourriture 502
Schéma 13.1. Position de la nutrition thérapeutique dans l'intervention humanitaire 518
Schéma 13.2. Modèle causal de la malnutrition 519
Schéma 13.3 Tableau synoptique d'un programme de nutrition thérapeutique pour le traitement de la malnutrition sévère dans un CNT 520
Schéma 14.1. Position de la distribution sélective de supplément de nourriture dans l'intervention humanitaire 572

Schémas des annexes

Schéma A.8.1. Équation de la loi normale 669
Schéma A.8.2. Représentation graphique de la loi normale 669
Schéma A.9. Exemple de la toise QUAC 670
Schéma A.11. Centre de nutrition thérapeutique 676
Schéma A.17.1. Centre de DSSN où la ration est consommée sur place 686
Schéma A.17.2. Centre de DSSN où la ration est emportée à domicile. 686

Liste des Tableaux

Les tableaux sont numérotés avec deux chiffres, le premier correspondant au chapitre où ils sont présentés et le second à leur ordre d'apparition dans le chapitre. Pour les annexes, ils sont identifiés par la lettre A, suivie du numéro de l'annexe et de leur numéro dans l'annexe s'il y en a plusieurs.

Tableau 3.1. Équations pour le calcul du métabolisme de base, en fonction du poids (P), de l'âge et du sexe 35
Tableau 3.2. Sources de protéines équilibrant le bilan d'azote chez l'adulte 51
Tableau 5.1. Valeur nutritive des céréales brutes 109
Tableau 5.2. Comparaison de la valeur nutritive des céréales complètes et raffinées. 111
Tableau 5.3. Valeur nutritive des plantes amylacées 117
Tableau 5.4. Teneur en acide cyanhydrique du manioc 119
Tableau 5.5. Valeur nutritive représentative de 100 g de légumineuses sèches 122
Tableau 5.6. Amélioration de la valeur protidique des céréales, lorsque complétées par des légumineuses 123
Tableau 5.7. Légumineuses communes et régions de consommation 127
Tableau 5.8. Valeur nutritive de la viande 136
Tableau 5.9. Valeur nutritive des laits 139
Tableau 5.10. Facteurs de conversion du poids des aliments crus en aliments cuits et comparaison de la densité énergétique entre aliments crus et aliments cuits 148
Tableau 5.11. Conversion de 1 kg d'aliment cru en volume cru et en volume cuit 149
Tableau 6.1. La réponse culturelle aux besoins culturels 156
Tableau 6.2. Organisation et déterminisme des activités du processus alimentaire 159
Tableau 6.3. Comparaison du mode de vie des chasseurs-cueilleurs et des sociétés issues de la révolution industrielle 163
Tableau 6.4. Composantes présidant à la production de ressources économiques 180
Tableau 6.5. Exemples d'intrants de rendement pour quelques activités productives 183
Tableau 6.6. Patrimoine actif dont peut disposer un ménage (exemples) 184
Tableau 8.1. Classification des nutriments selon le type de réponse à la carence 274
Tableau 8.2. Classification de Waterlow 278
Tableau 8.3. Classification selon l'indice de Quételet 279
Tableau 9.1. Paramètres différenciant l'urgence du développement 337
Tableau 10.1. Exemple de classification de l'utilisation des ressources pour couvrir les besoins et de leur rôle en situation de crise 371
Tableau 10.2. Accès à la nourriture (par ordre d'importance), phénomènes, difficultés rencontrées et réponses données au cours d'un processus de famine dans une région du Sud-Soudan entre 1992 et 1994 372
Tableau 10.3. Tableau d'échantillonnage en grappes systématique 397
Tableau 10.4. Importance du problème de malnutrition selon son taux de prévalence 423
Tableau 10.5. Grille des vulnérabilités relatives 426
Tableau 10.6 Grille d'analyse des acteurs selon les enjeux pour eux d'une DGN 427

Tableau 10.7. Ordre d'importance défini par un classement par paires 429
Tableau 10.8. Grille d'analyse FFOC 430
Tableau 10.9. Cadre logique de la définition des objectifs 440
Tableau 12.1. Effets pervers et moyens possibles de les éviter 460
Tableau 12.2. Valeur calorique de rations journalières pour l'aide humanitaire 473
Tableau 12.3. Aliments et ingrédients qui peuvent figurer dans la ration de DGN 484
Tableau 12.4. Quantités d'aliments à distribuer et valeurs nutritionnelles correspondantes 485
Tableau 12.5. Exemples de rations complètes de référence pour la planification 486
Tableau 12.6. Exemples de rations complètes minimales (1900 kcal (7940 kJ)) 487
Tableau 13.1. Tableau synoptique d'un CNT 528
Tableau 13.2. Formule de réhydratation en cas de malnutrition (Briend & Golden, 1997) 544
Tableau 13.3. Posologie de la réhydratation avec resomal 544
Tableau 13.4. Signes spécifiques et signes superposés de la déshydratation et du choc septique lors de malnutrition sévère 546
Tableau 13.5. Formule F-75 pour l'alimentation en phase de réanimation 548
Tableau 13.6. Recettes de formules avec resomal 550
Tableau 13.7. Recettes de formules sans resomal 550
Tableau 13.8. Apports journaliers de F-75 par kilo de poids en fonction de l'âge 551
Tableau 13.9. Posologie du métronidazole pour le traitement des amibiases et giardiases 555
Tableau 15.1. Exemples de régimes alimentaires 617
Tableau 15.2. Analyse des régimes du tableau 15.1 selon les types d'aliments devant figurer dans les régimes alimentaires 618

Tableaux des annexes :

Tableau A.1. Coût énergétique des activités physiques des hommes 620
Tableau A.2. Contenu vitaminique des aliments 622
Tableau A.4.1.1. Poids par rapport à la taille des garçons, de 49 à 137 cm (9 ans révolus) 628
Tableau A.4.1.2. Poids par rapport à la taille des filles, de 49 à 137 cm (9 ans révolus) 633
Tableau A.4.2.1. Taille par rapport à l'âge des garçons, de 0 à 59 mois 637
Tableau A.4.2.2. Taille par rapport à l'âge des filles, de 0 à 59 mois 639
Tableau A.4.3. Circonférence de bras (cm), sexes combinés 641
Tableau A.4.4.1. Indice de poids pour la taille et pour l'âge des garçons, de 10 à 18 ans 643
Tableau A.4.4.2. Indice de poids pour la taille et pour l'âge des filles, de 10 à 18 ans 647
Tableau A.7. Indicateurs pour l'enquête nutritionnelle 668
Tableau A.9.1. Données pour la construction de la toise QUAC (selon De Ville de Goyet, 1978) 671
Tableau A.9.2. Données pour la construction de la toise QUAC, à partir de l'annexe 4.3 672
Tableau A. 19. Tableau de nombres aléatoires 691
Tableau A. 20. Teneur en énergie et en protéines des principaux aliments 692

PREMIÈRE PARTIE

PRINCIPES DE NUTRITION HUMAINE

La première partie de ce manuel traite de la science qu'est la nutrition. Elle peut paraître longue et d'un intérêt opérationnel limité pour le lecteur. L'expérience montre cependant la nécessité de disposer de bases conceptuelles et théoriques solides pour affronter les problèmes nutritionnels du terrain. Il faut que chaque geste opérationnel ait un sens qui s'inscrive dans la logique du processus alimentaire de la population auprès de laquelle on intervient. Pour atteindre cet objectif, l'intervenant doit avoir le recul nécessaire et à cet effet disposer d'une certaine culture dans le domaine de la science nutritionnelle. Il faut aussi, selon l'objectif général de ce manuel, que les différents acteurs d'une intervention humanitaire se comprennent. Il semble opportun de leur donner une référence commune sur la nutrition, qui permette d'établir le dialogue et éviter les malentendus.

Comme toutes les sciences biologiques et sociales, la nutrition n'est pas une science exacte. En outre, les connaissances dans certains de ses domaines sont lacunaires, et il est probable que l'on ne pourra jamais rendre compte de façon satisfaisante de certains phénomènes, trop complexes, se prêtant mal à l'expérimentation. La capacité prédictive de la nutrition est assez limitée, en particulier parce que l'enchaînement des événements autour desquels elle trouve son application est lui-même des plus imprévisibles. Aussi est-il important de mesurer l'étendue des limites que l'on rencontrera, inévitablement, en pratiquant la nutrition sur le plan humanitaire. Il faut que l'intervenant ait les outils pour expliquer les différents niveaux d'incertitude auxquels il sera immanquablement confronté lorsqu'il devra proposer une intervention. De même, les exécutants d'un programme doivent pouvoir se référer à la théorie et trouver les réponses qui leur font défaut lorsque leur action n'atteint pas les résultats escomptés. Enfin, l'acteur politique doit pouvoir consulter une base de référence pour comprendre l'objectif des interventions et ainsi pouvoir les soutenir.

Table des matières

CHAPITRE I
LA NUTRITION

Définition de la nutrition 14
Le sujet 14
L'objet 14
La méthode 14
Le champ d'observation 15
La capacité de prédiction 15
L'éthique 15

CHAPITRE I

LA NUTRITION

La nutrition est une discipline souvent mal définie. Le problème vient sans doute du fait que la nutrition est un domaine contemporain, qui, encore aujourd'hui, se construit et évolue pour trouver son identité propre (Rivers, 1979 ; Waterlow, 1981 ; Pacey & Payne, 1985). La nutrition moderne est issue d'approches fort différentes.

– L'être humain s'est très tôt rendu compte que la croissance et le développement sont la caractéristique principale de l'enfance, et que ces processus dépendent intimement de l'alimentation. Ainsi, la nutrition a toujours été étroitement liée à la pédiatrie. Les traités de médecine égyptienne recommandaient dès 1550 avant J.-C. des pratiques alimentaires à l'intention du jeune enfant en particulier.
– Platon, dans *La République,* dit qu'une société se construit autour de la façon dont elle produit et consomme ses aliments. Cette affirmation est relayée par Malinowski dans son approche fonctionnelle de l'anthropologie qui lie le biologique au culturel (Malinowski, 1968).
– Animé par cette curiosité scientifique qui veut élucider, comprendre, trouver les lois régissant les phénomènes, Lavoisier (1743-1794) a montré que la respiration n'est rien d'autre qu'une combustion organique assurée par l'inspiration d'oxygène et impliquant l'hydrogène et le carbone. Il a ouvert la voie de la chimie biologique et de l'étude du métabolisme et de la digestion.
– Les intendances militaires, la révolution industrielle et son patronat, l'apparition de l'Etat providence, ainsi que les crises de ces dernières décennies et l'importance des pathologies d'excès, ont amené des réflexions sur les besoins minima en éléments nutritifs. Cette notion fait toujours l'objet de débats importants.
– Confrontés au problème de nourrir une population mondiale croissant de façon inquiétante, les spécialistes du développement et de l'agronomie se sont intéressés à la nutrition.

Aujourd'hui, la nutrition est encore fragmentée en différents domaines relevant de disciplines spécialisées qu'il n'est à priori pas aisé de concilier :

– le domaine social et économique, dont on reconnaît de plus en plus l'importance fondamentale. Sen, notamment, a contribué d'une manière décisive à la compréhension du processus de la famine comme étant de nature essentiellement économique et sociale (Sen, 1981) ;
– le domaine de la pathologie d'excès, de déséquilibre et de carence, sur lequel se penche une foule de chercheurs pour affronter les gigantesques problèmes de santé publique liés aux maladies nutritionnelles de carence, d'abondance et de déséquilibre ;
– le domaine de l'écologie, parce que les modes de production de l'alimentation humaine sont dévastateurs. Cela est vrai, tout d'abord, dans les pays développés, avec l'utilisation de l'énergie fossile, l'épuisement des sols et la pollution, créée aussi bien par les résidus des intrants que par les sous-produits de l'agriculture. Mais la préoccupation écologiste est tout aussi importante dans les pays en développement, à cause de la surexploitation souvent désespérée des ressources ;
– le domaine de l'agronomie qui se remet mal de l'immense controverse soulevée par la politique de développement agricole qu'on a appelé la révolution verte, mais dont tout le monde

se rend compte qu'il est un facteur-clé pour approcher les crises alimentaires de plus en plus graves qui menacent la planète ;

– le domaine des situations dites d'urgence, qui a sorti la malnutrition du dispensaire et de l'hôpital pour lui donner rang d'épidémie, et pour lequel les concepts ne sont pas encore fermement établis. L'approche la plus courante se limite encore trop souvent à apprécier l'état nutritionnel des enfants à travers une approche épidémiologique tatillonne et des techniques controversées, et dans une stratégie visant au traitement de la malnutrition grave et modérée.

En fait, tous ces domaines sont compatibles, parce qu'ils s'intéressent fondamentalement à la même chose : l'échange de matière et d'énergie entre l'organisme humain et son environnement. Cet échange est dicté par le besoin de se nourrir (ou besoin nutritionnel), qui est un besoin biologique vital, et il est accompli par le processus alimentaire, qui est le processus par lequel l'être humain tente de satisfaire au besoin nutritionnel. Le besoin est un phénomène issu du déterminisme biologique. Il concerne l'organisme et la physiologie de ses échanges. Le processus, quant à lui, implique une séquence d'activités mises en œuvre par l'être humain pour satisfaire au besoin. Cette séquence commence par l'obtention des aliments, qui est l'amont du processus, et se termine par l'excrétion de déchets matériels et énergétiques, qui en est l'aval. La performance du processus se traduit par l'état de nutrition et de santé de l'individu. Si l'échange de matière et d'énergie entre l'organisme humain et son environnement est, à l'origine, issu du déterminisme biologique, le processus donnant lieu à l'échange est, pour sa part, non seulement déterminé au niveau biologique par l'organisme, mais aussi au niveau culturel par le groupe dans lequel vit l'organisme. Et il doit donc satisfaire à un système de conditions nécessaires et suffisantes pour que l'organisme et le groupe survivent dans le rapport qu'ils entretiennent tous deux avec le milieu naturel.

Vue sous cet angle très large, la nutrition devient cette science, dont Rivers dit que les problèmes auxquels elle s'intéresse vont du ribosome à la moissonneuse-batteuse (Rivers 1979), et dont Waterlow pense que sa responsabilité est d'activement mettre ensemble, de joindre les sciences biologiques et sociales et d'en réduire la fragmentation (Waterlow, 1981).

C'est sous ce même angle très large que la nutrition humaine est abordée dans cet ouvrage, où elle est traitée comme une science au sens propre. Sa carte d'identité est la suivante :

DÉFINITION DE LA NUTRITION

Le sujet

La nutrition est la science de l'échange de matière et d'énergie entre l'organisme et son environnement.

L'objet

La nutrition s'intéresse au besoin nutritionnel, qui est à la base de l'échange, aux conditions que le besoin émet, ainsi qu'au processus alimentaire par lequel s'accomplit l'échange ; cela non seulement dans la perspective biologique de l'organisme humain, mais aussi dans la perspective culturelle du groupe, puisque l'être humain est en général immergé dans le cadre culturel d'un groupe donné.

La méthode

La méthode de la nutrition consiste en une approche pluridisciplinaire, afin que l'échange puisse être appréhendé dans son ensemble : phénomènes dictant l'échange, accomplissement de l'échange et performance de l'échange.

Le champ d'observation

Le champ d'observation couvre le comportement humain, biologique et social, depuis la recherche des principes nutritifs composant l'alimentation, jusqu'à leur digestion, leur absorption et leur utilisation, ainsi que l'excrétion de leurs sous-produits et de ce qui constitue les pertes obligatoires.

La capacité de prédiction

L'observation de l'accomplissement de l'échange dans son environnement doit permettre de prédire les chances de succès de la survie de l'organisme et du groupe.

L'éthique

Née du souci de comprendre – et si possible de résoudre – les problèmes qui peuvent survenir aux différentes étapes de l'échange, la nutrition a pour objectif d'identifier les problèmes qui menacent la santé dans son acception la plus large et de proposer des interventions pertinentes. Il y a derrière cette approche une valeur morale : il est universellement admis que la pauvreté est accidentelle, que la malnutrition qui peut en découler est une souffrance, et qu'il faut protéger et soigner ceux qui en sont les victimes.

Table des matières

CHAPITRE II
INTRODUCTION AU BESOIN NUTRITIONNEL

INTRODUCTION 17

1. ORIGINE DU BESOIN NUTRITIONNEL 17
   1.1. Les interactions des origines 17
   1.2. Le déterminisme thermodynamique 18
   1.3. L'apparition de la cellule vivante 18
   1.4. Le phénomène de l'association organisée 19

2. LES COMPOSANTES DU BESOIN NUTRITIONNEL 20
   2.1. La dépendance vis-à-vis de l'énergie 20
      2.1.1. Principes généraux relatifs à l'énergie 20
      2.1.2. L'énergie et la matière vivante 22
      2.1.3. Le flux d'énergie dans la biosphère 22
   2.2. La dépendance vis-à-vis de la matière 24
      2.2.1. L'eau (H_2O) 24
      2.2.2. Les acides aminés 24
      2.2.3. Les bases 25
      2.2.4. Les glucides 25
      2.2.5. Les lipides 25
      2.2.6. Les vitamines 26
      2.2.7. Les minéraux 26
   2.3. La dépendance vis-à-vis des espèces vivantes 26
      2.3.1. Dépendance par rapport au flux de l'énergie 26
      2.3.2. Dépendance par rapport aux matériaux 27
         Le cycle du carbone et de l'oxygène 27
         Le cycle de l'azote 27

CHAPITRE II

INTRODUCTION AU BESOIN NUTRITIONNEL

INTRODUCTION

Le besoin de se nourrir concerne tous les êtres vivants sans exception. Chez tous, il est de même nature et procède du même type de mécanismes. En outre, la vie s'est développée de telle manière que des interdépendances nutritionnelles se sont créées entre les trois règnes (végétal, bactérien et animal) et à l'intérieur de ceux-ci. Pour comprendre la place qu'occupe l'être humain dans le monde vivant en fonction de son besoin nutritionnel, et avant d'étudier spécifiquement la nutrition humaine, il est nécessaire de se pencher sur ce qui est commun à toute la biosphère.

1. ORIGINE DU BESOIN NUTRITIONNEL

1.1. LES INTERACTIONS DES ORIGINES

Le besoin nutritionnel trouve son origine dans les réactions chimiques qui pouvaient satisfaire aux principes de la thermodynamique[1] et qui se sont produites au cours du milliard d'années qui a suivi la formation de la terre. Les différentes sources d'énergie alors existantes permirent l'interaction et la combinaison des corps chimiques en présence, tels que l'eau et la vapeur d'eau (H_2O), le méthane (CH_4) et l'ammoniac (NH_3) pour donner naissance aux composés de base de la matière vivante. En simulant en laboratoire les conditions chimiques et énergétiques qui ont dû exister à l'origine de la terre, on est parvenu à recréer pratiquement tous ces composés de base à partir de ces trois gaz simples. Le processus d'interaction s'est ensuite poursuivi avec la condensation des composés de base en longues chaînes qui ont donné naissance aux grosses molécules (polymères) typiques du monde vivant, puis avec l'assemblage des polymères en organites qui, eux-mêmes, formèrent les cellules vivantes. Il a fallu un milliard d'années avant qu'apparaissent les premiers unicellulaires (êtres vivants formés d'une seule cellule) qui composent le règne bactérien. Il en faudra trois milliards de plus pour que les unicellulaires se développent puis s'assemblent en organismes pluricellulaires, avec la différenciation des organes, et donnent naissance aux règnes végétal et animal. Enfin, les trois règnes ont continué de se développer au cours des quelque 800 millions d'années qui les séparaient de nous, en façonnant la terre et son atmosphère pour les amener à peu près à ce qu'elles sont maintenant. *Homo sapiens* (ou plutôt *homo economicus*, terme qui rend mieux sa manière d'exploiter l'environnement) n'est apparu qu'il y a cent mille ans.

Au cours de cette évolution, les principes de la thermodynamique sont restés un dénominateur commun aux réactions énergétiques des origines et au besoin nutritionnel.

[1] Principes universels qui régissent les échanges d'énergie.

1.2. LE DÉTERMINISME THERMODYNAMIQUE

Le passage des gaz simples des origines aux animaux supérieurs s'est fait par étapes successives d'associations d'éléments compatibles. Chaque niveau d'association a amené une nouvelle structure, mais aussi une nouvelle forme d'organisation, car les interactions prennent des formes différentes et spécifiques à chaque niveau : les atomes n'interagissent pas comme les particules, ni les molécules comme les atomes, ni les polymères comme les molécules de base, pas plus que les sociétés d'individus comme les composantes de leur organisme. Ce sont néanmoins toujours les mêmes forces qui président à ces différentes formes d'interactions – qui ont lieu quand les conditions requises pour des échanges d'énergie sont remplies. C'est-à-dire quand il y a une source d'énergie et que cette énergie peut être captée par un récepteur pour satisfaire au principe de stabilité. Il en résulte alors un flux d'énergie. Les conditions d'interaction répondent au principe de ce que l'on appelle le déterminisme thermodynamique, auquel obéit tout ce que l'on observe dans l'univers.

Le déterminisme thermodynamique représente ce qu'il y a de commun entre les interactions énergétiques des origines et le besoin nutritionnel tel qu'il nous intéresse ici. Ce besoin nutritionnel est apparu en même temps que la cellule vivante, première forme de vie terrestre.

1.3. L'APPARITION DE LA CELLULE VIVANTE

Au cours des stades successifs d'associations, il y a eu une étape cruciale, celle où les éléments constitutifs ont formé une structure qui est devenue une entité spécifique : la cellule vivante. De fait, la cellule vivante enferme et organise spécifiquement, dans une structure matérielle définie par une membrane semi-perméable, les interactions énergétiques obéissant au déterminisme thermodynamique. Cela amène plusieurs conséquences, dont trois nous intéressent en particulier :

1. Toutes les réactions thermodynamiques impliquent la présence d'une source d'énergie et d'un récepteur d'énergie. Un organisme n'étant vivant que par les réactions thermodynamiques qui caractérisent son existence, il doit disposer d'une source qui permette d'assouvir la soif d'énergie de ses récepteurs matériels. Cette source est d'abord interne, mais elle s'épuise, car la structure de l'organisme est finie dans l'espace. La source d'énergie doit donc impérativement être renouvelée, et en permanence, sous peine de mort, à partir de ce qui existe dans l'environnement.
2. Entre les corps simples en présence à l'origine, qui échangeaient entre eux de l'énergie de façon chaotique, et les animaux chez qui les échanges d'énergie sont organisés dans l'organisme, il y a eu capture du flux énergétique dans des structures matérielles de plus en plus complexes. Ces dernières doivent se reproduire et pourvoir à leur maintenance à partir de matériaux puisés dans l'environnement.
3. En même temps que s'élaboraient les structures complexes et que la matière vivante se diversifiait en organismes différents et évoluait vers les animaux supérieurs, s'est perdue la capacité de tout fabriquer à partir des corps simples, comme le faisaient les premières cellules (et comme le font encore certains unicellulaires aujourd'hui). Certaines espèces ont donc développé une dépendance vis-à-vis d'êtres vivants qui gardent cette capacité, et dont elles doivent absorber tout ou partie pour en extraire les composés qu'elles ne peuvent pas fabriquer elles-mêmes.

Ceci donne les trois composantes du besoin nutritionnel :

– renouveler la source d'énergie qui préside aux réactions ;
– donner à cette source d'énergie un support et une enveloppe matériels pour en gérer la dissipation ;
– obtenir tout ou partie de ces éléments matériels à partir d'autres espèces vivantes, lorsque la capacité de les fabriquer est insuffisante ou perdue.

La dépendance vitale par rapport à ces trois composantes est l'essence même du besoin nutritionnel.

Le besoin nutritionnel est une des conséquences de l'apparition de la cellule et de l'organisme vivant, et il faut le replacer dans son cadre conceptuel.

1.4. LE PHÉNOMÈNE DE L'ASSOCIATION ORGANISÉE

Le besoin nutritionnel est la conséquence effective et directe de l'enfermement d'interactions moléculaires dans une structure spatiale précise, qui est la cellule ou l'organisme vivant. D'une façon plus générale – au niveau conceptuel – il résulte du phénomène de l'association organisée. L'axiomatique en est la suivante :

1. L'association est hébergée dans une structure définie où les éléments de l'association accomplissent leurs activités.
2. Cette structure n'a de sens que par le fait que les activités y sont organisées ; pour cela, elles doivent remplir quatre conditions :
   - s'appuyer sur un support matériel qui leur donne prise ;
   - s'accomplir selon une norme ;
   - être soumises à un système de contrôle qui assure le maintien et le respect de la norme ;
   - être reproductibles, par la transmission aux remplaçants des éléments de la collectivité de tout ce qui est requis pour l'exécution des activités selon les normes propres à l'organisation. Ces quatre conditions représentent l'algorithme du comportement organisé.
3. L'association et le comportement organisés entraînent des exigences précises qui sont issues des quatre conditions énoncées plus haut. Ces exigences sont les suivantes :
   - fournir le support matériel requis pour l'accomplissement des activités ;
   - fournir la norme ;
   - fournir le système de contrôle ;
   - être capable de reproduire l'association.
4. L'association organisée entraîne donc des obligations qui s'expriment à deux niveaux :
   - au niveau algorithmique de tout comportement organisé, l'obligation que les activités satisfassent aux quatre conditions mentionnées au point 2, qui constituent le déterminisme des activités ;
   - au niveau spécifique à l'association considérée, l'obligation qu'elle satisfasse aux exigences énoncées au point 3 pour exister une fois qu'elle s'est formée. Ces exigences définissent ses besoins, besoins qui représentent le déterminisme de l'association.
5. Les conditions du comportement organisé, ainsi que les besoins qui en découlent, constituent le déterminisme imposé à toute collectivité organisée lorsqu'elle accomplit ses activités. Il faut aussi noter que le déterminisme spécifique à l'association inclut les besoins des éléments qui la composent, chaque nouveau niveau de besoins étant en relation avec le niveau précédent. En général, on qualifie le déterminisme global (algorithmique et spécifique) d'une association selon le niveau d'organisation considéré : thermodynamique, lorsqu'il s'agit de particules, d'atomes et de molécules ; biologique, lorsqu'il s'agit d'organismes vivants ; culturel, lorsqu'il s'agit d'êtres humains vivant en communauté. L'importance du déterminisme biologique et du déterminisme culturel sur l'accomplissement du processus alimentaire qui satisfait au besoin nutritionnel est traitée au chapitre VI.

Le besoin nutritionnel est directement issu du déterminisme lié au fait que la cellule ou l'organisme vivant constituent des associations organisées.

En effet, si l'on considère l'organisme vivant comme une entité ayant un comportement organisé, on constate que les activités qui y prennent place s'appuient sur un matériau précis, qu'elles

obéissent aux lois de la thermodynamique et qu'elles sont contrôlées par l'équilibre entre substrats et produits ou par un système neuroendocrinien. On constate aussi que l'organisme produit les remplaçants de ses éléments en usant d'un code génétique permettant de dupliquer tous les éléments de façon qu'ils fonctionnent comme les précédents. On retrouve aussi pour l'organisme vivant les exigences liées :

– au support matériel de la structure : les trois composantes du besoin nutritionnel ;
– à l'exécution de la norme : les lois du métabolisme ;
– au contrôle de l'exécution : entre autres le système neuroendocrinien nécessaire chez les animaux ;
– à la reproduction précise des constituants : le code génétique, dont toute cellule vivante est dotée.

Le comportement final (interactions thermodynamiques et satisfaction aux conditions d'existence) procédera du déterminisme biologique de l'organisme considéré.

En résumé, par l'association d'éléments simples en éléments plus complexes qui donnent naissance au vivant, on passe du déterminisme thermodynamique au déterminisme biologique. Le déterminisme biologique est caractérisé par l'apparition de besoins, parmi lesquels figure le besoin nutritionnel selon ses trois composantes discutées ci-après.

2. LES COMPOSANTES DU BESOIN NUTRITIONNEL

2.1. LA DÉPENDANCE VIS-À-VIS DE L'ÉNERGIE

Le premier niveau de dépendance nutritionnelle concerne l'approvisionnement en énergie, puisque c'est à partir de l'interaction des énergies en présence à l'origine de la terre que le monde vivant a pris forme. Sans trop développer ici les notions de physique et de biochimie, il est important d'étayer la compréhension des événements énergétiques du vivant par le rappel de quelques principes de base.

2.1.1. Principes généraux relatifs à l'énergie

1. L'univers est composé de matière et d'énergie qui ont entre elles une relation d'équivalence.
2. L'énergie peut prendre plusieurs formes : mécanique, électrique, thermique et rayonnante. Elle peut se transformer d'une forme en une autre avec conservation de la quantité d'énergie impliquée, ce qui est exprimé par le premier principe de la thermodynamique :

   l'énergie totale de l'univers demeure constante

3. La conversion d'une forme d'énergie en une autre se traduit toujours par une augmentation de l'énergie thermique, en raison des « frottements ». L'énergie thermique est donc la forme ultime ou forme dégradée de l'énergie. Par exemple, un moteur mû par l'énergie électrique pour effectuer un travail mécanique chauffe obligatoirement ; l'énergie électrique ne peut pas être totalement convertie en énergie mécanique cinétique, une partie étant perdue sous forme thermique. De même, l'énergie chimique utilisée pour la contraction musculaire se transforme non seulement en énergie mécanique, mais aussi en énergie thermique ; ceci explique que l'exercice physique réchauffe l'organisme et que le frissonnement (contractions / décontractions rapides du muscle) est un mécanisme destiné à maintenir la température corporelle quand l'environnement est trop froid. Ainsi, à part la conversion en énergie thermique, toutes les autres conversions d'énergie se font avec un rendement inférieur à 100 %. Ceci est exprimé par le deuxième principe de la thermodynamique :

   l'entropie de l'univers augmente

L'entropie représente la forme ultime, dégradée et inutilisable de l'énergie. On dit aussi que l'entropie représente le degré de désordre ou de hasard de l'univers. Hasard ou désordre signifie ici : énergie dissipée de façon chaotique. Et, en effet, l'énergie thermique se dissipe spontanément de façon chaotique. Par exemple, un corps chaud transmet spontanément sa chaleur à son environnement plus froid jusqu'à ce que l'équilibre thermique soit atteint entre les deux, ce qui définit le principe de stabilité. En revanche, on n'observera jamais qu'un corps se refroidisse au profit d'un environnement qui deviendrait plus chaud que lui. Pour ce faire, comme dans le cas de l'armoire frigorifique, il faut fournir une quantité d'énergie supérieure à celle qui est algébriquement requise pour atteindre une différence de chaleur donnée, car une partie de l'énergie utilisée pour refroidir l'armoire frigorifique est inéluctablement perdue sous forme d'énergie thermique. L'exemple du corps chaud communiquant spontanément sa chaleur à son environnement plus froid montre que, dans l'univers, l'énergie s'écoule dans une direction précise.

4. Pour que la conversion d'énergie d'une forme en une autre soit possible, il faut absolument un support matériel.
5. Les événements énergétiques (réactions chimiques, travaux mécaniques, échanges de chaleur) sont de deux types :
   – ceux qui ne se produisent que grâce à un apport d'énergie, comme pour le refroidissement de l'armoire frigorifique ou pour la formation de glucose et d'oxygène gazeux, à partir de gaz carbonique et d'eau ;
   – ceux qui se produisent spontanément et qui satisfont à la loi de l'entropie, comme le transfert de la chaleur d'un corps chaud à son environnement plus froid, ou la réaction entre l'hydrogène gazeux et l'oxygène gazeux, qui donne de l'eau avec libération de chaleur. Pour qu'une réaction spontanée se produise entre deux corps, il faut que l'un des corps ait un contenu énergétique plus élevé que l'autre et que les deux interagissent pour permettre le passage de l'énergie du corps qui a le contenu plus élevé vers celui au contenu moins élevé, jusqu'à atteindre finalement un équilibre énergétique.
6. L'énergie est une entité qui se mesure. Les scientifiques lui ont donné des unités différentes selon qu'elle est électrique, mécanique, rayonnante ou thermique, chaque unité ayant sa logique propre. Par exemple, en chimie et en biochimie (où l'on mesure principalement les échanges de chaleur des réactions), l'unité utilisée est la calorie (cal), qui est la quantité de chaleur nécessaire pour augmenter la température de 1 g d'eau de 14,5 °C à 15,5 °C à la pression d'une atmosphère. Cette quantité est relativement petite, comparée aux chaleurs de réaction exprimées dans les conditions standard ; on utilise donc, en général, la kilocalorie (kcal) qui correspond à 1 000 calories. En mécanique, l'unité d'énergie est le joule (J) qui correspond à l'énergie nécessaire pour déplacer une masse de 1 kg sur une distance de 1 m dans la direction de la force, avec une accélération de 1 m à la seconde par seconde.

Quand l'énergie passe d'une forme à une autre, la quantité d'énergie est conservée. Il y a donc des facteurs de conversion entre les différentes unités de mesure de l'énergie. Par souci de rationalisation, il a été décidé d'adopter une seule unité, valable pour toutes les formes d'énergie. Malheureusement, cette unité ne correspond plus à quelque chose de tangible, si ce n'est pour la forme d'énergie pour laquelle elle a été définie au départ. Cette unité est le joule. Le facteur de conversion entre joule et calorie est :

1 calorie (cal) = 4,18 joules (J) ou 1 J = 0,239 cal

et par conséquent :

1 kilocalorie (kcal) = 4,18 kilojoules (kJ).

L'intérêt d'avoir différentes unités pour les différentes formes d'énergie est de savoir toujours exactement de quoi on parle ; la rationalisation n'est donc pas toujours un atout. Dans cet ouvrage, on donnera les deux unités, kcal et kJ, la première ayant la préséance, la seconde étant indiquée entre parenthèses.

2.1.2. L'énergie et la matière vivante

Au-delà des débats philosophiques sur la question, il est maintenant scientifiquement établi que les lois physiques qui régissent tout ce qui se passe dans l'univers, régissent de la même manière les mécanismes biologiques. On observe que la vie, sous toutes ses formes, procède selon les deux types de réactions décrits plus haut :

– elle puise de l'énergie dans son environnement pour fabriquer des corps chimiques hautement réactifs, dont le principal est l'adénosine triphosphate[2] (ATP) ;
– l'ATP peut ensuite entrer en réaction spontanée avec son environnement chimique pour que s'accomplissent les travaux qui permettent à la vie de se dérouler et de conserver ses caractéristiques, grâce à l'information stockée dans le code génétique.

Au cours de ces processus, la vie utilise principalement deux formes d'énergie : l'énergie rayonnante et l'énergie chimique. Elle accomplit trois différentes formes de travaux : chimique, mécanique et osmotique. La vie, ramenée à sa plus simple expression, consiste donc en transformations de formes d'énergie en d'autres, en conversions d'énergie en travail et en production d'énergie par un travail. Comme il a été dit plus haut (2.1.1, point 3), ces transformations, conversions et productions ne se font pas avec un rendement de 100 %, car, comme tous les phénomènes qui se produisent dans notre univers, elles s'accompagnent de « frottements » qui augmentent l'énergie thermique (chaleur) du système dans lequel elles se produisent. Ces frottements représentent des pertes pour toute transformation dont l'objectif n'est pas de produire de la chaleur. Par conséquent, les événements énergétiques du vivant se font dans une seule direction et sont irréversibles, à moins de recevoir une quantité d'énergie supérieure à celle qu'ils ont libérée initialement. Ceci implique que l'énergie n'accomplit pas un cycle dans la biosphère, mais la traverse comme un flux, non seulement par le besoin permanent de compenser les pertes dues aux frottements, mais surtout par le fait qu'après passage dans l'organisme d'une manière ou d'une autre, l'énergie est dissipée sous une forme biologiquement inutilisable. Dans la biosphère, elle passe du rayonnement (énergie utilisable) à la chaleur (énergie inutilisable directement et qui correspond à l'augmentation de l'entropie). Cela signifie que les organismes vivants, qui ne sont rien d'autre que des transformateurs d'énergie, doivent constamment puiser dans leur environnement la forme d'énergie qu'ils pourront dissiper en travail et en chaleur. C'est là l'essence du besoin nutritionnel énergétique.

2.1.3. Le flux d'énergie dans la biosphère

Il est important d'explorer un peu plus à fond l'écoulement de l'énergie dans la biosphère pour bien saisir le besoin nutritionnel dans son ensemble. La notion de flux d'énergie implique un point de départ et un état initial ; un ou des états intermédiaires ; un point d'arrivée et un état final.

La source première d'énergie vient du soleil sous forme d'énergie rayonnante. Elle s'écoule en deux étapes intermédiaires au cours de son voyage dans la biosphère :

– lors de la première étape, l'énergie rayonnante est transformée en énergie chimique par transfert sur une molécule transporteuse d'énergie ;
– lors de la deuxième étape, l'énergie chimique de la molécule transporteuse est transférée à des réactions qui fournissent un travail biologique et de la chaleur.

La chaleur est la forme finale de l'énergie à sa sortie du monde vivant.

Les organismes capables de photosynthèse sont les seuls à pouvoir accomplir la première étape. On pense en particulier aux plantes vertes, qui la réalisent grâce à leur pigment caractéristique, la chlorophylle. Mais il y a aussi le phytoplancton des océans, qui contribue pour plus de la moitié à toute la photosynthèse terrestre. La réaction de photosynthèse transfère l'énergie rayonnante à l'adénosine, selon les termes suivants :

[2] Par souci de simplification, on ne parlera que de l'ATP dans cet ouvrage.

Eau (H_2O) + $NADP^{+}$[3] + phosphate inorganique (Pi) + adénosine diphosphate (ADP) + énergie rayonnante ⇒ adénosine triphosphate (ATP) + oxygène (O_2) + NADPH + H^+

L'énergie chimique portée par l'ATP permet alors d'accomplir la deuxième étape, c'est-à-dire de réaliser un travail, en particulier celui de la synthèse du glucose :

Gaz carbonique (CO_2) + NADPH + H^+ + ATP ⇒ glucose + $NADP^+$ + ADP + Pi

Cette deuxième réaction permet de fabriquer un composé réduit (riche en énergie chimique potentielle)[4], grâce à l'énergie chimique de l'ATP agissant sur des molécules oxydées (pauvres en énergie chimique potentielle).

Il est maintenant possible d'écrire l'équation globale de la photosynthèse telle qu'elle est donnée habituellement :

$6CO_2 + 6H_2O \Rightarrow C_6H_{12}O_6$ (glucose) + $6O_2$

Le glucose sert ensuite d'intermédiaire pour fabriquer les autres composés carbonés des plantes (glucides, lipides et protéines), au cours de réactions qui, elles aussi, requièrent de l'énergie fournie par l'ATP. Pour les protéines, il faut encore des molécules azotées, prises dans le sol en provenance indirecte de l'atmosphère.

Le règne animal est incapable de photosynthèse. Il a néanmoins besoin d'ATP pour accomplir le travail biologique. Les animaux l'obtiennent en consommant des composés carbonés réduits qui viennent tous directement ou indirectement des organismes capables de photosynthèse. Ces composés sont oxydés au cours de la fermentation et de la respiration, et l'énergie dégagée par l'oxydation est récupérée sous forme d'ATP. Par exemple, l'oxydation complète du glucose fournira 38 molécules d'ATP.

Finalement, les trois règnes survivent dans leur environnement grâce à l'ATP qui permet l'accomplissement du travail biologique. Ce dernier se résume à trois formes principales :

– le travail chimique, essentiellement de synthèse pour fabriquer les constituants de l'organisme ;
– le travail osmotique, de transfert et de concentration de substances à l'intérieur de l'organisme ;
– le travail mécanique, sous forme de forces de traction exercées par des fibres contractiles, dont l'exemple le plus spectaculaire – mais loin d'être unique – est la contraction du muscle des animaux supérieurs.

En résumé, on observe deux étapes dans le flux de l'énergie dans la biosphère : celle qui transforme l'énergie rayonnante en énergie chimique dans les composés carbonés, et celle qui transforme l'énergie chimique contenue dans les composés carbonés en travail et en chaleur. L'ATP est une molécule qui joue un rôle central dans ce flux. Dans un premier temps, régénérée au cours de la photosynthèse, elle fait la liaison entre les deux étapes, en présidant à la formation des précurseurs de tous les composés carbonés utilisés ultérieurement dans la biosphère. Ensuite, régénérée par la fermentation et la respiration, elle préside aux réactions qui fournissent un travail biologique. L'ATP n'est pas consommée mais recyclée, au cours d'une navette entre les transformations dont elle est l'intermédiaire. Le travail biologique, ainsi que la dissipation de chaleur qui l'accompagne inévitablement, constituent l'étape et l'état final du flux de l'énergie dans le monde biologique. Le travail biologique étant nécessaire de façon plus ou moins soutenue par les différents types

[3] La NADP est une molécule échangeuse d'hydrogène, comme l'ATP est une molécule échangeuse d'énergie.

[4] Mécanisme chimique d'oxydation et de réduction. L'oxydation consiste, pour un élément peu avide d'électrons (p. ex. : le carbone), à partager un ou plusieurs électrons avec un élément plus avide de ceux-ci (p. ex. : l'oxygène) ; le carbone s'oxyde au profit de l'oxygène, réaction qui dégage de l'énergie. La réaction inverse consiste à permettre au carbone de récupérer ses électrons (réduction du carbone), réaction qui consomme de l'énergie, et qui se produit au cours de la photosynthèse, grâce à l'énergie rayonnante du soleil.

d'organismes pour survivre dans leur milieu, c'est donc lui qui détermine la cadence du cycle de l'adénosine, et par là, les besoins d'approvisionnement en énergie.

2.2. LA DÉPENDANCE VIS-À-VIS DE LA MATIÈRE

Le flux d'énergie à travers l'organisme vivant implique des conversions d'énergie d'une forme en d'autres formes. Il ne peut donc se faire qu'avec un intermédiaire matériel. Il implique en outre que ce flux soit hébergé dans la structure matérielle qu'est l'organisme. Le flux d'énergie et l'existence de l'organisme amènent un besoin matériel à deux composantes :

1. Le besoin lié au flux énergétique impliquant le recyclage de l'adénosine au moyen de l'oxydation d'un intermédiaire matériel, au cours de la fermentation et de la respiration.
2. Le besoin lié à l'élaboration et au renouvellement de la structure matérielle, architecturale et fonctionnelle, qui héberge le flux d'énergie. C'est-à-dire la cellule, l'organisme, l'être vivant pluricellulaire.

Il est inutile de s'attarder ici sur la première composante, trop variable selon les espèces, et qui sera étudiée spécifiquement pour l'être humain au chapitre suivant. En revanche, il vaut la peine de se pencher sur la deuxième composante, qui concerne la structure matérielle du vivant, car elle est à peu de chose près commune à tous les organismes et explique leur interdépendance. La structure architecturale et fonctionnelle des êtres vivants ne s'élabore pas à partir de n'importe quel matériau. Considérant, en outre, l'universalité des mécanismes énergétiques de la biosphère, on peut s'attendre à retrouver chez tous les êtres vivants des supports matériels identiques en fonction du rôle précis qu'ils y jouent. Et en effet, malgré la très grande diversité des espèces vivantes, on trouve un groupe d'éléments, essentiellement moléculaires, communs à la composition matérielle de tous les organismes. La logique moléculaire du vivant est d'une extrême simplicité, n'utilisant que très peu de molécules différentes pour constituer une biomasse terrestre néanmoins respectable. Nonobstant cette simplicité, ces molécules sont douées de propriétés chimiques telles qu'elles peuvent jouer des rôles très divers et se combiner de multiples façons. On les retrouve dans toutes les cellules vivantes ; elles comprennent : l'eau, les acides aminés, les bases puriques et pyrimidiques, les sucres, les lipides, les vitamines et coenzymes, et certains minéraux.

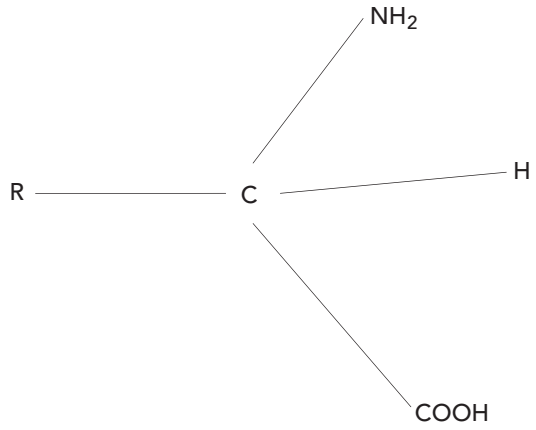
2.2.1. L'eau (H_2O)

L'eau est le support et le milieu liquide de la vie. C'est aussi le composé le plus abondant de tout organisme vivant, puisqu'il compte pour 70 à 90 % de son poids. La molécule est hautement réactive, et ses produits d'ionisation (H_3O^+ et OH^-) déterminent en grande partie les caractéristiques structurelles et les propriétés biologiques de la plupart des composants cellulaires. L'ionisation de l'eau favorise les échanges de protons (H^+) et joue donc un rôle fondamental dans les réactions acide-base biologiques. De par sa polarité, la molécule est en outre un excellent solvant. Enfin, l'eau fournit l'oxygène émis au cours de la photosynthèse dont dépendent tous les êtres dont le flux énergétique procède de la respiration.

2.2.2. Les acides aminés

Les acides aminés de base sont au nombre de 20. Tous ont un groupe acide (COOH) et un atome d'azote (N) sur le premier carbone (carbone alpha) de leur chaîne carbonée. Leur nom, « acides aminés », vient donc du groupe acide et de l'amine (nom du groupe azote dans les molécules carbonées) placés sur le carbone alpha de la chaîne. Ils diffèrent tous par le reste de la chaîne (R). Leur formule générale est donnée dans le schéma 2.1.

Schéma 2.1. Formule générale des acides aminés



L'une des caractéristiques principales des acides aminés est de pouvoir se lier entre eux (le groupe acide de l'un avec le groupe amine de l'autre – la liaison peptidique), et de former ainsi des chaînes de 2 à quelque 2 000 acides aminés. Ces chaînes d'acides aminés sont les protéines. Avec 20 acides aminés de base, les combinaisons, sous forme de différentes protéines, sont de l'ordre de cent milliards, ce qui explique aisément qu'il y ait sur terre plus d'un million et demi d'organismes différents. Ainsi, les acides aminés sont tout d'abord les unités de construction des protéines, mais aussi des hormones et d'autres molécules ayant un rôle biologique important. Les protéines sont les molécules les plus abondantes dans les cellules vivantes, constituant environ 50 % de leur poids sec. Leur séquence d'acides aminés est codée génétiquement et ce sont les différentes séquences et leur couplage à des molécules autres que des acides aminés et à des métaux comme le fer, le cuivre et le zinc qui leur donnent leurs multiples fonctions. Elles jouent un rôle fondamental dans la cellule : structure, régulation hormonale, toxines de défense, protection contre l'infection et l'hémorragie, travail mécanique, transport, réserve alimentaire, catalyse enzymatique.

2.2.3. Les bases

Les bases puriques (2 molécules) et pyrimidiques (3 molécules) sont les cinq composantes à partir desquelles sont formés les nucléotides. Il y a huit nucléotides. Quatre servent d'unité de construction à l'acide désoxyribonucléique (A.D.N.), support du code génétique. Les quatre autres servent d'unités de construction à l'acide ribonucléique (A.R.N.), qui traduit le code génétique en séquences d'acides aminés pour la synthèse des protéines. L'A.D.N. et l'A.R.N. sont donc des chaînes de nucléotides, comme les protéines sont des chaînes d'acides aminés. En outre, tout comme les acides aminés, les bases sont aussi des précurseurs d'autres molécules biologiquement importantes, comme certaines vitamines et l'adénosine mentionnée plus haut.

2.2.4. Les glucides

Les glucides, faussement appelés aussi hydrates de carbone à cause de leur formule générale $(CH_2O)_n$, sont pratiquement tous issus du même précurseur, le glucose ($C_6H_{12}O_6$). Le glucose est le principal combustible de la plupart des organismes et l'unité de construction de l'amidon et de la cellulose des plantes. L'amidon représente la forme primordiale de stockage d'énergie, tandis que la cellulose est par excellence le composant rigide extérieur de la paroi cellulaire et forme le tissu fibreux et ligneux. Les glucides sont aussi associés ou précurseurs dans des molécules biologiquement très importantes. L'analogie se retrouve ici encore avec les acides aminés et les nucléotides : unités de construction simples et multiples fonctions.

2.2.5. Les lipides

Les lipides sont définis comme étant des molécules insolubles dans l'eau. Il y a plusieurs familles de lipides, mais toutes partagent les propriétés issues du fait qu'une partie importante de la molécule est en réalité un hydrocarbure. Les lipides ont eux aussi plusieurs fonctions : participation à la structure de la membrane cellulaire, éléments de stockage et de transport d'énergie, couche de protection, marqueur de l'identité et activité biologique comme hormones ou vitamines.

2.2.6. Les vitamines

Les vitamines et coenzymes sont de petites substances organiques (structure carbonée) indispensables au fonctionnement des cellules vivantes par leur fonction qui est vitale à de nombreux processus physiologiques, en particulier la catalyse enzymatique, indispensable à pratiquement toutes les réactions chimiques de la cellule. On a reconnu leur importance du fait que nombre d'espèces ne peuvent pas toutes les synthétiser elles-mêmes et doivent, par conséquent, se les procurer à partir de leur environnement. Les vitamines et coenzymes ne sont nécessaires qu'en très petites quantités et ne représentent qu'une infime partie de la composition cellulaire, contrairement aux protéines, acides nucléiques, hydrates de carbone et lipides qui, à part l'eau, en forment l'essentiel de la masse.

2.2.7. Les minéraux

Les minéraux sont, eux aussi, indispensables au fonctionnement de l'organisme, avec des fonctions très diverses liées à leurs propriétés chimiques spécifiques. Comme ils ne peuvent pas être fabriqués, ils doivent absolument être puisés, directement ou indirectement, dans l'environnement minéral qui dépend de la nature des sols et du ruissellement.

Pour exister, les êtres vivants doivent se procurer toutes ces molécules. C'est là l'essence du besoin nutritionnel matériel. Mis à part l'eau et les minéraux, elles sont toutes fabriquées à partir de précurseurs simples, présents dans les sols, les eaux et l'atmosphère. Cependant, de nombreuses espèces sont devenues partiellement incapables de procéder à cette fabrication et doivent vivre directement ou indirectement aux dépens de celles qui le peuvent encore, en consommant tout ou partie d'organismes ou de leurs produits de décomposition et d'excrétion. Ceci constitue le troisième niveau de dépendance nutritionnelle.

2.3. LA DÉPENDANCE VIS-À-VIS DES ESPÈCES VIVANTES

Le troisième niveau de dépendance nutritionnelle s'est développé en même temps que l'évolution des espèces. La spécialisation, la différenciation et l'adaptation au milieu ont amené des spécificités nutritionnelles impliquant non seulement des dépendances unilatérales (commensalisme), mais, surtout, des interdépendances de type symbiotique ayant des conséquences colossales pour la survie du monde vivant en général. L'interdépendance des espèces revêt des formes très diverses. Il est néanmoins possible de l'ordonner selon deux grandes lignes : la dépendance vis-à-vis d'une source d'énergie ou de combustible et la dépendance vis-à-vis de matériaux structuraux ou fonctionnels.

2.3.1. Dépendance par rapport au flux de l'énergie

La première étape du flux de l'énergie dans le monde biologique est l'apanage du monde de la photosynthèse, qui, grâce au rayonnement solaire, fabrique des composés carbonés. Ceux-ci représentent la source première d'énergie des organismes incapables de photosynthèse. Le monde de la photosynthèse est donc à la base de toute l'énergie dont dispose le reste de la biosphère. Il y a, en quelque sorte, un phénomène de parasitisme énergétique par étapes : le monde de la photosynthèse est un parasite ou un prédateur du soleil et le monde de la fermentation et de la respiration est un parasite ou un prédateur du monde de la photosynthèse. Une illustration de cette dépendance énergétique est fournie par la chaîne qui lie les carnivores aux herbivores, les herbivores aux plantes vertes, et les plantes vertes au soleil. Il y a, dans ce cas, un phénomène de dépendance directe de l'aval (les carnivores) vers l'amont (le soleil). Les espèces sont ainsi connectées par la nature de leur besoin nutritionnel énergétique dans une séquence de niveaux (appelés niveaux trophiques). Les plantes constituent le premier niveau trophique, les herbivores le deuxième, etc. Chaque niveau est consommateur du précédent et producteur pour le suivant.

2.3.2. Dépendance par rapport aux matériaux

Comme on l'a dit plus haut, le flux d'énergie dans un organisme enclenche un flux de matière. Celle-ci s'écoule d'un type d'organisme à d'autres, pas toujours avec une dépendance aval-amont mais selon un rythme cyclique, c'est-à-dire une interdépendance. Au cours des cycles, les organismes échangent les éléments nutritifs essentiels à leur survie. Sans entrer dans le détail des interdépendances nutritionnelles qui régissent la biosphère – et qui sont parfois fort complexes –, on mentionnera ici les trois cycles impliquant pratiquement toute la biosphère : le cycle du carbone, celui de l'oxygène et celui de l'azote. Ces trois éléments se trouvent sous forme de corps simples à l'état gazeux dans l'atmosphère, ils peuvent être dissous dans l'eau ou combinés à des molécules solides. Ce n'est donc pas un hasard s'ils circulent à travers toute la biosphère. En outre, leurs caractéristiques physico-chimiques en font des partenaires idéaux pour fabriquer, d'une part, des molécules très diverses et, d'autre part, des assemblages gigantesques de ces molécules entre elles.

Le cycle du carbone et de l'oxygène

Les organismes capables de photosynthèse combinent du gaz carbonique avec de l'eau pour fabriquer des composés carbonés, avec relâchement de l'oxygène. En revanche, les organismes incapables de photosynthèse consomment des composés carbonés et de l'oxygène et relâchent du gaz carbonique et de l'eau au cours de la respiration et de la fermentation. Cela amène un cycle du carbone et de l'oxygène dans la biosphère.

Le cycle de l'azote

L'azote est un élément entrant dans la composition des protéines, du code génétique et d'autres molécules indispensables à la vie. Il entre pour 80 % dans la composition de l'atmosphère, sous forme d'azote moléculaire (N_2). Sous cette forme, il n'est assimilable que par quelques organismes précis, tandis que les autres organismes doivent l'obtenir sous forme combinée comme l'ammoniaque, les nitrites et les nitrates ou encore à partir de composés complexes comme les acides aminés ou l'urée. Les échanges se font sous une forme cyclique plus complexe que celle du carbone et de l'oxygène.

Le cycle de la matière est aussi important que le flux de l'énergie : tous deux mettent en évidence l'interdépendance des organismes vivants à l'échelle planétaire. Tous ces éléments et composés matériels interagissent de multiples manières dans des échanges entre les différents organismes, et ce qu'il faut retenir ici est le concept de leur interdépendance. En évoluant ensemble, toutes les espèces sont nécessaires les unes aux autres, et tout déséquilibre, global ou local, doit être évité. Si l'un des trois règnes disparaît, c'en est fait des deux autres. De même, à des niveaux de dépendance moins élémentaires, si l'une des espèces disparaît, tout un biotope et tout un écosystème peuvent être modifiés ou détruits. C'est là l'essence de la dépendance vis-à-vis des espèces.

Dans cette perspective, l'objet de la nutrition reste bel et bien l'échange de matière entre un organisme et son environnement, ainsi que les équilibres ou déséquilibres qui lui sont liés. Dans ce sens, la nutrition est une branche de l'écologie, et le mot « alimentation » doit être pris dans une acception plus large que simple fourniture d'aliments. En particulier quand il s'agit de la nutrition humaine, dont le processus implique des bouleversements aujourd'hui gigantesques de l'environnement, causés par le nombre d'êtres humains et leur économie agricole et industrielle.

En résumé, le besoin nutritionnel repose sur quatre phénomènes :

– les molécules ont entre elles un comportement d'interaction et de transformation, en fonction de leurs caractéristiques énergétiques respectives et des sources d'énergie à disposition ;
– ces transformations se font dans une direction précise, qui est dictée par les principes de la thermodynamique, ce qui implique que la matière et l'énergie s'écoulent en un flux ;

– les organismes vivants donnent une réponse organisée aux principes de la thermodynamique – cette réponse comprenant, d'une part, le métabolisme intermédiaire qui gère l'interaction de la matière et de l'énergie, et, d'autre part, la cellule vivante, qui est la structure matérielle hébergeant le métabolisme. Cette structure matérielle, qu'elle soit uni- ou pluricellulaire, est une entité finie dans l'espace. Elle présente une frontière précise entre elle et le milieu extérieur, c'est-à-dire qu'elle contient une quantité finie de matière et d'énergie, lesquelles passent d'un état initial vers un état final au cours des transformations imposées par les principes de la thermodynamique et gérées par le métabolisme. Par conséquent, l'organisme doit interagir avec son environnement en y puisant de la matière et de l'énergie dans l'état initial requis, selon la vitesse d'épuisement du stock interne due aux réactions du métabolisme ;
– l'organisme est une structure matérielle qui doit se constituer à partir d'éléments précis puisés dans l'environnement biologique et minéral.

Qu'un organisme vivant doive, selon ses caractéristiques spécifiques, puiser régulièrement dans l'environnement de la matière et de l'énergie dans un état précis et que son existence même en dépend est l'essence même du besoin nutritionnel. Prendre de la matière et de l'énergie à l'environnement, les transformer, puis les lui rendre sous forme de déchets, représente donc bien un échange de matière et d'énergie entre l'organisme et son environnement. C'est le sujet même de la nutrition.

Table des matières

CHAPITRE III
LE BESOIN NUTRITIONNEL DE L'ÊTRE HUMAIN

INTRODUCTION 33

1. LA DÉPENDANCE VIS-À-VIS DE L'ÉNERGIE 33

1.1. Analyse factorielle du besoin énergétique 34
1.1.1. La dépense énergétique basale 34
Âge 35
Sexe 35
1.1.2. La dépense énergétique liée à la consommation alimentaire 36
1.1.3. La dépense énergétique du travail musculaire 36
1.1.4. La dépense énergétique de thermogenèse 36
1.1.5. Le besoin énergétique de synthèse 37
La croissance 38
La grossesse 38
L'allaitement 38
« La réparation » 39
1.1.6. Le besoin de maintenance 39
1.2. Calcul du besoin énergétique journalier 39
1.3. Limites de l'approche factorielle 40
Résumé du besoin en énergie 41

2. LA DÉPENDANCE VIS-À-VIS DE LA MATIÈRE 42

2.1. Besoin lié au flux énergétique 42
2.1.1. La nature du combustible 42
Source principale 42
Source secondaire 43
Source mineure 43
Source additionnelle 43
2.1.2. La production énergétique de la combustion 43
2.1.3. Calcul du besoin en combustible 44
2.1.4. Les réserves de combustible dans l'organisme 45
Système de mise en réserve 45
Réserves à disposition 45
2.1.5. Utilisation du combustible dans l'organisme 46
Utilisation par les organes 46
Utilisation du combustible en fonction du travail fourni 46
Utilisation du combustible selon l'apport alimentaire 47

2.2. Besoin lié à l'élaboration et au renouvellement de la structure matérielle ... 47
2.2.1. L'eau et l'oxygène ... 49
2.2.2. Les glucides ... 49
2.2.3. Les acides aminés ... 49
La digestibilité des protéines ... 50
Valeur des protéines selon leur composition en acides aminés ... 50
Chez l'adulte ... 51
Chez le jeune enfant ... 53
Chez le nourrisson ... 53
2.2.4. Les lipides ... 54
2.2.5. Les vitamines ... 54
Définition ... 54
Histoire ... 54
Classification et nomenclature ... 55
Unités de mesure ... 55
Les vitamines hydrosolubles ... 55
Vitamine C ou acide ascorbique ... 55
Thiamine ou vitamine B_1 ... 56
Riboflavine ou vitamine B_2 ... 57
Acide nicotinique et nicotinamide ou niacine ou vitamine B_3 ou PP ... 58
Acide pantothénique ou vitamine B_5 ... 59
Pyridoxine ou vitamine B_6 ... 60
Biotine ou vitamine B_8 ou H ou H_1 ... 61
Acide folique (acide ptéroylglutamique) ou vitamine Bg ... 62
Cobalamines ou vitamine B_{12} ... 63
Les vitamines liposolubles ... 64
Rétinol, axérophtol ou vitamine A ... 64
Cholécalciférol ou vitamine D_3 ... 67
Tocophérols ou vitamine E ... 69
Phylloquinone ou vitamine K ... 71
2.2.6. Les minéraux ... 72
Les électrolytes ... 73
Les minéraux des os ... 74
Le calcium ... 74
Le phosphore ... 75
Le magnésium ... 76
Autres minéraux ... 77
Le fer ... 77
L'iode ... 79
Le zinc ... 79
Le cuivre ... 80
Le sélénium ... 81
Le chrome ... 82
Autres métaux traces ... 82
3. LA DÉPENDANCE VIS-À-VIS DES AUTRES ESPÈCES ... 82

CHAPITRE III

LE BESOIN NUTRITIONNEL DE L'ÊTRE HUMAIN

INTRODUCTION

L'organisme humain est un système biologique ouvert qui pratique des échanges avec son environnement. La notion de système implique un ensemble de phénomènes réagissant entre eux. Dans un organisme vivant, pratiquement tout dépend de tout, et la modification d'un phénomène a un impact sur tous les autres. L'analyse du besoin nutritionnel amène immanquablement, elle aussi, à une approche systémique, car la dépense d'énergie régit toutes les activités de l'organisme, aussi bien en ce qui concerne sa chimie intérieure que son comportement vis-à-vis de l'extérieur. Cette dépense est prolongée dans la quête même de cette énergie. L'appréhension du besoin nutritionnel et de sa manifestation dans sa globalité représente un exercice difficile qui confine à la philosophie, tandis que les activités humaines pratiques en exigent une connaissance spécifique et pragmatique. C'est pour cela qu'on ne tente pas de concevoir les phénomènes et leurs interrelations dans leur ensemble, mais plutôt de manière factorielle, c'est-à-dire qu'on les découpe en entités séparées, même si un tel découpage fige la réalité et n'est utile que sur un plan didactique.

Le besoin nutritionnel de l'être humain sera traité ci-après selon le principe utilisé au chapitre précédent : le besoin vient d'une triple dépendance vis-à-vis de l'énergie, de la matière et des autres espèces.

1. LA DÉPENDANCE VIS-À-VIS DE L'ÉNERGIE

Comme tous les êtres vivants, l'être humain a besoin d'énergie pour recycler l'ATP qui lui permet d'accomplir le travail biologique nécessaire à sa survie. Deux méthodes permettent d'évaluer le besoin en énergie : la méthode des bilans et la méthode factorielle. La première consiste à observer ce que doit manger un individu pour maintenir son poids constant. La deuxième consiste à évaluer la dépense énergétique spécifique des phénomènes énergétiques de l'organisme (c'est-à-dire selon chaque facteur de dépense) ; la somme des dépenses permet de déduire le besoin global correspondant. Le bilan ne permet pas de comprendre comment l'énergie est utilisée, ni combien il en faut pour les différents types d'activités et durant le repos. C'est pour cela que la méthode factorielle, qui analyse séparément les facteurs de la dépense énergétique, est préférée. Ces facteurs de dépense sont classés comme suit :

- la dépense basale ;
- l'effet thermique de la consommation alimentaire ou action dynamique spécifique ;
- la dépense d'activité musculaire ;
- la dépense de thermogenèse ;
- la dépense de croissance, de réparation et de production.

Les quatre premiers facteurs sont évalués par la mesure de la dépense énergétique totale, observée par unité de temps, dans les conditions d'expérience recherchées. On peut alors en déduire le coût spécifique, généralement exprimé en multiple du métabolisme de base. La croissance, la réparation et la production peuvent être évalués par la méthode des bilans, couplée à la méthode factorielle ou par le calcul du contenu énergétique des tissus synthétisés, auquel on applique un facteur de rendement de synthèse pour en déduire le coût de synthèse.

Le besoin en énergie et ses différents facteurs sont exprimés en unités d'énergie, c'est-à-dire en kcal (kJ).

1.1. ANALYSE FACTORIELLE DU BESOIN ÉNERGÉTIQUE

1.1.1. La dépense énergétique basale

En particulier chez les animaux à sang chaud (homéothermes), qui tendent à maintenir leur température constante, la machine biologique a une vitesse minimale de fonctionnement relativement stable. On l'appelle vitesse métabolique de base ou, simplement, métabolisme[1] de base. Le métabolisme de base implique évidemment une consommation d'énergie, à l'image d'une voiture à l'arrêt dont le moteur tourne au ralenti. Le métabolisme de base représente les transformations énergétiques et chimiques qui maintiennent en vie l'organisme à l'état de repos et de confort thermique. Il comprend :

- le travail osmotique pour maintenir les gradients chimiques, travail électrochimique du système nerveux ;
- le travail mécanique du cœur, des poumons, du tube digestif et de la tension musculaire de repos ;
- le travail chimique du foie et du rein, et pour la dégradation et synthèse permanentes des composés cellulaires et tissulaires.

Chez les homéothermes adultes, on observe que le métabolisme de base standard moyen, sur une base de 24 heures et exprimé en kcal, équivaut à « soixante-dix fois le poids corporel élevé à la puissance trois-quarts » :

$$\text{Métabolisme de base journalier (kcal)} = 70 \times \text{poids corporel}^{3/4}\text{(kg)}$$

Le poids à la puissance trois-quarts s'écrit aussi poids à la puissance 0,75 ($\text{poids}^{0,75}$).

Cette loi générale exprime que la capture du flux énergétique dans l'organisme des homéothermes a une relation de proportionnalité directe avec la masse. Masse signifie masse active, ce qui exclut l'individu obèse qui possède une masse adipeuse inerte importante. En effet, le métabolisme de base est lié aux cellules actives de l'organisme qui produisent un travail (masse maigre) et non aux adipocytes, cellules de stockage de l'énergie (tissu adipeux) dont la dépense énergétique est négligeable. À noter que les cinq organes les plus actifs de l'organisme (cerveau, foie, rein, cœur et muscle strié) totalisent plus de 90 % de la dépense basale.

Chez l'être humain, le métabolisme de base est mesuré dans les conditions standard conventionnelles suivantes : le sujet est au repos allongé, éveillé, en situation de calme émotif, à jeun depuis 12 à 14 heures, légèrement vêtu, dans une température ambiante de 18 à 20 °C. On a là une méthode de mesure commode de la dépense énergétique incontournable de l'organisme. Cependant, le métabolisme de base mesuré conventionnellement ne représente pas le métabolisme minimum. On devrait plutôt l'appeler métabolisme standard, car le métabolisme de base réel de l'individu dépend, dans des proportions non négligeables, des conditions climatiques, des habitudes alimentaires, des activités physiques nécessaires à la vie, de la consommation d'agents pharmacodynamiques (tabac, café), enfin, du niveau émotionnel culturel du groupe social.

[1] La notion de métabolisme est discutée plus en détail au point 2.

À l'intérieur de l'espèce en général, le métabolisme de base dépend principalement de la masse de l'organisme mais aussi de l'âge et du sexe.

Âge

Le métabolisme de base par kilo de poids corporel augmente au cours de la première année, puis diminue lentement jusqu'à la maturité sexuelle. Le métabolisme de base élevé du jeune enfant s'explique en partie par sa plus grande vitesse de renouvellement tissulaire. Durant la vie adulte, il est constant jusque vers 40 à 50 ans, puis il diminue lentement ; chez la personne âgée (plus de 60 ans), il est de 15 à 20 % inférieur par unité de poids corporel par rapport à celui du jeune adulte.

Sexe

Par unité de poids corporel, l'homme adulte a un métabolisme de base de 12 à 20 % plus élevé que celui de la femme. Cela vient en partie du fait que les femmes ont une plus grande proportion de tissu adipeux que les hommes.

En fait, la mesure standard du métabolisme de base prend sa signification réelle lorsqu'elle porte sur un très grand nombre d'individus. Elle devient alors une mesure statistique qui permet de prédire avec une marge de ± 10 % le métabolisme de base d'un individu moyen, représentatif de sa classe d'âge et de son sexe. Le métabolisme de base a fait l'objet de multiples mesures quantitatives. Le tableau 3.1 ci-après présente les résultats publiés par l'Organisation mondiale de la santé (OMS, 1986).

Tableau 3.1. Équations pour le calcul du métabolisme de base, en fonction du poids (P), de l'âge et du sexe

Classes d'âge (années)	kcal / jour	MJ[1] / jour
Sexe masculin		
0 – 3	60,9 P – 54	0,255 P – 0,226
4 – 10	22,7 P + 495	0,0949 P + 2,07
11 – 18	17,5 P + 651	0,0732 P + 2,72
19 – 30	15,3 P + 679	0,0640 P + 2,84
31 – 60	11,6 P + 879	0,0485 P + 3,67
> 60	13,5 P + 487	0,0565 P + 2,04
Sexe féminin		
0 – 3	61 P – 51	0,255 P – 0,214
4 – 10	22,5 P + 499	0,0941 P + 2,09
11 – 18	12,2 P + 746	0,0510 P + 3,12
19 – 30	14,7 P + 496	0,0615 P + 2,08
31 – 60	8,7 P + 829	0,0364 P + 3,47
> 60	10,5 P + 596	0,0439 P + 2,49

[1] MJ = mégajoule ; 1 MJ = 239 kcal

À titre d'exemple, on calcule le métabolisme de base d'une femme de 28 ans pesant 55 kg comme suit :

Métabolisme de base = (14,7 x 55) + 496 = 1 304,5 kcal

ou :

Métabolisme de base = (0,0615 x 55) + 2,08 = 5,4625 MJ

Par comparaison, le métabolisme de base d'une fillette de 3 ans et pesant 14 kg est de 814 kcal (3,4 MJ). Sous cette forme, on peut dire que le métabolisme de base de la fillette est inférieur de 40 % à celui de la jeune femme, ce qui ne nous apprend pas grand-chose sur les besoins énergétiques respectifs des deux sujets. La comparaison est plus utile si l'on exprime la dépense en kcal (kJ) par kg de masse corporelle, soit 58,1 kcal (243 kJ)/kg pour la fillette et 23,7 kcal (99 kJ)/kg pour la jeune femme. Cela démontre que les besoins de celle-ci sont inférieurs de 60 % à ceux de la fillette.

1.1.2. La dépense énergétique liée à la consommation alimentaire

La consommation d'aliments entraîne une dépense d'énergie, liée, d'une part, au fonctionnement du système digestif et, d'autre part, à la nature des aliments ingérés et à leur stockage. L'augmentation de la dépense énergétique liée à la nature des aliments ingérés est également appelée « action dynamique spécifique » (ADS). Statistiquement l'ADS est de 30 % pour les protéines, 6 % pour les glucides et 4 % pour les lipides. En d'autres termes, cela signifie que, par exemple, la consommation d'une quantité de protéines fournissant 100 kcal augmente la vitesse métabolique de 30 kcal. Cependant la nature de l'ADS n'est pas complètement élucidée, car on observe de grandes variations en fonction de l'apport et de l'état nutritionnel. À titre d'indication générale, le fait de manger augmente de 20 à 30 % la dépense énergétique basale (Trémolière, 1977).

1.1.3. La dépense énergétique du travail musculaire

Le travail mécanique musculaire, que l'on appelle aussi activité physique, peut représenter une composante très importante de la dépense énergétique journalière. La dépense liée à l'activité physique dépend non seulement du type d'efforts fournis, mais aussi de la manière dont ils sont fournis (efficacité du geste, tension émotionnelle), de l'apport alimentaire et de l'adaptation à l'environnement (p. ex. : la pression d'oxygène ambiante). On trouvera donc des variations importantes entre les individus et les sociétés et on en est réduit à devoir utiliser une approche statistique pour évaluer la dépense énergétique musculaire. En outre, les méthodes de mesure ne permettent pas de différencier les composantes spécifiques de la dépense énergétique au cours de l'effort, mais seulement le coût final total. Pour ces deux raisons principalement, l'évaluation de la dépense musculaire consiste à établir, à partir de la dépense énergétique totale enregistrée pendant l'effort, des tables statistiques du coût de telle ou telle activité, exprimé en multiple du métabolisme de base standard[2]. Ces tables montrent que les activités impliquant la plus grande dépense énergétique représentent à peu près huit fois le métabolisme de base.

1.1.4. La dépense énergétique de thermogenèse

L'énergie thermique produite comme perte entropique au cours du travail biologique n'est pas physiologiquement directement utilisable. Cependant, chez les homéothermes, elle joue un rôle vital car la machine biologique doit maintenir sa température entre 35 et 42 °C pour fonctionner normalement. Le maintien de la température exige un apport d'énergie très constant, ce qui est une dépendance, mais permet en revanche à l'organisme de s'adapter à des conditions climatiques extrêmes. Sur terre, on trouve des homéothermes vivant à des températures ambiantes allant de –50 à +50 °C. Pour survivre dans ces conditions, ils ont des mécanismes physiologiques de refroidissement et de réchauffement, et des modes de protection isolants comme le pelage ou le plumage, les dépôts de graisse sous-cutanée et l'utilisation d'abris.

L'être humain tente de maintenir sa température aux environs de 37 °C. À l'instar d'autres homéothermes, il peut se trouver dans un environnement plus chaud ou plus froid et, comme on l'a vu

[2] Voir annexe 1.

plus haut, il transmettra spontanément de sa chaleur à son environnement plus froid. En outre, l'organisme peut « chauffer » au cours de l'exercice physique ou lors d'infections, ce qui exige un refroidissement. L'échange de chaleur se fait à travers la peau, par radiation (rayonnement infrarouge), conduction (transmission par contact), convection (échange lié au déplacement d'air) et vaporisation (évaporation de l'eau par sudation). Entre la lutte contre le trop chaud et celle contre le trop froid, il y a une zone de thermoneutralité où les pertes entropiques du métabolisme de base suffisent à maintenir la température corporelle, et où la sudation n'est pas nécessaire.

Lorsque l'organisme chauffe ou qu'il se trouve dans un environnement plus chaud que lui, son refroidissement n'implique pas de coût énergétique mais des pertes en eau et sels minéraux. En revanche, le refroidissement de l'organisme au contact d'un environnement plus froid exige une dépense énergétique de thermogenèse afin de maintenir la température corporelle. La thermogenèse, mise en œuvre par l'exercice musculaire, le frissonnement ou la combustion du tissu adipeux brun[3] commence à partir d'une « température critique inférieure » de l'environnement. Cette température varie énormément selon la protection contre le froid (habillement et abri) et l'alimentation. Chez un homme adulte, nu, en bonne santé et à jeun, la température critique inférieure est d'environ 28 °C. Après un repas consistant, elle descend vers 22 °C, et s'il s'habille légèrement, elle s'abaisse encore vers 18 °C. Le nourrisson a une surface corporelle proportionnellement beaucoup plus importante que l'adulte. Il perd donc beaucoup plus rapidement de la chaleur et sa température critique inférieure est de 33 °C. En outre, le jeune enfant est beaucoup moins mobile que l'adulte et il ne peut pas frissonner avant 18 à 24 mois ; le froid représente donc pour lui un très grand danger.

Du point de vue quantitatif, le coût énergétique de la thermogenèse peut être énorme, représentant jusqu'à 3 à 4 fois le métabolisme de base. Par exemple, un homme de 65 kg, légèrement vêtu, immobile, placé dans un environnement à 15 °C exempt de courant d'air, doit dépenser environ 750 kcal (3 135 kJ) par jour pour maintenir sa température, ce qui correspond à une augmentation de 45 % de son métabolisme de base (Rivers, 1988). Le coût de la thermogenèse augmente exponentiellement quand la température ambiante diminue linéairement. En outre, le coût est d'autant plus important que la conduction est grande : dormir sur le sol nu ou en contact avec l'eau (vêtements mouillés par les intempéries, naufrage). De manière générale, Rivers estime que, dans la zone comprise entre 28 et 20 °C, le métabolisme de base augmente de 30 kcal (125 kJ) par jour, par diminution de la température ambiante de 1 °C en dessous de la température critique inférieure. De 20 à 13 °C, on passe de 3 à 5 fois cette augmentation par diminution de 1 °C de la température ambiante (Rivers, 1988).

Lorsque l'organisme ne parvient pas à se réchauffer, son refroidissement amène une hypothermie, qui est généralement mortelle lorsque la température corporelle descend jusque vers 25 °C – ce qui correspond à une heure d'immersion dans l'eau glacée. Ceci donne une idée de la vitesse de refroidissement d'un individu dénutri, mal vêtu, exposé à la pluie et au vent, comme cela arrive souvent en situation de catastrophe. Lors de famines où la malnutrition devient généralisée et extrême, les pics de mortalité chez les sans-abri s'observent la nuit et lorsqu'il pleut.

Il est impossible de prévoir les dépenses de thermogenèse, tout simplement parce que l'homme s'habille, s'abrite et mange en fonction de son environnement quand il en a les moyens. Il faut cependant se souvenir que le froid impose une dépense énergétique importante à partir de conditions climatiques communes même sous les tropiques. Les populations privées de nourriture et d'abri y seront particulièrement sensibles.

1.1.5. Le besoin énergétique de synthèse

La synthèse biologique est un phénomène permanent, lié principalement au renouvellement des composants cellulaires et tissulaires (synthèse d'entretien). De ce point de vue, son coût énergétique

[3] Tissu adipeux se trouvant principalement entre les épaules qui intervient dans la régulation thermique et énergétique de l'organisme.

est pris en compte dans la dépense basale. Mais il y a aussi la synthèse de nouveaux tissus liés à la croissance de l'enfant, à la grossesse, à l'allaitement et à la réparation de tissus perdus.

La croissance

La croissance est le développement de l'être pour atteindre sa stature physique d'adulte. L'évaluation du besoin énergétique spécifique de la croissance pose trois problèmes principaux : celui de la mesure, celui de la différenciation de la dépense normale de fonctionnement par rapport à celle de l'accumulation de tissus, et celui de la composition tissulaire moyenne déposée, qui varie selon l'âge et le sexe. En fait, lorsqu'on essaie de calibrer précisément la croissance, on touche aux limites de validité de l'approche factorielle des besoins, qui devient trop simpliste. On donne ici, à titre d'information, les deux valeurs de référence habituellement utilisées. Elles correspondent aux valeurs statistiques moyennes des données existantes, et concernent surtout les jeunes enfants. Waterlow adopte le chiffre de 4 kcal (17 kJ) comme estimation raisonnable du coût total de l'élaboration de 1 g de tissu de composition équilibrée (Waterlow, 1992). Un comité d'experts de la FAO/OMS/UNU[4] cite la valeur de 5 kcal/g (21 kJ/g) comme étant une valeur largement acceptée du coût énergétique de la croissance (OMS, 1986). La différence n'a pas une grande importance. En effet : d'une part, les deux valeurs sont très proches l'une de l'autre (ce sont des moyennes statistiques dont la déviation standard est supérieure à 1) et, d'autre part, après les premiers mois de la vie, durant lesquels la croissance est relativement rapide et peut représenter 15 à 20 % du besoin énergétique total, la croissance chez l'être humain est lente et ne coûte plus en moyenne que 5 % environ des besoins en énergie.

La grossesse

La grossesse comprend la croissance du fœtus et du placenta, ainsi que la croissance et la modification des tissus maternels, ce qui exige évidemment de l'énergie. Il est admis qu'une grossesse normale implique un gain de poids moyen de l'ordre de 10 ± 2 kg, ainsi qu'une augmentation d'environ 20 % du métabolisme de base durant le dernier trimestre (Trémolière, 1977). Les estimations classiques évaluent le coût global de la grossesse à 80 000 kcal (335 000 kJ), dont 36 000 kcal (151 000 kJ) représentent le dépôt de 4 kg environ de tissu adipeux. On pourrait en déduire que durant sa grossesse une femme doit augmenter sa consommation moyenne journalière de 300 kcal (1 250 kJ). Ces chiffres doivent être cependant pris avec précaution. Une étude menée dans cinq pays montre que la réalité pourrait être assez différente : l'augmentation moyenne de l'apport énergétique est inférieure à 100 kcal (420 kJ) par jour chez des Européennes bien nourries. Les données vont dans le sens d'un coût inférieur aux estimations classiques chez les femmes de trois pays différemment développés (Durnin, 1987). La différence entre ces nouvelles estimations et les anciennes ne semble pas s'expliquer par une diminution de l'activité physique durant la grossesse.

L'étude menée sous la houlette de Durnin montre qu'il faut être très prudent lorsqu'on parle du coût énergétique de la grossesse et qu'il y a là encore un immense champ de recherche. Des différences importantes sont probables à cause de la multiplicité des facteurs impliqués. Par conséquent, on ne pourra sans doute pas déterminer un coût sur lequel on puisse, de façon réaliste, baser une recommandation universelle d'apport, valable pour toutes les femmes de la planète.

L'allaitement

La production de lait maternel est très variable d'une femme à l'autre. Les valeurs citées couramment vont de 750 à 850 ml/jour. La valeur énergétique du lait maternel varie largement selon l'origine des groupes de femmes considérées. Elle varie également avec la durée de l'allaitement (Waterlow, 1992). Dans les tables de composition alimentaire, on trouve des valeurs allant de

[4] FAO : Food and Agriculture Organisation (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture) ; OMS : Organisation mondiale de la santé ; UNU : United Nations University (Université des Nations Unies).

67 kcal (280 kJ) à 75 kcal (313 kJ) pour 100 ml. Le coût de la synthèse est calculé en adoptant un facteur d'efficacité de synthèse minimum de 80 % (OMS, 1986). Ainsi par exemple, si une femme produit 800 ml de lait par jour, la valeur énergétique du lait représentera au minimum 80 % du coût de la synthèse, soit de 536 kcal (2 240 kJ) à 600 kcal (2 508 kJ) ; le coût maximum de synthèse sera de 670 kcal (2 800 kJ) à 750 kcal (3 135 kJ). Au-delà de toute évaluation calculée, on sait que la production de lait maternel coûtera au minimum la valeur énergétique contenue dans le lait lui-même. Cette valeur est élevée et l'on voit que l'allaitement représentek, en fait, un stress énergétique beaucoup plus important pour la femme que celui de la grossesse. Il équivaut à environ la moitié de son métabolisme de base d'avant la grossesse.

« La réparation »

La réparation intervient lorsque l'individu a perdu une partie de sa masse corporelle, suite à une maladie, un accident ou un apport alimentaire insuffisant pour maintenir un poids normal. « Récupération nutritionnelle » ou « croissance de rattrapage » sont les termes habituellement utilisés pour qualifier le processus de réparation qui suit une dénutrition. Le coût de la croissance de rattrapage varie selon la composition du tissu synthétisé et le rendement de la synthèse. On sait qu'il y a des variations importantes de composition de tissu, une incertitude sur le rendement de synthèse protidique, et qu'un gain rapide de poids augmente l'action dynamique spécifique (Waterlow, 1992). Néanmoins, en s'appuyant sur la littérature (OMS, 1986 ; Ashworth et Millward, 1986), on peut retenir, à titre de moyenne, que le coût énergétique du rattrapage nutritionnel est de l'ordre de 5 kcal/g (21 kJ/g) de tissu synthétisé. Ce coût est très important et augmentera considérablement le besoin énergétique journalier si l'on veut avoir une récupération nutritionnelle satisfaisante. On observe des vitesses de rattrapage qui dépassent 20 g/kg de masse corporelle par jour, soit un coût d'au moins 100 kcal (418 kJ)/kg/jour. Sachant que le besoin de maintenance[5] est de 100 kcal (418 kJ)/kg chez une petite fille de 3 ans dénutrie et pesant 11 kg, il faudra doubler cet apport de maintenance pour qu'elle atteigne la vitesse de rattrapage de 20 g/kg/jour. Chez un adulte dénutri, le coût est proportionnellement encore plus grand. Il faudra tripler l'apport de maintenance pour atteindre cette vitesse de rattrapage.

1.1.6. Le besoin de maintenance

Une notion utile en nutrition est celle de coût énergétique de la maintenance, qui comprend la dépense basale, l'action dynamique spécifique et la dépense d'activité physique minimale (quand on mange, se lave, s'habille, etc.). Le besoin de maintenance correspond au besoin minimal pour rester en vie lorsqu'on ne fait rien de spécial. C'est le temps mort entre le sommeil et les activités professionnelles, les loisirs ou l'entretien du ménage. Rappelons qu'à l'origine, l'expression « besoin de maintenance » était appliquée à la nutrition animale (besoin à satisfaire pour que l'animal d'élevage ne gagne ni ne perde de poids (Kleiber, 1975). Et effectivement, un ruminant à l'étable n'a pas d'autre activité que de se tenir debout, se lever, se coucher, se déplacer légèrement, manger et excréter. Le besoin de maintenance est directement et avant tout lié au métabolisme de base. Rivers l'estime à 1,5 x le métabolisme de base (Rivers, 1986). Un comité d'experts de la FAO/OMS/UNU parle de besoin énergétique résiduel, ce qui correspond à peu près à l'idée de besoin énergétique de maintenance, et l'évalue à 1,4 x le métabolisme de base (OMS, 1986).

1.2. CALCUL DU BESOIN ÉNERGÉTIQUE JOURNALIER

Le besoin énergétique sur 24 heures se calcule en estimant les dépenses énergétiques journalières selon la série d'étapes suivantes :

1. Calculer le métabolisme de base journalier en fonction de la masse corporelle, de l'âge et du sexe, à partir des équations données sous 1.1.1.

[5] Voir point 1.1.6.

2. Calculer le métabolisme de base horaire, qui est le métabolisme de base journalier divisé par 24.
3. Évaluer le nombre d'heures journalières passées aux types d'occupations suivantes : sommeil, maintenance, activité professionnelle ou domestique, activité de loisir.
4. Calculer la dépense énergétique journalière liée à chaque type d'occupation en multipliant le métabolisme de base horaire par le facteur propre à l'occupation considérée et par le nombre d'heures journalières passées à cette occupation, en utilisant les facteurs de multiplication conventionnels suivants (OMS, 1986 ; Rivers, 1986) :
   - sommeil : 1 x métabolisme de base (sexes confondus) ;
   - maintenance ou besoin énergétique résiduel : 1,4 à 1,5 x métabolisme de base (sexes confondus) ;
   - activité physique professionnelle : on peut soit appliquer les facteurs conventionnels ci-dessous, soit se rapporter à l'annexe 1 ;
   - activité physique professionnelle légère : 1,7 x métabolisme de base (sexes confondus) ;
   - activité physique professionnelle modérée :
     - femmes: 2,2 x métabolisme de base ;
     - hommes: 2,7 x métabolisme de base ;
   - activité physique professionnelle intense :
     - femmes: 2,8 x métabolisme de base ;
     - hommes: 3,8 x métabolisme de base ;
   - activité de loisir : chercher le facteur approprié dans l'annexe 1 ;
   - activité de ménage : chercher le facteur approprié dans l'annexe 1.
5. Calculer la dépense énergétique journalière totale en additionnant les dépenses liées à chaque activité (calculées sous 4) en y ajoutant les dépenses éventuelles liées aux états physiologiques particuliers : croissance, grossesse, allaitement, croissance de rattrapage, et aux conditions climatiques. Cette dépense totale définit le besoin énergétique journalier.

Il est commode d'exprimer la dépense énergétique sur une base journalière. En réalité, elle varie au cours du temps et en fonction des cycles d'activité. Par conséquent, si l'on doit évaluer le besoin énergétique d'un individu ou d'un groupe afin de faire des recommandations de rations alimentaires, il faut s'assurer que l'évaluation représente des besoins moyens sur de longues périodes.

1.3. LIMITES DE L'APPROCHE FACTORIELLE

L'approche factorielle consiste à découper la dépense énergétique en facteurs se rapportant à des entités physiques intelligibles : température, travail, croissance. Elle postule que si l'on parvient à quantifier correctement chaque facteur de la dépense énergétique journalière, on peut alors évaluer le besoin énergétique total. Cette approche présente néanmoins deux faiblesses :

1. La somme comptable ou algébrique des dépenses est artificielle et ne tient pas compte des aspects fondamentaux suivants :
   - les différents facteurs de dépense énergétique sont intégrés au mécanisme de fonctionnement global de l'organisme qui est géré par le système neuroendocrinien. Ce système gouverne le métabolisme énergétique selon des critères différents de ceux qui président à l'approche factorielle ;
   - les facteurs de la dépense énergétique ont entre eux des relations et des dépendances souvent complexes qui échappent à l'analyse factorielle. Par exemple, l'activité musculaire diminue les besoins de thermogenèse, tandis que la grossesse accroît les besoins mais diminue l'activité physique et peut amener une adaptation métabolique globale ;

– les états émotionnels, les apports alimentaires et les adaptations sont des variables habituelles dans les situations réelles. Ils modifient beaucoup la dépense énergétique sans qu'il soit pour autant possible de les analyser et de les quantifier à des fins de prédiction. Par exemple, au moment de préparer son champ, la tension nerveuse et musculaire de l'agriculteur n'est pas la même selon que les conditions sont normales ou précaires.

Une meilleure approche consisterait à intégrer les trois composantes réelles de la dépense énergétique en tant que comportement :

– le comportement des cellules et des organes ;
– le comportement régi par le système nerveux (état émotionnel, comportement alimentaire) ;
– le comportement de l'activité physique.

Ces trois comportements sont les vrais déterminants de la dépense énergétique totale. Ils règlent le niveau métabolique des divers organes et, partant, le métabolisme énergétique global de l'organisme, par l'intermédiaire du système neuroendocrinien.

2. La méthode factorielle est tributaire des méthodes de mesure. Ces dernières ne permettent pas une analyse suffisante de la dépense énergétique, en raison d'une incertitude liée à la mesure précise de chaque facteur, ainsi que d'une incapacité de rendre compte des intégrations, interrelations et comportements qui gèrent globalement la dépense énergétique. Les méthodes de mesure conditionnent donc la connaissance et l'approche du besoin énergétique.

En conséquence, les chiffres à disposition donnent des ordres de grandeur statistiques moyens du besoin énergétique évalué dans des conditions standard. Ils sont valables pour un sujet dit de référence, représentatif d'une société donnée à un moment donné. La variabilité liée au comportement physiologique, nerveux et mécanique introduit une source d'incertitude impossible à évaluer dans son ensemble. L'incertitude devient encore plus grande lorsqu'on ne s'intéresse plus à un sujet de laboratoire, mais à un groupe social faisant face à son environnement. Quiconque a eu l'occasion d'observer, chez des individus ou des groupes, le bilan énergétique résultant d'un apport calorique défini sait bien que, dans la plupart des cas, la réalité refuse de s'adapter à la théorie... Il convient alors de s'adapter à la réalité par une observation scrupuleuse des bilans et utiliser les chiffres pour ce qu'ils sont, soit des guides de travail extrêmement utiles pour approcher le besoin nutritionnel, mais non des lois intangibles[6].

RÉSUMÉ DU BESOIN EN ÉNERGIE

Pour comprendre véritablement ce qui influence le besoin énergétique de l'homme, on est contraint de passer par une analyse factorielle du besoin. Cette analyse consiste à identifier et quantifier les facteurs de dépense énergétique, notamment :

– le métabolisme de base, qui équivaut à la dépense de l'organisme au repos ;
– l'action dynamique spécifique liée à la prise de repas ;
– l'activité physique ;
– la thermogenèse ;
– la croissance, la production (grossesse et allaitement) et la réparation.

La mesure du métabolisme de base tente d'appréhender la dépense énergétique de l'organisme au repos dans sa totalité fonctionnelle. Pour des besoins de comparaison, elle se fait dans des conditions standard qui ne reflètent pas une réalité universelle. Sauf pour la synthèse tissulaire de croissance, production et réparation, les dépenses énergétiques de l'organisme s'expriment en multiples du métabolisme de base.

L'analyse factorielle est un outil qui ne permet que d'appréhender les ordres de grandeur des

[6] Ce problème est également abordé au chapitre IV à propos des apports recommandés.

différents travaux biologiques. Leur expression en multiples du métabolisme de base permet de diminuer l'inexactitude liée à une sommation purement factorielle. Il convient donc de garder à l'esprit qu'il s'agit là d'une méthode d'analyse des besoins et que tout calcul entraîne immanquablement une marge d'incertitude, liée :

– aux interactions permanentes existant entre toutes les composantes du besoin ;
– aux modifications qu'une seule composante entraîne sur toutes les autres ;
– aux différentes formes d'équilibres ;
– à la variabilité biologique inhérente à toute espèce ;
– à l'impact des comportements sur la consommation et la dépense énergétique.

2. LA DÉPENDANCE VIS-À-VIS DE LA MATIÈRE

Le flux d'énergie à travers l'organisme vivant implique des conversions de formes d'énergie en d'autres formes d'énergie. Il ne peut donc se faire qu'avec un intermédiaire matériel. En outre, il doit être hébergé dans la structure matérielle qu'est l'organisme. Tout ceci amène un besoin matériel à deux composantes :

1. Le besoin lié au flux énergétique comprenant le recyclage de l'adénosine.

2. Le besoin lié à l'élaboration et au renouvellement de la structure matérielle, architecturale et fonctionnelle qui héberge le flux d'énergie. C'est-à-dire l'élaboration et le renouvellement des cellules, des organes et des tissus qui composent l'être humain.

La gestion de la matière dans l'organisme se fait par ce qu'on appelle le métabolisme intermédiaire. Le métabolisme intermédiaire est « l'institution » formée par l'ensemble des réactions chimiques de l'organisme, qui répond au déterminisme thermodynamique chez l'être vivant. Il a quatre fonctions : (1) obtenir l'énergie chimique à partir des molécules de combustible ; (2) convertir les substances nutritives en unités de construction ou précurseurs des macromolécules composant la cellule ; (3) assembler ces précurseurs en protéines, acides nucléiques, lipides et autres composants cellulaires ; (4) former et dégrader les molécules ayant une fonction spécialisée dans la cellule. Toutes les réactions, catalysées par les enzymes, sont gérées par un système régulateur pour en faire une activité extrêmement ordonnée. L'ensemble de ces réactions est d'une grande complexité. Cependant, après analyse, on constate que le métabolisme intermédiaire fonctionne de façon simple, par l'entremise des voies métaboliques. Ces dernières président essentiellement à deux actions sur les molécules :

– la synthèse, par les voies anaboliques ;
– la dégradation, par les voies cataboliques.

2.1. BESOIN LIÉ AU FLUX ÉNERGÉTIQUE

2.1.1. La nature du combustible

Le recyclage de l'adénosine dicte les besoins de l'organisme en matériaux combustibles ou oxydables et, bien entendu, en substance oxydante, accepteur d'électrons.

Les matériaux combustibles circulant dans le sang pour être utilisés par les organes sont les suivants :

Source principale

– le glucose, qui provient de l'alimentation, des réserves de glycogène, ou qui est synthétisé dans le foie à partir de certains acides aminés et à partir du glycérol ;
– les acides gras, qui composent les lipides complexes et, en particulier, les triglycérides des

huiles et des graisses, en provenance de l'alimentation ou qui sont produits par synthèse à partir du glucose, de certains acides aminés et du produit de dégradation d'autres acides gras ;

– les acides aminés, qui proviennent de l'alimentation, de l'ensemble des acides aminés circulants ou produits par synthèse à partir d'autres acides aminés réagissant avec des substrats de la glycolyse et du cycle de l'acide citrique.

Source secondaire

– les corps cétoniques, formés à partir des produits d'oxydation des acides gras et de certains acides aminés, lorsque le glucose est insuffisamment disponible (situation de jeûne).

Source mineure

– l'acide lactique, formé à partir de l'oxydation anaérobie du glucose ;
– le glycérol, qui provient du clivage des triglycérides en acides gras et glycérol.

Source additionnelle

– l'alcool éthylique qui provient de l'alimentation ;
– le fructose et le galactose, glucides qui proviennent tous deux de l'alimentation.

L'accepteur d'électrons le plus important est l'oxygène.

Les molécules de combustible transfèrent leur énergie par oxydation de leurs atomes de carbone et d'hydrogène au cours de la fermentation (glycolyse anaérobie) et de la respiration (cycle de l'acide citrique couplé à la chaîne respiratoire). Comme son nom l'indique, la glycolyse anaérobie ne requiert pas d'oxygène mais son rendement pour le recyclage de l'ATP est faible et c'est la respiration qui fait l'essentiel du travail. L'organisme recycle chaque jour une quantité énorme d'ATP. On peut estimer qu'un homme adulte pesant 65 kg et ayant une activité modérée va recycler quelque 70 kg d'ATP par jour. En revanche, la quantité totale d'ATP présente à chaque instant dans son corps n'excédera probablement pas 100 g, soit une réserve d'énergie de l'ordre de deux minutes (quelques secondes pour le cerveau). Ceci est dû au fait que l'utilisation et le recyclage d'ATP est extrêmement rapide, d'où une perte de conscience également très rapide chez l'individu privé d'oxygène et des dommages irréversibles pour son cerveau après deux minutes de privation déjà.

2.1.2. La production énergétique de la combustion

On ne peut mesurer la dépense énergétique de l'organisme qu'en unités d'énergie, et non en molécules d'ATP transformées en ADP. On exprime donc la production énergétique de la combustion en unités d'énergie produites (kcal ou kJ). Pour cela, il faut trouver des facteurs de conversion entre grammes de combustible et énergie produite exprimée en kcal (ou kJ). En vertu des principes de la thermodynamique, la combustion complète d'un nutriment[7] fournira toujours la même quantité d'énergie, quelle que soit la route suivie (combustion directe dans une bombe calorimétrique ou combustion par étapes au long des voies cataboliques). Il est donc possible de brûler les différents combustibles nutritionnels dans une bombe calorimétrique pour en déduire leur valeur calorique. La réalité n'est pourtant pas si simple. Voici quelques exemples de facteurs de complication :

– l'être humain ne consomme en général pas de nutriments spécifiques, mais des aliments de composition variée qu'il ne digère ni n'absorbe complètement ;
– les protéines ne sont pas complètement oxydées lorsqu'elles servent de combustible ;
– le rendement énergétique des nutriments peut varier en fonction de leur stockage et de leur parcours métabolique ;

[7] Les nutriments sont les substances alimentaires entièrement et directement assimilables.

– la variabilité biologique affecte aussi bien les aliments eux-mêmes que leur processus de digestion, d'absorption et d'utilisation chez l'être humain ;
– la méthode est entachée du même problème que celle de la mesure factorielle de la dépense énergétique : elle mesure une capacité de production de chaleur, et non pas le mécanisme de transformation d'énergie lui-même, dans la complexité de l'homéostasie et de l'interchangeabilité des combustibles.

Ceci signifie que la valeur énergétique des nutriments mesurée en bombe calorimétrique est une valeur maximale, à laquelle il faut appliquer un facteur de correction qui tienne compte, dans une perspective statistique, de la physiologie et de la nature des aliments. Les scientifiques se penchent depuis longtemps sur ce problème qui, aujourd'hui encore, n'est pas résolu de façon satisfaisante. Les avis diffèrent sur les facteurs de conversion à utiliser, comme on le voit si l'on consulte différentes tables de composition alimentaire.

Dans cet ouvrage, on donne les facteurs les plus souvent cités qui sont ceux qu'Atwater a calculés au début du XX^{e} siècle. On n'introduit pas de différence entre l'énergie produite par les unités de construction ou leurs polymères (p. ex. : le glucose ou l'amidon), et on se limite aux principes nutritifs des aliments, c'est-à-dire qu'on exclut les métabolites intermédiaires comme le glycérol, l'acide lactique ou les corps cétoniques, qui sont compris dans le bilan global des ingestas.

En ces termes, la combustion des glucides, ainsi que celle des acides aminés ou protéines, produisent 4 kcal (17 kJ) / g, celle des acides gras 9 kcal (37 kJ) / g, et celle de l'alcool 7 kcal (29 kJ) / g.

Cette façon d'exprimer le rendement énergétique des combustibles en kcal ou kJ permet donc de lier directement le besoin énergétique, tel qu'il est approché dans le point précédent, à la quantité de combustible que l'organisme doit consumer (et donc, tôt ou tard, remplacer) pour y satisfaire. Cette approche pratique ne rend cependant pas compte de la réalité. Elle introduit la marge d'incertitude du facteur de conversion, qui se combine à celle de l'appréciation de la dépense énergétique.

2.1.3. Calcul du besoin en combustible

Si une personne a un besoin de maintenance de 2 000 kcal (8 360 kJ), elle peut le couvrir en brûlant 500 g d'acides aminés ou de glucides (2 000 kcal / (4 kcal / g) = 500 g) ou 222,2 g d'acides gras (2 000 kcal / (9 kcal / g) = 222,2 g).

En réalité, elle brûlera un mélange de glucides, d'acides aminés et d'acides gras pour une consommation se situant entre 222 et 500 g de nutriments. L'individu ne consommant pas à proprement parler des nutriments mais des aliments, on calculera le besoin en combustible à partir des tables de composition alimentaire, en fonction des différents aliments consommés, pour en établir la proportion qui fournira 2 000 kcal (8 360 kJ). Le calcul des quantités d'aliments nécessaires à la satisfaction du besoin énergétique est simple. Cependant, il ne reflète la réalité que dans la mesure où l'évaluation du besoin le fait, ce qui nous ramène aux limites de l'analyse factorielle discutée plus haut. En calculant les besoins de maintenance d'un obèse, selon le mode décrit sous 1.2, on introduirait déjà l'énorme erreur du poids de sa masse graisseuse inerte qui ne consomme pratiquement pas d'énergie. En introduisant une correction qui tienne compte de sa masse maigre réelle (en utilisant par exemple le poids de référence d'une personne de même taille), on commettrait encore l'erreur de sous-estimer en particulier :

– l'utilisation préférentielle de voies métaboliques à haut rendement ;
– l'économie d'activité physique propre aux obèses ;
– la diminution de la température inférieure critique, signal de mise en route de la thermogenèse.

Ces éléments représentent trois facteurs de diminution de la dépense énergétique qui, par ailleurs, ne s'additionnent pas simplement mais se renforcent l'un l'autre.

En définitive, lorsqu'on veut estimer le besoin en combustible, on rencontre trois incertitudes liées à :

– l'évaluation du besoin ;
– l'efficacité métabolique de l'utilisation des nutriments ;
– les facteurs de conversion des aliments en capacité de production d'énergie.

Pour y faire face, on ne peut qu'utiliser les chiffres disponibles et les confronter à ce que l'on observe dans la réalité.

2.1.4. Les réserves de combustible dans l'organisme

Système de mise en réserve

Après un repas, les aliments absorbés par l'organisme sont partiellement utilisés pour répondre à la demande immédiate, tandis que l'excédent est mis en réserve pour une mobilisation ultérieure.

Le glucose excédentaire peut être, d'une part, assemblé en chaînes de ***glycogène*** pour être stocké dans le foie et dans le muscle et, d'autre part, transformé en acides gras et stocké dans le tissu adipeux sous forme de triglycérides (trois acides gras liés au glycérol). L'importance quantitative de la deuxième voie est fonction directe de l'apport, car les réserves de glycogène de l'organisme sont limitées, alors que les réserves de tissu adipeux sont extensibles à l'extrême (obésité).

Les ***acides gras***, sous forme de triglycérides, sont transportés vers le tissu adipeux où ils y seront stockés.

Les ***acides aminés*** sont principalement utilisés comme matériau de construction des protéines, et celles-ci n'ont pas pour fonction première de servir de réserve d'énergie en tant que telle. En revanche, les protéines sont soumises à un renouvellement permanent, couplé au renouvellement continuel des tissus corporels. Le renouvellement protidique implique que les protéines soient dégradées et synthétisées à une fréquence variable selon les tissus et les protéines. Du point de vue fonctionnel, le renouvellement protidique permet d'avoir des acides aminés en permanence à disposition, pour répondre aux rythmes inégaux de synthèse des enzymes, pour le remplacement des protéines tissulaires dégradées, et éventuellement comme source d'énergie. Le renouvellement protidique est quantitativement important. En situation normale d'équilibre, la synthèse et la dégradation journalière impliquent 4 à 5 fois plus d'acides aminés que la quantité fournie par l'alimentation. Ceci signifie qu'il y a un renouvellement important de l'ensemble des acides aminés circulants, qui sont immédiatement disponibles soit comme source directe d'énergie, soit comme précurseurs du glucose, lorsque ce dernier vient à manquer. En situation de jeûne, la gestion hormonale du renouvellement protidique permet de diminuer la synthèse et d'augmenter la dégradation. Dans une telle situation, c'est le muscle squelettique qui, par son importance, représente la réserve principale d'énergie. Lorsque l'alimentation contient un excès de protéines et d'énergie par rapport aux besoins, les acides aminés non utilisés ne peuvent pas être stockés comme tels. Ils perdent alors leur azote, deviennent substrats du métabolisme énergétique et sont finalement transformés en acides gras et stockés dans le tissu adipeux.

Réserves à disposition

Comme on vient de le voir ci-dessus, les réserves énergétiques de l'organisme sont le glycogène, les protéines et le tissu adipeux. Ce dernier est le dépôt ultime de l'énergie alimentaire excédentaire, puisque les glucides comme les acides aminés sont finalement stockés sous forme de graisse. Ce stockage est le seul moyen dont dispose l'organisme pour gérer les excès alimentaires. En conséquence, le tissu adipeux a une réelle capacité d'augmenter ou de diminuer en fonction des excès et des déficits énergétiques.

Grâce au travail de Cahill sur le jeûne (Cahill, 1970), on sait que les réserves énergétiques potentielles d'un homme adulte de 70 kg se composent d'environ 15 kg de triglycérides (135 000 kcal (564 300 kJ)), 6 kg de protéines[8] (24 000 kcal (100 320 kJ)), 0,225 kg de glycogène (900 kcal (3 760 kJ)) et 0,023 kg de combustible circulant (100 kcal (418 kJ)). Plaçons une telle personne en situation de jeûne total (à part l'eau et les minéraux) et dans les conditions de dépense énergétique de base. On voit que le glycogène et les combustibles circulants ne lui assurent pas un jour d'énergie, alors que les graisses seules lui permettraient de survivre quelque 90 jours et que les protéines fourniraient encore une quinzaine de jours supplémentaires. En fait, les tissus consommateurs obligatoires de glucose, dont le principal est le cerveau, amènent automatiquement une dégradation protidique accrue pour permettre la synthèse du glucose. Ainsi, les protéines sont d'emblée mises à forte contribution, contribution qui diminue mais ne s'arrête pas lorsque le cerveau s'adapte partiellement à l'utilisation des corps cétoniques, dérivés des lipides, comme source de combustible. De plus, les pertes de protéines liées au fonctionnement habituel continuent de se produire. Ainsi est-ce la quantité de protéines au départ qui détermine le temps de survie au cours du jeûne total. Contrairement au tissu adipeux, cette quantité n'est que peu extensible (par l'exercice physique). Si on prend l'exemple d'un obèse de 140 kg, on sait que pour porter sa graisse, il disposera d'environ 2 kg de protéines musculaires supplémentaires par rapport à un homme de 70 kg. Sa survie sera proportionnellement plus longue en fonction de ces 2 kg de protéines, et non pas de ses quelque 65 kg de triglycérides excédentaires. Les terribles exemples des grèves de la faim totales (à part l'eau) chez les sujets de sexe masculin, montrent que le temps de survie, dans des conditions de dépense énergétique quasi basale, sont de l'ordre de deux mois plus ou moins une semaine.

2.1.5. Utilisation du combustible dans l'organisme

L'utilisation du combustible dans l'organisme dépend de l'organe considéré, du travail à fournir et de l'apport alimentaire.

Utilisation par les organes

- Le foie est le premier organe à recevoir les nutriments après leur absorption par l'intestin. Il est par excellence l'usine chimique de l'organisme et, par conséquent, s'adapte très rapidement à tous les combustibles dont il peut disposer, sauf les corps cétoniques qu'il produit. Chez l'individu au repos, la consommation énergétique du foie représente environ 25 % de la dépense basale.
- L'activité du muscle squelettique au repos compte pour environ 30 % de la dépense basale. Environ 85 % de l'énergie vient de l'oxydation des acides gras, et le reste de l'oxydation du glucose.
- Le cerveau a une consommation d'énergie constante, indépendante du travail intellectuel fourni. Son activité compte pour 20 à 25 % de la dépense basale. En situation normale, le cerveau utilise exclusivement le glucose comme combustible.
- Le cœur au repos brûle essentiellement des acides gras, qui fournissent environ 70 % du combustible utilisé. Son activité dans les conditions de repos représente 7 à 10 % de la dépense basale.
- Le rein a une grande souplesse métabolique et peut fonctionner en brûlant aussi bien les acides aminés que le glucose, les corps cétoniques ou les acides gras. Il fonctionne de manière assez constante, et sa dépense énergétique compte pour environ 7 % de la dépense basale.

Utilisation du combustible en fonction du travail fourni

Le travail mécanique modifie la consommation énergétique du cœur et du muscle. Le cœur montre une très grande adaptation à l'effort. Il passe d'une consommation prédominante d'acides

[8] On entend ici des kilos de poids sec de protéines et non des kilos de muscle, dont la densité énergétique est beaucoup plus faible.

gras au repos à une consommation prédominante de glucose en l'espace de quelques secondes après le début d'un gros effort, alors que, quelques minutes plus tard, son énergie lui est à nouveau en majorité fournie par les acides gras. Le muscle squelettique montre la même capacité d'adaptation à l'effort.

Utilisation du combustible selon l'apport alimentaire

Cet aspect sera discuté plus loin, dans le chapitre VIII, traitant de la malnutrition sévère. Ne sont mentionnés ici que les principes d'utilisation. L'apport alimentaire des repas est discontinu et peut même être interrompu durant plusieurs jours sans conséquence grave pour l'organisme. Or, la respiration ne peut être interrompue plus de trois minutes sans que mort s'ensuive. Il existe donc des mécanismes de mobilisation et redistribution des nutriments dans l'organisme qui assurent un apport continu et constant, en particulier pour le cerveau, une fois le bol alimentaire distribué par le foie vers les différents organes. La mobilisation du combustible est sous contrôle endocrinien et se fait en fonction de la concentration des différents substrats impliqués dans le métabolisme énergétique, des stimuli nerveux et de l'activité physique. Cette capacité de mobilisation est en outre liée au renouvellement permanent des protéines.

2.2. BESOIN LIÉ À L'ÉLABORATION ET AU RENOUVELLEMENT DE LA STRUCTURE MATÉRIELLE

Le flux d'énergie dans la biosphère est hébergé dans la structure matérielle des organismes vivants. L'existence de cette structure implique l'utilisation de matériaux. Comme pour la dépense énergétique, mais avec les mêmes limites, on peut analyser l'utilisation des matériaux nécessaires à l'élaboration de l'être humain de manière factorielle.

- Il faut des matériaux pour élaborer la structure, au cours de la croissance, de la grossesse et de l'allaitement.
- Il faut aussi des matériaux pour compenser les pertes obligatoires que l'organisme subit au cours de son fonctionnement. Ces pertes sont liées, d'une part, au renouvellement permanent des cellules et des tissus, ce qui implique d'inévitables « fuites » et, d'autre part, à l'accomplissement du travail biologique, qui implique l'utilisation sans recyclage de certaines molécules, amenant leur destruction et leur excrétion.
- Enfin, il faut parfois des matériaux pour la reconstruction ou la réparation des tissus perdus au cours d'accidents, d'infections ou consommés principalement comme source d'énergie à cause d'un apport alimentaire insuffisant.

Pour savoir ce qui est nécessaire à l'élaboration du corps humain, il est primordial de connaître sa composition. On peut analyser l'organisme en ses différentes composantes et selon différents dénominateurs : atomique, moléculaire, cellulaire et tissulaire.

- ***Composition atomique*** : par ordre d'importance, l'être humain adulte est composé de 60 % d'oxygène, 23 % de carbone, 10 % d'hydrogène, 2,6 % d'azote, 1,6 % de calcium, 0,7 % de phosphore, 0,2 % de potassium et de souffre, 0,14 % de sodium et de chlore, 0,03 % de magnésium et de silicium, plus quelque 0,3 % d'une quinzaine d'autres minéraux.
- ***Composition moléculaire*** : Davidson *et al*. donnent la composition suivante, représentative d'un homme pesant entre 65 et 70 kg : 17 % de protéines, 13,8 % de graisses, 1,5 % de glucides, 6,1 % de minéraux et 61,6 % d'eau (Davidson, 1979). Dans la réalité, des variations importantes sont possibles sans répercussion fonctionnelle majeure.
- ***Composition cellulaire*** : un corps en bonne santé est composé de cellules non graisseuses, responsables de la majeure partie de la dépense énergétique (55 % du poids total), de cellules graisseuses qui forment le tissu adipeux (15 % du poids total), et du tissu extracellulaire de soutien (30 % du poids total), lui-même divisé en liquide extracellulaire et en fibres et minéraux de soutien (Davidson, 1979).

– ***Composition tissulaire*** : au niveau des tissus, l'organisme est composé du tissu adipeux, du muscle squelettique, du tissu osseux et des viscères.

À propos du besoin nutritionnel, il faut comprendre la logique de ce qui doit être absorbé par l'organisme pour construire sa structure. L'être humain se nourrit de tissus animaux et végétaux. Mais ne pouvant les absorber comme tels, il doit auparavant les dégrader en leurs composantes moléculaires qui sont les unités alimentaires absorbables. On a vu, au début du chapitre III, que les voies anaboliques de synthèse travaillent à partir des unités de construction[9]. Rappelons aussi ce qui a déjà été mentionné plus haut (point 2.1.1) à propos de la nature du combustible :

– les glucides sont précurseurs d'acides aminés, d'acides gras et d'autres glucides ;
– les acides aminés sont précurseurs de glucides, d'acides gras et d'autres acides aminés ;
– les acides gras sont précurseurs d'acides aminés et d'autres acides gras, mais pas des glucides.

On constate donc une grande plasticité des unités de construction entre elles par l'intermédiaire des voies métaboliques et l'être humain peut utiliser certaines de ces unités de construction pour en synthétiser d'autres. Il n'a par exemple pas besoin d'absorber des acides nucléiques, car il peut les synthétiser à partir de molécules plus simples venant de l'alimentation ou du recyclage de ses composants. Ainsi, théoriquement, il ne devrait absorber que les molécules précurseurs de synthèse et celles qu'il ne peut pas synthétiser. La dépendance vis-à-vis des unités de construction comporte donc deux niveaux :

1. ***Le niveau quantitatif*** : il faut avoir assez d'unités de construction de base à partir de l'alimentation pour fabriquer la structure, remplacer les pertes et éventuellement réparer la structure, quelle que soit la plasticité des molécules impliquées. On a vu au point précédent (2.1.1) que les unités de construction servent aussi de combustible pour satisfaire à la dépense énergétique. Il est important de savoir que satisfaire à la dépense énergétique a la priorité sur toute autre composante du besoin nutritionnel, mis à part la grossesse et l'allaitement dans une certaine mesure. Par conséquent, la croissance, la compensation des pertes obligatoires et la réparation ne peuvent avoir lieu que si l'alimentation fournit des unités de construction en plus de celles qui sont brûlées pour satisfaire au besoin énergétique.
2. ***Le niveau qualitatif*** : l'être humain doit absolument absorber en quantité suffisante les molécules qu'il ne peut pas synthétiser : l'eau, certains acides aminés, certains acides gras, les vitamines et les sels minéraux. Ces molécules sont appelées molécules essentielles en nutrition, car elles représentent un facteur limitant le fonctionnement du métabolisme.

Cette distinction, quelque peu discutable, entre niveaux quantitatif et qualitatif, tente de souligner un aspect fondamental du besoin en matériaux : peu importe qu'il y ait ou non des glucides dans l'alimentation, pourvu qu'il y ait assez d'acides aminés pour couvrir les besoins en ceux-ci et pour servir de précurseurs aux glucides. En revanche, si dans une alimentation par ailleurs complète à tout autre égard, il manque une unité de construction essentielle comme le zinc, l'organisme va dépérir et mourir. Ceci permet de comprendre que l'alimentation peut apporter plus ou moins de protéines, de glucides et d'acides gras qui ont une grande capacité plastique entre eux, mais qu'elle doit fournir des quantités minimales assez précises de molécules essentielles.

La quantification du besoin en matériaux de construction est abordée et définie sur le plan pratique dans le chapitre suivant à propos des apports recommandés, car :

– il est plus facile de résumer le besoin nutritionnel quantitatif dans son ensemble ;
– il est absurde de vouloir détailler le phénomène de manière factorielle, car toutes les composantes du besoin nutritionnel interagissent d'une façon quasi inextricable. L'analyse factorielle ne peut pas rendre compte quantitativement de ces interactions, mais seulement attirer l'attention sur des facteurs modifiant le besoin ;

[9] Voir chapitre II.

– la plasticité des unités de construction ne permet pas de détailler le besoin en glucides, acides aminés et acides gras pour tel ou tel facteur d'utilisation. Des apports très variés peuvent amener au même bilan, alors que des apports fixes donneront des résultats différents selon les individus.

On se concentrera donc ici sur l'aspect qualitatif du besoin nutritionnel lié à la structure matérielle de l'organisme.

2.2.1. L'eau et l'oxygène

L'eau est aussi essentielle à la structure corporelle que l'oxygène l'est au métabolisme énergétique – au point qu'on oublie souvent de le mentionner. L'oxygène n'est pas encore rationné et n'exige pas de développement dans cet ouvrage. Quant à l'eau, il est important de rappeler que son besoin est vital à l'heure des limites que la colonisation humaine impose à la planète. De nos jours, l'eau n'est gratuite que dans quelques lieux bénis. Partout ailleurs, le processus d'acquisition est en passe de devenir aussi coûteux économiquement et politiquement que celui des denrées alimentaires. Il devient urgent de considérer l'accès à l'eau potable comme un aspect également important de l'économie alimentaire, dans la perspective de la gestion des ressources.

2.2.2. Les glucides

Il n'y a pas de glucides essentiels en nutrition humaine. Ils peuvent tous être fabriqués à partir du glucose, qui peut lui-même être synthétisé à partir de certains acides aminés.

2.2.3. Les acides aminés

De toutes les composantes du besoin nutritionnel, le besoin en acides aminés est celui dont l'analyse et la compréhension sont les plus complexes. À tel point qu'on n'en a pas encore aujourd'hui de modèle complet. Le métabolisme protidique est un des éléments les plus compliqués de la physiologie de la nutrition. Malgré de vastes recherches, le professeur Waterlow préfère ne pas donner d'estimation en grammes par jour pour les besoins protidiques des enfants, en raison des incertitudes liées aux composantes d'un calcul factoriel. Il rompt même avec l'approche adoptée par le groupe d'experts de l'OMS dont il faisait partie et qui a émis les recommandations sur le besoin énergétique et protidique (OMS, 1986). Il lui semble en effet plus réaliste, d'un point de vue pratique, de s'interroger sur la qualité de la nourriture pour maintenir un enfant en bonne santé que de chercher à connaître les besoins de l'enfant. C'est d'ailleurs la question qu'affrontent les mères, les responsables de la santé et les fabricants de produits alimentaires (Waterlow, 1992). La littérature sur l'évaluation du besoin protidique est considérable et s'enrichit tous les jours de nouvelles données, mais les textes de référence s'accordent à reconnaître la difficulté de définir ce besoin avec précision (OMS, 1986 ; Shils *et al.*, 1994 ; Waterlow, 1992 ; Millward et Rivers, 1988 ; Millward *et al.* 1989 ; Trémolière, 1977).

Il s'agit moins ici de donner des chiffres sécurisants – mais sujets à variation et à caution – que de fournir des outils de réflexion pour l'action sur le terrain, afin que les décisions soient prises de façon responsable.

Les protéines sont formées à partir des 20 acides aminés suivants : glycine, alanine, valine*[10], leucine*, isoleucine*, serine, thréonine*, cystéine, méthionine*, proline, phénylalanine*, tyrosine, tryptophane*, histidine*, lysine*, arginine, acide aspartique, asparagine, acide glutamique et glutamine. Les acides aminés autres qu'essentiels peuvent être synthétisés, pour autant que le groupe amine soit disponible à partir de la dégradation d'autres acides aminés. Il y a donc deux composantes principales dans le besoin en acides aminés : avoir suffisamment de groupes amines et suffisamment d'acides aminés essentiels. Le groupe amine contient un atome d'azote. C'est pourquoi on parle souvent de besoin azoté plutôt que de besoin en protéines ou en acides

[10] * Acides aminés essentiels.

aminés. L'être humain ne mange pas des acides aminés isolés, mais des chaînes d'acides aminés que sont les protéines. La qualité nutritionnelle des protéines dépend de deux facteurs : leur capacité à fournir de l'azote à l'organisme, qui est fonction de leur digestibilité, et celle à fournir les acides aminés essentiels, dont l'organisme a besoin, qui est fonction de leur composition.

La digestibilité des protéines

La façon la plus pratique de quantifier les protéines est d'en mesurer l'azote. Toutes les protéines en contenant à peu près la même quantité, on peut en déduire la quantité protidique selon l'équation :

protéines = azote x 6,25

En mesurant l'azote présent dans la ration alimentaire, puis l'azote présent dans les selles après digestion, on peut mesurer la digestibilité des protéines, en tenant compte de la perte d'azote fécal, qui existe même si l'on ne mange pas de protéines. Sans entrer dans les détails du calcul de la digestibilité, on peut dire que les protéines animales (lait, œuf, viande et poisson) ont une digestibilité de 95 %, c'est-à-dire que 5 % sont perdus dans les selles. La digestibilité des protéines de farines de céréales raffinées est aussi d'environ 95 %, celle des céréales non moulues et des légumineuses d'environ 85 %.

La digestibilité des protéines est non seulement conditionnée par la nature de la protéine, mais aussi par des agents présents dans la ration alimentaire (fibres, tannins, phytates et inhibiteurs des enzymes digestifs), par la cuisson et par des procédés de traitement industriels.

La notion de digestibilité des protéines n'est importante que dans les situations où l'on soupçonne une carence protidique exigeant des mesures spécifiques. On verra plus loin que de telles situations sont rares.

Valeur des protéines selon leur composition en acides aminés

Les acides aminés mis en permanence en circulation au cours du renouvellement protidique peuvent servir de combustible à l'organisme. C'est d'ailleurs probablement l'une des raisons qui explique le renouvellement protidique, par ailleurs très coûteux en énergie. La fonction première des acides aminés reste néanmoins liée à la synthèse (en premier lieu la synthèse des protéines renouvelées, puis celle de la grossesse, de l'allaitement, de la réparation et de la croissance).

Les protéines de l'être humain sont composées des différents acides aminés dans une proportion qui est spécifique à l'espèce. Cette proportionnalité est aussi valable pour les acides aminés essentiels. Par ailleurs, l'être humain ne peut pas choisir de consommer des acides aminés distincts. Il mange des protéines. Il est donc souhaitable qu'il consomme des protéines ayant une composition proportionnelle d'acides aminés essentiels la plus semblable que possible aux protéines qu'il veut fabriquer. On pourrait dire, dans cette ligne de pensée, que les protéines humaines sont probablement les meilleures pour l'alimentation humaine, du point de vue de l'apport en acides aminés essentiels.

Il est évidemment nécessaire que l'apport protidique moyen de l'alimentation fournisse tous les acides aminés essentiels dans la proportion requise pour la synthèse. On comprend intuitivement que si l'on consomme des protéines dont la proportion en acides aminés essentiels est identique à celle des protéines que l'on veut synthétiser, on aura une synthèse optimale. Si en revanche, la proportion d'acides aminés essentiels dans l'alimentation diffère de celle que l'on veut fabriquer, la synthèse se fera à concurrence de l'acide aminé essentiel le plus insuffisant par rapport à la composition requise, représentant le facteur limitant de synthèse. Par exemple, si l'acide aminé essentiel limitant représentait 70 % de ce dont on a besoin, la synthèse serait de 70 % par rapport à ce que l'on aurait pu faire avec des protéines de composition identique à celles que l'on veut synthétiser. Il y aurait donc au moins 30 % d'acides aminés essentiels et non essentiels inutilisables

pour la synthèse. Ils perdraient alors leur groupe amine et seraient recyclés dans les voies métaboliques énergétiques.

Cela ne pose un problème que si l'être humain consomme sur de longues périodes, à concurrence du besoin minimum d'azote, des mélanges d'acides aminés déficients en acides aminés essentiels. On trouve ce type de situations dans les conditions expérimentales de laboratoire ou dans des circonstances très spécifiques de famine.

Dans la vie de tous les jours, l'être humain consomme des aliments qui contiennent diverses protéines amenant un ensemble d'acides aminés. Si cette alimentation contient plus de protéines que nécessaire pour satisfaire au besoin azoté et que l'acide aminé limitant est présent, après absorption, à au moins 100 % de ce qui est nécessaire, une synthèse protidique normale peut avoir lieu. Cela dépend du régime alimentaire consommé pour faire face au besoin d'azote et au besoin en acides aminés essentiels.

Il a été dit que les unités de construction fournies par l'alimentation sont tout d'abord utilisées pour satisfaire au besoin en énergie. Les aliments naturels sont en général des tissus qui proviennent d'organismes vivants et qui apportent, en proportions variées, protéines, glucides et lipides. Ceux-ci servent donc d'abord de combustible puis d'unités de construction, s'il en reste une fois la dépense énergétique satisfaite. Les régimes les plus équilibrés seront ceux qui, en même temps que l'énergie, apporteront juste ce qu'il faut de protéines de la meilleure qualité pour qu'il n'y ait pas de gaspillage de protéines ni d'énergie. De tels régimes sont des produits de laboratoire qui s'administrent en intraveineuse. S'ils peuvent satisfaire le physiologiste et le malade, ils sont incompatibles avec la réalité des aliments que l'être humain consomme normalement dans son milieu social et économique. Qu'en est-il alors de la qualité protidique des régimes alimentaires habituels ?

Chez l'adulte

Trémolière a compilé des études de bilan qui montrent comment le besoin azoté chez l'adulte peut être équilibré avec les protéines de régimes alimentaires variés. Les résultats sont présentés dans le tableau 3.2, en ordre décroissant de rendement (Trémolière, 1977).

Tableau 3.2. Sources de protéines équilibrant le bilan d'azote chez l'adulte

Sources de protéines	mg d'azote ingéré par kg de poids
Lait	66
Farine de soja	68
Œuf	71
70 % céréales 28 % lait et viande	71
50 % riz 45 % lait 5 % autres	75
Caséine	78
42 % céréales 33 % viande 25 % mélange végétal	78
64 % farine blanche 36 % soja	79
Blé, maïs, avoine	80 – 90

—>

42 % céréales 33 % germes de blé 25 % autres plantes	83
Riz	87
80 % végétal 20 % lait	87
62 % céréales 38 % autres végétaux	95
75 % céréales 25 % autres végétaux	96
42 % céréales 33 % soja 25 % autres plantes	104
Levure	105
Farine blanche	110

Ce tableau montre que la nature des protéines ingérées joue un rôle dans l'efficacité de rétention, en fonction de la combinaison de la digestibilité et de la composition en acides aminés essentiels, mais que, dans tous les cas, il est possible d'équilibrer le bilan. Ceci signifie que ces régimes apportent suffisamment d'azote et d'acides aminés essentiels. En admettant que les protéines de lait, qui ont le meilleur rendement et le meilleur coefficient de digestibilité, soient utilisées comme protéines à 95 % de l'apport, on peut en déduire que l'organisme doit retenir 63 mg d'azote par kilo pour équilibrer le bilan, soit 0,4 g de protéines par kilo. En admettant aussi que les conditions d'expérience pour les différents régimes du tableau 3.2 aient été comparables, tous vont équilibrer le bilan avec plus ou moins la même quantité de protéines, soit 0,4 g/kg de la protéine de lait, prise comme référence.

En intégrant ces éléments dans le besoin global pour équilibrer le bilan d'azote et satisfaire au besoin en énergie, des calculs simples permettent de montrer qu'avec presque tous les aliments ou groupes d'aliments du tableau 3.2, on apporte toujours beaucoup plus d'acides aminés que ce qui est nécessaire pour satisfaire au besoin protidique, lorsqu'on satisfait au besoin en énergie.

Trémolière, ainsi que le rapport de l'OMS, en concluent que la plupart des régimes alimentaires satisfont au besoin en acides aminés essentiels des adultes pour peu que le besoin en énergie soit couvert (Trémolière, 1977 ; OMS, 1986).

Dans le même sens, on peut montrer que les protéines nécessaires pour couvrir le besoin protidique représentent entre 5 ± 3 % de la quantité d'aliments nécessaire pour satisfaire au besoin énergétique de maintenance. Compte tenu de l'erreur liée à l'évaluation de ce dernier, on peut conclure qu'avec la plupart des aliments naturels, on couvre les besoins en protéines lorsqu'on couvre ceux en énergie pour la maintenance.

Il y a certes des exceptions à cela, ainsi que les exemples ci-dessous le démontrent.

– Dans certaines situations de pénurie alimentaire et de famine, il se peut que l'apport ne soit plus assuré que par un type d'aliment, dont le contenu et/ou la qualité protidique sont insuffisants. C'est le cas du maïs et du sorgho, qui sont déficients en tryptophane, avec, comme conséquence première, la pellagre[11], souvent associée au kwashiorkor[12], ainsi qu'on a pu le voir chez des populations déplacées par la guerre et chez des prisonniers. Mais c'est surtout le cas du manioc, généralement déficient en azote, qui peut amener de véritables épidémies

[11] Voir chapitre VIII, sous carences spécifiques.

[12] Voir chapitre VIII, sous malnutrition sévère.

de kwashiorkor, surtout lorsqu'il est consommé par des populations déplacées et affamées, ou qui n'en connaissent pas l'usage.

– Les comportements alimentaires anormaux, liés à l'anorexie mentale, à l'alcoolisme et à la consommation de drogue peuvent susciter un déficit protidique. Il s'agit cependant plus d'un déficit global d'azote que d'un déficit en acides aminés essentiels.

Chez le jeune enfant

Les besoins en acides aminés essentiels diminuent de la naissance à l'âge adulte. Cependant, dans la perspective globale du besoin en protéines et en énergie, l'adulte a plus besoin de protéines par unité d'énergie dissipée que le jeune enfant. Si l'on se rapporte aux aliments et groupes d'aliments du tableau 3.2, leur consommation à concurrence du besoin en énergie doit donc couvrir les besoins en azote et en acides aminés essentiels de l'enfant. Mis à part les problèmes de pénurie aiguë mentionnés plus haut à propos de l'adulte, des risques existent toutefois : ils sont liés à la production alimentaire locale, aux coutumes alimentaires, à la pauvreté et à l'ignorance.

– Dans toutes les régions où le manioc et la banane verte constituent l'aliment de base, le taux de prévalence du kwashiorkor est plus élevé qu'ailleurs et est directement lié à un déficit protidique. Les épisodes se situent en particulier à la fin de la période de soudure, quand l'apport est le plus marginal (ou le plus déficitaire) avant la prochaine récolte, période qui coïncide souvent avec le début des pluies, lesquelles favorisent les infections.
– Les modes de sevrage peuvent être brutaux, combinant l'introduction de bouillies composées d'une seule farine, diluée et contaminée, avec l'arrêt quasi instantané de l'allaitement. L'apport marginal en protéines, l'infection et le stress psychologique du sevrage s'avèrent parfois fatals et induisent souvent une malnutrition sévère. En outre, un régime basé sur un des groupes d'aliments du tableau 3.2 ne signifie pas pour autant que tous les membres de la famille aient le même accès à ces aliments, en raison de préséances, de croyances et de tabous. En période de sevrage et jusque vers l'âge de 6 ans, les pratiques discriminatoires peuvent avoir des conséquences morbides, voire fatales. Il faut cependant se garder de les juger trop vite. Leur raison d'être a pu être bonne au départ et ne s'avérer dangereuse que parce que les conditions de vie ont changé. De plus, la perception des maladies nutritionnelles infantiles varie beaucoup d'un endroit à l'autre ; elle correspond rarement à l'interprétation qu'en donnent des observateurs extérieurs, formés à une école cartésienne et qui connaissent peu les phénomènes culturels et sociaux.
– La pauvreté aboutit souvent à l'impossibilité de se procurer des régimes assez différenciés pour assurer une qualité protidique suffisante. À cet égard, on cite souvent ensemble la pauvreté et l'ignorance. Il convient de bien distinguer les deux choses, car elles ne vont pas toujours de pair. Les gens pauvres ne disposent en général pas des moyens nécessaires pour mettre en pratique les principes de soins et d'alimentation sains. S'ils sont en plus ignorants, ils n'ont pas la disponibilité nécessaire pour assimiler l'éducation que l'on tente si souvent de leur donner, même quand celle-ci vise un but réaliste et est culturellement intelligible, ce qui n'est pas souvent le cas.
– L'ignorance en tant que telle existe, et elle fait des ravages dans toutes les couches de toutes les sociétés. À côté de l'ignorance, les changements de modes d'existence sont aussi la cause de mauvaises pratiques, pouvant excuser les mauvais réflexes dans certaines situations. Dans tous les cas, le problème va beaucoup plus loin qu'un manque d'éducation nutritionnelle : il est lié à un manque d'accès à l'éducation générale.

Chez le nourrisson

Il est communément admis que les besoins en acides aminés essentiels du nourrisson sont couverts par l'allaitement maternel, dans la mesure où celui-ci couvre le besoin en énergie.

2.2.4. Les lipides

La plupart des lipides de l'organisme peuvent être synthétisés à partir du glucose ou d'acides gras. Deux d'entre eux sont essentiels : l'acide linoléique et l'acide α-linoléique, qu'il faut absolument absorber, sous peine de troubles divers. L'acide linoléique est un précurseur de l'acide arachidonique, et tous deux représentent une proportion importante des acides gras de la membrane cellulaire et de la matière blanche du système nerveux central. L'acide linoléique est aussi précurseur des prostaglandines, hormones au spectre d'action extrêmement vaste. L'acide α-linoléique semble jouer un rôle dans la vision et dans la régulation de certains mécanismes immunitaires. Tout n'est pas encore bien connu sur le rôle des acides gras essentiels. La carence en ces acides est cependant rare, car ils sont communs dans les plantes comestibles et les huiles qui en sont extraites.

2.2.5. Les vitamines[13]

Définition

Les vitamines sont des molécules que l'être humain ne peut pas synthétiser lui-même. Le nom vient de l'anglais *vital amine*, ou amine vitale. L'élucidation de la structure de certains agents indispensables à la vie a montré qu'ils contenaient un groupe amine. On s'est aperçu plus tard que toutes les vitamines ne contiennent pas forcément un groupe amine. Le terme vitamine s'applique aux composés essentiels qui ont un squelette de carbone, dont le besoin journalier est inférieur à 1/500 000e du total journalier des ingestas. Ces composés ne peuvent pas être synthétisés par l'organisme (du moins pas en quantité suffisante) et ils ne sont pas utilisés comme combustible. C'est ce dernier point qui les distingue en fait des acides aminés et des acides gras essentiels. Les vitamines ne rentrent pas dans les voies métaboliques, mais constituent les outils qui permettent les réactions chimiques de l'organisme. Les vitamines n'ont pas de parenté chimique et diffèrent toutes dans leur action physiologique.

Histoire

La découverte des vitamines fait pratiquement partie de la science contemporaine. On s'est aperçu, au début du XXe siècle, qu'il existait des facteurs essentiels, accessoires de croissance, en plus des nutriments conventionnels (glucides, lipides et protéines). Une cinquantaine furent répertoriés entre 1915 et 1945. On les identifia au fur et à mesure au moyen d'une lettre, complétée parfois d'un numéro afin de les distinguer, puis d'un nom spécifique dès que l'un de ces facteurs était isolé et sa structure chimique élucidée. Lorsqu'on s'est rendu compte que nombre de facteurs identifiés étaient des substances connues que l'organisme pouvait synthétiser lui-même, on les retira de la liste. C'est ce qui explique les différentes dénominations, ainsi que les trous dans la numérotation et dans la série des lettres qui servent d'identité aux vitamines. En définitive, et depuis la dernière découverte de la vitamine B_{12} en 1948, 13 de ces facteurs accessoires de croissance s'avèrent essentiels et constituent les vitamines telles qu'on les connaît aujourd'hui. Le rôle des vitamines fait toujours l'objet d'importantes recherches, que permettent des techniques de plus en plus sophistiquées. Elles mettent en évidence les nombreuses fonctions des vitamines, outre celles dont la carence entraîne des signes cliniques évidents, ainsi que des maladies potentiellement mortelles. On est en train de se rendre compte que ces fonctions, pour cachées qu'elles soient, sont néanmoins très importantes au niveau biochimique et jouent sans aucun doute un rôle prépondérant sur l'état de santé général des organismes, sur leur résistance aux infections et au stress, sur leur capacité de récupération et de détoxication et sur leur longévité.

[13] On trouve sous ce point des informations générales à propos de chaque vitamine, mais les apports recommandés sont indiqués au chapitre IV. En annexe 2 sont classés les aliments qui contiennent les quatre vitamines les plus importantes. Les carences qui peuvent poser des problèmes de santé publique sont développées au chapitre VIII, alors que les pertes dues au stockage et à la préparation des aliments sont précisées au chapitre V. La plupart des informations citées sont tirées de : Machlin, 1984 ; Shils *et al.*,1994 ; Davidson *et al.*, 1979.

Classification et nomenclature

On distingue volontiers les vitamines en fonction de leur solubilité dans l'eau ou dans les lipides (vitamines hydrosolubles ou liposolubles). Cette distinction présente un intérêt du point de vue nutritionnel : l'organisme peut stocker les vitamines liposolubles, mais pas, ou peu, les vitamines hydrosolubles. Dans les vitamines hydrosolubles, on distingue encore les vitamines du groupe B de la vitamine C. Le groupe B regroupe les vitamines comportant plusieurs molécules dont les caractéristiques communes sont d'être des coenzymes[14], de contenir des atomes d'azote et d'être liées au métabolisme intermédiaire. Du point de vue de la nomenclature, la désignation officielle aujourd'hui se fait par le nom chimique de la substance – bien que la désignation alphabétique ait la vie dure.

Unités de mesure

L'unité de mesure principale et reconnue aujourd'hui est donnée en poids de substance active. Pour certaines vitamines, les anciennes unités internationales sont encore largement utilisées et figurent dans cet ouvrage avec leur équivalent en poids.

Les vitamines hydrosolubles

Vitamine C ou acide ascorbique

Source : la vitamine C est synthétisée par presque tous les organismes vivants, mis à part les primates, le cochon d'Inde, une espèce de chauve-souris et quelques oiseaux. On la trouve par conséquent dans la plupart des tissus animaux et végétaux. Les baies, les agrumes et les poivrons sont les sources les plus riches, suivies des légumes verts et des légumes de la famille du chou.

Absorption : l'absorption intestinale de la vitamine C est saturable, ce qui signifie qu'il est inutile d'en absorber plus de 150 mg à la fois. Les très grandes quantités parfois ingérées par certains adeptes de la vitamine C sont en majeure partie excrétées et peuvent entraîner des diarrhées et des malaises intestinaux.

Métabolisme, stockage et excrétion : la demi-vie moyenne de l'acide ascorbique dans le corps humain est de 16 à 20 jours. Ce temps est inversement proportionnel à l'apport et, par conséquent, la vitesse de catabolisme lui est proportionnelle. Mais le catabolisme ne s'arrête pas avec l'apport. On observe des pertes obligatoires de plusieurs milligrammes par jour par une dégradation irréversible de l'acide ascorbique, d'où la nécessité de compenser ces pertes sous peine de carence mortelle. Il n'y a pas de système de stockage spécifique de la vitamine C. Cependant, avec un apport adéquat en vitamine C, les cellules de l'organisme en contiennent suffisamment pour que, si l'apport chute brusquement, les signes cliniques de carence n'apparaissent pas avant deux ou trois mois.

Fonction : la fonction de la vitamine C est principalement liée à son rôle réversible de réducteur chimique. Elle permet la réduction des ions métalliques requis dans certaines réactions et joue un rôle très important d'antioxydant et dans l'élimination des radicaux libres. Elle est impliquée dans la formation du collagène (tissu conjonctif de support), ainsi que dans la synthèse de la carnitine (transporteur d'acide gras) et de neurotransmetteurs. Elle participe aussi au métabolisme d'hormones, de médicaments et de drogues, et à la dégradation du cholestérol. La vitamine favorise l'absorption du fer et diminue l'effet des agents chélateurs comme les phytates et les tannins qui forment des complexes insolubles avec le fer, empêchant ainsi son absorption. La propriété réductrice de l'acide ascorbique pourrait améliorer la stabilité de l'acide folique et de la vitamine E.

Carence : une carence en vitamine C amène une série de symptômes qui caractérisent le scorbut[15]. Le scorbut est mortel s'il n'est pas traité rapidement avec de la vitamine C.

[14] Substance organique non protéique, indispensable à l'activité de certains enzymes.

[15] Voir chapitre VIII.

Aspects cliniques, prophylactiques et thérapeutiques: mis à part son activité antiscorbutique, on pense que la vitamine C joue un rôle important dans l'immunité, la défense contre l'oxydation, la protection contre le cancer et la prévention des maladies cardio-vasculaires.

Besoin: chez l'adulte, une dose journalière de 10 mg d'acide ascorbique soigne le scorbut, sans pour autant permettre de constituer des réserves de vitamine. On estime le coût de la grossesse à 3 à 4 mg/jour, alors que l'allaitement coûte de 15 à 45 mg/jour sur la base d'une production lactée journalière moyenne de 750 ml. Le besoin d'un nourrisson alimenté avec un lait artificiel est satisfait avec 7 mg d'acide ascorbique par jour. Dès l'âge de 6 mois, les besoins se rapprochent petit à petit de ceux de l'adulte. Les quantités citées ici sont suffisantes pour prévenir le scorbut. Il n'est cependant pas certain qu'elles le sont par rapport à de nombreuses fonctions de l'acide ascorbique, qui, lorsqu'elles sont diminuées, n'entraînent pas de manifestation clinique immédiate.

Apports pharmacologiques: des doses de 100 à 200 mg sont recommandées lorsqu'il faut combattre une carence en fer dans des situations de besoins élevés comme la grossesse, l'allaitement ou un traitement antibiotique. En cas de blessure, de brûlures ou d'intervention chirurgicale, le besoin en vitamine C pourrait se situer entre 1000 et 2000 mg pour favoriser la réparation et la guérison.

Toxicité: consommée à des doses raisonnables, c'est-à-dire pas plus de 1 g /jour, la vitamine C n'a pas d'effet toxique. À des doses supérieures, il pourrait y avoir des effets négatifs, encore que les données ne soient pas vraiment claires.

Thiamine ou vitamine B_1

Source: la thiamine se trouve dans tous les tissus animaux et végétaux, ce qui signifie qu'on la trouve dans tous les aliments naturels. Cependant, la thiamine n'est pas répartie dans les tissus de manière égale et certains procédés de raffinage peuvent considérablement diminuer son contenu dans certains aliments. Les sources de thiamine les plus abondantes sont les germes des céréales, des oléagineux et des légumineuses, ainsi que la levure de bière et la viande de porc. Les aliments frais (légumes verts, fruits, tubercules, viande, lait et dérivés sauf le beurre) contiennent des quantités de thiamine qui protègent contre la carence s'ils sont consommés en quantité suffisante et régulièrement.

Absorption: la thiamine est absorbée activement lorsqu'elle est en concentration inférieure à 2 micromoles (µmol) par litre, et passivement lorsque sa concentration est supérieure à 2 µmol/l.

Métabolisme, stockage et excrétion: la thiamine a un temps de demi-vie de 9 à 18 jours dans l'organisme. Si elle est en excès dans l'organisme, elle n'est pas catabolisée, mais simplement excrétée comme telle. Avec une quantité totale d'environ 30 mg chez l'adulte de référence, on se rend compte que la thiamine est pauvrement stockée dans l'organisme et qu'un apport régulier est donc indispensable.

Fonction: la thiamine est un coenzyme indispensable au métabolisme énergétique, en particulier à la jonction entre la fermentation et la respiration au cours de l'oxydation des glucides, et au métabolisme des acides aminés dont le squelette carboné contient un branchement. Elle joue aussi un rôle dans la transmission nerveuse, au niveau du transport du sodium et du potassium.

Carence: la carence en thiamine amène une série de symptômes typiques du béribéri[16]. Le béribéri est mortel s'il n'est pas soigné rapidement avec de la thiamine.

Besoin: le besoin en thiamine est principalement lié au métabolisme énergétique, c'est-à-dire à la dépense énergétique; c'est pourquoi on l'exprime en mg/1000 kcal (4180 kJ). L'apport minimum est de l'ordre de 0,25 mg/1000 kcal (4180 kJ).

[16] Voir chapitre VIII.

Apports pharmacologiques : les patients présentant une dépendance vis-à-vis de la thiamine ne répondent qu'à des doses pharmacologiques de thiamine. Cela ne concerne que quelques désordres assez rares qui réagissent à un apport élevé de thiamine, comme certaines formes d'anémie mégaloblastique, d'acidose lactique et de cétoacidurie des chaînes branchées.

Toxicité : l'organisme est extrêmement efficace pour excréter par les urines un excès de thiamine ; par conséquent, il n'existe aucune preuve de toxicité de la thiamine tant qu'elle est administrée par voie orale.

Riboflavine ou vitamine B_2

Source : on trouve la riboflavine dans la plupart des aliments. La levure de bière, le foie, les œufs, le lait, les fromages et la viande en sont les meilleures sources, suivis des légumes verts, puis des fruits et des légumes secs et, enfin, des céréales.

Absorption : la riboflavine est absorbée par un système actif saturable. L'absorption est facilitée par la présence de sels biliaires. L'administration de riboflavine sous forme médicamenteuse par voie orale doit se faire au moment des repas, car la nourriture la maintient plus longtemps sur les sites d'absorption.

Métabolisme, stockage et excrétion : dans les tissus, on trouve la riboflavine principalement sous forme de flavine adénine dinucléotide (FAD), la majeure partie étant libre et le reste étant lié comme coenzyme à des enzymes. Le foie est le principal organe de stockage et contient environ un tiers de toute la riboflavine de l'organisme. Sous la forme liée, la FAD est très stable et son renouvellement est directement lié au renouvellement des protéines auxquelles elle est liée. Lorsque les protéines sont saturées, la forme libre est dégradée en riboflavine libre qui est principalement excrétée dans les urines. L'excrétion est de l'ordre de 200 µg par 24 heures chez l'adulte de référence et diminue de quelque 75 % en situation de carence.

Fonction : la riboflavine est un coenzyme qui participe aux étapes d'oxydoréduction de nombreuses voies métaboliques, en particulier pour la production d'énergie (ATP) dans la chaîne respiratoire.

Carence : la riboflavine est présente dans toutes les grandes classes d'aliments, mais pas en quantité suffisante dans les régimes essentiellement végétariens des classes pauvres de vastes régions du globe, ni dans les rations alimentaires des secours humanitaires traditionnels. C'est pourquoi une carence modérée en riboflavine se rencontre assez fréquemment, associée d'ailleurs à d'autres carences plus ou moins graves, typiques des alimentations pauvres au niveau nutritionnel. Lorsqu'on parle des signes cliniques usuels, on fait souvent référence au syndrome oro-oculo-génital, avec la stomatite angulaire (lésion des commissures des lèvres), la glossite (inflammation de la langue), la chéilite (gerçure des lèvres), la coloration magenta[17] de la langue, la photophobie et la dermatite séborrhéique, en particulier du scrotum et de la vulve. Parmi tous ces signes, seule la coloration magenta de la langue est un signe absolu de carence en riboflavine. Encore faut-il avoir l'œil suffisamment exercé pour la distinguer d'autres colorations voisines de la langue, mais symptomatiques de carences différentes. Tous les autres signes cliniques de la carence en riboflavine peuvent aussi bien provenir d'autres carences en vitamines du groupe B. Curieusement, malgré son rôle fondamental dans le métabolisme énergétique, on ne meurt pas de carence en riboflavine. Cela est probablement dû au fait que la riboflavine, une fois liée aux enzymes d'oxydoréduction, est extrêmement stable, qu'elle est présente dans toutes les grandes classes d'aliments et qu'il y en a donc toujours un minimum à disposition ; dans les situations de privation extrême de nourriture, d'autres carences sont plus rapidement mortelles. La prescription pour combattre la carence est une dose de 5 mg par voie orale trois fois par jour.

[17] Coloration magenta : coloration rose tirant sur le mauve.

Besoin: l'estimation du besoin minimum en riboflavine est exprimé en mg/1 000 kcal (4 180 kJ) comme pour la thiamine, bien que contrairement à cette dernière, le besoin n'augmente pas significativement avec la dépense énergétique. On arrive à des apports minima de 0,5 mg/1 000 kcal (4 180 kJ)/jour pour l'adulte, et 0,6 mg/1 000 kcal (4 180 kJ)/jour pour le jeune enfant. Les besoins additionnels pour la grossesse et l'allaitement sont de 0,3 mg/jour et 0,5 mg/jour respectivement[18].

Apports pharmacologiques: comme la carence en riboflavine n'arrive pratiquement jamais seule, on l'administrera toujours avec de la thiamine et si possible avec toutes les autres vitamines, et toutes à des doses thérapeutiques. En ce qui concerne la riboflavine, une dose de 5 mg/jour est suffisante, aucune étude clinique ne montrant d'effet supplémentaire à des doses plus élevées.

Toxicité: la riboflavine n'est pas toxique et les excès d'apport sont éliminés très rapidement dans les urines.

Acide nicotinique et nicotinamide ou niacine ou vitamine B_3 ou PP

L'acide nicotinique et son amide, la nicotinamide, ont une activité vitaminique identique. On leur donne à tous deux le nom générique de niacine.

Source: la niacine est présente dans pratiquement tous les aliments, mais en quantité modérée. Les quantités les plus importantes se trouvent dans la viande (spécialement les abats), le poisson, la levure de bière, certaines légumineuses et certaines céréales. Dans les céréales, la niacine est bloquée et ne devient disponible qu'après un traitement alcalin, comme le traitement du maïs avec de l'eau de chaux pratiqué par les populations amérindiennes. La niacine a un précurseur ou provitamine, à partir duquel elle peut être synthétisée. Ce précurseur est l'acide aminé essentiel appelé tryptophane. La synthèse de niacine à partir du tryptophane requiert de la riboflavine et de la vitamine B_6. Le tryptophane peut contribuer de façon substantielle à l'apport en niacine, pour autant qu'il soit en excès par rapport au besoin protidique et à l'homéostasie des acides aminés. Il est en général admis que 60 mg de tryptophane dans l'alimentation fournissent 1 mg de niacine. Il faut cependant prendre ce chiffre avec précaution. La conversion du tryptophane en niacine dépend probablement aussi bien du contenu de l'un que de l'autre dans l'alimentation. En tout état de cause, les tables de composition alimentaire parlent souvent d'équivalent niacine correspondant à la vitamine, plus un soixantième du contenu en tryptophane de l'aliment considéré. Cela rend assez bien compte de la réalité pour des aliments très pauvres en niacine, mais néanmoins riches en tryptophane, comme le lait et les œufs qui sont effectivement bénéfiques pour combattre la carence. La niacine se trouve très peu sous forme libre dans la nature où elle est principalement présente sous forme de nicotinamide-adénine-dinucléotide (NAD) et de nicotinamide-adénine-dinucléotide-phosphate (NADP). La NAD et la NADP sont les deux coenzymes complets dont la nicotinamide est le groupe chimiquement actif.

Absorption: la NAD et la NADP sont hydrolysées par des enzymes de la muqueuse intestinale avec pour effet de libérer la nicotinamide du coenzyme. La flore intestinale convertit partiellement la nicotinamide en acide nicotinique, et tous deux sont ensuite absorbés sans que l'on sache véritablement comment. L'absorption est très efficace, même à des doses importantes (de l'ordre de 3 g), qu'il y ait ou non apport alimentaire concomitant. La niacine est ensuite rapidement extraite du plasma par les tissus.

Métabolisme, stockage et excrétion: après absorption de la nicotinamide et de l'acide nicotinique dans les cellules, les coenzymes NAD et NADP se forment. Il n'y a pas de stockage à proprement parler de la niacine dans l'organisme. Un excès d'apport passe rapidement dans les urines où la niacine est excrétée telle quelle.

[18] Les apports recommandés figurent au chapitre IV.

Fonction : la nicotinamide agit comme oxydant ou comme réducteur par échange d'un atome d'hydrogène avec son substrat. Il y a plus de 200 enzymes qui utilisent soit la NAD soit la NADP comme coenzyme. La NAD est plus souvent impliquée dans les réactions du catabolisme, comme celui des molécules de combustibles pour la production d'énergie, tandis que la NADP sert plus souvent dans les mécanismes de synthèse, comme la synthèse des stéroïdes et des acides gras. La NAD est facilement convertible en NADP et inversement, tandis que les deux molécules peuvent aussi échanger leur état d'oxydation. Ceci permet, sous contrôle hormonal, de maintenir un équilibre entre les réactions de synthèse consommatrices d'énergie et les réactions du catabolisme qui en produisent. De manière générale, la fonction d'oxydoréduction de la niacine la fait participer au métabolisme (synthèse et dégradation) des acides gras, des glucides et des acides aminés.

Carence : la carence en niacine amène une série de symptômes typiques de la pellagre[19], qui est mortelle si elle n'est pas traitée rapidement.

Aspects cliniques, prophylactiques et thérapeutiques : l'acide nicotinique a un effet préventif important sur les maladies cardio-vasculaires en diminuant le taux plasmatique de cholestérol, en diminuant aussi les lipoprotéines de faible densité, et en augmentant les lipoprotéines de haute densité. La niacine joue aussi un rôle important dans le traitement de la démence, de la dépression et de la schizophrénie, trois maladies où le métabolisme de la niacine ou du tryptophane est modifié avec pour effet d'accroître les besoins pour cette vitamine. La niacine est évidemment indispensable au traitement de la pellagre.

Besoin : voir apports recommandés au chapitre IV.

Apports pharmacologiques : un apport pharmacologique de niacine (3 g/jour) est prescrit pour le traitement de la schizophrénie et celui de taux élevés de cholestérol dans le plasma.

Toxicité : la niacine n'est pas véritablement toxique en ce sens que de très hautes doses (3 – 6 g/jour) ne provoquent que des effets secondaires passagers. Ceux-ci peuvent être cependant assez désagréables : vasodilatation et bouffées de chaleur, nausées, vomissements, maux de tête et irritations cutanées.

Acide pantothénique ou vitamine B_5

Source : l'acide pantothénique est universellement répandu dans tous les aliments naturels. On le trouve en grande quantité dans la levure de bière, le jaune d'œuf, les abats (spécialement le foie) et en quantité plus modérée dans les céréales et les légumineuses. Il est un des constituants du coenzyme A, auquel il est généralement intégré. Dans la nourriture, on le trouve sous forme libre et intégrée.

Absorption : l'absorption de l'acide pantothénique semble être passive, principalement au niveau de l'intestin grêle, mais peut-être déjà dans l'estomac. La forme intégrée au coenzyme A doit tout d'abord en être libérée par action enzymatique. L'absorption de la vitamine est de l'ordre de 70 %, le reste passant dans les selles.

Métabolisme, stockage et excrétion : le coenzyme A est synthétisé dans la cellule à partir de l'acide pantothénique. Suite à des réactions d'hydrolyse, ce dernier est ensuite relâché sous forme libre et excrété dans les urines tel quel, ce qui signifie que l'acide pantothénique ne subit pas de transformation dans l'organisme. Il n'y a pas de stockage d'acide pantothénique, tout excès étant immédiatement rejeté dans les urines.

Fonction : le coenzyme A est indispensable comme transporteur d'unités formées de deux carbones, aussi bien dans le sens de la dégradation de certains acides aminés, des sucres et des acides gras que dans le sens de la synthèse. De tous les coenzymes, il joue sans doute le rôle le plus

[19] La pellagre est développée au chapitre VIII.

central et le plus polyvalent dans le métabolisme intermédiaire, tout en étant aussi indispensable à de multiples réactions plus spécifiques, comme la synthèse de l'acétylcholine et des porphyrines. Le coenzyme A est aussi essentiel à la modification des protéines cellulaires en termes de structure, d'activité et de localisation.

Carence : la carence en acide pantothénique est quasiment inexistante chez l'homme, encore que des formes modérées puissent se développer lorsque l'alimentation consiste principalement en produits transformés issus de l'industrie alimentaire. Les symptômes atypiques sont la lassitude, les céphalées et l'indisposition. Le syndrome des « pieds qui brûlent » (*burning feet syndrome*) ne se développe que dans des conditions de carence expérimentale ou dans les formes graves de marasme[20]. Les symptômes consistent en sensations de brûlure de la peau des pieds et de la cheville, qui peuvent monter jusqu'aux genoux. La douleur vient soudainement, se propage rapidement et peut être extrêmement forte. Les attaques se produisent souvent la nuit et épuisent le malade en l'empêchant de dormir. L'eau froide procure un peu d'apaisement. Le syndrome des pieds qui brûlent se rencontre souvent chez les prisonniers dénutris qui ont une alimentation extrêmement monotone et constamment déséquilibrée. Il faut noter que ce syndrome apparaît presque toujours avec les signes de carence en d'autres vitamines du groupe B.

Besoin : voir les apports recommandés au chapitre IV.

Apports pharmacologiques : il ne semble pas y avoir d'indication pour des doses élevées d'acide pantothénique. On traite le syndrome des pieds qui brûlent avec une dose intramusculaire de 10 mg /jour ; la vitamine administrée par voie orale donne aussi des résultats excellents et très rapides, selon une expérience faite avec des prisonniers gravement dénutris. La dose était de 100 mg / jour pour des raisons fortuites de concentration dans une préparation polyvitaminée servant aussi au traitement du béribéri.

Toxicité : l'acide pantothénique n'est pas toxique chez l'être humain.

Pyridoxine ou vitamine B_6

Source : la pyridoxine est présente dans la plupart des aliments naturels d'origine animale et végétale. Comme pour la plupart des vitamines du groupe B, on la trouve en grande quantité dans la levure de boulanger, le foie et les germes de céréales. L'avocat, la banane, la pomme de terre ainsi que certaines noix et légumineuses en sont aussi des sources importantes.

Absorption : la pyridoxine est absorbée au cours d'un processus passif et non saturable au niveau de l'intestin grêle.

Métabolisme, stockage et excrétion : le foie fournit les autres tissus en formes actives de pyridoxine (pyridoxal-5-phosphate) dont la quantité la plus importante se trouve dans le muscle strié (80 – 90 % de la quantité totale de pyridoxine dans l'organisme). Il n'y a pas de stockage spécifique de la vitamine, et son renouvellement demande une trentaine de jours environ. Le pyridoxal-5-phosphate est une molécule très réactive, aussi tout excès est-il transformé de manière irréversible en acide 4-pyridoxique, puis excrété dans les urines.

Fonction : la pyridoxine est premièrement associée à pratiquement toutes les réactions du métabolisme des acides aminés. Elle joue aussi un rôle dans la gluconéogenèse, dans la formation de niacine à partir du tryptophane, dans la synthèse de neurotransmetteurs, dans la régulation de l'action des hormones stéroïdiennes et dans l'affinité entre l'oxygène et l'hémoglobine. Son rôle dans le métabolisme des lipides n'est pas clair et, de manière générale, la fonction de la pyridoxine est loin d'être totalement élucidée. Au vu de la polyvalence de la vitamine, il est probablement très important que l'apport soit suffisant et régulier pour assurer cette multiplicité des rôles (connus aussi bien que méconnus), en évitant qu'une fonction prenne le dessus par rapport à une autre.

[20] Voir chapitre VIII.

Carence : la carence en pyridoxine est rare chez l'être humain, car la vitamine est suffisamment présente dans toutes les grandes catégories d'aliments. On la trouve en revanche associée à la malnutrition sévère[21] ou subséquente à l'administration de médicaments antagonistes de la vitamine comme l'isoniazide, la pénicillamine et les œstrogènes. Plusieurs maladies liées à une erreur innée du métabolisme amènent une dépendance plus grande vis-à-vis de la vitamine. Les signes cliniques chez le jeune enfant sont des crises convulsives et des anomalies de l'électroencéphalogramme, réversibles par administration de pyridoxine. Chez l'adulte, on retrouve les signes associés à la carence en riboflavine : stomatite, chéilite, glossite (coloration moins typique de la langue), ainsi que de l'irritabilité, de la dépression et de la confusion mentale. Le traitement consiste en une dose de 10 mg / jour, par voie orale.

Besoin : au vu du rôle très polyvalent de la pyridoxine, il n'est pas certain que l'on pourra définir le besoin en fonction d'une dose éliminant des signes cliniques typiques de carence. Ces signes cliniques peuvent être représentatifs de la carence par rapport à certaines fonctions, alors que d'autres sont insuffisantes au niveau subclinique. À cet égard, on manque de données précises, et force est de s'en tenir aux apports recommandés[22].

Apports pharmacologiques : des doses pharmacologiques de pyridoxine pourraient être efficaces contre les nausées et vomissements de la grossesse (50 mg / jour), l'effet de manque chez l'alcoolique chronique (100 mg / jour) et le traitement de maladies faisant suite à des radiations (25 – 200 mg / jour). Des suppléments sont donnés simultanément au traitement de la tuberculose par l'isoniazide, et de la maladie de Wilson par la pénicillamine (10 mg / jour, par voie orale).

Toxicité : la pyridoxine est considérée comme peu toxique pour l'être humain, chez lequel on n'observe pas d'effets secondaires avec les doses pharmacologiques. L'aspect « peu toxique » vient du fait que des troubles ont été observés suite à la prise de doses massives. Une fois encore, le consommateur est seul responsable de ses excès.

Biotine ou vitamine B_8 ou H ou H_1

Source : la biotine est synthétisée par des micro-organismes, des algues et des plantes variés qui servent de nourriture aux espèces incapables de la fabriquer. Les sources alimentaires les plus riches sont la levure de bière, le foie, le soja et le jaune d'œuf. Il faut noter que la flore intestinale humaine produit de la biotine, mais il n'est pas clair dans quelle mesure cette production est à même de couvrir les besoins et d'éviter la dépendance vis-à-vis d'une source alimentaire.

Absorption : il est probable que l'absorption de la biotine requiert un transporteur spécifique.

Métabolisme, stockage et excrétion : on sait très peu de choses du métabolisme de la biotine chez l'être humain, si ce n'est que le taux plasmatique et dans les globules rouges tend à être maintenu constant.

Fonction : la biotine joue un rôle-clé dans le métabolisme intermédiaire énergétique, présidant aussi bien à la synthèse du combustible (glucides / lipides) qu'à son utilisation pour produire l'ATP.

Carence : la carence en biotine est rare chez l'être humain. Si on la trouve, elle est en général liée à un problème métabolique inné, à une consommation énorme de blanc d'œuf cru ou à l'expérimentation scientifique de la carence. La carence se manifeste alors principalement par une dermatite séborrhéique. Il se peut cependant qu'elle joue un rôle dans le syndrome de la mort subite observé chez des nourrissons alimentés artificiellement. En tous les cas, la carence en biotine ne représente jamais un problème de santé publique.

[21] Voir chapitre VIII.

[22] Voir chapitre IV.

Besoin: on ne connaît pas exactement le besoin en biotine de l'être humain. On en est donc réduit à déduire un apport recommandé[23] en fonction des différents apports connus qui préviennent l'apparition de signes de carence ou de pathologie dans des circonstances précises.

Apports pharmacologiques: des doses allant de 10 à 100 µg /jour ont été utilisées pour soigner des cas spécifiques de carence en biotine.

Toxicité: il faut se mettre dans des conditions expérimentales de laboratoire pour arriver à des doses toxiques chez l'animal, alors que les doses pharmacologiques habituellement utilisées en nutrition parentérale chez l'être humain sont très bien tolérées.

Acide folique (acide ptéroylglutamique) ou vitamine Bg

Source: on trouve l'acide folique dans pratiquement tous les aliments naturels; les extraits concentrés de viande et la levure de boulanger concentrée en sont d'excellentes sources, tandis que les abats, les épinards, les brocolis, les asperges, les betteraves potagères, les choux, les cacahuètes et les avocats en sont de bonnes sources. Le pain complet, les œufs, le riz, les bananes et les oranges en sont des sources modérées; la viande en général, le raisin, les pommes, les pommes de terre et le lait en sont des sources pauvres. Il faut mentionner que les pertes à la cuisson peuvent être énormes et que la classification ci-dessus ne vaut que pour les aliments crus.

Absorption: dans la plupart des cas, la forme naturelle de la vitamine est l'acide tetrahydrofolique, auquel peuvent être attachées jusqu'à six molécules de glutamate. L'absorption, principalement dans le duodénum et le jéjunum, se fait après hydrolyse en monoglutamate. Elle est active, stimulée par le glucose et saturable. Toutefois, à haute concentration, il semblerait qu'elle soit passive, ce qui suggère l'existence d'un deuxième système de transport.

Métabolisme, stockage et excrétion: la vitamine est présente partout dans l'organisme, avec une quantité totale de 5 – 10 mg dont la moitié se trouve dans le foie. Le métabolisme de l'acide folique est contrôlé par des enzymes qui règlent l'équilibre entre la forme monoglutamate (forme usuelle de transport) et la forme polyglutamate (forme active et de réserve intracellulaire), protéines qui semblent gérer une forme d'épargne de la vitamine. De fait, la vitesse de renouvellement de l'acide folique dans l'organisme est inférieure à 1 % par jour. Suite à une prise élevée d'acide folique, on en retrouve la plus grande partie intacte dans les urines, avec de l'acide 5-methyl-folique et de l'acide 10-formyl-folique. Cependant, les essais avec de la vitamine marquée radioactivement, montrent qu'après une excrétion importante de la dose initiale dans les urines sous forme intacte, on récupère ensuite beaucoup plus lentement le reste sous des formes dégradées, ce qui suggère que l'acide folique en excès est rapidement excrété, tandis que celui qui joue un rôle fonctionnel est finalement dégradé. En outre, quelque 100 µg d'acide folique actif sont excrétés journellement dans la bile, dont une grande partie est réabsorbée au niveau de l'intestin, le reste finissant dans les selles.

Fonction: l'acide folique sert de coenzyme accepteur et donneur d'une unité carbone dans le métabolisme des acides aminés et des nucléotides, et ce dans un ensemble de réactions interdépendantes où la vitamine a un métabolisme cyclique, dépendant de la vitamine B_{12}.

Carence: l'anémie mégaloblastique[24] est la manifestation la plus connue de la carence, qui est commune dans les populations pauvres des tropiques et spécialement chez la femme enceinte, dont les besoins en acide folique sont très accrus. La carence peut être due à des modes de cuisson dévastateurs de la vitamine, à une absorption réduite en présence de maladies gastro-intestinales et à la consommation d'alcool. Cependant, elle peut aussi être liée à la carence en vitamine C, en niacine et en vitamine B_{12}. Comme toujours, la carence réelle précède – en l'occurrence de plusieurs mois – les signes cliniques d'anémie, sans qu'on en comprenne la portée réelle. On sait cependant que l'irritabilité, le manque de mémoire, l'hostilité, le comportement paranoïde sont aussi des signes de carence en acide folique.

[23] Voir chapitre IV.

[24] Voir chapitre VIII.

Besoin : l'acide folique apporté par l'alimentation n'est disponible qu'à environ 50 % ; c'est pourquoi il y a lieu de préciser si les besoins sont exprimés en acide folique de l'alimentation ou en acide folique synthétique. Dans cet ouvrage, il s'agit de l'acide folique de l'alimentation. Il faut environ 100 µg chez l'adulte pour maintenir un niveau normal d'acide folique sérique. Chez la femme enceinte les besoins se situent vers 675 µg /jour et entre 200 et 300 µg pour la femme qui allaite. Chez le jeune enfant, le besoin est d'environ 10 µg /kg[25].

Toxicité : l'acide folique n'est pas toxique chez l'être humain.

Cobalamines ou vitamine B_{12}

Source : la vitamine B_{12} se trouve sous différentes formes de cobalamines dans la nourriture. On a longtemps pensé que les cobalamines n'existaient pas dans le monde végétal, ce qui est aujourd'hui mis en question : certaines légumineuses en contiendraient de faibles quantités, bien qu'on pense plutôt que des micro-organismes pouvant les synthétiser colonisent ces plantes. On trouve les plus grandes concentrations de vitamine dans les abats (rognons, foie et cervelle), puis dans le jaune d'œuf, les huîtres, le crabe et le saumon. Les autres tissus animaux et les autres poissons en contiennent de moindres concentrations. Il faut aussi noter que la flore intestinale des animaux produit la vitamine, seule manière possible pour les herbivores de se la procurer. Chez l'être humain, la production intestinale de cobalamines est insuffisante, c'est pourquoi il faut la compléter par un apport venant de la nourriture.

Absorption : les cobalamines sont absorbées au niveau de l'iléon, en premier lieu par un mécanisme actif impliquant la liaison des cobalamines au facteur intrinsèque, qui est une molécule de glycoprotéine synthétisée par les cellules pariétales de la muqueuse gastrique. Ce mécanisme est indispensable à l'absorption de la vitamine aux doses où elle se trouve d'habitude dans la nourriture. Il y a aussi un mécanisme de diffusion n'impliquant pas le facteur intrinsèque lorsque la vitamine est administrée oralement, comme médicament, à des doses supérieures à celles que l'on trouve dans l'alimentation.

Métabolisme, stockage et excrétion : les cobalamines ne sont pas dégradées par l'organisme car on les retrouve intactes dans les selles et les urines. L'excès d'apport est stocké dans le foie, à raison de plus de 50 % des 2 à 5 mg de vitamine que contient normalement l'organisme. Ceci correspond à un stock très élevé comparativement aux autres vitamines, car l'excrétion est très faible : un peu plus de 1 µg /jour perdu par les urines, tandis que la vitamine rejoignant le tube digestif par la bile est réabsorbée à 70 % environ ; il en résulte une excrétion journalière estimée entre 2 et 5 µg /jour, ce qui confère une autonomie de presque trois ans, sans tenir compte de la synthèse par la flore intestinale.

Fonction : la vitamine B_{12} est essentielle à la régénération de l'acide 5-méthyl-folique en acide folique, qui est couplée à la formation de l'acide aminé méthionine. Sans cette régénération, l'acide 5-méthyl-folique est sur une voie métabolique sans autre issue que l'excrétion dans les urines. Cela amène à une insuffisance d'un autre intermédiaire du cycle métabolique de l'acide folique ; cet intermédiaire entre dans une réaction de synthèse d'un acide nucléique lui-même indispensable à la synthèse de l'acide désoxyribonucléique (ADN). Cette trappe métabolique de l'acide folique, lors de carence en vitamine B_{12}, explique pourquoi l'anémie liée à cette carence est indiscernable de l'anémie liée à la carence en acide folique. La vitamine B_{12} contribue en outre au transport et stockage de l'acide folique dans les cellules. Elle joue un rôle crucial, mais non élucidé, dans la synthèse de la myéline[26]. Elle intervient en outre dans le métabolisme des glucides, des lipides et des protéines et comme agent réducteur.

Carence : la carence en cobalamines est due soit à une absorption insuffisante liée le plus souvent à l'incapacité de fabriquer le facteur intrinsèque, mais aussi, parfois, à d'autres atteintes du tube digestif, soit à une consommation insuffisante de la vitamine.

[25] Les apports recommandés figurent au chapitre IV.

[26] La myéline est une molécule de lipoprotéine formant la gaine entourant certaines fibres nerveuses.

L'incapacité de fabriquer le facteur intrinsèque entraîne l'anémie pernicieuse, mortelle si elle n'est pas traitée, et présentant les atteintes typiques de l'anémie nutritionnelle[27], ainsi qu'une neuropathie (le plus souvent, d'abord au niveau des nerfs périphériques, puis au niveau de la moelle épinière et du cerveau). Les signes cliniques de l'atteinte nerveuse sont les fourmillements et la sensation de froid et d'engourdissement des extrémités, puis la faiblesse musculaire et l'incoordination des mouvements au fur et à mesure que la moelle épinière est touchée ; il peut y avoir également des symptômes mentaux : lenteur intellectuelle, difficulté de mémorisation, confusion, dépression et psychoses paranoïdes. Lors du diagnostic de l'anémie nutritionnelle, il est conseillé de vérifier s'il s'agit d'un déficit de cobalamines et/ou d'acide folique, car d'une part, les deux vitamines ne sont pas interchangeables dans le traitement de l'anémie nutritionnelle et, d'autre part, l'administration d'acide folique peut momentanément améliorer l'anémie pernicieuse, tandis que s'aggravent les dommages neurologiques, parfois jusqu'à un stade irréversible. Le traitement de l'anémie pernicieuse amène une rémission totale, pour autant qu'il n'y ait pas déjà de dommage nerveux irréversible ; il consiste en une injection sous-cutanée ou intramusculaire de 100 µg de vitamine B_{12}, une fois par mois, à vie.

La consommation insuffisante de vitamine B_{12} est rare et ne concerne que les gens trop pauvres pour s'offrir des aliments d'origine animale ou ceux confinés par leur religion ou leurs principes de vie à une alimentation d'origine strictement végétale. La carence se développe très lentement, car la flore intestinale fabrique la vitamine, mais pas en quantité suffisante pour satisfaire au besoin. Quand l'insuffisance alimentaire est due à la pauvreté, l'anémie et la neuropathie se développent toutes deux également, car l'alimentation est pauvre aussi bien en cobalamines qu'en acide folique. Quand l'insuffisance a une origine culturelle, l'anémie est absente ou légère, alors que la neuropathie peut être grave, car une alimentation volontairement végétarienne est généralement très riche en acide folique, ce qui permet de compenser l'effet de trappe métabolique dont est victime l'acide 5-méthyl-folique. On observe aussi ce phénomène lors d'anémie pernicieuse dans les classes aisées qui développent plutôt la neuropathie, et ceux des classes pauvres qui développent neuropathie et anémie : les premiers tendent à avoir une alimentation plus riche en acide folique que les seconds. Le traitement d'une carence par insuffisance d'apport consiste à introduire dans l'alimentation des aliments d'origine animale ou à donner des préparations vitaminées apportant par voie orale 1 µg de vitamine B_{12} par jour. Une autre solution consiste à pratiquer le traitement de l'anémie pernicieuse.

Besoin : on observe qu'une dose journalière de 1 µg suffit pour contenir complètement l'anémie et la neuropathie chez les patients adultes souffrant d'anémie liée à une carence en vitamine B_{12} dans l'alimentation. Le besoin est proportionnellement plus élevé chez l'enfant en croissance, en particulier chez le nourrisson[28].

Toxicité : la vitamine B_{12} n'est pas toxique pour l'être humain.

Les vitamines liposolubles

Rétinol, axérophtol ou vitamine A

Source : la vitamine A se trouve dans la nourriture, principalement liée à des acides gras, le plus courant d'entre eux étant l'acide palmitique. Par ordre de concentration décroissante, on la trouve dans les huiles de foie de poissons marins et de mammifères marins (en très grandes quantités) ; dans le foie des animaux de boucherie et des volailles, dans le beurre, les fromages, les germes de blé, les œufs et les poissons gras, enfin, dans les abats autres que le foie, dans le lait, les poissons maigres, les viandes rouge et blanche. Le rétinol a quelques précurseurs ou provitamines, dont essentiellement le β-carotène, représentant principal de la grande famille des caroténoïdes. Le β-carotène est un dimère de rétinol, qui donne deux molécules de rétinol par clivage central,

[27] Voir chapitre VIII.

[28] Les apports recommandés figurent au chapitre IV.

exactement au milieu de la molécule de β-carotène. Il semblerait que le β-carotène puisse aussi se dégrader en rétinaldéhyde par clivage excentrique, sans donner alors deux molécules de rétinol mais une seule. Le rétinaldéhyde est facilement réduit en rétinol en présence de NADH.

Le β-carotène se trouve dans les légumes et fruits pigmentés, entre autres : épinard, persil, feuilles de manioc, d'amarante et de laitue, carotte, navet, chou, tomate, mandarine, melon, orange, datte, papaye, mangue ; dans le beurre, l'huile de palme (la source la plus riche), les germes et la farine de blé, le maïs jaune, les lentilles et la patate douce jaune. Sur la base des quantités ingérées, les différentes provitamines ont une activité biologique inférieure à celle que l'on observe avec le rétinol, car les caroténoïdes alimentaires sont moins biens digérés et absorbés que la vitamine A ; en outre, les caroténoïdes ne sont pas entièrement convertis en rétinol. On les ramène alors à des équivalents rétinol (ER) : 1 ER = 1 µg de rétinol ou 6 µg de β-carotène ou 12 µg d'autres caroténoïdes servant de provitamine. Les rapports 1 à 6 et 6 à 12 sont des valeurs estimées. On les utilise faute de mieux. Anciennement (mais cette pratique a la vie dure), la vitamine A était aussi donnée en unités internationales (UI) ; 1 UI correspond à l'activité de 0,3 µg de rétinol ou à 0,55 µg de palmitate de rétinol. Il faut cependant faire attention au fait qu'il y a aussi des UI de provitamine A où 1 UI = 0,6 µg de β-carotène. Pour s'y retrouver, on appelle les UI de rétinol UI_a et les UI de β-carotène UI_c. On constate que l'équivalence entre le rétinol et le β-carotène est de 1 µg pour 6 µg avec les ER et 1 µg pour 2 µg avec les UI. Cela vient du fait que les expériences ayant servi à la définition des UI de β-carotène se sont faites dans des conditions optimales, négligeant nombre de facteurs qui décident de ce qui reste finalement sous forme de rétinol utilisable dans l'organisme à partir d'une quantité donnée de β-carotène avalée.

En résumé, 1 ER = 1 µg ou 3,33 UI de rétinol ou 3,33 UI_a
= 6 µg ou 10 UI de β-carotène ou 10 UI_c
= 12 µg d'autres caroténoïdes

Au vu de ce qui précède, on sera bien avisé de s'assurer de quoi on parle lorsqu'on consulte les apports recommandés et les tables de composition alimentaire.

Absorption : dans l'estomac, la vitamine A et ses provitamines forment avec les autres lipides des globules qui passent dans l'intestin grêle. Là, ces globules forment avec les sels biliaires des émulsions qui permettent le clivage des lipides complexes en lipides simples sous l'action des enzymes digestifs ; puis, ces émulsions se constituent en micelles de lipides mixtes qui entrent en contact avec la bordure en brosse des cellules épithéliales de la muqueuse de l'intestin. La vitamine A est transportée à travers la paroi intestinale par un système spécifique lorsqu'elle est en concentration faible et par diffusion passive lorsqu'elle est en concentration élevée, alors que les provitamines diffusent passivement. L'absorption de la vitamine A et de ses précurseurs est favorisée par la présence des protéines et des lipides du bol alimentaire. Le bon état de la muqueuse intestinale est un facteur critique. Les sels biliaires sont indispensables à l'absorption des caroténoïdes, alors que la vitamine A n'en est pas dépendante (pour autant qu'elle soit correctement solubilisée). Le rétinol du bol alimentaire est absorbé à 80 % environ, efficacité qui ne diminue qu'à très hautes doses de rétinol, alors que les provitamines ne sont absorbées qu'à 50 %, efficacité qui diminue rapidement à hautes doses.

Métabolisme, stockage et excrétion : après absorption, le rétinol est transporté sous forme de palmitate de rétinol jusqu'au foie par les chylomicrons[29]. Les caroténoïdes sont en grande partie scindés en deux molécules de rétinaldéhyde par clivage central, au niveau de la muqueuse intestinale, puis transportés jusqu'au foie, via les chylomicrons. Cependant, une quantité relativement importante de caroténoïdes peut être incorporée telle quelle dans les chylomicrons, pour être ensuite transportée et stockée dans d'autres tissus que le foie (essentiellement le tissu adipeux). Le rétinol est soit stocké dans le foie sous forme de palmitate de rétinol, soit transporté vers

[29] Chylomicrons: particules lipoprotéiques, de 1 micron environ de diamètre, constituées de 98 % de lipides et de 2 % de protéines.

d'autres tissus au moyen de la « Retinol Binding Protein (RBP) ». À l'intérieur des tissus, le rétinol est aussi accroché à des « Cellular Retinol Binding Proteins (CRBP) ». De manière générale, la vitamine A ingérée a le destin suivant : quelque 20 % sont directement excrétés dans les selles sur les deux jours qui suivent, 20 % à 50 % des 80 % absorbés seront excrétés dans les selles et les urines au cours de la semaine qui suit l'ingestion, et le reste est stocké. Les réserves de vitamine A sont très importantes chez l'être humain adulte : avec un stock normal au départ, il a de quoi vivre un à trois ans sans apport. Il n'en va pas de même chez le nourrisson et le jeune enfant, car le nourrisson n'a que des réserves minimes de rétinol. La vitamine A stockée est métabolisée très lentement, selon deux voies : par dégradation de rétinol-RBP dans le rein et les tissus épithéliaux périphériques, ou par transformation du rétinol, dans le foie et les tissus périphériques, en formes conjuguées ou oxydées qui sont ensuite excrétées dans les selles ou les urines.

Fonction : la vitamine A joue un rôle dans la vision, la différenciation cellulaire, la morphogenèse, ainsi que dans des processus physiologiques complexes comme la croissance, la reproduction et la réponse immunitaire. De manière générale, il est probable que tous les tissus dépendent peu ou prou de la vitamine A, d'où le rôle de plus en plus important qui lui est reconnu en nutrition humaine.

– *La vision*: la vitamine A est une des molécules indispensables à la transmission de l'information au nerf optique de ce que perçoit l'œil.
– *La différenciation cellulaire* : on observe qu'une carence en vitamine A amène un remplacement des cellules produisant du mucus par des cellules produisant de la kératine. Un apport en vitamine A sur les cultures de cellules amène rapidement plusieurs types de lignées cellulaires à se différencier. L'effet de la vitamine A, ou plutôt celui de sa carence, s'observe particulièrement sur les cellules de la cornée qui se kératinise et finalement s'ulcère.
– *La morphogenèse* : aussi bien un excès qu'un déficit de vitamine A ont un effet néfaste sur l'embryogenèse, mais le mécanisme n'est pas connu.
– *La croissance* : la vitamine A est un facteur de croissance, par l'intermédiaire de son dérivé, l'acide rétinoïque. Là encore, le mécanisme n'est pas connu. L'un des premiers signes est la perte d'appétit, mais n'est pas la cause réelle du problème de croissance lié à une carence en vitamine A.
– *La reproduction* : la spermatogenèse, de même que la croissance fœtale, sont déprimées lors d'une carence en rétinol, probablement en liaison avec le rôle de la vitamine A dans la différenciation cellulaire.
– *La réponse immunitaire* : la vitamine A a été aussi nommée « vitamine anti-infectieuse ». Les mécanismes de défense spécifiques et non spécifiques dépendent tous deux d'elle. La carence, couplée à une malnutrition protéino-énergétique a un impact désastreux sur la capacité de l'organisme à résister aux infections.

Carence[30] : parmi toutes les conséquences possibles, la carence en vitamine A conduit à la cécité et à un risque de mortalité élevé par suite d'infections comme la rougeole. Il faut cependant noter que tout déséquilibre a en général une conséquence néfaste sur les fonctions de la vitamine A. Une carence protéique réduit le clivage du β-carotène et la synthèse de la RBP, tandis qu'en restreignant la croissance, une carence protéino-énergétique retarde l'apparition des troubles de la vision liés à un déficit de vitamine A. L'ingestion de lipides, en même temps que de vitamine A et de rétinoïdes, est essentielle à leur absorption. Le statut en fer est dépendant de la vitamine A, tandis que l'utilisation du rétinol est liée au statut en zinc. Le métabolisme de la vitamine A dépend, dans une certaine mesure, de la vitamine E. En outre, la vitamine A interagit avec la vitamine C, la vitamine K, la vitamine D, le calcium, le cuivre et l'iode.

Besoin : chez l'adulte de sexe masculin, on a déterminé expérimentalement que le besoin minimum de vitamine A se situe aux alentours de 400 µg/jour[31].

[30] Cette carence est décrite en détail au chapitre VIII.

[31] On ne possède pas de données pour d'autres catégories de population ; on se contentera des apports recommandés qui figurent au chapitre IV.

Apports pharmacologiques: les rétinoïdes, de même que, dans une moindre mesure, les caroténoïdes, sont utilisés à des doses élevées pour le traitement et la prévention d'un certain nombre de maladies dont l'acné, le cancer de la peau (mais pas le mélanome), la leucémie promyélocytique aiguë, le cancer du sein. L'apport de β-carotène est associé clairement avec une incidence réduite du cancer du poumon.

Toxicité: prise à hautes doses, la vitamine A est toxique au point qu'elle peut être mortelle. On distingue la toxicité aiguë, la toxicité chronique et la tératogénicité. La toxicité aiguë suit l'ingestion d'une seule ou de quelques doses élevées. Le risque de toxicité aiguë commence à partir d'une dose de 200 mg de rétinol chez l'adulte, 100 mg chez l'enfant en âge de scolarité, 60 mg chez l'enfant d'âge préscolaire, et de 30 à 40 mg chez le nourrisson. Les signes apparaissent dans les heures qui suivent l'absorption: nausées, vomissement, céphalées, vertiges, double vision, manque de coordination et faiblesse musculaire. Chez le nourrisson, un renflement de la fontanelle est possible. Avec une dose très élevée, les vomissements sont très fréquents, il y a des démangeaisons autour des yeux, et la peau pèle, en particulier autour de la bouche. Ces signes disparaissent en général en quelques jours, suite à l'arrêt de prise de doses massives. Par extrapolation, des études faites chez le singe (qui semble être un excellent modèle pour la toxicité de la vitamine A chez l'être humain) montrent que les doses létales devraient être de l'ordre de 500 mg chez le nourrisson et 11,8 g chez l'adulte (Shils, 1994). La toxicité chronique est assez commune, en vertu de l'engouement exagéré de certaines personnes pour les vitamines. Celui-ci est souvent imposé aux enfants dans un souci de bien faire. Les doses journalières à partir desquelles une toxicité chronique peut se développer sont de l'ordre de 10 fois les apports recommandés, soit de 3,75 mg de rétinol chez le nourrisson et 10 mg chez l'adulte. Les signes de l'intoxication chronique les plus fréquents sont: la sécheresse et la pigmentation de la peau, les céphalées, l'anorexie et la perte de poids, l'alopécie, les raideurs et douleurs des articulations et la fatigue. Il faut des semaines, voire des mois, pour que ces signes régressent après le retour à des doses normales de vitamine. La vitamine A est un tératogène redoutable. Au début de la grossesse, une dose unique supérieure à 200 mg ou des doses journalières de 30 à 90 mg pour une semaine, ou encore des apports journaliers à long terme de l'ordre de 7,5 mg de rétinol, peuvent se traduire en avortement spontané ou en des malformations graves du fœtus (Shils, 1994). Il n'est donc pas recommandé de donner des suppléments de vitamine A durant la grossesse (particulièrement au début) aux femmes en bonne santé qui mangent régulièrement des fruits et des légumes verts. En tout état de cause, l'apport ne devrait pas dépasser 3 mg de rétinol par jour. Les caroténoïdes quant à eux ne sont pas toxiques, même à très hautes doses, car leur absorption est inférieure à celle du rétinol et elle est très rapidement saturée.

Cholécalciférol ou vitamine D_3

Source: la vitamine D_3 n'est pas véritablement une vitamine, car elle est synthétisée par l'être humain grâce aux rayons ultraviolets du soleil qui irradient sa peau. Les rayons ultraviolets transforment la provitamine D_3, le 7-déhydrocholestérol, en prévitamine D_3, qui se transforme spontanément en vitamine D_3 en un à deux jours sous le simple effet de la chaleur de l'organisme. La synthèse a principalement lieu dans l'épiderme chez l'adulte, mais aussi, en bonne partie, dans le derme chez le nourrisson, dont l'épiderme transmet plus de rayonnement ultraviolet au derme. L'exposition intense au soleil n'amène pas d'hypervitaminose, car la provitamine comme la vitamine sont très rapidement dégradées en composés biologiquement inactifs. La principale source de vitamine D_3 vient de la synthèse endogène. Néanmoins, la vitamine est en concentration très élevée dans l'huile de foie de morue, et on la trouve aussi dans les poissons de mer, le jaune d'œuf et les produits laitiers. Suite aux épidémies de rachitisme (carence en vitamine D_3, voir ci-dessous) qui ont principalement marqué les villes industrielles du nord des États-Unis et de l'Europe, l'enrichissement en vitamine D_3 ou D_2[32] est courant dans le lait, la margarine et les céréales (la denrée fortifiée varie selon les pays). Les vitamines D_3 et D_2 étant

[32] La vitamine D_2 ou ergocalciférol est un produit de synthèse analogue du cholécalciférol.

analogues, on utilise ci-dessous le terme simple de vitamine D. À noter que la vitamine D a deux types d'unités : les µg et les unités internationales (UI), 1 UI correspondant à 0,025 µg et 1 µg correspondant à 40 UI.

Absorption : la vitamine D fournie par l'alimentation est absorbée à environ 80 % mais l'absorption est très sensible à l'état de la muqueuse intestinale et à sa capacité d'absorber les graisses. Elle est transportée par les chylomicrons jusqu'au foie. La vitamine endogène migre vers le réseau capillaire dermique avec l'aide d'une protéine spécifique de transport, puis est transportée jusqu'au foie.

Métabolisme, stockage et excrétion : le foie convertit la vitamine D en hydroxy-vitamine D, que les reins convertissent en dihydroxy-vitamine D, forme physiologiquement active de la vitamine. Les sites de stockage sont le tissu adipeux pour la vitamine D, et le muscle pour l'hydroxy-vitamine D. Le sang a la concentration la plus élevée de vitamine D et, contrairement à ce qui se passe avec la vitamine A, le foie n'est pas un site de stockage. On ne connaît pas grand-chose de la vitesse de renouvellement et de l'excrétion de la vitamine D.

Fonction : la vitamine D semble fonctionner comme une hormone stéroïdienne. Son rôle le plus marquant est de maintenir la concentration intra- et extracellulaire de calcium en modulant le métabolisme du calcium et du phosphore au niveau de l'intestin et des os. La vitamine D ne joue pas directement de rôle dans l'ossification, mais la favorise en maintenant des concentrations extracellulaires sursaturées en calcium et phosphore. À part son action sur les minéraux, la vitamine D joue aussi un rôle dans la multiplication et la différenciation cellulaire. Elle est utilisée efficacement dans le traitement du psoriasis, qui est un désordre hyperprolifératif de l'épiderme.

Carence : la carence en vitamine D_3 est un phénomène lié à la pauvreté, à l'habitat, à la pollution, à l'habillement et à une surprotection contre les rayons solaires par crainte du cancer de la peau. Elle se manifeste chez l'enfant par le rachitisme et chez l'adulte par l'ostéomalacie. Vers la fin du XIX^{e} siècle, jusqu'à 75 % des enfants des classes pauvres des grandes cités industrielles étaient rachitiques (Davidson, 1979). La combinaison de rues étroites, de bâtiments élevés en encorbellement, ainsi que de fumée des habitations et des usines avait pour effet de réduire énormément le rayonnement ultraviolet du soleil. De plus, les classes pauvres n'avaient pas les moyens de s'offrir les seuls aliments qui contiennent de la vitamine D : les produits laitiers et les œufs, et n'avaient, dans les grandes villes, guère l'occasion de « s'aérer ». Ces causes de rachitisme ont régressé, mais sont loin d'avoir disparu de nos jours, et les formes subcliniques de rachitisme représentent encore (ou de nouveau) des problèmes de santé publique dans les pays occidentaux. Le rachitisme est aussi à rattacher aux coutumes de protection et d'habillement des enfants et de confinement des mères et des jeunes enfants dans les arrière-cours des maisons. Dans certaines régions d'Éthiopie, par exemple, la coutume veut que les nourrissons sortent couverts de la tête aux pieds jusque vers l'âge de 6 mois, afin d'être protégés des influences néfastes de l'extérieur qui pourraient les rendre malades. Le rachitisme du très jeune enfant est donc courant, mais se corrige très vite dès que le bébé commence à sortir non couvert.

La carence en vitamine D produit une absorption insuffisante au niveau de l'intestin et une réabsorption insuffisante, au niveau du rein, du calcium et du phosphore. Le taux sérique de ces deux minéraux diminue, ce qui, par rapport au calcium, entraîne un hyperparathyroïdisme. L'hormone parathyroïdienne et le peu de vitamine D existant provoquent alors une déminéralisation et un affaiblissement des os. Ceci entraîne les déformations typiques du rachitisme : jambes torses, élargissement des épiphyses osseuses, particulièrement au niveau des genoux, déviation de la colonne vertébrale et déformation de la cage thoracique et du bassin. Ces déformations sont purement mécaniques, les os n'ayant pas la consistance suffisante pour en supporter les contraintes normales. Par ailleurs, l'enfant rachitique est agité, inquiet et irritable, il est pâle, transpire anormalement de la tête, ses muscles sont mous et sans tonus, ce qui amène une distension de

l'abdomen, et il a fréquemment la diarrhée. La tétanie hypocalcémique peut aussi se produire. Le rachitisme n'est pas mortel en soi, mais il augmente le risque de mortalité par une propension accrue aux infections respiratoires. Son pronostic est cependant assez bon, les déformations osseuses ayant tendance à se corriger spontanément au cours de la croissance.

L'ostéomalacie est la manifestation du rachitisme chez l'adulte. Elle affecte principalement les femmes en âge de procréation que des grossesses répétées appauvrissent en calcium. Les problèmes seront d'autant plus graves qu'elles auront souffert de rachitisme dans leur enfance, qu'elles sont victimes de coutumes de confinement et qu'elles sont issues de classes sociales défavorisées n'ayant pas accès à une alimentation adéquate. Les vieilles personnes sont aussi susceptibles de développer la carence à cause de leur alimentation souvent négligée, de leurs difficultés physiques et psychiques à sortir de chez elles, enfin, à cause d'une diminution d'absorption du calcium au niveau intestinal ; l'ostéomalacie est alors souvent couplée à l'ostéoporose. L'ostéomalacie se manifeste par une faiblesse musculaire, des douleurs osseuses et des déformations pelviennes qui, chez les femmes en âge de procréation, sont causes de très sérieux problèmes obstétriques. Les déformations liées à l'ostéomalacie sont quasiment irréversibles, si ce n'est par la chirurgie orthopédique.

Le traitement du rachitisme et de l'ostéomalacie consiste en doses journalières de 25 à 125 µg de vitamine D durant un mois, sans oublier l'adjonction de 1 à 2 g de lactate de calcium par jour, non seulement pour la reminéralisation des os, mais aussi pour éviter la tétanie hypocalcémique. Il faut ensuite prendre des mesures pour favoriser l'exposition au soleil et améliorer l'alimentation, ce qui est souvent extrêmement difficile, car cela revient à s'en prendre à des phénomènes culturels très forts et à la pauvreté. Dans les pays occidentaux, la déliquescence de l'éducation familiale et scolaire, ainsi que l'augmentation alarmante de la pauvreté risquent fort d'entraîner une recrudescence du rachitisme.

Besoin : l'apport alimentaire minimum qui prévient le rachitisme aussi bien que l'ostéomalacie est de 100 UI, soit 2,5 µg /jour. Cela ne signifie pas grand-chose, car on ne connaît pas la part de la synthèse endogène. La variation d'exposition au soleil étant importante, de même que l'alimentation, un apport journalier par l'alimentation est actuellement recommandé. Il devrait être de 400 UI (10 µg) pour les enfants et 100 UI (2,5 µg) pour les adultes.

Toxicité : la vitamine D devient rapidement toxique, c'est-à-dire à partir de doses cinq fois plus élevées que les apports recommandés ; le résultat est une hypercalcémie chez l'enfant et une néphrocalcinose chez l'adulte. Chez l'enfant, les signes d'intoxication sont une perte d'appétit, souvent associée à des nausées et à des vomissements. L'enfant maigrit, s'irrite facilement et devient dépressif. L'intoxication peut être mortelle.

Tocophérols ou vitamine E

Introduction : la vitamine E est un nom générique qui recouvre huit molécules parentes (isomères) ayant des activités biologiques différentes ; les quatre plus courantes sont l'α-tocophérol, le β-tocophérol, le γ-tocophérol et le δ-tocophérol. La vitamine E est encore mal connue. Alors qu'on a pu mettre en évidence toute une série de signes de carence chez l'animal, la carence chez l'être humain a longtemps semblé inexistante, et ce n'est que récemment que la vitamine E s'est révélée être réellement une vitamine pour l'être humain et qu'elle lui est essentielle.

Source : l'α-tocophérol et le γ-tocophérol sont les formes les plus répandues dans la nature, essentiellement dans les huiles de germe de blé, de tournesol, de carthame, de colza, d'arachide, de maïs et d'olive. Le contenu en vitamine E des autres aliments d'origine animale et végétale ne représente en moyenne que 5 % de ce que contiennent les huiles végétales. À noter que certaines huiles, comme l'huile de soja, contiennent beaucoup plus de γ-tocophérol que de α-tocophérol. Parmi les différents isomères, c'est l'α-tocophérol qui contribue le plus à l'activité vitaminique. Les β-tocophérol, γ-tocophérol et δ-tocophérol n'ont respectivement que 40 à 50 %, 10 à 30 %

et environ 1 % de l'activité de l'α-tocophérol Ceci amène une fois de plus à l'utilisation d'unités internationales, avec les valeurs suivantes:

–	α-tocophérol :	1,49 UI/mg	1 UI = 0,67 mg
–	β-tocophérol :	0,60 UI/mg	1 UI = 1,67 mg
–	γ-tocophérol :	0,15 – 0,45 UI/mg	1 UI = 6,67 – 2,22 mg
–	δ-tocophérol :	0,015 UI/mg	1 UI = 66,7 mg

Les activités variables des différents isomères, leur instabilité à la chaleur, à l'oxygène et à certaines préparations culinaires, enfin, la variabilité saisonnière de leur contenu dans les aliments rendent très difficile non seulement l'élaboration de tables de composition alimentaire, mais aussi leur utilisation par rapport à une alimentation donnée. Le contenu réel ou effectif de cette dernière en vitamine E ne correspond en général que peu aux valeurs indiquées dans les tables.

Absorption : l'absorption de la vitamine E se fait essentiellement dans la partie médiane de l'intestin grêle. Lorsque l'apport par l'alimentation est normal, 50 % environ de la vitamine E est absorbé ; cette proportion est inversement proportionnelle à la quantité ingérée. La présence de lipides dans l'alimentation favorise l'absorption, laquelle, par ailleurs, dépend des sels biliaires et des enzymes pancréatiques. Actuellement, on ne dispose pas de connaissances supplémentaires solides sur l'absorption de la vitamine E.

Métabolisme, stockage et excrétion : ce que l'on sait du métabolisme de la vitamine E vient en grande partie des études sur les animaux, en particulier sur le rat. La concentration de vitamines dans les tissus augmente en fonction de l'apport ; en revanche, les différents tissus et organes ont des concentrations très différentes de vitamine E sans que l'on s'explique vraiment pourquoi. La vitamine se concentre surtout dans les fractions cellulaires riches en membranes. Les organes les plus riches en vitamine E sont le tissu adipeux, le foie et le muscle, que l'on considère comme des organes de stockage. Le métabolisme de la vitamine E est très mal connu : il semble être très lent et la vitamine est excrétée telle quelle dans les selles.

Fonction : il est presque certain aujourd'hui que la vitamine E fonctionne comme antioxydant au niveau de la membrane cellulaire. Elle protégerait, en particulier, les acides gras polyinsaturés contre l'attaque des radicaux libres à laquelle ils sont très sensibles. Chez les animaux carencés en vitamine E, on a constaté que certains symptômes disparaissent complètement suite à l'administration d'antioxydants.

Carence : la seule affirmation que l'on peut faire concernant la carence en vitamine E chez l'être humain est que les globules rouges du sang deviennent de plus en plus sensibles à l'hémolyse *in vitro*, et que leur durée de vie se raccourcit *in vivo* quand le taux plasmatique de vitamine E descend au-dessous de 0,5 mg / dl. Faute de mieux, on admet que les individus ayant un taux plasmatique de vitamine E inférieur à 0,5 mg / dl sont en situation de carence. Ils incluent les enfants prématurés et la plupart des patients souffrant de malabsorption intestinale pour une raison ou une autre. On a soupçonné, chez les enfants prématurés, la carence comme étant à l'origine de pathologies spécifiques, telle que la rétinopathie du prématuré et l'anémie hémolytique. Cependant, les conclusions actuelles semblent infirmer ces hypothèses. Chez les patients souffrant de malabsorption, on n'a pas non plus mis en évidence de relation entre le taux plasmatique bas de vitamine E et des désordres spécifiques, comme la myopathie de Duchenne. En revanche, chez ces patients, le temps de vie des érythrocytes est diminué, ce qui est corrigé par l'administration journalière de 100 à 200 UI de vitamine E. Ceci confirme le rôle physiologique de la vitamine et sa place parmi les éléments nutritifs essentiels. En cas de malabsorption, les doses journalières de traitement recommandées sont de 25 à 50 UI pour les nourrissons, de 50 à 100 UI pour les enfants de 1 à 10 ans, de 100 UI pour les adolescents de 10 à 18 ans, et de 200 UI pour ceux qui ont plus de 18 ans.

Besoin : il a été montré que chez l'adulte, le besoin minimal pour maintenir un taux plasmatique de tocophérol supérieur à 0,5 mg / dl est de 2 mg d'α-tocophérol (≈ 3 UI)[33].

Apports pharmacologiques : il n'y a actuellement aucune preuve formelle que des doses pharmacologiques de vitamine E apportent un quelconque bénéfice.

Toxicité : si aucune toxicité n'a été montrée chez les fanatiques de hautes doses de vitamine E consommant de 100 à 800 mg / jour, c'est peut-être simplement lié au fait qu'à de telles doses, la plupart de la vitamine n'est simplement pas absorbée. On soupçonne la vitamine E d'être toxique. Et comme, le tocophérol s'accumule dans les tissus en fonction de l'apport, il faut être prudent, en particulier si l'on administre la vitamine par voie parentérale.

Phylloquinone ou vitamine K

Source : la vitamine K (nom générique pour toute une série de composés ayant la même activité vitaminique que la phylloquinone ou vitamine K_1) est largement répandue dans le monde végétal, animal et bactérien. Cependant, seules les plantes et les bactéries peuvent synthétiser la partie essentielle de la molécule. Celle-ci se trouve en concentration élevée dans les légumes verts (épinards, choux, brocolis, laitue), dans les produits laitiers et carnés et dans les fruits et les céréales. De grandes différences existent entre aliments d'une même catégorie. De toute façon, les besoins en vitamine K étant très faibles, la plupart des alimentations en fournissent suffisamment pour prévenir tout risque de carence ; il semble en outre que la vitamine K serait synthétisée par la flore intestinale, laquelle contribuerait ainsi également à un apport régulier.

Absorption : l'absorption de la vitamine K requiert la présence des sels biliaires et des sucs pancréatiques. La vitamine est incorporée dans les chylomicrons ; elle est absorbée au niveau de l'intestin grêle et réapparaît dans la lymphe. L'efficacité de l'absorption varie entre 40 et 80 %.

Métabolisme, stockage et excrétion : la vitamine K a une vitesse de renouvellement extrêmement rapide, de l'ordre d'un jour, avec une quantité totale estimée à environ 100 µg, ce qui en fait la vitamine ayant la plus petite réserve dans l'organisme et dont le métabolisme est le plus rapide. Notons, cependant, que la vitamine dispose d'un cycle métabolique qui contribue à la sauvegarder dans le foie, cycle sans lequel son métabolisme serait encore plus rapide. La plus grande concentration de vitamine K se trouve dans le foie. Les études avec la vitamine radioactive ont montré qu'après utilisation comme cofacteur enzymatique, la vitamine K est rapidement dégradée en une série de produits incorrectement identifiés jusqu'à présent, produits que l'on retrouve dans les selles et les urines.

Fonction : la vitamine K participe comme coenzyme à la formation de sept protéines impliquées dans la cascade de réactions menant à la coagulation sanguine.

Carence : la carence en vitamine K se manifeste par des saignements et des hémorragies. Elle est quasiment inexistante chez l'adulte, à cause de la présence en quantité suffisante de la vitamine dans pratiquement tout type d'alimentation, mais aussi grâce au cycle de préservation de la vitamine K et à sa synthèse par la flore intestinale. Cependant, les nouveau-nés, particulièrement les prématurés, sont susceptibles de développer l'hémorragie du nouveau-né, car leur capacité de coagulation est au départ très faible, leur alimentation est pauvre en vitamine K et leur tractus intestinal est stérile. L'amélioration de la capacité de coagulation se fait en général spontanément, en quelques jours. Néanmoins, il est recommandé d'administrer aux nouveau-nés une dose intramusculaire de 1 mg de phylloquinone. Quant aux personnes âgées, elles sont susceptibles de développer une carence, en particulier quand elles se nourrissent mal, car le besoin de vitamine K augmente avec l'âge, sans qu'on sache exactement pourquoi (absorption moins efficace, fonction hépatique diminuée, renouvellement plus rapide, besoin réellement accru). Si la carence primaire en vitamine K est rare, la carence secondaire peut survenir pour plusieurs raisons : problème au

[33] Les apports recommandés figurent au chapitre IV.

niveau de l'absorption des lipides (obstruction des canaux biliaires et malabsorption), administration d'antibiotiques ayant un impact sur la flore intestinale, dosage trop élevé d'anticoagulants, ou encore, consommation de doses élevées de vitamines A et E. La carence secondaire apparaît facilement, parce que la quantité totale de vitamine K est si petite et son renouvellement si rapide que le moindre problème a des répercussions immédiates, ce qui ne s'observe jamais aussi vite avec les autres vitamines.

Besoin : le fait que l'alimentation soit suffisamment riche en vitamine K et que la flore intestinale contribue à l'apport rend difficile l'évaluation des besoins minimaux en vitamine K. Plusieurs études ont néanmoins montré que le besoin est de l'ordre de 0,5 à 1,0 µg de vitamine K par kg et par jour[34].

Toxicité : la phylloquinone ou vitamine K_1 n'est pas toxique à haute dose, alors que la ménadione ou vitamine K_3 l'est, et ne doit par conséquent pas être utilisée pour le traitement des carences secondaires.

2.2.6. Les minéraux

Lorsqu'on parle de minéraux, on fait référence à des éléments chimiques élémentaires indispensables à l'organisme par leurs propriétés atomiques. Les minéraux, qui incluent les éléments traces, sont des éléments essentiels, car ils ne peuvent pas être fabriqués et doivent donc être puisés, par l'intermédiaire de la nourriture et de l'eau de boisson, dans l'environnement minéral qui dépend de la nature des sols et du ruissellement. Les minéraux comprennent des éléments majeurs, comme le calcium et le phosphore, et des oligoéléments ou éléments traces dont l'organisme contient moins de quelques grammes (parfois à peine quelques milligrammes).

Le fait que certains minéraux n'existent dans l'organisme qu'en infimes quantités ne signifie pas que leur carence soit anodine. La biochimie des minéraux est en plein essor et on est encore loin de bien la connaître. Ceci explique qu'il n'est pas possible de fournir des informations détaillées pour tous les minéraux essentiels. Les principaux minéraux sont les électrolytes (sodium, potassium, chlore), les minéraux que l'on trouve principalement dans le squelette (calcium, phosphore, magnésium), ainsi que le fer, le zinc, l'iode, le cuivre, le sélénium, le manganèse, le molybdène et le chrome. On pourrait aussi mentionner le cobalt, mais il semble que ce dernier n'intervienne que comme constituant de la vitamine B_{12} (voir plus haut). Il existe des métaux traces, comme l'étain, le brome, le plomb et probablement d'autres qui pourraient bien être essentiels pour l'être humain. Les recherches en cours n'ont pas encore permis de le confirmer. On n'a pas non plus identifié d'état de carence spécifique. Par rapport au besoin nutritionnel, les électrolytes ne posent pas de problème majeur, si ce n'est en cas de déshydratation[35]. Le phosphore est si abondant dans le règne végétal qu'une carence alimentaire est presque impossible. Il est également probable que la carence en calcium par déficit alimentaire est rare, les problèmes d'ostéomalacie et de rachitisme étant dus à une carence en vitamine D, et l'ostéoporose à une déminéralisation dont on ne sait pas encore exactement à quel point elle peut être liée à un apport insuffisant de calcium dans l'alimentation. Le soufre est amené par les protéines, et il est probable que s'il y a carence, cette dernière soit masquée par les effets de la carence protéinique, ou bien ses effets sont assimilés à celle-ci. Les carences en cuivre, en manganèse, en magnésium, en chrome et en molybdène ne posent pas de problème de santé publique, de même que celle en sélénium, car l'alimentation en fournit en principe des quantités adéquates. En revanche, en cas de malnutrition sévère qui voit la perte de l'ensemble des composants tissulaires, ou lorsque l'accès à l'alimentation est très restreint (comme dans certaines situations d'incarcération), la carence en ces minéraux et d'autres est à prendre très au sérieux. Ils doivent alors être fournis à des doses thérapeutiques quand il s'agit de traiter la malnutrition sévère, ou à des doses qui équivalent aux apports de référence quand il s'agit

[34] Les apports recommandés figurent au chapitre IV.

[35] Se pose alors le problème médical de compensation des pertes pathologiques (voir chapitre VIII).

d'incarcération ou de toute autre situation où l'on sait que l'alimentation est carencée. En fin de compte, les minéraux dont la carence clinique est le plus souvent avérée sont le fer et l'iode. Il se pourrait, néanmoins, que la carence subclinique en zinc soit plus répandue et joue un rôle plus grand qu'on ne le supposait jusqu'à récemment dans le retard de croissance et l'inhibition de l'appétit, ce qui corroborerait le fait que le zinc est un nutriment de type II[36].

Les apports recommandés ou apports de référence qui sont connus pour les minéraux figurent au chapitre IV.

Les électrolytes

Les trois électrolytes principaux sont le sodium, le potassium et le chlore. Ils sont responsables de l'osmolalité[37] des fluides de l'organisme, et leur répartition dans l'organisme décide du volume intra- et extracellulaire. Le sodium est spécifiquement un cation extracellulaire, dont le rôle est de maintenir le volume de liquide extracellulaire et la pression osmotique de ce liquide et de maintenir l'équilibre acide-base. Il participe en outre à la transmission des impulsions dans les nerfs et les muscles et entre ces derniers, et aux phénomènes de transport des métabolites à l'intérieur des cellules. Contrairement au sodium, le potassium est un cation spécifiquement intracellulaire, avec le magnésium, les phosphates organiques et les anions protidiques, où il joue un rôle complémentaire au sodium, pour des fonctions qui sont essentiellement les mêmes que celles du sodium. Le chlore est la contrepartie électrochimique du sodium et du potassium. La chimie des électrolytes est assez complexe, de même que celle des équilibres hydriques et acide-base. Ces aspects sortent du cadre de l'intervention humanitaire, car lorsque des troubles se produisent, ils requièrent expertise médicale et moyens de laboratoire. En situation de crise, en revanche, on a souvent affaire à des sujets (dénutris ou pas) qui exigent des sels de réhydratation dont la composition est différente selon qu'il y a ou non malnutrition sévère. On notera que la déshydratation peut avoir deux origines :

– un déficit en eau qui se traduit par une concentration plasmatique accrue de chlore et de sodium ; c'est ce qui se produit quand on ne boit pas assez d'eau, soit parce qu'elle n'est pas suffisamment disponible, soit parce qu'on n'en reçoit pas assez, situation typique quand on dépend de tiers pour l'eau de boisson, comme c'est le cas des jeunes enfants, mais aussi, souvent, des prisonniers. Le traitement consiste simplement à faire boire de l'eau, ou, en dernier recours uniquement, à administrer en intraveineuse une solution de dextrose à 2,5 – 5 % (l'eau pure provoquerait une hémolyse) ;
– un déficit combiné de chlore, sodium et eau, qui est la forme de loin la plus fréquente de déshydratation et dont les causes les plus communes, et donc les plus connues, sont surtout la diarrhée, les vomissements et une transpiration abondante ; le traitement de choix de la diarrhée consiste à administrer par voie orale des sels de réhydratation à dissoudre dans l'eau et qui existent en sachets selon deux formules standard :
  – 3,5 g de chlorure de sodium
  – 2,5 g de bicarbonate de sodium
  – 1,5 g de chlorure de potassium
  – 20 g de glucose

  ou :
  – 3,5 g de chlorure de sodium
  – 2,9 g de citrate trisodique
  – 1,5 g de chlorure de potassium
  – 20 g de glucose

[36] Voir chapitre VIII.

[37] Niveau de pression osmotique décidant des échanges d'eau entre les secteurs intra- et extracellulaires.

Ces formules sont à dissoudre dans 1 litre d'eau potable. La posologie est de 1 litre / 24 heures pour les nourrissons, 1 litre / 8 à 24 heures selon l'âge pour les enfants, et consommation à volonté pour les adultes. L'idée est tout d'abord de réhydrater, puis de compenser les pertes à mesure qu'elles se produisent.

D'autres déficits spécifiques comme le déficit de chlore ou de potassium résultent principalement de problèmes médicaux, qui ressortent donc de l'expertise des médecins, et qui se rencontrent rarement dans l'intervention humanitaire.

Les excès d'électrolytes sont essentiellement dus à un apport excessif en sel ou à des problèmes physiologiques. On a longtemps pensé que l'apport excessif de sodium par le sel jouait un rôle important dans l'hypertension artérielle. Ceci a été radicalement remis en cause par la suite, mais il semble tout de même aujourd'hui qu'un apport en sel supérieur à 8 g / jour induit bien une augmentation de la tension artérielle. Les recommandations actuelles sont donc de ne pas dépasser cet apport, qui doit tenir compte du contenu en sel des aliments. Par ailleurs, un excès d'apport en sel déplace le calcium des os et pourrait contribuer à l'ostéoporose.

Les minéraux des os

Les trois minéraux prédominants des os sont le calcium, lié dans les os au phosphore (sous une forme cristalline qui est l'hydroxyapatite), et le magnésium.

Le calcium

Sources: les meilleures sources de calcium sont, par ordre d'importance, les fromages à pâte dure (750 mg / 100 g), les oléagineux avec en particulier les amandes, les noix et les noisettes (175 mg / 100 g), les fromages à pâte molle et le lait (130 mg / 100 g), enfin les fruits séchés (100 mg / 100 g) (Randoin, 1982).

Absorption: l'absorption du calcium se fait par deux mécanismes, l'un, actif et régulé par la vitamine D, principalement dans le duodénum, et l'autre, passif, tout au long de l'intestin mais principalement dans l'iléon. L'absorption du calcium dépend aussi largement des autres nutriments dans l'alimentation, du statut hormonal et d'états physiologiques comme la grossesse et l'allaitement. L'absorption du calcium n'est que de l'ordre de 25 à 50 % du calcium ingéré, le reste étant excrété dans les selles. Cependant, en cas de besoin, l'organisme peut retenir beaucoup plus de calcium, ce qui explique que la carence par déficit dans l'alimentation soit rare.

Métabolisme, stockage et excrétion: les os sont des tissus vivants, en remaniement permanent. Le calcium présent dans l'organisme circule donc continuellement entre les os – qui contiennent 99 % du calcium de l'organisme – et le reste de l'organisme qui en contient donc 1 %. La concentration de calcium plasmatique est étroitement contrôlée car le calcium joue un rôle vital dans de nombreux processus physiologiques. Ce contrôle s'exerce en jouant sur l'absorption, l'excrétion et le mouvement du calcium entre le plasma et les os, qui, à cet égard jouent un rôle de stockage. Les régulateurs de l'homéostasie du calcium sont l'hormone parathyroïdienne, la calcitonine et la vitamine D. Au niveau de la masse osseuse, le métabolisme du calcium est fonction de l'âge, du statut hormonal et de l'exercice physique. Les femmes après la ménopause et les hommes après 65 ans voient leur squelette se déminéraliser. Chez les femmes, l'effet est beaucoup plus important à cause du changement hormonal qu'elles subissent. L'exercice physique entretient la masse osseuse, qui s'atrophie en cas d'immobilité, comme tout organe qui n'est pas utilisé. Le calcium est excrété à parts à peu près égales dans les urines et les selles.

Fonctions: mis à part sa fonction structurelle dans le squelette et les dents, dont il est le constituant minéral le plus important, le calcium joue un rôle prédominant dans le déclenchement d'événements physiologiques: activation enzymatique, contraction musculaire, sécrétion vésiculaire, neurotransmission, coagulation sanguine et division cellulaire.

Carence : la carence en calcium par un déficit alimentaire est rare, sauf circonstances particulières, comme chez les prisonniers soumis à une alimentation globalement carencée. Concernant l'ostéoporose (ou déminéralisation des os au cours de la vieillesse), il ne semble pas que des suppléments de calcium aient un impact significatif pour diminuer la décalcification. Pour corroborer ce fait, on observe que chez les populations des pays en développement, où l'apport en calcium est faible, mais l'activité physique plus intense, l'ostéoporose chez les femmes post-ménopausées est beaucoup moins prévalant que chez celles des pays industrialisés, qui ont un apport de calcium beaucoup plus important mais une activité physique très réduite. L'intervention de choix pour réduire l'ostéoporose est le traitement aux œstrogènes. Dans la plupart des cas, les apports sont suffisants eu égard à l'adaptabilité de l'absorption en cas d'apport faible. Les femmes qui allaitent sécrètent des quantités constantes de calcium dans le lait maternel, quel que soit l'apport alimentaire. Cela signifie que tout apport insuffisant pour faire face à l'allaitement est compensé par le calcium des os, ce qui implique une déminéralisation osseuse. Néanmoins, cette déminéralisation est réversible dès l'allaitement terminé.

Besoins : les besoins en calcium sont fonction de l'excrétion et de l'efficacité d'absorption, mais cette dernière dépend à son tour de plusieurs facteurs, dont l'apport alimentaire, ce qui rend les recommandations difficiles. En revanche, on connaît les besoins supplémentaires liés à l'allaitement et qui doivent être fournis par l'alimentation, sous peine de décalcification des os de la mère[38].

Apports pharmacologiques : les apports pharmacologiques de calcium ne servent semble-t-il à rien ; on peut donc s'en tenir aux apports recommandés.

Toxicité : le calcium ingéré à haute dose n'est pas toxique et n'accroît pas le risque de formation de calculs rénaux, mais il réduit l'absorption du fer, ce qui incite une fois encore à s'en tenir aux apports recommandés.

Le phosphore

Sources : le phosphore est très abondant dans les produits animaux, les oléagineux, les légumineuses et les céréales, ce qui rend sa carence par déficit alimentaire improbable.

Absorption : l'être humain absorbe de 60 à 70 % du phosphore qu'il consomme, l'absorption du phosphore provenant de sources animales étant plus efficace que celle du phosphore de provenance végétale. Comme pour le calcium, l'efficacité de l'absorption est inversement proportionnelle à la quantité fournie par l'alimentation. L'absorption du phosphore n'est à ce jour par encore très bien comprise, mais on sait qu'il y a un mécanisme de transport actif saturable et un mécanisme non saturable dépendant de la concentration de phosphore. La vitamine D, qui favorise l'absorption du calcium, favorise aussi celle du phosphore.

Métabolisme, stockage et excrétion : l'homéostasie du phosphore se joue entre l'intestin, les reins, les os et la masse maigre. Le taux plasmatique de phosphore est principalement réglé par le rein qui réabsorbe ou excrète plus ou moins le phosphore en fonction de l'apport alimentaire. Cependant, l'intestin joue aussi un rôle en augmentant son efficacité d'absorption en cas d'apport faible. Le phosphore, comme le calcium, est essentiellement stocké dans les os (85 % du phosphore de l'organisme), alors que 14 % se trouvent dans le muscle. L'excrétion de phosphore se produit en premier lieu par le rein, la réabsorption étant réglée par l'hormone parathyroïdienne, en fonction de l'apport alimentaire.

Fonctions : le phosphore a de multiples fonctions essentielles dans l'organisme. Il est lié au calcium pour former la structure osseuse ; il sert d'outil de construction dans la formation des grands assemblages moléculaires du monde vivant ; il est indispensable au stockage et à la libération de l'énergie chimique ; il est indispensable à la structure membranaire et à sa perméabilité, enfin il contrôle de nombreuses activités enzymatiques.

[38] Les apports recommandés figurent au chapitre IV.

Carence : la carence en phosphore due à un apport alimentaire insuffisant est rare, mais, chez les personnes très âgées, l'absorption du phosphore diminue alors que son excrétion urinaire augmente, ce qui peut provoquer une carence dont les symptômes sont l'anorexie, la faiblesse musculaire, la débilité d'esprit et des douleurs osseuses.

Besoins : on ne connaît pas réellement les besoins en phosphore et on les fait correspondre, sur une base molaire, aux besoins en calcium[39].

Toxicité : un excès d'apport de phosphore par rapport au calcium peut entraîner une hypocalcémie et une tétanie chez les nourrissons alimentés avec des formules dont le rapport phosphore – calcium est plus grand que 2. Il faut donc se conformer aux apports recommandés et s'assurer que le rapport phosphore – calcium soit inférieur à 2.

Le magnésium

Sources : tous les aliments contiennent du magnésium, mais avec des variations importantes de l'un à l'autre. Le lait, les céréales complètes, les légumineuses, les légumes et la pomme de terre sont particulièrement riches en magnésium. Les végétaux sont généralement bien pourvus en magnésium car ce dernier est à la chlorophylle ce que le fer est à l'hémoglobine.

Absorption : comme pour d'autres minéraux, l'absorption du magnésium se fait par un mécanisme actif pour des apports faibles, mécanisme qui se sature au fur et à mesure que l'apport augmente, puis le magnésium est absorbé passivement. Le taux d'absorption varie de 20 à 70 % de l'apport.

Métabolisme, stockage et excrétion : les deux tiers environ du magnésium se trouvent dans les os, un quart dans le muscle, et pratiquement tout le reste dans d'autres cellules, moins de 1 % se trouvant dans le liquide extracellulaire. L'homéostasie du magnésium est comparable à celle du calcium et se joue entre la réserve dans les os, l'absorption intestinale et l'excrétion urinaire ; le mécanisme hormonal de régulation est encore mal compris. L'excrétion urinaire est aussi adaptable que l'est l'absorption intestinale.

Fonctions : le magnésium est un élément absolument vital et joue de nombreux rôles, tous aussi importants les uns que les autres. On connaît actuellement plus de 300 réactions dans l'organisme qui dépendent du magnésium. Il est en particulier essentiel pour la minéralisation et le développement du squelette, la synthèse des lipides et des protéines, les mécanismes de phosphorylation et de déphosphorylation, les voies métaboliques de production d'énergie et l'entretien des potentiels électriques transmembranaires dans les nerfs et le muscle.

Carence : la carence en magnésium due à un apport alimentaire insuffisant est improbable, car tous les aliments, y compris les aliments de base, sont en général de bonnes sources de magnésium. En revanche, la carence peut survenir suite à des problèmes de malabsorption et aussi durant le rattrapage de la malnutrition sévère. Il est donc fondamental d'assurer un apport adéquat en magnésium durant le rattrapage nutritionnel, car c'est un nutriment de type II[40].

Besoin : comme la carence en magnésium par déficit alimentaire est improbable, on ne peut pas calibrer précisément le besoin en magnésium et l'on s'en tient à une gamme d'apport acceptable (150 à 500 mg / jour). Cependant, durant le rattrapage nutritionnel suite à la malnutrition sévère, le besoin en magnésium est précis[41].

Toxicité : vu la souplesse d'adaptation de l'excrétion de magnésium par le rein, des apports élevés par voie orale ne sont pas toxiques, mais peuvent entraîner des diarrhées passagères.

[39] Les apports recommandés figurent au chapitre IV.

[40] Voir chapitre VIII.

[41] Voir chapitre XIII.

En revanche des administrations intraveineuses excessives peuvent entraîner la mort par dépression du système nerveux central et paralysie musculaire.

Autres minéraux

Le fer

Sources: les sources alimentaires de fer sont, par ordre d'importance (Randoin, 1982):

- le persil (> 10 mg/100 g); bien que ce soit excellent, il n'est pas courant de manger le persil en légume, ce qui fait que l'apport de fer par le persil est en général peu important;
- le foie, les légumes secs (légumineuses) et le jaune d'œuf, qui en contiennent de 5 à 10 mg/100 g; le jaune d'œuf a malheureusement un effet inhibiteur sur l'absorption du fer (non seulement celui qu'il contient, mais aussi le fer apporté par d'autres aliments);
- la viande, les oléagineux, la farine complète, le cresson et les épinards, qui en contiennent de 2 à 4 mg/100 g;
- la plupart des fruits et légumes frais, ainsi que les fromages et les farines blanches, qui en contiennent de 1 à 0,5 mg/100 g; ce sont donc des sources pauvres en fer, de même que les boissons fermentées, le lait et des fruits comme les pommes, les poires et les cerises, qui sont encore plus pauvres, avec moins de 0,4 mg/100 g.
- le fer contenu dans l'eau de boisson, de même que celui des marmites de cuisson peuvent représenter une source de fer non négligeable, mais il est difficile d'en tenir compte en raison de la grande variabilité de ces deux facteurs.

Absorption: l'absorption du fer est un phénomène particulièrement important, car c'est à ce niveau que l'organisme essaie de maintenir un équilibre pour éviter carence et surcharge, sans avoir recours à la modulation au niveau des pertes. L'absorption du fer se fait de deux manières, selon qu'il est ou non lié au groupe hème de l'hémoglobine ou de la myoglobine. Quand il n'est pas lié au groupe hème, le fer est solubilisé par les sucs gastriques, réduit en fer II, et lié à d'autres molécules. Lorsque ces molécules sont petites, comme l'acide ascorbique, les sucres et les acides aminés, elles favorisent l'absorption du fer. Certains facteurs alimentaires réduisent cependant son absorption. Ce sont les tannins, les phytates, les phosphates, que l'on trouve dans les céréales complètes et les oléagineux, le jaune d'œuf, le thé et le café; les protéines du lait et du soja ont, elles aussi, un effet inhibiteur sur l'absorption du fer. Les phytates et les tannins du thé et du café peuvent réduire environ de moitié l'absorption du fer. L'absorption proprement dite se fait dans l'intestin grêle, particulièrement au niveau du duodénum. Le passage de la muqueuse est facilité par la présence d'acides organiques, des sels biliaires et des sous-produits peptidiques de la digestion des protéines.

Le fer entre dans les cellules épithéliales en se liant à une protéine spécifique. À son entrée dans le plasma, le fer est oxydé en fer III, puis la plupart se lie à la transferrine, et le reste à la ferritine. Le fer lié au groupe hème (fer héminique), qui provient donc de la viande et du sang, est absorbé par un mécanisme différent du précédent. Le groupe hème est directement absorbé par les cellules de la muqueuse intestinale, puis le fer est séparé du groupe hème et est délivré dans le plasma sous forme de fer III. Le fer héminique est beaucoup mieux absorbé (environ à 25%) que le fer non héminique (environ 10 à 15%); les facteurs qui favorisent ou inhibent l'absorption du fer non héminique n'ont pas d'effet sur son absorption à lui. Même en petite quantité, la présence dans l'alimentation de fer lié au groupe hème augmente considérablement l'absorption du fer non héminique. Cela est valable de façon générale par rapport aux différents facteurs qui favorisent ou inhibent l'absorption du fer et dont les effets s'additionnent. Par exemple, la consommation d'une petite quantité de poisson ou de viande en même temps que celle d'un plat de céréales va grandement augmenter l'absorption du fer fourni par ces dernières, effet qui peut être augmenté par la consommation de fruits ou diminué par la consommation de thé. À noter, cependant, que le calcium inhibe l'absorption du fer, aussi bien héminique que non héminique; un verre de lait contenant environ 160 mg de calcium inhibe l'absorption du fer par plus de 50%.

L'absorption du fer augmente à mesure qu'augmente l'apport alimentaire, mais en proportion de plus en plus faible. Les mécanismes qui règlent l'absorption du fer l'accroissent en cas de carence en fer, et la diminuent en cas de surcharge, sans que l'on sache exactement comment. Les personnes en bonne santé absorbent environ 5 à 10% du fer présent dans l'alimentation tandis que les personnes carencées en absorbent de 10 à 20%. Quantitativement, l'absorption maximale du fer chez l'adulte en bonne santé est de l'ordre de 1 à 2 mg/jour, alors qu'elle est de 3 à 6 mg chez les individus carencés (Shils, 1994).

Métabolisme, stockage et excrétion: après absorption, le fer est dirigé vers la moelle osseuse pour être intégré à l'hémoglobine au cours de la synthèse des globules rouges. De là, il se retrouve avec les globules rouges dans le sang, où il séjourne environ 4 mois. Après destruction des globules rouges par les phagocytes (le temps de vie des globules rouges est de 4 mois environ), la majorité du fer retourne dans le plasma et le liquide extracellulaire, tandis qu'une petite quantité est stockée avec la ferritine et l'hémosidérine qui rendent un peu plus tard leur fer au plasma après leur destruction, selon leur cycle de renouvellement. Ensuite, la plus grande partie du fer reprend le cycle en retournant à la moelle osseuse pour la synthèse des globules rouges. La protéine de transport du fer dans le plasma est la transferrine, qui transporte le fer non seulement vers la moelle osseuse mais aussi vers toutes les autres cellules où il est nécessaire. Approximativement deux tiers du fer de l'organisme se trouvent dans l'hémoglobine, un quart environ est stocké, un petit pourcentage se trouve dans une protéine du muscle, la myoglobine, le reste se trouve dans le liquide extracellulaire et les cellules. Moins de 0,1% du fer est en circulation avec la transferrine. L'organisme a une faculté remarquable d'épargne du fer par une réutilisation quasi complète, à quelque niveau qu'il soit de son cycle entre le plasma et les globules rouges. Le problème de carence est donc surtout lié à des pertes anormales et à une absorption limitée. L'excrétion du fer est donc largement passive et liée aux pertes obligatoires ou aux «fuites» de l'organisme, par l'intestin, les urines, la bile, la desquamation de la peau (au total, environ 1 mg/jour) et les pertes menstruelles des femmes en âge de procréation, qui sont de l'ordre de 25 mg par cycle. La grossesse et l'allaitement coûtent aussi très cher en fer par rapport à la capacité d'absorption: outre les pertes obligatoires normales qui continuent durant la grossesse, de 200 à 370 mg seront transférés au fœtus, environ 90 mg sont utilisés pour le placenta et le cordon ombilical, et 250 mg en moyenne sont perdus au cours des saignements liés à l'accouchement; l'allaitement fournit de 0,5 à 1 mg de fer par jour au nourrisson.

Fonctions: la fonction première du fer est bien entendu le transport de l'oxygène et du dioxyde de carbone dans l'organisme, via les globules rouges du sang. Le fer est vital à la production énergétique aérobie car il est présent dans les groupes actifs de la plupart des enzymes nécessaires à cette production. Il participe enfin au transport d'électrons par les cytochromes dans la chaîne respiratoire.

Carence: la carence en fer est sans doute la carence la plus répandue au monde. Elle affecte principalement les femmes en âge de procréation. Elle est développée plus loin[42].

Besoins: lorsqu'on exprime les besoins en fer, il faut faire la différence entre fer absorbé et fer consommé, attendu que l'absorption du fer est très largement inférieure à la quantité contenue dans l'alimentation[43].

Apports pharmacologiques: il n'y a pas de raison de donner des apports pharmacologiques en fer, en particulier à cause de sa toxicité; en revanche, des suppléments sont très souvent nécessaires pour corriger la carence.

Toxicité: le fer est toxique lorsqu'il se trouve en excès dans l'organisme. Cependant, une alimentation normale ne permet pas de développer une surcharge en fer, car la régulation de son

[42] Voir chapitre VIII, à propos de l'anémie nutritionnelle.

[43] Les apports recommandés figurent au chapitre IV.

absorption est très efficace. Une pathologie de surcharge, l'hémochromatose ou hémosidérose, ne peut se produire que si cette régulation est déficiente (erreur innée et héréditaire du métabolisme), ou s'il y a un apport excessif lié à des circonstances spécifiques, ou en cas d'affection particulière, comme la cirrhose hépatique et l'insuffisance pancréatique. Les circonstances qui conduisent à un apport excessif sont la consommation prolongée de suppléments chez des gens qui ne sont pas anémiques, et la consommation de boissons traditionnelles, fermentées dans des récipients en fer qui s'oxydent et relâchent de très grandes quantités de fer dans le milieu de fermentation.

L'iode

Sources: la teneur en iode des aliments est essentiellement fonction de la concentration d'iode dans les sols et les eaux de ruissellement. Cette concentration est liée à la géologie. Si au moment de la formation de la terre, l'iode était assez uniformément répandu, il a ensuite été lavé par les pluies, l'érosion, les glaciations et les inondations. La plupart de l'iode terrestre se trouve donc en milieu marin, ainsi que dans les couches terrestres profondes. L'iode est présent dans le sol et l'eau sous forme d'iodure. Les rayons solaires transforment l'iode marin en iode élémentaire, volatil, qui gagne l'atmosphère avant d'être redéposé sur terre par les précipitations. Il retourne ensuite à la mer en fonction de la pluviométrie et du drainage. Cependant, ce cycle de l'iode ne compense pas les pertes subies au cours des âges, car l'iode qui retombe sur terre est emmené tout aussi vite par le drainage des sols. Cela explique que les reliefs élevés, les hauts plateaux bien arrosés et bien drainés ainsi que les plaines facilement inondées soient les zones les plus affectées par les désordres liés à la carence en iode[44]. Il n'est guère utile de donner la teneur en iode des aliments dans les tables de composition alimentaire puisqu'elle est susceptible de très grandes variations. En revanche, les poissons, fruits et algues de mer sont très riches en iode, de même que les végétaux des bords de mers et les animaux qui les consomment. Aujourd'hui, dans bien des pays, la source d'iode la plus fiable est le sel, qui est enrichi en iodate de potassium à concurrence de 30 à 50 mg d'iode/kg de sel (PAHO, 1986). L'iode doit se présenter sous forme d'iodate de potassium et non d'iodure de potassium qui est trop instable à l'humidité et à la chaleur. Un gramme d'iodate de potassium contient 0,6 g d'iode. Ainsi l'enrichissement consistera en 50 à 83 mg d'iodate de potassium/kg de sel.

Fonctions: l'iode est un constituant essentiel des hormones thyroïdiennes, qui agissent comme régulatrices du métabolisme, et qui assurent chez les enfants une croissance et un développement (physique et mental) normaux.

Carence: la carence en iode constitue une sérieuse menace pour environ un quart de l'humanité et représente, dans certaines régions, un problème de santé publique majeur. Elle est décrite au chapitre VIII.

Besoin: les apports recommandés figurent au chapitre IV.

Le zinc

Sources: on trouve le zinc dans la plupart des aliments, avec des concentrations très variables. Les sources les plus importantes sont les produits animaux (3 – 5 mg/100 g) et les céréales et les légumineuses (2 – 3 mg/100 g). Dans les pays où la consommation des produits animaux est élevée, l'alimentation est suffisamment riche en zinc. En revanche, dans les pays où l'on ne consomme que très peu d'aliments d'origine animale, ce sont les céréales et les légumineuses qui fournissent la majorité du zinc, ce qui peut se révéler insuffisant si les céréales sont trop raffinées, car le zinc se trouve principalement dans les couches périphériques du grain, qui sont perdues proportionnellement au raffinage. Par exemple, la farine de blé complète contient environ 5,5 mg de zinc/100 g, alors que la farine blanche n'en contient plus que 1,7 mg/100 g, soit une perte de 70%.

[44] L'histoire et le périple de l'iode sont décrits par Hetzel (Hetzel, 1989).

Absorption : l'absorption du zinc est assez semblable à celle du fer, en ce sens qu'elle augmente avec l'apport, mais en proportion de plus en plus faible. Le zinc est absorbé au niveau de l'intestin grêle. Le degré d'absorption est fonction de la présence de molécules qui la favorisent ou l'inhibent, dans ce dernier cas les phytates, les tannins et les oxalates. En revanche, le zinc a un effet inhibiteur sur l'absorption du cuivre.

Métabolisme, stockage et excrétion : le contenu en zinc de l'organisme est contrôlé par l'efficacité de l'absorption qui augmente en cas d'apport faible ou de carence et qui diminue en cas de surcharge. Cependant, on a vu que l'absorption continue d'augmenter en fonction de l'apport, même si c'est de plus en plus faiblement ; il faut donc être capable de se débarrasser de l'excès, car le zinc peut devenir toxique. Cela se fait par l'excrétion fécale, qui augmente en cas d'apport trop important. En fin de grossesse, l'absorption du zinc augmente. Elle diminue avec l'âge, mais les pertes aussi, ce qui permet de garder l'équilibre. Il n'y a pas de stockage du zinc en tant que tel, et un apport insuffisant est rapidement suivi par des signes de carence.

Fonctions : le zinc joue une multitude de rôles essentiels dans l'organisme, ce qui explique sa classification dans les nutriments de type II[45]. Il est nécessaire à l'activité d'au moins 200 enzymes, il est un composant des membranes cellulaires, et il contribue à la stabilisation des acides ribonucléique et désoxyribonucléique et des ribosomes. Le zinc fait l'objet de nombreuses recherches, et il ne serait pas surprenant qu'on lui découvre de nouvelles fonctions.

Carence : la carence aiguë en zinc est liée à une erreur innée du métabolisme du zinc, connue sous le nom d'acrodermatite enthéropathique, à une alimentation parentérale déficiente en zinc, à différents problèmes de malabsorption, à l'alcoolisme et à des troubles rénaux et métaboliques. Au Proche-Orient, on observe un nanisme des jeunes adolescents et un retard de maturation sexuelle due à la carence en zinc. La carence modérée en zinc pourrait être plus répandue qu'on ne le croyait jusqu'à récemment, et elle induit un retard de croissance. La carence en zinc évolue avec la gravité de la malnutrition sévère, et tout rattrapage de cette condition implique l'administration de zinc à des doses thérapeutiques, car le zinc conditionne le rattrapage nutritionnel au même titre que les autres nutriments de type II.

Besoin : les apports recommandés figurent au chapitre IV.

Toxicité : l'excès de zinc peut occasionner des problèmes chroniques ou aigus. Les intoxications aiguës provoquent des douleurs gastriques, des nausées et vomissements et de la diarrhée. Ces intoxications peuvent se produire lorsque sont consommées des boisons contaminées par le zinc relâché par des récipients galvanisés. Des doses au-dessus de 200 mg provoquent toujours des vomissements. Supérieures, elles peuvent entraîner la mort. Les intoxications chroniques commencent avec des suppléments de zinc pas plus importants que 25 mg/jour, qui induisent une carence secondaire en cuivre par compétition entre les deux éléments par rapport à leur absorption intestinale. Des suppléments de zinc de l'ordre de 150 mg/jour induisent une concentration plasmatique faible des lipoprotéines de haute densité (le risque de maladies cardio-vasculaires est inversement proportionnel à cette concentration), une érosion gastrique et une dépression du système immunitaire (Shils, 1994).

Le cuivre

Sources : la plupart des aliments contiennent du cuivre, mais les sources les plus riches (0,3 – 2 mg/100 g) sont les coquillages, les oléagineux (y compris la poudre de cacao), les légumineuses et les céréales complètes.

Absorption : l'absorption du cuivre, comme celle d'autres métaux, augmente en fonction de l'apport mais en proportion de plus en plus faible. Le zinc inhibe l'absorption du cuivre.

[45] Voir chapitre VIII.

Métabolisme, stockage et excrétion : après absorption, le cuivre est transporté jusqu'au foie où il se lie à une protéine, la céruloplasmine, qui le transporte aux tissus de l'organisme. Il se pourrait que le cuivre puisse être stocké dans le foie, mais en très petite quantité. On ne sait pas par quel mécanisme le cuivre est excrété, si ce n'est dans l'intestin par les sels biliaires. L'excrétion est inversement proportionnelle à l'apport et à la carence. Ainsi, l'homéostasie du cuivre est réglée en jouant sur l'apport et sur l'excrétion.

Fonctions : le cuivre est impliqué dans toute une série de réactions d'oxydoréduction, comme élément d'enzymes. Ces enzymes sont essentiels dans la chaîne respiratoire, la synthèse des protéines du collagène, dans la synthèse et la maintenance de la myéline, dans la synthèse des neurotransmetteurs, dans le métabolisme du fer, et dans la protection contre les risques d'oxydation. Comme pour le zinc, on pense que le cuivre pourrait avoir encore d'autres rôles qui font actuellement l'objet de recherches.

Carence : la carence en cuivre peut affecter les prématurés, ainsi qu'elle affecte les nourrissons nourris au lait de vache non modifié et les enfants qui récupèrent de la malnutrition sévère. La carence se manifeste par la leucopénie[46], la neutropénie[47], des anomalies du squelette et une susceptibilité accrue aux infections. Chez l'adulte, il se pourrait que des apports insuffisants provoquent des maladies cardio-vasculaires.

Besoin : les apports recommandés figurent au chapitre IV.

Toxicité : le cuivre est toxique et les intoxications sont accidentelles. Elles sont liées à la consommation de boissons acides ayant été stockées dans des récipients en cuivre ou chez les vignerons utilisant le sulfate de cuivre. Les symptômes sont des douleurs gastriques, des nausées, des vomissements et de la diarrhée. Les intoxications aiguës provoquent le coma, une nécrose hépatique, un effondrement vasculaire et la mort.

Le sélénium

Sources : les sources les plus importantes de sélénium sont les produits de la mer, les abats, la viande, les céréales et les légumineuses.

Absorption : le sélénium ingéré est la plupart du temps lié à la méthionine et à la cystéine, et il est bien absorbé. L'absorption ne joue pas de rôle dans l'homéostasie du sélénium.

Métabolisme, stockage et excrétion : on sait peu de chose sur le métabolisme du sélénium, si ce n'est que l'excrétion est essentiellement urinaire et que c'est par sa régulation que se fait l'homéostasie du sélénium.

Fonctions : la fonction principale du sélénium est d'être un antioxydant. Il en a probablement d'autres, qui font l'objet de recherches, comme celle de protéger l'immunité cellulaire.

Carence : la carence en sélénium provoque la maladie de Keshan, une cardiomyopathie, mais il semble que d'autres facteurs doivent être impliqués pour que la maladie se développe. Il se pourrait que la carence en sélénium joue un rôle dans l'étiologie du kwashiorkor[48].

Besoin : les apports recommandés figurent au chapitre IV.

Toxicité : une surdose de sélénium peut être causée par l'alimentation dans certaines régions dont les sols sont riches en sélénium ou par la consommation de comprimés. À haute dose, le sélénium est toxique et provoque des nausées, des diarrhées, de l'irritabilité, de la fatigue, une neuropathie périphérique, une perte de cheveux et une modification des ongles (Shils, 1994).

[46] Diminution du nombre des globules blancs.

[47] Diminution des globules blancs neutrophiles.

[48] Voir chapitre VIII.

Le chrome

Il est admis aujourd'hui que le chrome est un nutriment essentiel qui potentialise l'action de l'insuline et qui influence donc le métabolisme des glucides, des lipides et des protéines (Shils, 1994). Il n'a pas été démontré de carence à ce jour chez l'être humain.

Autres métaux traces

Parmi les autres métaux traces qui semblent essentiels et dont la carence ne pose pas de problème particulier, parce que l'apport est en général suffisant, il faut citer le bore, qui influe sur le métabolisme des minéraux ; le manganèse, qui est un activateur enzymatique et un composant de quelques enzymes ; le molybdène, qui est aussi un composant de quelques enzymes ; et le silicium, qui est impliqué dans la synthèse des os et des cartilages. Le vanadium, le brome, le fluor, le plomb et l'étain pourraient être des métaux traces essentiels, mais rien ne le prouve à l'heure qu'il est. En revanche des doses pharmacologiques de fluor protègent contre la carie dentaire et peut-être contre des risques de fracture liés à l'ostéoporose.

3. LA DÉPENDANCE VIS-À-VIS DES AUTRES ESPÈCES

On évoquera au chapitre V les espèces vivantes dont dépend l'être humain pour satisfaire à son besoin nutritionnel. On se contentera ici de rappeler quelques points importants ayant trait à cette dépendance.

Au-delà de toute considération philosophique ou religieuse, l'espèce humaine appartient à la biosphère, comme toutes les autres espèces. Elle compte pour environ 4% de la biomasse animale présente sur la planète. Comme telle, elle consomme et excrète à l'intérieur d'un vaste cycle d'échanges de matière entre les différentes espèces vivantes, au cours du processus d'écoulement de l'énergie à travers la biosphère. Sa dépendance nutritionnelle vis-à-vis des autres êtres vivants est totale. L'être humain occupe ainsi une position de prédateur au bout de la chaîne alimentaire. Il dépend du soleil, des plantes vertes, du monde bactérien et, dans une certaine mesure, du monde animal pour satisfaire à son besoin nutritionnel. En revanche, mis à part quelques parasites qui lui appartiennent en exclusivité, aucune espèce vivante ne dépend de lui pour se nourrir. Ainsi, la nature peut très bien vivre sans l'être humain, alors que celui-ci ne peut vivre sans elle. Ce faisant, et c'est là sa principale originalité, l'être humain est devenu capable de modifier son environnement pour en tirer le maximum de ressources immédiates. Il peut ainsi se permettre une densité de population élevée là où, dans la nature, un organisme trop prolifique et envahissant serait vite ramené à un équilibre par l'épuisement des ressources nécessaires à sa survie.

Son souci premier, qui est de consommer, a fait perdre de vue à l'être humain la nécessité de préserver un équilibre viable avec les espèces dont dépend sa survie, au point de menacer aujourd'hui certains des grands équilibres de la biosphère. Un ouvrage de nutrition humaine se doit de mentionner ce fait capital que l'homme est tributaire de la nature pour vivre, qu'il a les moyens de perturber les équilibres des biocénoses[49] et des biotopes, et, par conséquent, des écosystèmes. L'homme a donc une immense responsabilité vis-à-vis de la nature, ne serait-ce que dans le but d'assurer sa survie à long terme, d'autant plus si c'est dans la noble perspective d'assurer la santé pour tous. L'être humain est en train d'atteindre les limites de capacité de support de l'environnement et joue dangereusement avec les ressources naturelles et leurs équilibres écologiques. Il devient fondamental qu'il tienne compte à la fois de cette notion de dépendance qui l'assujettit à la nature et de l'interdépendance des espèces dont il dépend, et ce avec des espèces et des écosystèmes dont il ne perçoit pas forcément qu'il est tributaire.

[49] Une biocénose est l'ensemble des êtres vivants (plantes, micro-organismes, animaux) présents dans un endroit à un moment donné. Cet endroit est leur biotope ou niche écologique et ces êtres vivants sont organisés en niveaux trophiques qui définissent les maillons de la chaîne alimentaire existant dans ce biotope.

L'intervention humanitaire est concernée au premier chef, car l'urgence lui fait souvent perdre de vue la protection de l'environnement, qui est un des enjeux principaux de la survie à long terme des sociétés auxquelles elle apporte son aide. L'assistance humanitaire se fait en effet souvent aux dépens de l'environnement. Par exemple, une distribution de nourriture à une population déplacée, dans un environnement sujet à la désertification, a des conséquences catastrophiques sur la couverture végétale, si elle ne s'accompagne pas d'une distribution de combustible pour la cuisson. Il faut donc agir, là aussi, de façon plus responsable qu'actuellement.

Table des matières

CHAPITRE IV
LES APPORTS DE RÉFÉRENCE OU APPORTS RECOMMANDÉS

INTRODUCTION 87

1. ÉNERGIE 88
1.1. Besoins moyens pour les hommes de 18 à 30 ans 89
1.2. Besoins moyens pour les hommes de 31 à 60 ans 89
1.3. Besoins moyens pour les hommes de plus de 60 ans 89
1.4. Besoins moyens pour les femmes de 18 à 30 ans 90
1.5. Besoins moyens pour les femmes de 30 à 60 ans 90
1.6. Besoins moyens pour les femmes de plus de 60 ans 90
1.7. Besoins énergétiques moyens des adolescents de 10 à 18 ans 90
1.8. Besoins énergétiques moyens des nourrissons et des enfants de 3 mois à 10 ans 91

2. PROTÉINES 91
Hommes adultes 91
Femmes adultes 91
Enfants de 4 mois à 10 ans 92
Adolescents de 11 à 18 ans 92
Garçons 92
Filles 92

3. VITAMINES 93
3.1. Acide ascorbique (C) 93
3.2. Thiamine (B_1) 93
3.3. Riboflavine (B_2) 93
3.4. Acide nicotinique (niacine, B_3, PP) 94
3.5. Acide Pantothénique (B_5) 94
3.6. Pyridoxine (B_6) 94
3.7. Biotine (B_8, H, H_1) 94
3.8. Acide folique 95
3.9. Cobalamines (B_{12}) 95
3.10. Rétinol (A) 95
3.11. Cholécalciférol (D_3) 96

3.12. Tocophérols (E) 96
3.13. Phylloquinones (K) 97
4. MINÉRAUX 97
4.1. Sodium 97
4.2. Potassium 97
4.3. Chlore 97
4.4. Calcium 98
4.5. Magnésium 98
4.6. Phosphore 98
4.7. Fer 99
4.8. Iode 99
4.9. Zinc 100
4.10. Cuivre 100
4.11 Sélénium 101
4.12. Manganèse 101
4.13. Molybdène 101
4.14. Chrome 101
4.15. Fluor 101
4.16. Soufre 101
5. LIPIDES ESSENTIELS 102

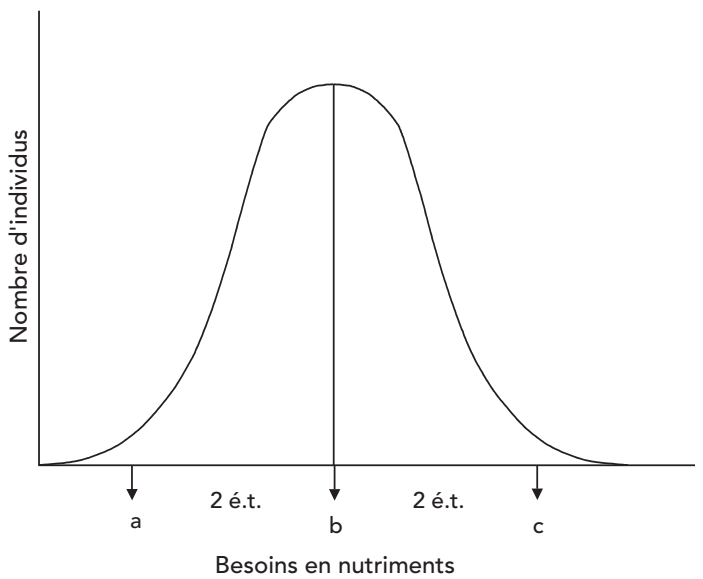
CHAPITRE IV

LES APPORTS DE RÉFÉRENCE OU APPORTS RECOMMANDÉS

INTRODUCTION

Le besoin nutritionnel de l'être humain a été abordé principalement sous l'angle qualitatif dans le chapitre précédent. Il est essentiel de pouvoir aussi traduire ce besoin en valeurs quantitatives représentant des recommandations pratiques d'apport journalier. Ceci afin de pouvoir établir des rations alimentaires ou de pouvoir juger de leur adéquation. Le problème réside dans le fait que, entre des individus à priori comparables (même classe d'âge, même sexe, même poids, même taille et même activité physique), le besoin en chaque nutriment diffère. Afin de décider de la valeur à proposer, on a donc recourt à un modèle qui est loin d'être parfait[1], mais qui donne une idée de cette variabilité biologique. Il postule que pour une population d'individus plus ou moins identiques (classe homogène d'individus), la variabilité relative au besoin nutritionnel suit une distribution normale (schéma 4.1).

Schéma 4.1. Distribution des besoins individuels pour un nutriment donné dans une classe homogène d'individus



[1] La distribution du besoin en fer chez les femmes en âge de procréation n'est pas symétrique, et, pour de nombreux nutriments, on n'a pas la certitude que la distribution du besoin suive la loi normale de Gauss-Laplace, telle que décrite par le schéma 4.1.

Cette distribution révèle :

– un apport minimum, au point *a*, deux écarts types au-dessous de la valeur moyenne, apport qui ne peut suffire qu'à un faible pourcentage des individus étudiés ;
– un apport moyen, au point *b*, suffisant pour la moitié des individus étudiés ;
– un apport de sécurité, au point *c*, deux écarts types au-dessus de la moyenne, suffisant pour pratiquement tous les individus considérés.

Évidemment, plus l'apport se rapproche de *c*, plus le nombre d'individus qui consomme au-delà de ce qui est nécessaire augmente.

Le terme « suffisant » relatif au point *b* signifie que l'apport permet à un individu, au départ en bonne santé, de se maintenir en bonne santé. Cet apport est en général supérieur à celui à partir duquel disparaissent les signes cliniques de carence. On en est encore au stade de la recherche quant au rôle de nombreux nutriments dont l'apport, considéré aujourd'hui comme suffisant, pourrait en fait ne pas l'être et induire une carence subclinique. Faute de mieux, les experts émettent leurs recommandations sur la base des données existantes. Les recommandations sur les besoins en nutriments n'ont de sens que pour des classes homogènes d'individus. Ceci signifie que, lorsqu'on les émet, il faut le faire en fonction des classes homogènes du point de vue du besoin nutritionnel, c'est-à-dire en fonction des besoins spécifiques de la croissance, de la grossesse et de l'allaitement, et en fonction du sexe et des classes d'âge.

On se base, dans cet ouvrage, sur l'approche suivie par la Commission européenne qui donne, dans les limites des connaissances actuelles, trois valeurs par nutriment et par classe d'individus, valeurs qui indiquent la dispersion des besoins (Commission européenne, 1993). La Commission propose, par ailleurs, la terminologie suivante :

– ARP : Apport de Référence[2] pour une Population ; correspond au point *c* de la courbe du schéma 4.1. Ce niveau d'apport est suffisant pour quasiment toutes les personnes en bonne santé d'un groupe homogène et peut être pris comme niveau d'apport de sécurité. En général, on prend l'ARP comme base pour calculer et évaluer les rations, car on est sûr alors d'avoir une marge de sécurité.
– BM : Besoin Moyen d'un groupe ; correspond au point *b* du schéma 4.1. Ce point doit être choisi comme ARP lorsqu'un apport excessif peut s'avérer nocif, c'est-à-dire lorsque l'élément nutritif considéré, plutôt que d'être métabolisé, s'accumule dans l'organisme car son apport excède le besoin. Il s'agit en particulier de l'apport en énergie dans les pays nantis.
– SAM : Seuil d'Apport Minimum ; correspond au point *a* du schéma 4.1. C'est le niveau d'apport au-dessous duquel risque d'apparaître, chez la majorité des individus du groupe concerné, un dysfonctionnement métabolique par carence.

Il peut y avoir plusieurs ARP dans une population, en fonction du sexe, de l'âge, de la grossesse et de l'allaitement. Il est important d'insister sur le fait que les ARP ne sont pas propres aux individus mais aux groupes d'individus. Dans cet ouvrage, la plupart des ARP émanent de la Commission européenne, sinon la référence est indiquée (d'autres rapports proposent en effet des ARP légèrement différents). Ces différences n'ont en général aucune conséquence opérationnelle.

Les ARP proposés dans ce chapitre présupposent que les besoins en autres nutriments sont satisfaits dans l'alimentation.

1. ÉNERGIE

Les besoins en énergie quotidiens sont actuellement exprimés en Besoins Moyens et non en Apports de Référence pour une Population. En effet, si l'on se base sur des ARP pour définir des

[2] Le terme « référence » est équivalent à ce que d'autres rapports appellent « recommandé » ou « conseillé ». Il est issu du choix des auteurs du rapport de la Commission européenne qui préfèrent proposer un apport de référence, plutôt que de conseiller quoi que ce soit.

apports, on induit un risque d'obésité plus ou moins prononcé pour environ 90 % de la population considérée. L'obésité constituant l'un des plus gros problèmes de santé publique des pays industrialisés, il a été jugé préférable de faire des recommandations de besoins moyens. On doit savoir que transformer ces besoins moyens en apports ôte, dans l'aide humanitaire, toute marge de sécurité, dans des contextes où l'obésité n'est en général pas du tout un problème de santé publique. Les besoins pour les adultes sont donnés pour une activité physique moyenne journalière légère, modérée et intense. Les données sont adaptées du rapport FAO/OMS/UNU (OMS, 1986). On donne le métabolisme de base (MB) par kilo pour différentes tranches de poids corporel et d'âge, et en fonction du sexe, afin de faciliter les calculs si l'on doit faire des recommandations d'apports selon d'autres multiples du métabolisme de base. Les valeurs sont arrondies à la dizaine la plus proche et vers le haut si le chiffre se termine par 5 (p. ex. : 2 345 est arrondi à 2 350).

1.1. BESOINS MOYENS POUR LES HOMMES DE 18 À 30 ANS

Poids	**MB/kg**		**Activité légère** 1,55 MB		**Activité modérée** 1,78 MB		**Activité intense** 2,10 MB	
(kg)	(kcal)	(kJ)	(kcal)	(kJ)	(kcal)	(kJ)	(kcal)	(kJ)
50	29	121,2	2 250	9 390	2 580	10 790	3 050	12 730
55	27,5	115	2 350	9 800	2 690	11 260	3 180	13 280
60	26,5	111	2 460	10 320	2 830	11 850	3 340	13 990
65	26	108,7	2 620	10 950	3 010	12 580	3 550	14 840
70	25	104,5	2 710	11 340	3 120	13 020	3 680	15 360
75	24,5	102,4	2 850	11 900	3 270	13 670	3 860	16 130
80	24	100,3	2 980	12 440	3 420	14 280	4 030	16 850

1.2. BESOINS MOYENS POUR LES HOMMES DE 31 À 60 ANS

Poids	**MB/kg**		**Activité légère** 1,55 MB		**Activité modérée** 1,78 MB		**Activité intense** 2,10 MB	
(kg)	(kcal)	(kJ)	(kcal)	(kJ)	(kcal)	(kJ)	(kcal)	(kJ)
50	29	121,2	2 250	9 390	2 580	10 790	3 050	12 730
55	27,5	114,9	2 340	9 800	2 690	11 250	3 180	13 270
60	26	108,7	2 420	10 110	2 780	11 610	3 280	13 670
65	25	104,5	2 520	10 530	2 890	12 090	3 410	14 260
70	24	100,3	2 600	10 880	2 990	12 500	3 530	14 740
75	23,5	98,2	2 730	11 420	3 140	13 110	3 700	15 470
80	22,5	94,1	2 790	11 670	3 200	13 400	3 780	15 810

1.3. BESOINS MOYENS POUR LES HOMMES DE PLUS DE 60 ANS

Poids	**MB/kg**		**Activité légère** 1,55 MB		**Activité modérée** 1,78 MB		**Activité intense** 2,10 MB	
(kg)	(kcal)	(kJ)	(kcal)	(kJ)	(kcal)	(kJ)	(kcal)	(kJ)
50	23	96,1	1 780	7 450	2 050	8 550	2 420	10 090
55	22,5	94	1 920	8 010	2 200	9 200	2 600	10 860
60	21,5	89,9	2 000	8 360	2 300	9 600	2 710	11 330
65	21	87,8	2 120	8 850	2 430	10 160	2 870	11 980
70	20,5	85,7	2 220	9 300	2 550	10 680	3 010	12 600
75	20	83,6	2 330	9 720	2 670	11 160	3 150	13 170
80	19,5	81,5	2 420	10 110	2 780	11 610	3 280	13 690

1.4. BESOINS MOYENS POUR LES FEMMES DE 18 À 30 ANS

Poids	MB/kg		Activité légère 1,56 MB		Activité modérée 1,64 MB		Activité intense 1,82 MB	
(kg)	(kcal)	(kJ)	(kcal)	(kJ)	(kcal)	(kJ)	(kcal)	(kJ)
40	27	112,8	1 680	7 040	1 770	7 400	1 970	8 220
45	25,5	106,6	1 790	7 480	1 880	7 870	2 090	8 730
50	24,5	102,4	1 910	7 990	2 010	8 400	2 230	9 320
55	23,5	98,2	2 020	8 430	2 120	8 860	2 350	9 830
60	23	96,1	2 150	9 000	2 260	9 460	2 510	10 500
65	22,5	94	2 280	9 540	2 400	10 030	2 660	11 130
70	22	92	2 400	10 040	2 530	10 560	2 800	11 720
75	21,5	89,9	2 520	10 510	2 640	11 050	2 930	12 270

1.5. BESOINS MOYENS POUR LES FEMMES DE 30 À 60 ANS

Poids	MB/kg		Activité légère 1,56 MB		Activité modérée 1,64 MB		Activité intense 1,82 MB	
(kg)	(kcal)	(kJ)	(kcal)	(kJ)	(kcal)	(kJ)	(kcal)	(kJ)
40	29,5	123,3	1 840	7 690	1 940	8 090	2 150	8 980
45	27,5	114,9	1 930	8 070	2 030	8 480	2 250	9 410
50	25,5	106,6	1 990	8 310	2 090	8 740	2 320	9 700
55	24	100,3	2 060	8 610	2 160	9 050	2 400	10 040
60	22,5	94	2 110	8 800	2 210	9 250	2 460	10 270
65	21,5	89,9	2 180	9 110	2 290	9 580	2 540	10 630
70	20,5	85,7	2 240	9 360	2 350	9 840	2 610	10 920
75	20	83,6	2 340	9 780	2 460	10 280	2 730	11 410

1.6. BESOINS MOYENS POUR LES FEMMES DE PLUS DE 60 ANS

Poids	MB/kg		Activité légère 1,56 MB		Activité modérée 1,64 MB		Activité intense 1,82 MB	
(kg)	(kcal)	(kJ)	(kcal)	(kJ)	(kcal)	(kJ)	(kcal)	(kJ)
40	25,5	106,6	1 590	6 650	1 670	6 990	1 860	7 760
45	23,5	98,2	1 650	6 900	1 730	7 250	1 920	8 050
50	22,5	94	1 760	7 340	1 850	7 710	2 050	8 560
55	21,5	89,9	1 840	7 710	1 940	8 110	2 150	9 000
60	20,5	85,7	1 920	8 020	2 020	8 430	2 240	9 360
65	19,5	81,5	1 980	8 270	2 080	8 690	2 310	9 640
70	19	79,4	2 070	8 670	2 180	9 120	2 420	10 120
75	18,5	77,3	2 160	9 050	2 280	9 510	2 530	10 560

1.7. BESOINS ÉNERGÉTIQUES MOYENS DES ADOLESCENTS DE 10 À 18 ANS

Le besoin énergétique est calculé sur la base du niveau d'activité physique jugé souhaitable par les auteurs du rapport FAO/OMS/UNU (OMS, 1986). Il tient compte de la dépense énergétique importante des adolescents et des besoins de croissance. S'il faut calculer des besoins pour une population précise, il est préférable de le faire à partir du poids plutôt que des tranches d'âge, car la poussée de croissance de l'adolescence se fait à des âges variables.

Âge (ans)	Poids médian (kg)	Taille médiane (cm)	MB/Kg (kcal)	MB/Kg (kJ)	Multiple du MB	Besoins quotidiens moyens (kcal)	Besoins quotidiens moyens (kJ)
Garçons							
11 – 12	34,5	144	36,5	152,7	1,75	2 200	9 210
13 – 14	44	157	32,5	135,8	1,68	2 400	10 040
15 – 16	55,5	168	29,5	123,3	1,64	2 690	11 220
17 – 18	64	176	27,5	115	1,6	2 820	11 770
Filles							
11 – 12	36	145	33	137,9	1,64	1 950	8 140
13 – 14	46,5	157	28,5	119,1	1,59	2 110	8 810
15 – 16	52	161	26,5	110,8	1,55	2 140	8 930
17 – 18	54	163	25,5	106,6	1,53	2 110	8 810

1.8. BESOINS ÉNERGÉTIQUES MOYENS DES NOURRISSONS ET DES ENFANTS DE 3 MOIS À 10 ANS

Âge	Poids médian (kg)	Besoins énergétiques moyens (kcal/kg)	(kJ/kg)	(kcal/jour)	(kJ/jour)
Mois					
3 – 6	7	100	418	700	2 930
7 – 9	8,5	95	397	810	3 380
10 – 12	9,5	100	418	950	3 970
Ans					
2e année	11	105	439	1 160	4 830
3e année	13,5	100	418	1 350	5 640
4 – 5	16,5	95	397	1 570	6 550
Garçons					
6 – 7	20,5	90	376	1 850	7 710
8 – 10	27	78	326	2 110	8 800
Filles					
6 – 7	20,5	85	355	1 740	7 280
8 – 10	27	67	280	1 810	7 560

2. PROTÉINES

Les besoins en protéines sont donnés d'après le rapport FAO/OMS/UNU (OMS, 1986), qui sont les apports de sécurité, ce qui correspond aux Apports de Référence pour une Population selon la Commission européenne citée plus haut. Les besoins sont exprimés en protéines de qualité et de digestibilité égales à celles des protéines de l'œuf ou du lait.

Hommes adultes :

0,75 g/kg de poids corporel/jour

Femmes adultes :

0,75 g/kg de poids corporel/jour

– **Besoins supplémentaires pour la grossesse** : 10 g/jour

– **Besoins supplémentaires pour l'allaitement**:

  – premiers 6 mois: 16 g/jour
  – 6 mois suivants: 12 g/jour

Enfants de 4 mois à 10 ans:

4 – 6 mois:	1,86 g/kg de poids corporel/jour
7 – 9 mois:	1,65 g/kg de poids corporel/jour
10 – 12 mois:	1,48 g/kg de poids corporel/jour
13 – 18 mois:	1,26 g/kg de poids corporel/jour
19 – 24 mois:	1,17 g/kg de poids corporel/jour
3e année:	1,13 g/kg de poids corporel/jour
4e année:	1,09 g/kg de poids corporel/jour
5e année:	1,06 g/kg de poids corporel/jour
6e année:	1,02 g/kg de poids corporel/jour
7e année:	1,01 g/kg de poids corporel/jour
8e année:	1,01 g/kg de poids corporel/jour
9e année:	1,01 g/kg de poids corporel/jour
10e année:	0,99 g/kg de poids corporel/jour

Adolescents de 11 à 18 ans:

Garçons:

Âge (ans)	**Poids médian** (kg)	**Taille médiane** (cm)	**Besoins en protéines** (g/kg/jour)
11 – 12	34,5	144	1
13 – 14	44	157	1
15 – 16	55,5	168	0,95
17 – 18	64	176	0,9

Filles:

Âge (ans)	**Poids médian** (kg)	**Taille médiane** (cm)	**Besoins en protéines** (g/kg/jour)
11 – 12	36	145	1
13 – 14	46,5	157	0,95
15 – 16	52	161	0,9
17 – 18	54	163	0,8

3. VITAMINES

3.1. ACIDE ASCORBIQUE (C)

Adultes	mg/jour
Besoin Moyen	30
Apport de Référence pour une Population	45
Seuil d'Apport Minimum	12
Grossesse (ARP)	55
Allaitement (ARP)	70

Apports de Référence pour une Population pour d'autres groupes

Groupes d'âge	ARP (mg/jour)
6 – 11 mois	20
1 – 3 ans	25
4 – 6 ans	25
7 – 10 ans	30
11 – 14 ans	35
15 – 17 ans	40

3.2. THIAMINE (B_1)

Le besoin en thiamine est principalement lié au métabolisme énergétique, c'est-à-dire à la dépense énergétique ; c'est pourquoi on l'exprime en mg/1 000 kcal (4 180 kJ). Pour calculer le besoin en thiamine, on se base donc sur le besoin énergétique de l'individu ou du groupe considéré. Un individu dont le besoin énergétique journalier est de 2 500 kcal (10 450 kJ) aura un besoin ARP en thiamine de 2,5 x 0,4 = 1 mg de thiamine par jour.

– Besoin Moyen : 0,3 mg/1 000 kcal

– Apport de Référence pour une Population : 0,4 mg/1 000 kcal

– Seuil d'Apport Minimum : 0,2 mg/1 000 kcal

3.3. RIBOFLAVINE (B_2)

La riboflavine est, comme la thiamine, largement associée au métabolisme énergétique, mais pas seulement, ce qui peut expliquer pourquoi le besoin n'augmente pas significativement avec le besoin en énergie dès qu'on dépasse le seuil de maintenance. Figurent ici les deux types de valeur : 0,5 mg/1 000 kcal chez l'adulte et 0,6 mg/1 000 kcal chez le jeune enfant. Les besoins additionnels pour la grossesse sont de 0,3 mg/jour et de 0,5 mg /jour pour l'allaitement. Selon la Commission européenne, les besoins en mg/jour sont les suivants :

Adultes	Hommes	Femmes
Besoin Moyen	1,3	1,1
Apport de Référence pour une Population	1,6	1,3
Seuil d'Apport Minimum	0,6	0,6

Apports de Référence pour une Population pour d'autres groupes

Enfants	Groupes d'âge	ARP (mg/jour)
	6 – 11 mois	0,4
	1 – 3 ans	0,8
	4 – 6 ans	1
	7 – 10 ans	1,2
Garçons	11 – 14 ans	1,4
	15 – 17 ans	1,6
Filles	11 – 14 ans	1,2
	15 – 17 ans	1,3
Allaitement		1,7
Grossesse		1,6

3.4. ACIDE NICOTINIQUE (NIACINE, B_3, PP)

La niacine est liée au métabolisme énergétique et les besoins s'expriment, comme pour la thiamine, en fonction du besoin en énergie, c'est-à-dire en mg/1 000 kcal (4 180 kJ). Par ailleurs, le besoin est exprimé en équivalant niacine pour tenir compte du fait que le tryptophane, acide aminé essentiel, est précurseur de la niacine. Cela signifie que l'alimentation ne doit pas seulement être satisfaisante du point de vue de la niacine mais aussi du tryptophane. Par exemple, un ARP de 6,7 mg d'équivalent niacine/1 000 kcal signifie que l'alimentation apporte ces 6,7 mg sous forme de niacine et de 1/60 du tryptophane contenu par ces 1 000 kcal.

– Besoin Moyen : 5,4 mg/1 000 kcal

– Apport de Référence pour une population : 6,7 mg/1 000 kcal

– Seuil d'Apport Minimum : 4,2 mg/1 000 kcal

La grossesse n'augmente pas le besoin en niacine, mais l'allaitement l'augmente de 2 mg/jour, ce qui correspond à la quantité de vitamine sécrétée dans le lait.

3.5. ACIDE PANTOTHÉNIQUE (B_5)

La carence d'acide pantothénique étant pratiquement inexistante avec un apport alimentaire normal, il n'y a pas de recommandation spécifique. On admet qu'un apport de 5 à 7 mg/jour est adéquat pour tous les groupes (Basu, 1996).

3.6. PYRIDOXINE (B_6)

La pyridoxine est associée à pratiquement toutes les réactions chimiques du métabolisme des acides aminés. Mais son rôle ne se limite pas à cela car elle a une grande polyvalence (qui est loin d'être élucidée complètement), ce qui ne facilite pas la définition du besoin. Faute de mieux, on calibre le besoin en pyridoxine sur l'apport alimentaire de protéines :

– Besoin Moyen : 13 µg/g de protéine ingérée

– Apport de Référence pour une Population : 15 µg/g de protéine ingérée.

3.7. BIOTINE (B_8, H, H_1)

Les apports de biotine dans les pays industrialisés varient de 50 à 300 µg par jour et sont suffisants. Il est admis qu'un apport de 30 à 100 µg/jour est adéquat. Au Canada, il est suggéré un apport de 1,5 µg par kilo de poids corporel par jour, pour tous les groupes (Basu, 1996).

3.8. ACIDE FOLIQUE

Les valeurs sont basées sur le fait que la biodisponibilité de l'acide folique alimentaire n'est que de 50 % environ.

Adultes	**µg/jour**
Besoin Moyen	140
Apport de Référence pour une Population	200
Seuil d'Apport Minimum	85
Grossesse	400 *
Allaitement	350

* sous forme de suppléments par comprimés car un apport adéquat en acide folique par l'alimentation est presque impossible en fin de grossesse.

Apports de Référence pour une Population pour d'autres groupes

Groupes d'âge	**ARP (µg/jour)**
6 – 11 mois	50
1 – 3 ans	100
4 – 6 ans	130
7 – 10 ans	150
11 – 14 ans	180
15 – 17 ans	200

3.9. COBALAMINES (B_{12})

Adultes	**µg/jour**
Besoin Moyen	1
Apport de Référence pour une Population	1,4
Seuil d'Apport Minimum	0,6
Grossesse	0,2 en plus de l'ARP
Allaitement	0,5 en plus de l'ARP

Apports de Référence pour une Population pour d'autres groupes

Groupes d'âge	**ARP (µg/jour)**
6 – 11 mois	0,5
1 – 3 ans	0,7
4 – 6 ans	0,9
7 – 10 ans	1
11 – 14 ans	1,3
15 – 17 ans	1,4

3.10. RÉTINOL (A)

Les besoins sont donnés en ER (µg d'équivalents rétinol par jour) et la valeur en UI est donnée entre parenthèses.

Adultes	**Hommes**	**Femmes**
Besoin moyen	500 (1 660)	400 (1 330)
Apport de Référence pour une Population	700 (2 330)	600 (2 000)
Seuil d'Apport Minimum	300 (1 000)	250 (830)

Apports de Référence pour une Population pour d'autres groupes

Enfants	Groupes d'âge	ARP
	6 – 11 mois	350 (1 160)
	1 – 3 ans	400 (1 330)
	4 – 6 ans	400 (1 330)
	7 – 10 ans	500 (1 660)
Garçons	11 – 14 ans	600 (2 000)
	15 – 17 ans	700 (2 330)
Filles	11 – 14 ans	600 (2 000)
	15 – 17 ans	600 (2 000)
Allaitement		950 (3 160)
Grossesse		700 (2 330)

En raison des risques liés à une ingestion trop importante de rétinol, il est recommandé de ne pas dépasser les ARP proposés ci-dessus[3].

3.11. CHOLÉCALCIFÉROL (D_3)

La vitamine D est synthétisée par l'être humain en fonction de l'exposition de sa peau au soleil. Comme cette dernière est variable, on émet tout de même des recommandations. Les valeurs uniques signifient qu'il est prudent d'administrer un supplément au groupe tout entier tandis que les valeurs 0 à x indiquent que le groupe devrait en principe être capable de synthétiser la vitamine dont il a besoin (d'où la valeur 0), alors que x indique l'apport de référence pour des individus dont la synthèse de vitamine D est minimale.

Groupes d'âge	ARP (µg/jour)
6 – 11 mois	10 – 25
1 – 3 ans	10
4 – 6 ans	0 – 10
7 – 10 ans	0 – 10
11 – 14 ans	0 – 15
15 – 17 ans	0 – 15
18 – 64 ans	0 – 10
65 ans et plus	10
Grossesse	10
Allaitement	10

La vitamine D est rapidement toxique. Il est donc fortement conseillé de ne pas dépasser les ARP proposés ci-dessus.

3.12. TOCOPHÉROLS (E)

Le besoin en vitamine E est lié à l'apport alimentaire d'acides gras polyinsaturés. En général, plus on consomme d'acides gras insaturés, plus on consomme aussi de vitamine E. On pourrait en rester là et admettre qu'il n'est pas nécessaire de faire des recommandations. Néanmoins, sur la base de la relation entre l'apport alimentaire d'acides gras polyinsaturés et l'apport de vitamine E, on en arrive à proposer un apport de 4 mg/jour d'équivalent α-tocophérol pour l'homme adulte et de 3 mg/jour pour les femmes.

[3] Voir au chapitre III la toxicité du rétinol.

3.13. PHYLLOQUINONES (K)

La carence en vitamine K est rare chez l'être humain, ce qui ne rend pas facile l'évaluation du besoin. On admet qu'un apport de 1 µg/kg de poids corporel et par jour est adéquat et est en principe assuré par une alimentation normale.

4. MINÉRAUX

4.1. SODIUM

Il n'y a pas pour le sodium d'ARP ni de BM significatif, mais une gamme d'apports acceptable[4] (0,6 à 3,5 g/jour; 25 à 150 mmol/jour), et ce, seulement chez l'adulte. Comme la carence de sodium ne peut pas provenir de l'alimentation mais d'un état pathologique, les recommandations ne sont pas vraiment utiles, si ce n'est pour déconseiller chez l'adulte un apport supérieur à 3,5 g/jour, à cause des risques d'augmentation de la tension artérielle dès ce seuil. L'équivalent en sel de cuisine de la gamme d'apports acceptable est de 1,5 à 8,8 g/jour. Il faut cependant faire attention au fait que les aliments apportent du sodium en plus du sel consommé.

4.2. POTASSIUM

Il y a peu de risques de voir se développer une carence en potassium due à l'alimentation. Néanmoins, le potassium est très important dans la régulation de l'excrétion de sodium et pour diminuer les risques de tension artérielle; c'est pourquoi on évitera de descendre au-dessous du SAM.

Adultes	**mg/jour**	**mmol/jour**
Apport de Référence pour une Population	3100	80
Seuil d'Apport Minimum	1600	40

Apports de Référence pour une Population pour d'autres groupes

Enfants	**Groupes d'âge**	**mg/jour**	**mmol/jour**
	6 – 11 mois	800	20
	1 – 3 ans	800	20
	4 – 6 ans	1100	28
	7 – 10 ans	2000	50
Garçons	11 – 14 ans	3100	80
	15 – 17 ans	3100	80
Filles	11 – 14 ans	3100	80
	15 – 17 ans	3100	80
Allaitement		3100	80
Grossesse		3100	80

4.3. CHLORE

Le chlore est tellement lié au sodium, aussi bien au niveau de l'apport alimentaire que du métabolisme, que les recommandations sont identiques: une gamme d'apports de 25 à 150 mmol/jour, soit 0,9 à 5,3 g de chlore ou encore 1,5 à 8,8 g de sel.

[4] C'est la gamme d'apports dont on sait qu'elle satisfait au besoin nutritionnel, en évitant aussi bien la carence que l'excès.

4.4. CALCIUM

Adultes	mg/jour
Besoin Moyen	550
Apport de Référence pour une Population	700
Seuil d'Apport Minimum	400
Grossesse (ARP)	700
Allaitement (ARP)	1 200

Apports de Référence pour une Population pour d'autres groupes

Enfants	Groupes d'âge	ARP (mg/jour)
	6 – 11 mois	400
	1 – 3 ans	400
	4 – 6 ans	450
	7 – 10 ans	550
Garçons	11 – 14 ans	1 000
	15 – 17 ans	1 000
Filles	11 – 14 ans	800
	15 – 17 ans	800

4.5. MAGNÉSIUM

Le magnésium étant très abondant dans une alimentation normale, les risques de carence sont très peu probables. La gamme d'apports acceptable pour les adultes est de 150 à 500 mg/jour. Ces valeurs couvrent aussi la grossesse et l'allaitement.

4.6. PHOSPHORE

On ne connaît pas précisément les besoins en phosphore de l'organisme mais, comme la plupart du phosphore est liée au calcium dans le squelette, on émet, sur une base molaire, les mêmes recommandations que pour le calcium.

Adultes	mg/jour
Besoin Moyen	400
Apport de Référence pour une Population	550
Seuil d'Apport Minimum	300
Grossesse (ARP)	550
Allaitement (ARP)	950

Apports de Référence pour une Population pour d'autres groupes

Enfants	Groupes d'âge	ARP (mg/jour)
	6 – 11 mois	300
	1 – 3 ans	300
	4 – 6 ans	350
	7 – 10 ans	450
Garçons	11 – 14 ans	775
	15 – 17 ans	775
Filles	11 – 14 ans	625
	15 – 17 ans	625

4.7. FER

Le tableau ci-dessous concerne tous les groupes, sauf celui des femmes en âge de procréation. Il présente les niveaux d'apport nécessaires pour couvrir les besoins de 95 % des individus de chaque groupe. Ces niveaux sont donnés, d'une part, pour le fer qu'il faut absorber et, d'autre part, pour le fer qu'il faut consommer, sur la base d'une disponibilité biologique de 15 % de l'apport alimentaire.

Âge (années)	Besoins en fer absorbé (mg/jour)	Besoins alimentaires (mg/j)
0,5 – 1	0,93	6,2
1 – 3	0,58	3,9
4 – 6	0,63	4,2
7 – 10	0,89	5,9
Garçons 11 – 14	1,46	9,7
15 – 17	1,88	12,5
18 et plus	1,37	9,1
Filles 11 – 14[1]	1,4	9,3
Femmes après la ménopause	1,13	7,5
Femmes qui allaitent	1,5	10

[1] Non réglées.

Les besoins en fer des femmes en âge de procréation montrent une grande variabilité. L'apport qui va satisfaire 50 % des femmes de ce groupe est de 1,46 mg/jour de fer absorbé pour les femmes adultes, soit 9,7 mg de fer dans l'alimentation, et de 1,62 mg/jour pour les adolescentes de 15 à 17 ans, soit 10,8 mg de fer dans l'alimentation. L'apport qui va satisfaire 95 % des femmes de ce groupe est de 2,94 mg/jour de fer absorbé pour les femmes adultes, soit 19,6 mg de fer dans l'alimentation, et de 3,1 mg/jour pour les adolescentes de 15 à 17 ans, soit 20,7 mg de fer dans l'alimentation. Les recommandations pour la grossesse devraient être de 45 mg de fer alimentaire par jour durant la seconde moitié de la grossesse. Cependant, même en en consommant une telle quantité, l'absorption ne serait pas suffisante. Il faut donc jouer sur l'alimentation en faisant consommer des aliments riches en fer et favorisant son absorption, en évitant ceux qui l'inhibent et, dans la mesure du possible, donner des suppléments de fer durant la seconde moitié de la grossesse et les trois premiers mois post-partum. La posologie est de 300 mg de sulfate de fer et 0,5 mg d'acide folique par jour.

4.8. IODE

Adultes	µg/jour
Besoin Moyen	100
Apport de Référence pour une Population	130
Seuil d'Apport Minimum	70
Grossesse (ARP)	130
Allaitement (ARP)	160

Apports de Référence pour une Population pour d'autres groupes

Groupes d'âge	ARP (µg/jour)
6 – 11 mois	50
1 – 3 ans	70
4 – 6 ans	90
7 – 10 ans	100
11 – 14 ans	120
15 – 17 ans	130

4.9. ZINC

Les valeurs sont exprimées en mg/jour.

Adultes	Hommes	Femmes
Besoin Moyen	7,5	5,5
Apport de Référence pour une Population	9,5	7
Seuil d'Apport Minimum	5	4
Grossesse (ARP)		7
Allaitement (ARP)		12

Apports de Référence pour une Population pour d'autres groupes

Enfants	Groupes d'âge	ARP (mg/jour)
	6 – 11 mois	4
	1 – 3 ans	4
	4 – 6 ans	6
	7 – 10 ans	7
Garçons	11 – 14 ans	9
	15 – 17 ans	9
Filles	11 – 14 ans	9
	15 – 17 ans	7

4.10. CUIVRE

Adultes	mg/jour
Besoin Moyen	0,8
Apport de Référence pour une Population	1,1
Seuil d'Apport Minimum	0,6
Grossesse (ARP)	1,1
Allaitement (ARP)	1,4

Apports de Référence pour une Population pour d'autres groupes

Groupes d'âge	ARP (mg/jour)
6 – 11 mois	0,3
1 – 3 ans	0,4
4 – 6 ans	0,6
7 – 10 ans	0,7
11 – 14 ans	0,8
15 – 17 ans	1

4.11. SÉLÉNIUM

Adultes	µg/jour
Besoin Moyen	40
Apport de Référence pour une Population	55
Seuil d'Apport Minimum	20
Grossesse (ARP)	55
Allaitement (ARP)	70

Apports de Référence pour une Population pour d'autres groupes

Groupes d'âge	ARP (µg/jour)
6 – 11 mois	8
1 – 3 ans	10
4 – 6 ans	15
7 – 10 ans	25
11 – 14 ans	35
15 – 17 ans	45

4.12. MANGANÈSE

La carence en manganèse est peu probable chez l'être humain. La gamme acceptable d'apports est de 1 à 10 mg/jour.

4.13. MOLYBDÈNE

On ne connaît pas actuellement les besoins en molybdène. Il semble que les apports sont adéquats pour ce que l'on en sait ; il n'y a donc pas lieu d'émettre des recommandations.

4.14. CHROME

Les données ne sont pas suffisantes pour donner avec certitude une fourchette de besoins en chrome. La recommandation est qu'un apport journalier de 50 µg de chrome est probablement adéquat pour assurer un bon état de santé à la grande majorité des individus (Shils, 1994).

4.15. FLUOR

On ne sait pas encore exactement si le fluor est un élément essentiel chez l'être humain. On sait, en revanche, qu'il a des propriétés bénéfiques pour prévenir la carie dentaire. Chez l'adulte, la gamme acceptable d'apports est de 1,5 à 4,0 mg/jour (Shils, 1994).

4.16. SOUFRE

S'il ne fait pas de doute que le soufre est un élément essentiel chez l'être humain, la carence n'a jamais été démontrée, car il est toujours apporté en suffisance par les acides aminés soufrés des protéines. Il n'y a donc pas à faire de recommandation spécifique par rapport au soufre.

5. LIPIDES ESSENTIELS

On exprime les besoins en lipides essentiels en pourcentage de la quantité d'énergie apportée quotidiennement par l'alimentation. Si, par exemple, on consomme 2 250 kcal (9 400 kJ)/ jour et que les ARP sont de 2,5 %, il faudra donc consommer 56,25 kcal (235 kJ) sous forme de lipides essentiels, soit 6,25 g.

Adultes	**Lipides polyinsaturés en n-6**	**Lipides polyinsaturés en n-3**
Besoin Moyen	1	0,2
Apport de Référence pour une Population	2	0,5
Seuil d'Apport Minimum	0,5	0,1
Grossesse (ARP)	2	0,5
Allaitement (ARP)	2	0,5

Apports de Référence pour une Population pour d'autres groupes

Groupes d'âge	**Lipides polyinsaturés en n-6**	**Lipides polyinsaturés en n-3**
6 – 11 mois	4,5	0,5
1 – 3 ans	3	0,5
4 – 6 ans	2	0,5
7 – 10 ans	2	0,5
11 – 14 ans	2	0,5
15 – 17 ans	2	0,5

Table des matières

CHAPITRE V
LA NOURRITURE

INTRODUCTION 107

1. LES FAMILLES D'ALIMENTS 108

1.1. Les céréales 109
1.1.1. Valeur nutritive des céréales 109
1.1.2. Structure des graines de céréales 110
1.1.3. Le blé 111
1.1.4. Le riz 112
1.1.5. Le maïs 113
1.1.6. Le sorgho 114
1.1.7. Le millet 115
1.1.8. L'orge 116
1.1.9. L'avoine et le seigle 116
1.2. Les plantes amylacées 116
1.2.1. Valeur nutritive des plantes amylacées 117
1.2.2. Utilisation des plantes amylacées 118
1.2.3. La pomme de terre 119
1.2.4. Le manioc 119
1.2.5. La patate douce 120
1.2.6. L'igname 120
1.2.7. Les plantains 121
1.2.8. Le taro 121
1.2.9. Le sagoutier 121
1.3. LES LÉGUMINEUSES 121
1.3.1. Valeur nutritive des légumineuses 122
Association des légumineuses avec les céréales 123
Complément protidique 123
Complément en vitamines du groupe B 125
Complément en vitamine C 125
Association des légumineuses avec les plantes amylacées 126
1.3.2. Utilisation des légumineuses 126
Variétés de légumineuses 126
Problèmes posés par l'utilisation des légumineuses 127
Rendement de culture 127
Flatulences 127
Investissement de préparation 128
Pertes liées au stockage 128

Difficulté de digestion 128
Facteurs nutritionnellement défavorables 128
Inhibiteurs des enzymes de digestion des protéines 128
Phytohémagglutinines 128
Phytates 129
Cyanogènes 129
Divers 129
Lathyrisme 129
Favisme 129
Aflatoxines 130
Modes de préparation des légumineuses 130
Trempage 130
Décorticage 130
Cuisson 131
Germination et maltage 131
Fermentation 131
1.4. LES OLÉAGINEUX 132
1.4.1. Oléagineux qui se consomment et dont on extrait l'huile 132
1.4.2. Oléagineux utilisés essentiellement comme source de lipides 132
1.5. LES LÉGUMES 133
1.5.1. Valeur nutritionnelle des légumes 133
1.5.2. Utilisation des légumes 133
1.6. LES FRUITS 134
1.7. LES CHAMPIGNONS 134
1.8. LES MATIÈRES GRASSES 134
1.9. LES ALIMENTS D'ORIGINE ANIMALE 135
1.9.1. La viande et les abats 135
1.9.2. Poissons et autres animaux à sang froid 137
1.9.3. Les insectes et les larves 137
1.9.4. Le sang 137
1.9.5. Les œufs 138
1.9.6. Le lait et les produits tirés du lait 138
Le lait 138
L'intolérance au lactose 139
Les produits tirés du lait 140
Laits fermentés 140
Fromages 140
Les graisses 140
Lait condensé et lait en poudre 141
1.10. LES SUCRES 142
1.11. LES BOISSONS 142
1.12. LES HERBES, ÉPICES ET CONDIMENTS 143

2. INFORMATION COMPLÉMENTAIRE À PROPOS DE LA NOURRITURE 144
2.1. Données sur la composition nutritive des aliments 144
2.2. Traitement des aliments 144
2.3. Toxicité des aliments 145
2.4. Mesure des aliments et effet de la cuisson 147
2.4.1. Mesure des aliments 147
Abréviations 147
Équivalences de poids et de volume 148
2.4.2. Effet de la cuisson 148

CHAPITRE V

LA NOURRITURE

INTRODUCTION

L'objectif du présent chapitre est de se familiariser avec les différents aliments consommés par l'être humain[1]. On abordera également quelques aspects complémentaires tels que la valeur nutritive des aliments, les effets des méthodes de traitement sur leur contenu en éléments nutritifs, la toxicité et la mesure quantitative des aliments. Dans la perspective de l'action humanitaire, il faut être capable d'analyser les apports nutritifs existants des populations cibles et de proposer des solutions de complément ou de remplacement. On pourrait se limiter à décrire les aliments de base (« *staple food* ») les plus courants – qui sont aussi ceux des secours alimentaires ! – comme les céréales. L'intervention sur le terrain commence toutefois par chercher à comprendre et à définir quel accès à la nourriture les victimes de crises ont réellement. L'enquête montre en effet très souvent la diversité des aliments auxquels l'être humain peut avoir recours et les ressources insoupçonnées qui existent, permettant la survie, en dépit des apparences, tels les produits de cueillette et de chasse. Aussi est-il utile de passer en revue toutes les catégories d'aliments, pour rendre compte de la diversité des ressources disponibles, même – et surtout – en situation de crise. L'intervention humanitaire, en matière d'alimentation, s'articule succinctement autour des points suivants :

1. Savoir ce que mangent les victimes de crises au moyen de la cueillette, de la production, de l'achat, du partage, et ce en fonction de leur culture.
2. Définir la consommation telle qu'elle devrait être en situation normale (préférences alimentaires), et en quoi consiste le dernier choix en situation de crise, puis comparer avec la consommation actuelle.
3. Découvrir quels sont les régimes alimentaires traditionnels des groupes vulnérables, pour définir si ces régimes présentent éventuellement un risque de malnutrition.
4. Rechercher la valeur nutritive des aliments pour évaluer l'apport nutritif de l'alimentation, et connaître les limites des tables de composition alimentaires.
5. Connaître les données nécessaires à l'intervention : diététique de carence, coutumes alimentaires à respecter, intrants alimentaires et culinaires importants, état des aliments à distribuer, réglementation internationale pour les importations, spécification de qualité.

L'être humain satisfait à son besoin nutritionnel au moyen des éléments nutritifs provenant d'espèces vivantes comestibles. À noter qu'il y a des différences culturelles et individuelles dans ce qui est considéré comme espèce comestible ou comme partie comestible dans l'espèce. En outre, par rapport au besoin nutritionnel spécifique de l'être humain, le contenu en éléments nutritifs des aliments est variable. D'où la nécessité de combiner plusieurs aliments pour assurer un apport équilibré et suffisant. Les aliments qui composent le ou les menus types d'une population donnée définit le régime alimentaire de cette population. Les régimes alimentaires sont eux-mêmes très divers et résultent tant de l'apprentissage que de la nécessité. De manière générale, ils sont fonction :

[1] Les régimes alimentaires ne seront évoqués ici que marginalement. Ils seront traités plus en détail dans le dernier chapitre de l'ouvrage.

- de ce que peut produire l'environnement naturel ;
- de la culture, selon :
  - le développement de l'économie ;
  - les coutumes alimentaires qui définissent les grandes lignes des préférences, des dégoûts, des croyances et des tabous ;
- des ménages, selon :
  - les capacités d'accès à la nourriture ;
  - les goûts personnels.

S'il est banal de dire que les aliments ont accompagné la race humaine depuis ses débuts et ont évolué avec elle, cet accompagnement et cette évolution, en revanche, sont riches de péripéties. L'approche historique, géographique, médicale, économique, agronomique, politique, culturelle, artistique et philosophique des aliments est passionnante. Ces aspects ne pourront malheureusement pas être traités ici, mais on gardera à l'esprit que la nourriture joue dans la vie de l'être humain un rôle extrêmement important, qui va bien au-delà de la simple fourniture d'éléments nutritifs.

1. LES FAMILLES D'ALIMENTS

La nourriture de l'être humain se compose d'aliments très divers. De l'aliment à l'état brut comme il existe dans la nature jusqu'à l'aliment prêt à la consommation, les étapes de traitement sont nombreuses, telles que l'extraction, la transformation, le mélange, la préparation et la cuisson, qui contribuent à la diversité alimentaire. Si l'on tient compte des diversités culturelles, on obtient une multitude de produits parmi lesquels il devient difficile de se repérer. Une classification des aliments bruts est donc nécessaire. Du point de vue de la satisfaction du besoin nutritionnel, ce qui importe avant tout est le contenu en éléments nutritifs. Cela permet une classification relativement simple qui se rapporte essentiellement aux aliments crus. On peut ranger les aliments, soit par ordre décroissant, selon leur teneur en tel ou tel principe nutritif, soit en familles d'aliments présentant des caractéristiques générales communes, liées à leur origine biologique, leur apparence ou leur utilisation. Les aliments portent rarement sur eux leur identité nutritionnelle en termes de contenu en principes nutritifs. En revanche, on peut les identifier assez aisément par familles, ce qui en fait la classification de loin la plus répandue, utilisée comme base de description des types d'aliments et comme structure des tables de composition des aliments. La classification basée sur la teneur en éléments nutritifs est surtout utile pour retrouver les aliments selon leur richesse en vitamines et en sels minéraux.

En nutrition, on regroupe usuellement les aliments en douze familles (ou classes) : (1) céréales, (2) plantes amylacées, (3) légumineuses, (4) oléagineux, (5) légumes, (6) fruits, (7) champignons, (8) matières grasses, (9) aliments d'origine animale (viandes et abats, poissons, larves et insectes, œufs, produits laitiers), (10) sucres et sirops, (11) boissons, (12) herbes, épices et condiments. Les deux premières familles (céréales et plantes amylacées) fournissent à elles seules les aliments de base de la majorité des êtres humains – on entend par aliment de base, celui qui subvient à la majorité du besoin énergétique – les autres familles fournissant des aliments de complément très utiles, comme les légumineuses, les légumes, les fruits et les produits animaux. Il y a bien sûr des exceptions. Ainsi dans les pays occidentaux, il devient difficile d'identifier un aliment de base des populations de la classe moyenne et aisée, tant est variée la disponibilité alimentaire. Par ailleurs certaines sociétés traditionnelles d'éleveurs continuent de baser leur alimentation sur les produits animaux, tandis que les derniers chasseurs-cueilleurs existant encore aujourd'hui ont une alimentation extrêmement variée, basée sur les légumes pris dans le sens le plus large, les fruits et les produits animaux. Ces exceptions témoignent de la polyvalence de beaucoup d'aliments et régimes alimentaires.

1.1. LES CÉRÉALES

Les céréales représentent l'aliment de base de la majorité des êtres humains. Comme telles, elles contribuent majoritairement à couvrir les besoins en énergie, en protéines et en vitamines du groupe B.

Les céréales sont des plantes de la famille des graminées, dont les graines peuvent servir d'aliment. Ces graines ont sans doute fait partie de l'alimentation de la race humaine depuis ses débuts, mais il n'y a que quinze à vingt mille ans qu'elles ont été utilisées de plus en plus massivement, puis cultivées. Aujourd'hui, les céréales constituent l'essentiel de la production de plantes vivrières dans le monde, trois fois plus que les plantes amylacées et dix fois plus que les légumineuses (FAO, 1994). C'est dire qu'elles représentent la denrée alimentaire de base de la majorité des habitants de la planète, et la source principale de revenus d'une bonne partie d'entre eux. Par ordre d'importance, les céréales cultivées sont: le blé, le riz, le maïs, l'orge, le sorgho, l'avoine, le seigle et le millet. Aujourd'hui, l'avoine le seigle et l'orge ne jouent plus qu'un rôle mineur dans l'alimentation de base, alors que les autres sont absolument cruciales.

Nonobstant les différences réelles qui existent entre elles, les graines de céréales sont comparables d'une espèce à l'autre, aussi bien en termes de valeur nutritive que de structure.

1.1.1. Valeur nutritive des céréales

Les caractéristiques nutritives pour 100 g de graines de céréales séchées, comestibles (débarrassées de leur balle[2]), brutes (avant raffinage) sont données dans le tableau 5.1.

Tableau 5.1. Valeur nutritive des céréales brutes[3]

Céréales	**Énergie** (kcal) ((kJ))	**Protéines** (g)	**Calcium** (mg)	**Fer** (mg)	**Thiamine** (mg)	**Ribo-flavine** (mg)	**Niacine** (mg)
Avoine	388 (1 622)	12	60	5	0,5	0,15	1
Blé	344 (1 438)	11,5	30	3,5	0,4	0,1	5
Maïs	363 (1 517)	10	12	2,5	0,35	0,13	2
Millet	355 (1 484)	10	20	5	0,6	0,1	1
Orge	339 (1 417)	12	35	4	0,5	0,2	7
Riz brun	360 (1 505)	7,5	40	2	0,32	0,06	4,6
Seigle*	350 (1 463)	8	25	3,5	0,27	0,1	1,2
Sorgho	355 (1 484)	10,4	32	4,5	0,5	0,12	3,5

* Seigle à 85-90 % d'extraction

– De manière générale, les céréales complètes (séchées, comestibles et brutes) ont une valeur énergétique moyenne de 350 kcal (1 460 kJ), dont l'essentiel (90 – 95 %) est fourni par les glucides et les protéines. Elles font partie des aliments riches en énergie. Elles contiennent 70 – 80 g de glucides, 8 à 12 g de protéines, 0,5 – 4,5 g de graisses. Elles renferment aussi des vitamines

[2] Balle : enveloppe extérieure ou cosse des graines de céréales.

[3] D'après Platt et FAO, (Platt, 1962 ; FAO, 1990).

du groupe B, du calcium et du fer, en proportion adéquate par rapport aux protéines et à l'énergie. Les céréales sont cependant dépourvues de vitamine A et C.

– Par rapport au besoin en protéines de l'être humain, l'acide aminé limitant des protéines de céréales est principalement la lysine – et, en plus, le tryptophane pour le maïs. Cependant, quand les céréales sont consommées en même temps que les légumineuses à concurrence des besoins en énergie, la valeur nutritive globale des protéines ingérées est excellente. Pratiquement toutes les civilisations d'agriculteurs ont associé céréales et légumineuses dans leur alimentation[4].
– L'acide phytique contenu dans la couche d'aleurone inhibe l'absorption du fer et du calcium. À doses comparables de fer consommé, le fer des céréales est environ trois fois moins absorbé que celui des produits animaux. La grande affinité des phytates pour le calcium peut diminuer son absorption au point d'amener un bilan négatif de calcium, même avec des doses dépassant les recommandations d'apport journalier.
– Les céréales complètes contiennent des fibres, qui sont la partie non assimilable des hydrates de carbone. Les fibres alimentaires ont un rôle bénéfique pour normaliser la fonction intestinale, abaisser le cholestérol plasmatique et modérer la réponse glycémique et l'émission d'insuline.

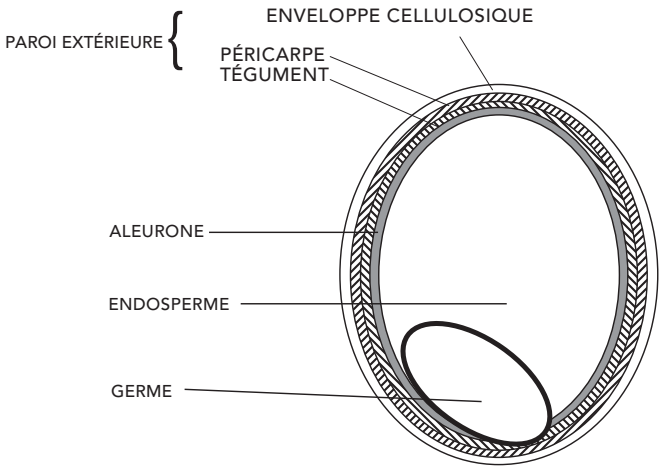
1.1.2. Structure des graines de céréales

La description de la structure des graines de céréales est importante car les éléments nutritifs n'y sont pas répartis de manière égale. Or les traitements que l'on peut faire subir aux céréales affectent des composantes de la graine qui sont riches en certains de ses éléments nutritifs essentiels, de même qu'en fibres alimentaires, de sorte que la majeure partie de ceux-ci disparaît. Il peut en résulter des carences graves, parfois mortelles, souvent épidémiques. Ces carences frappent souvent les populations pauvres, car ce sont elles qui ont l'alimentation la moins diversifiée et basée essentiellement sur une seule céréale.

La structure de la graine de céréale, représentée dans le schéma 5.1, est la suivante :

– une paroi extérieure formée de trois couches : l'enveloppe cellulosique, le péricarpe et le tégument, couches fibreuses ne contenant quasiment pas de principes nutritifs ;
– une couche d'aleurone riche en protéines, en vitamines et en minéraux ;
– un endosperme, très riche en amidon, et composant principal de la graine ;
– un germe, très riche en principes nutritifs.

Schéma 5.1. Coupe transversale schématique de la structure des graines de céréales



[4] L'association des céréales et des légumineuses est développée plus loin sous le point traitant des légumineuses.

Une fois la balle enlevée au cours du battage, le premier traitement que l'on peut faire subir aux céréales consiste à retirer tout ou partie des enveloppes extérieures (surtout l'enveloppe cellulosique et le péricarpe) qui donnent le son, pour arriver à un grain plus ou moins raffiné. Ce raffinage a pour objectif de rendre les céréales plus digestes et plus appétissantes. Si, en général, le traitement traditionnel au pilon et au mortier, suivi du vannage, laissent un grain relativement riche en protéines, vitamines et minéraux, les usinages artisanaux ou industriels peuvent, en revanche, donner des produits très blutés ou très polis, où pratiquement les trois enveloppes périphériques ainsi que le germe sont perdus, et avec eux une proportion très importante de vitamines B, ainsi qu'une partie des minéraux et des protéines. C'est le cas lorsqu'on produit de la farine blanche de maïs et de blé, ainsi que du riz très usiné et poli, comme on peut le voir dans le tableau 5.2.

Tableau 5.2. Comparaison de la valeur nutritive des céréales complètes et raffinées[5].

Céréales	Protéines (g) [% perte]	Calcium (mg) [% perte]	Fer (mg) [% perte]	Thiamine (mg) [% perte]	Riboflavine (mg) [% perte]	Niacine (mg) [% perte]
Blé complet	11,5	30	3,5	0,4	0,1	5
Blé, farine, 70% extract[1].	10 [13%]	16 [46,6%]	1,5 [57,1%]	0,08 [80%]	0,05 [50%]	0,8 [84%]
Maïs complet	10	12	2,5	0,35	0,13	2
Maïs, farine, 60% extract.	8 [20%]	9 [25%]	2 [20%]	0,05 [85,7%]	0,03 [76,9%]	0,6 [70,0%]
Orge complet	12	35	4	0,5	0,2	7
Orge perlé	9 [25%]	20 [42,8%]	0,7 [82,5%]	0,15 [70%]	0,08 [60%]	3 [57,1%]
Riz brun	7,5	40	2	0,32	0,06	4,6
Riz poli	7,1 [5,3%]	10 [75%]	1 [50%]	0,05 [84%]	0,02 [66,6%]	1,7 [63%]

[1] Extract. : extraction, voir explication dans le texte plus bas.

Le tableau 5.2 montre très clairement l'impact catastrophique d'un usinage intensif sur le contenu en vitamines B des céréales. Pour les farines, le taux d'extraction exprimé en pour-cent indique la proportion de grain entier qui est utilisé pour faire de la farine. Ainsi une farine à 95% d'extraction est une farine bise qui contient 95% du poids du grain complet, alors qu'une farine à 70% est une farine blanche qui ne contient plus que 70% du poids du grain complet. Par conséquent, les farines à taux élevé d'extraction sont celles qui ont gardé le plus d'éléments nutritifs tandis que celles à taux bas sont celles qui en ont perdu le plus.

L'importance nutritionnelle du blutage et de l'usinage des céréales est à considérer dans la perspective de l'équilibre du régime alimentaire, en fonction de la diversité de ce dernier. Plus le régime repose sur une céréale de base, plus le blutage ou l'usinage aura de conséquences néfastes sur l'état nutritionnel.

1.1.3. Le blé

Le blé, la plus cultivée des céréales, est destiné principalement à l'alimentation humaine. On distingue essentiellement deux sortes de blé : le blé tendre, *Triticum æstivum* ou *vulgare*, et le blé dur, *Triticum durum*. De par sa valeur nutritive, le blé est un excellent aliment de base. Un régime dont

[5] D'après Platt et FAO, (Platt, 1962 ; FAO, 1990).

75% de l'énergie provient de farine de blé (quel que soit le taux d'extraction), 20% de légumes et 5% d'aliments d'origine animale est équilibré et suffisant pour la croissance des enfants (étant entendu que l'apport énergétique est suffisant) (Davidson, 1979).

- Le grain de blé entier est essentiellement préparé en bulgur : le blé est bouilli dans l'eau jusqu'à ce qu'il soit tendre, puis il est séché et concassé. On le mange alors bouilli ou étuvé, avec un accompagnement de viande et de légumes.
- Lorsque le grain est moulu, on peut obtenir, selon le degré de mouture, des produits allant de la semoule grossière (comme le couscous) à la farine fleur utilisée en pâtisserie.
- Les semoules sont en général fabriquées avec du blé dur. La semoule fine permet de faire des bouillies, alors que la semoule grossière est gonflée avec de l'eau, puis enrichie avec un corps gras et étuvée (couscous).
- La farine sert à fabriquer du pain avec ou sans levain, des pâtes alimentaires (à partir de blé dur), des beignets et des crêpes (fermentées ou non), des biscuits et des pâtisseries (à partir de blé tendre). Le pain est un aliment quasiment mythique dont la valeur symbolique a toujours été extrêmement forte mais qui est en train de se perdre aujourd'hui en raison du nivellement des cultures à des dénominateurs de modes et de contraintes liées à la mondialisation de l'économie et à l'érosion des valeurs culturelles régionales.
- Le blé sert aussi à la fabrication d'alcools comme la vodka et le whisky.

1.1.4. Le riz

On connaît deux espèces principales de riz cultivé : *Oryza sativa*, riz asiatique, de très loin prédominant par l'importance de sa culture, et *Oryza glaberrima*, cultivé en Afrique de l'Ouest. Le riz, à l'origine plante tropicale, est aujourd'hui répandu dans le monde entier et est adapté à une très grande variété de conditions climatiques. On distingue quatre modes principales de culture du riz : la culture en rizière irriguée ; la culture pluviale de bas-fonds, où la rizière est alimentée par l'eau de pluie ; la culture sèche en rizières non inondées, où l'humidité est assurée par la pluie ou par l'humidité résiduelle des zones de décrues ; enfin, la culture en eau profonde du riz dit « flottant », la profondeur de l'eau pouvant atteindre plusieurs mètres.

Si le blé est la céréale la plus cultivée dans le monde, le riz, qui le suit de près, joue un rôle presque plus important encore. Tout d'abord, il est produit presque exclusivement (à 95%) dans les pays en développement, contrairement au blé (42% seulement). Ensuite, dans la plupart des pays d'Asie, où le riz est la denrée de base par excellence, la dépendance énergétique et protidique à son égard est beaucoup plus forte que pour les autres denrées de base dans les autres régions (FAO, 1994). Cela signifie que le riz représente généralement la nourriture prédominante du régime alimentaire et que les autres denrées de bonne valeur nutritive y sont rares. Cet état de fait induit une vulnérabilité importante vis-à-vis de tout problème pouvant toucher la monoculture du riz, et vis-à-vis de carences nutritionnelles liées à un régime alimentaire pas assez diversifié et à la consommation de riz trop et mal usiné.

Le riz est une céréale un peu particulière du fait que le battage ne permet de retirer que la paille, mais pas la balle. Après le battage, on obtient du riz brut ou paddy, dénominations du grain encore enveloppé de sa balle. On décortique le paddy, à la main ou à la machine, pour obtenir du riz brun ou riz cargo. Il faut ensuite enlever le son (polissage) pour obtenir du riz blanc plus ou moins poli – il existe des machines qui décortiquent et polissent en une seule opération. Enfin, pour apprêter le riz de production artisanale, on doit tout d'abord le laver, puis vient la cuisson et éventuellement le rinçage. Du décorticage au rinçage, il peut y avoir d'énormes pertes d'éléments nutritifs, en particulier les vitamines du groupe B. Ces dernières, outre le fait qu'elles se perdent au cours du décorticage et du polissage, se perdent aussi au cours du lavage, de la cuisson (si une partie de l'eau de cuisson est rejetée) et du rinçage, et cela en raison de leur très grande hydrosolubilité. Si l'on se rapporte au tableau 5.2, où l'on constate que le riz poli a déjà perdu 84% de sa thiamine, on doit savoir qu'il en perdra encore au moins 50% de ce qui reste au

cours du lavage, de la cuisson et du rinçage. Il n'est donc pas étonnant que les populations qui vivent essentiellement de riz blanc poli puissent souffrir de véritables épidémies de béribéri[6], sans compter les populations à plus haut risque comme les réfugiés, les déplacés et les prisonniers.

Des techniques de traitement existent, cependant, qui permettent d'obtenir un riz relativement poli, sans pour autant trop perdre de principes nutritifs. Ces techniques sont basées sur l'étuvage, puis le séchage du paddy avant le décorticage et le polissage. Elles sont aussi bien pratiquées à la maison que dans des centres de production industriels. L'étuvage consiste à faire tremper le riz, puis à le faire bouillir ou étuver à la vapeur, puis à le sécher. L'étuvage fait éclater la balle qui se sépare plus facilement du grain, et durcit le grain qui résiste ainsi beaucoup mieux au polissage et perd donc moins d'éléments nutritifs. En ce qui concerne la thiamine, par exemple, un riz étuvé puis très poli, n'en perd que 28 % par rapport à la teneur du riz brun, alors que le même riz non étuvé mais tout aussi poli en perd 85 % (FAO, 1990a). L'étuvage génère cependant un problème : durant le séchage, des moisissures se développent fréquemment, avec le risque de contamination par *Aspergillus flavus* qui produit les très dangereuses aflatoxines (voir plus loin dans ce chapitre) (FAO, 1990a).

La valeur nutritive du riz est excellente si le riz est étuvé avant traitement. En termes de digestibilité et de composition, les protéines du riz sont les meilleures parmi les protéines de céréales. En effet, à quantités égales de céréales consommées, la rétention des protéines de riz par l'organisme est à peu près équivalente à celle des autres céréales, bien que le contenu protidique du riz soit inférieur d'environ 30 %. Sa teneur en énergie, protéines, vitamines du groupe B, fer et calcium permet de faire du riz un aliment de base prédominant qui peut assurer l'essentiel de l'apport de ces éléments nutritifs. Cela induit, cependant, des phénomènes de dépendance et de vulnérabilité, comme on l'a déjà souligné plus haut.

Le riz est essentiellement consommé sous forme de grains entiers, cuits à l'eau, que l'on peut ensuite apprêter de nombreuses manières. Le riz est également moulu en semoules et en farines. À partir de la semoule, on confectionne des porridges, bouillies et puddings, des biscuits et des gâteaux. Les farines permettent de fabriquer des biscuits et des pâtisseries, des pâtes alimentaires (avec ou sans adjonction de farine de blé), des pâtes fermentées pour faire des crêpes, des galettes, des beignets, des chaussons. On utilise encore le grain entier ou des brisures de grain pour faire de la bière ou du vin de riz – ce dernier pouvant être ensuite distillé pour faire de l'alcool de riz. Le riz glutineux, ou riz gluant, sert, lui aussi, à de nombreuses préparations spécifiques de différentes régions ou pays.

1.1.5. Le maïs

Le maïs (*Zea mays*), originaire du Mexique, occupe le troisième rang de la production mondiale de céréales. Un tiers seulement de cette production est destinée à l'alimentation humaine, le reste servant à l'alimentation animale et à la production industrielle d'amidon (FAO, 1990a). Le maïs est utilisé comme aliment de base en Amérique centrale, dans certains pays d'Amérique latine, en Afrique australe et en Afrique de l'Est. En Afrique, il a souvent pris la place des céréales traditionnelles que sont le sorgho et le millet, car son rendement est plus élevé à l'hectare et son épi beaucoup mieux protégé contre les prédateurs (en particulier les oiseaux). Le maïs tolère assez bien la chaleur et la sécheresse (mieux que le blé ou le riz), pour autant que cette dernière ne survienne pas en pleine floraison. En cela, il est bien moins résistant que le sorgho et le millet. Il augmente donc la vulnérabilité aux épisodes de sécheresse dont la fréquence semble s'accélérer. Un autre aspect problématique de la culture du maïs est l'invasion fongique des grains après récolte, en particulier par *Aspergillus flavus* qui produit les aflatoxines. Pour diminuer ce problème, la manutention après la récolte, le séchage et l'entreposage du maïs doivent être effectués avec beaucoup de soin.

[6] Voir chapitre VIII.

Le maïs a une valeur nutritive inférieure à celle du blé et du riz, essentiellement parce que ses protéines sont de moins bonne qualité (pauvres en lysine et en tryptophane) et parce qu'il contient moins de niacine, laquelle se trouve principalement sous une forme biologiquement non utilisable. Il en résulte des risques graves de pellagre[7], lorsque le maïs constitue le seul aliment de base. Cela se produit encore aujourd'hui dans les situations de crise et dans les prisons, comme cela est arrivé très fréquemment quand le maïs a remplacé les céréales secondaires pour devenir l'aliment prédominant. Ce risque n'existe pas en Amérique centrale, sa région d'origine car, traditionnellement, avant l'emploi et le traitement, le maïs est trempé dans une solution alcaline de chaux. Ceci a pour effet d'augmenter considérablement la disponibilité biologique de la niacine, d'améliorer l'équilibre des acides aminés et de diminuer le taux d'aflatoxines. Cette pratique n'a, hélas, pas suivi la dispersion du maïs dans d'autres régions du globe, de même qu'elle n'a pas été conservée par les colons envahisseurs comme dans le sud des États-Unis, ce qu'ils ont payé par des épidémies de pellagre qui ont fait des ravages. L'usinage et le traitement du maïs augmentent le risque de pellagre et même de béribéri s'ils produisent des farines blanches très finement moulues. Cette pratique se répand au détriment du broyage et d'une mouture légère qui ont l'avantage de moins appauvrir le maïs en vitamines du groupe B. Contrairement aux autres céréales, le maïs jaune contient des caroténoïdes, dont certains sont précurseurs de la vitamine A.

Comme pour les autres céréales, le maïs est consommé de nombreuses manières. À titre d'exemples :

- l'épi entier peut être mangé immature (il a un goût légèrement sucré), ou à maturité, bouilli ou grillé, puis « grignoté » à la main ;
- le grain entier est rôti, grillé ou bouilli et mangé, en particulier en Amérique latine, avec des haricots, des épices et de la viande (chili con carne). Il est aussi éclaté à la chaleur pour donner le pop-corn ;
- les gruaux, servent à faire des porridges épais, voire compacts, comme l'ugali en Ouganda, des gâteaux secs et des biscuits, des bouillies de sevrage, de la bière ;
- les semoules plus ou moins grossières sont bouillies (polenta) ou utilisées en brasserie ;
- les farines plus ou moins blanches servent à confectionner des galettes (tortillas), du pain non levé, des bouillies ;
- du germe de maïs on extrait une huile d'excellente qualité pour la cuisine ;
- en plus de la bière, le maïs est la céréale à partir de laquelle est fabriquée le bourbon (whisky américain).

À noter, enfin, que lorsque le maïs est consommé en même temps que des légumineuses (contribution des légumineuses à au moins 20 % de l'apport énergétique total), le risque de pellagre, de béribéri et de malnutrition sévère lié à la consommation exclusive de maïs disparaît.

1.1.6. Le sorgho

Le sorgho (*Sorghum spp.*) est originaire d'Afrique et c'est là qu'il est le plus communément consommé comme aliment de base, en particulier dans les pays sahéliens, car il résiste bien aux climats chauds et semi-arides. La valeur nutritive du sorgho est à peu près comparable à celle du maïs par ses caractéristiques protidiques. En effet, une consommation exclusive de sorgho, mais insuffisante pour couvrir les besoins énergétiques, peut amener une épidémie de pellagre comme on l'a par exemple constaté en Angola. Cependant, l'étiologie de la pellagre semblerait plutôt liée à un déséquilibre entre les acides aminés : un excès de leucine interférerait avec l'utilisation du tryptophane et de la niacine (FAO, 1995a). Dans les pays en développement, principalement dans les régions les plus pauvres de l'Inde et d'Afrique, le sorgho est destiné à l'alimentation humaine. Son rendement est bas, moins d'une tonne à l'hectare. Dans les pays industrialisés, le sorgho est destiné essentiellement à l'alimentation du bétail, avec des rendements de 3 à 5 tonnes à l'hectare (FAO, 1997).

[7] Voir chapitre VIII.

Il y a différentes variétés de sorgho. Celles à grains clairs servent en général d'aliment de base, alors que celles à grains foncés, qui contiennent des tanins et polyphénols amers, sont utilisées pour fabriquer la bière. On utilise le sorgho pour faire des bouillies, des porridges (aliments de sevrage), de la semoule (couscous), des pains plats, des crêpes. On consomme aussi les grains entiers ou concassés après les avoir bouillis, étuvés ou fait éclater (comme le pop-corn). Le sorgho malté est aussi largement consommé en Afrique ; cependant, les pousses et radicelles de sorgho germé contiennent de grandes quantités d'un précurseur de l'acide cyanhydrique, poison très violent auquel sont particulièrement sensibles les jeunes enfants. Il convient de toujours soigneusement éliminer pousses et radicelles du sorgho germé avant de consommer la graine (FAO, 1995a). Si, dans certaines régions, le sorgho joue un rôle prépondérant dans l'alimentation humaine, il ne faut pas oublier son rôle culturel prédominant dans la fabrication de la bière, boisson consacrée, dont la consommation accompagne aussi bien la vie quotidienne que les célébrations de tous ordres.

1.1.7. Le millet

Le millet (ou mil) comprend différentes plantes, parfois distinctes du point de vue botanique, mais qui toutes ont en commun la production de très petits grains. Le mil est lui aussi originaire d'Afrique et partage bien des caractéristiques du sorgho. Il est essentiellement cultivé dans les pays très pauvres au climat chaud et semi-aride car, de toutes les céréales, les mils sont les plus résistants à la chaleur et à une pluviométrie très erratique. Ils sont cependant la proie des oiseaux, qui occasionnent d'énormes ravages, car les mils ont des épis très ouverts offrant leurs grains à la convoitise des prédateurs. De plus, lorsque les grains approchent de la maturité, ils ont tendance à se détacher des épis et à se perdre au sol. Le mil est donc une culture appropriée aux zones marginales mais qui vaut tout de même son pesant de soucis. Les rendements sont très faibles, de 250 à 500 kg à l'hectare. Lorsqu'on se trouve dans des zones de culture du mil, on sait d'emblée qu'il n'y a probablement pas d'autre moyen de subsistance. Car, si l'irrigation permettait d'augmenter les rendements, les agriculteurs se tourneraient immédiatement vers des cultures plus rentables (FAO, 1997).

La valeur nutritionnelle des mils est beaucoup moins connue que celle des autres céréales servant de base à l'alimentation humaine. On leur prête des caractéristiques semblables à celles du sorgho, mais leur qualité protidique est supérieure. Par ailleurs, les mils étant principalement une nourriture de pauvres gens, les traitements qu'on leur fait subir sont artisanaux et permettent par conséquent de conserver la majeure partie des éléments nutritifs du grain (Davidson, 1979). Les préparations culinaires des mils sont très semblables à celles du sorgho.

Parmi les différentes sortes de mil, deux méritent qu'on s'y arrête : le teff, céréale typique des hauts plateaux éthiopiens, et le fonio dans les pays sahéliens. Le teff (*Eragrostis teff)* joue, en Éthiopie, un rôle culturel aussi important que celui du pain en Europe occidentale jusqu'au milieu du XX^{e} siècle. Il sert à préparer l'injéra, aliment de base et « assiette » de tout repas éthiopien. L'injéra est une crêpe fabriquée à partir d'une pâte de teff fermentée, sur laquelle on dispose divers mets savoureux, et que l'on mange avec les doigts. La fermentation de la pâte d'injéra a l'avantage de l'enrichir en vitamines du groupe B. Si le teff s'adapte à des conditions climatiques et pédologiques variées, il requiert, en revanche, des précipitations abondantes aux semis et au début de la croissance. Ceci en fait une céréale très vulnérable aux sécheresses, comme on a malheureusement pu le constater dans les années 70 et 80. Le fonio (*Digitaria exilis*) est une céréale cultivée dans les pays sahéliens. Mais c'est aussi une céréale sauvage très prisée, car elle pousse librement dans les zones semi-désertiques à désertiques et exige peu d'efforts de récolte. Un mois de travail peut suffire à une famille pour assurer l'apport céréalier annuel. Toutefois, en période de sécheresse, la compétition pour le fonio peut être sérieuse et entraîner des conflits. Pour cela, les territoires de cueillette libre ont tendance à être strictement réglementés par les lois coutumières. Lorsqu'on fait des enquêtes sur l'accès à la nourriture en pays sahéliens, il faut bien garder à l'esprit le rôle tampon du fonio, céréale de cueillette, qui permet de compenser les

déficits de production du sorgho ou d'autres mils. Ces activités de cueillette passent très souvent inaperçues.

1.1.8. L'orge

L'orge a joué un rôle prédominant comme aliment de base dès les débuts de l'agriculture. En Europe, c'est au Moyen Âge que sa consommation a commencé à décliner, au profit du pain tout d'abord, puis des nouveaux aliments comme le maïs et la pomme de terre, dont les rendements alléchants éloignaient disettes et famines. En améliorant la quantité produite, l'alimentation a cependant perdu sur la qualité, car ces rendements permettaient une alimentation basée presque exclusivement sur les nouveaux produits, au détriment d'un régime plus varié et plus riche en principes nutritifs. Dès l'introduction du maïs en Italie, il y eut en effet des épidémies dévastatrices de pellagre qui se sont poursuivies jusque dans la première moitié du XX^{e} siècle (Flandrin & Montanari, 1996). Si elle a malheureusement perdu son rôle d'aliment de base pour l'être humain, l'orge a néanmoins gardé la première place pour la fabrication de la bière, et permet d'élaborer les meilleurs whiskies. Elle est aussi largement utilisée pour l'alimentation animale. Cela explique que l'orge est en quatrième position de la production mondiale de céréales.

1.1.9. L'avoine et le seigle

L'avoine et le seigle ont été des aliments de base en Europe comme alternative bon marché et de bon rendement au blé. Céréales très nutritives, résistantes à des climats rudes, autrefois nourriture des pauvres, le seigle et l'avoine sont devenus des aliments d'importance mineure depuis la Seconde Guerre mondiale, suite à l'augmentation de la disponibilité et de la variété alimentaire accompagnée d'une amélioration des revenus. Aujourd'hui ils reviennent à la mode comme aliments « diététiques » (porridges, pains) à l'incontestable saveur.

1.2. LES PLANTES AMYLACÉES

Les plantes amylacées peuvent servir d'aliment de base, de complément aux céréales et de solution de réserve, lorsque le rendement des cultures céréalières est insuffisant. Les plantes amylacées sont tout d'abord une source d'énergie, mais aussi de protéines et de vitamines, selon les espèces.

Les plantes amylacées n'ont pas forcément de parenté botanique entre elles mais elles ont en commun des parties comestibles comme le tubercule[8], le fruit ou la tige, qui contiennent principalement des glucides sous forme d'amidon. Par ordre d'importance selon la production mondiale, les plantes amylacées sont : la pomme de terre, le manioc, la patate douce, l'igname, les plantains, le taro et le sagoutier. Chaque espèce comprend de très nombreuses variétés. Si l'être humain, de son origine au développement de l'agriculture, a probablement partout identifié des racines comestibles, les principales racines à tubercules amylacés (pomme de terre, manioc, patate douce) ne se sont répandues des Amériques vers le reste du monde qu'à partir du XVI^{e} siècle. Leur facilité de production et leur rendement élevé ont permis un développement rapide de leur utilisation. Dans bien des régions du globe, y compris l'Europe, l'introduction de la culture des plantes amylacées a grandement contribué à diminuer le risque de famine lié aux aléas de la culture céréalière. Mais là encore, l'utilisation massive, en quasi-monoculture, d'une plante qui assure presque à elle seule la subsistance, amène une dépendance pouvant avoir des conséquences catastrophiques. Cela fut le cas en Irlande, où la pomme de terre était devenue pour ainsi dire la seule source d'aliments énergétiques et protidiques de la majorité de la population rurale. Lorsque les cultures furent attaquées par le mildiou qui détruisit trois récoltes consécutives, de 1845 à 1847, les Irlandais endurèrent l'une des plus effroyables famines de l'histoire de l'Europe.

[8] Tubercule : excroissance souterraine de la tige ou de la racine.

Les plantes amylacées ont une très grande importance en nutrition humaine, en raison des avantages suivants (Dunbar, 1969) :

- elles croissent dans des terrains très variés ;
- leur production, peu coûteuse, requiert peu de travail et d'entretien ;
- elles ont un énorme rendement par unité de surface cultivée ;
- leur préparation culinaire est relativement facile ;
- il est souvent possible de les récolter tout au long de l'année ;
- il est souvent possible de les laisser plusieurs mois dans le sol après maturité pour être récoltées à la demande, ce qui :
  - représente une forme très pratique et bon marché de stockage ;
  - permet de constituer des réserves pour les périodes de soudure et pour diminuer les risques de famine ;
- elles souffrent moins de maladies et sont moins susceptibles d'être la proie des parasites et des prédateurs que les céréales ;
- elles peuvent avoir une reproduction végétative.

Les plantes amylacées présentent néanmoins quelques inconvénients mais qui restent d'importance mineure par rapport à leurs avantages :

- à l'état frais, leur densité énergétique est faible (environ trois fois inférieure à celle des graines de céréales et de légumineuses). Il faut donc en consommer de grandes quantités pour satisfaire aux besoins en énergie ; ceci peut entraîner un risque important de malnutrition si elles représentent l'aliment principal de sevrage ;
- à cause de leur contenu élevé en eau et en amidon, la plupart des tubercules, une fois arrachés, se gardent et voyagent très mal (le manioc, les patates douces et les ignames peuvent se détériorer en moins d'une journée). Leur utilisation commerciale est donc plus aléatoire que celle des céréales ou des légumineuses ;
- à l'exception notoire de la pomme de terre, la plupart des plantes amylacées procurent des aliments qui sont déséquilibrés sur le plan nutritionnel par rapport au besoin de l'être humain. Il est donc toujours nécessaire de compléter ces aliments par d'autres plus riches en protéines, vitamines et minéraux et plus denses en énergie, particulièrement pour les jeunes enfants, sous peine de carences graves ;
- la reproduction végétative exige un gros volume de tiges ou de tubercules à replanter, qui ne se conservent pas facilement.

1.2.1. Valeur nutritive des plantes amylacées

Le tableau 5.3 donne la valeur nutritive de 100 g d'une portion comestible des principales plantes amylacées fraîches (Platt, 1962).

Tableau 5.3. Valeur nutritive des plantes amylacées

Plante	Énergie (kcal) ((kJ))	Protéines (g)	Calcium (mg)	Fer (mg)	Thiamine (mg)	Riboflavine (mg)	Niacine (mg)	Vitamine C (mg)
Igname	104 (435)	2	10	1,2	0,1	0,03	0,4	10
Manioc	153 (640)	0,7	25	1	0,07	0,03	0,7	30
Patate douce	114 (476)	1,5	25	1	0,1	0,04	0,7	30

Plantains	128 (535)	1	7	0,5	0,05	0,05	0,7	20
Pomme de terre	75 (313)	2	10	0,7	0,1	0,03	1,5	15
Taro	113 (472)	2	25	1	0,1	0,03	1	20

De manière générale, les aliments tirés des plantes amylacées fraîches fournissent principalement de l'énergie sous forme peu concentrée, où les glucides contribuent pour plus de 90%. Ils ne contiennent que des traces de lipides. Ils sont pauvres en protéines, dont les facteurs limitants sont, pour l'être humain, les acides aminés soufrés. Ils ne contiennent que de petites quantités de vitamines et minéraux, hormis la vitamine C dont ils sont bien pourvus, mais cette vitamine peut beaucoup se perdre selon les méthodes de stockage et de préparation. Ils contiennent très peu de phytate, ce qui permet une assimilation presque complète des minéraux qu'ils renferment. Les plantes amylacées constituent ainsi une bonne source de fer parmi les aliments végétaux, et ce d'autant qu'ils contiennent aussi de la vitamine C qui favorise l'absorption du fer. Les variétés jaunes ou orangées des patates douces, de même que les variétés colorées de l'igname, sont riches en β-carotène, précurseur de la vitamine A. À cause de leur faible densité énergétique et protidique, il faut consommer de grandes quantités de plantes amylacées pour couvrir les besoins nutritionnels lorsqu'elles servent d'aliment de base. Par exemple, pour satisfaire à ses besoins en protéines et en énergie, un enfant de 1 an, sevré, doit consommer par jour 1,2 kg d'igname, ou 2 kg de manioc, ou 1,2 kg de patates douces, ou 1,5 kg de plantains, ou 1,5 kg de pommes de terre, ou 1 kg de taro. Ces quantités sont énormes pour un si petit estomac. C'est pourquoi les régimes à base de plantes amylacées (surtout lorsqu'il s'agit du manioc), devraient toujours être complétés par des aliments plus riches en protéines et en énergie (légumineuses, produits animaux, corps gras, oléagineux), sans oublier les compléments en vitamines et minéraux (légumes frais et fruits). Cependant, on peut pallier la faible densité énergétique des produits frais des plantes amylacées en les faisant sécher complètement, ce qui amène cette densité au niveau de celle des céréales et des légumineuses. Les protéines resteront toutefois un facteur limitant pour le manioc et les plantains.

Par rapport aux protéines et à l'énergie, la pomme de terre et le manioc occupent une position spéciale parmi les plantes amylacées: la pomme de terre est la plus pauvre en énergie (facteur limitant), mais a le rapport le plus élevé entre les protéines et l'énergie (P/E%[9] de 10,6); le manioc est le plus riche en énergie, tandis que son rapport entre les protéines (facteur limitant) et l'énergie est le plus bas (P/E% de 1,8). En outre, les protéines de pomme de terre sont de très bonne qualité pour l'alimentation humaine, alors que celles du manioc sont les moins riches en acides aminés essentiels. De toutes les plantes amylacées, c'est la pomme de terre qui a la meilleure valeur nutritive. C'est également le seul aliment bon marché qui, lorsqu'il est le seul élément de l'alimentation, permet la survie sur de très longues périodes.

Les aliments amylacés fournissant essentiellement de l'énergie, il faut donc les compléter avec d'autres aliments. Une partie de ces derniers peut provenir de la plante amylacée elle-même, en l'occurrence les feuilles lorsqu'il s'agit de manioc, de patates douces et de taro. Ces feuilles sont de très bonnes sources de β-carotène (précurseur de la vitamine A), de vitamine C et de protéines de bonne qualité. Ceci est particulièrement vrai pour les feuilles de manioc.

1.2.2. Utilisation des plantes amylacées

Les aliments tirés des plantes amylacées ne sont pas consommés crus. Il faut les apprêter et les cuire pour les rendre plus digestes et plus attrayants, prolonger leur durée de conservation et, en ce qui concerne le manioc, réduire la toxicité. Les méthodes de préparation sont variées. Il existe différentes étapes de transformation comme l'épluchage avant ou après cuisson, le lavage et le

[9] P/E%: voir signification de ce rapport au chapitre XII, sous les aspects qualitatifs de la ration alimentaire.

trempage, le séchage, la mouture, le broyage, le râpage, la fermentation. Il y a la cuisson par rôtissage, la cuisson à l'eau ou à la vapeur et la friture. Les étapes de transformation et de cuisson peuvent être combinées : par exemple, le tubercule est épluché, lavé, bouilli, réduit en pulpe, séché, puis moulu en farine. Les aliments amylacés sont consommés en morceaux, en pâte, en purée, sous forme de galette, tandis que la farine qui en est extraite sert de base à de nombreuses préparations et à des mélanges avec des farines de céréales et de légumineuses. Le goût des aliments amylacés est fade, c'est pourquoi ils sont souvent consommés avec un accompagnement plus relevé (sauce, viande, poisson, légumes).

1.2.3. La pomme de terre

La plus cultivée des plantes amylacées est la pomme de terre. Elle prospère sous des climats tempérés où les nuits sont fraîches. Ses qualités nutritionnelles ont déjà été mentionnées plus haut. On la fait bouillir, frire, rôtir, cuire au four ou à l'étuvée. On la mange entière, en morceaux de toutes formes et de toutes épaisseurs, en purée, et même séchée. Ses recettes et accompagnements sont légion. Sa farine et sa fécule sont aussi à la base de nombreuses préparations culinaires. La pomme de terre occupe aussi bien une place de choix dans la gastronomie qu'elle joue un rôle crucial pour la subsistance de centaines de millions d'êtres humains. Elle sert aussi à fabriquer des eaux-de-vie.

1.2.4. Le manioc

Bien adapté à la sécheresse mais ne supportant pas le gel, le manioc est une plante des contrées tropicales où il sert à la fois d'aliment de base et de culture de sécurité alimentaire grâce à sa résistance aux aléas climatiques. Le manioc étant essentiellement une source d'énergie, il doit être consommé en même temps que d'autres aliments riches en protéines, vitamines et minéraux. Malheureusement, ce n'est pas toujours le cas en période de sécheresse ou de conflit armé, où il reste parfois le seul aliment à disposition, ce qui entraîne des maladies de carence comme le kwashiorkor diététique[10]. Même dans les régions bien pourvues en ressources alimentaires diversifiées, l'utilisation abusive du manioc comme denrée de base et de sevrage est à l'origine de sévères problèmes nutritionnels.

Le manioc est une plante qui contient de la linamarine, un composé qui est transformé en acide cyanhydrique (HCN) sous l'action d'un enzyme spécifique, présent lui aussi dans le manioc. Le HCN est un des poisons les plus toxiques et les plus violents. Le contenu en HCN du manioc peut être très élevé, encore que les variations soient grandes selon les variétés. Le tableau 5.4 indique le contenu en HCN de plants de manioc étudiés au Mozambique (Ministère de la santé, Mozambique, 1984)

Tableau 5.4. Teneur en acide cyanhydrique du manioc

Élément de la plante	**Variété amère** HCN (mg/kg)	**Variété douce** HCN (mg/kg)
Feuilles fraîches	377	347
Racines fraîches	327	138
Racines séchées	95	45

Sachant que la dose létale de HCN chez l'être humain adulte est de 50 mg environ, on s'aperçoit à la lecture du tableau 5.4 qu'une alimentation basée presque exclusivement sur du manioc peu ou pas détoxiqué peut provoquer la mort ou une intoxication chronique amenant une paraparésie spastique[11] (appelée *mantakassa* au Mozambique) très peu réversible. En général, les populations

[10] Voir chapitre VIII.

[11] Paraparésie spastique : paralysie partielle affectant principalement les membres inférieurs et accompagnée de contractions musculaires.

consommatrices de manioc savent assez bien comment le détoxiquer. D'ailleurs, quand l'alimentation est diversifiée et que l'état nutritionnel est normal, la capacité de détoxication du HCN par l'organisme est de 20 mg/jour. En situation de sécheresse, de confinement, de déplacement forcé ou de changement forcé des coutumes alimentaires, il arrive que le manioc soit la seule nourriture disponible et ne soit pas préparé correctement, amenant alors de véritables épidémies de paraparésie spastique. Les symptômes apparaissent assez soudainement, souvent après le repas ou au cours de la nuit, avec de la fièvre, des douleurs dans les jambes, des maux de tête, des troubles de la sensibilité (fourmillement), des vomissements et des étourdissements. La paralysie peut suivre immédiatement ou se développer en plusieurs jours ou plusieurs semaines, ce qui dépend probablement de la dose de HCN ingérée. Un traitement efficace, si l'intoxication est soignée à son début, consiste à injecter par voie intraveineuse du thiosulfate qui permet de convertir le HCN en thiocyanate. L'intoxication se produit d'autant plus facilement que l'alimentation est pauvre en protéines. En effet, ce sont les acides aminés soufrés qui agissent avec la vitamine B_{12} pour détoxiquer le HCN dans l'organisme en le transformant en thiocyanate. Une alimentation pauvre en protéines diminue la quantité d'acides aminés circulant dans le sang, et diminue donc la capacité de détoxication. L'alimentation pauvre en protéines favorise aussi l'apparition du kwashiorkor d'origine diététique, ce qui explique pourquoi les épidémies de paraparésie spastique liées à la consommation du manioc s'accompagnent fréquemment d'épidémies de kwashiorkor. Dans de telles circonstances, la mortalité est souvent élevée. La réponse consiste alors à varier l'alimentation des populations affectées, à leur apprendre et à leur donner les moyens de détoxiquer le manioc, enfin à mettre à leur disposition du thiosulfate injectable. Les méthodes de transformation et de cuisson du manioc sont en général bien adaptées pour, d'une part, transformer la linamarine en HCN et, d'autre part, se débarassser du HCN par dissolution et par évaporation (dès 28 °C). Un prétrempage des racines pendant 5 jours permet d'abaisser le HCN à 3 % environ de son contenu initial (FAO, 1991). Les techniques les plus sûres de détoxication du manioc consistent à l'éplucher, à le faire tremper et fermenter (plusieurs jours), puis à le réduire en pulpe qui sera pressée, cuite et séchée. Le séchage seul ou la cuisson seule ne sont pas des procédés de détoxication suffisamment efficaces. En revanche, la cuisson des feuilles dans de l'eau froide au départ permet de diminuer le HCN au-dessous du seuil de toxicité.

En général, le manioc est transformé par épluchage, trempage, fermentation ou réduction en pulpe, en pâte, en gruaux ou en copeaux. On peut aussi en faire de la farine après détoxication par trempage et fermentation, puis séchage et pilage. Les racines jeunes qui contiennent peu de linamarine peuvent être consommées fraîches et entières, après cuisson à l'eau bouillante. Les produits du manioc peuvent être bouillis, cuits à la vapeur ou à l'étouffée, rôtis ou frits.

1.2.5. La patate douce

Proche de la pomme de terre, la patate douce s'est répandue en même temps que le manioc et la pomme de terre, c'est-à-dire suite aux périples des navigateurs du XVI^{e} siècle. En Europe, elle a été détrônée par la pomme de terre, alors qu'elle a rapidement pris de l'importance en Asie. Sa progression en Afrique a été plus lente. En Papouasie, les énormes rendements à l'hectare de la patate douce ont fini par en faire la source de 90 % de l'énergie consommée par les cultivateurs. Cette monoculture a prouvé ses risques et ses limites lors de la famine de 1997, provoquée par une sécheresse sans précédent. La patate douce, comme le manioc, peut se garder dans le sol et résiste aussi assez bien à la sécheresse. En revanche, elle se détériore très vite après la cueillette et ne supporte pas le transport.

La patate douce ne nécessite pas de préparation particulière. Elle est consommée bouillie, rôtie, frite, cuite au four ou chauffée sur des feuilles étalées sur des pierres chaudes.

1.2.6. L'igname

Exigeant des précipitations abondantes, l'igname est une plante de zones tropicales et équatoriales humides. Elle passe pour être le plus délectable des tubercules et jouit d'un grand prestige

(FAO, 1990b). Les ignames courantes forment souvent de gros tubercules pesant jusqu'à 20 kg. Certaines variétés produisent des molécules amères et toxiques (on les appelle ignames amères) généralement cultivées pour faire face aux périodes de disette ou pour décourager les voleurs. Elles sont détoxiquées par extraction à l'eau (lessivage), fermentation et rôtissage. L'igname est d'habitude consommée fraîche, épluchée, cuite à l'eau et écrasée pour en faire une pâte. Plus rarement, l'igname est coupée en morceaux qui sont cuits, puis séchés au soleil, et pilés au mortier ou moulus pour en obtenir de la farine.

1.2.7. Les plantains

Les plantains sont des bananes que l'on cueille vertes et que l'on consomme comme les autres plantes amylacées : bouillies, cuites à l'étuvée ou au four, transformées en pâte, rôties, frites ou transformées en farine. Toutes les bananes deviennent sucrées lorsqu'on les laisse mûrir. La variété de plantain *Musa paradisiaca* ne diffère pas de la banane à dessert *Musa sapientum*, sucrée et que l'on mange le plus souvent crue. La première est simplement plus farineuse que la deuxième et elle est préférée verte plutôt que mûre. En Afrique centrale et orientale, les plantains sont aussi beaucoup cultivés pour fabriquer de la bière locale. Cette fabrication est particulièrement importante au Rwanda, au Burundi et en Ouganda.

1.2.8. Le taro

Aliment de base dans les îles du Pacifique et dans certaines régions d'Asie et d'Afrique, le taro est utilisé de la même manière que l'igname, mais jouit d'un prestige moindre.

1.2.9. Le sagoutier

Palmier de l'Asie du sud-est, le sagoutier fournit le sagou, pulpe qui est extraite du tronc de l'arbre abattu. La pulpe est lavée et pressée pour donner une pâte qui ne contient pratiquement que de l'amidon. Cette pâte, avant ou après fermentation, peut être cuite à la vapeur ou au four, rôtie, frite ou séchée pour en faire de la farine d'un contenu énergétique d'environ 350 kcal (1 463 kJ). La fermentation augmente la saveur de la pâte, avec l'avantage d'en améliorer en même temps les qualités nutritionnelles.

1.3. LES LÉGUMINEUSES

Par rapport à la quantité consommée, les légumineuses ne sont pas (ou rarement) un aliment de base. Elles ont néanmoins un rôle central dans l'alimentation humaine, en tant que complément indispensable des aliments de base, pour équilibrer le régime alimentaire. Cet aspect est particulièrement important au moment du sevrage.

Les légumineuses sont des plantes qui portent des cosses ou des gousses renfermant des graines comestibles. De même que l'on ne devrait pas dire que l'on mange des céréales mais des graines de céréales, on ne devrait pas dire que l'on mange des légumineuses mais des graines de légumineuses. La famille des légumineuses est très vaste (quelque 18 000 espèces), et comprend aussi bien de toutes petites plantes que de grands arbres. On trouve des légumineuses dans le monde entier et elles sont partout cultivées. Comme les céréales, les légumineuses ont de tout temps pourvu à l'alimentation de l'être humain, de même qu'elles ont été cultivées dès le début de l'agriculture. Si les légumineuses sont dix fois moins cultivées dans le monde que les céréales, leur diversité est beaucoup plus grande, avec plus d'une centaine d'espèces entrant dans l'alimentation humaine, sans compter les légumineuses sauvages de cueillette. En outre, ces espèces comportent souvent plusieurs variétés distinctes du point de vue botanique et plusieurs cultivars[12]. Les principales familles de légumineuses comestibles sont les pois, les lentilles et les haricots. En parlant de légumineuses, on fait souvent référence aux légumes secs, car c'est sous

[12] Cultivar : variété d'une espèce végétale obtenue artificiellement et cultivée.

cette forme qu'on les trouve le plus couramment. On peut toutefois aussi les manger fraîches, juste après la cueillette, comme c'est le cas pour les petits pois, les haricots verts, les pois mange-tout (dont on mange alors aussi la cosse) et les fèves. La densité nutritionnelle des légumineuses consommées fraîches est environ trois fois inférieure à celle des graines séchées. Une manière très saine de manger les légumineuses est de les faire préalablement germer, ce qui les rend plus digestes et provoque la synthèse de la vitamine C en quantité très appréciable (13 mg / 100 g de soja germé).

1.3.1. Valeur nutritive des légumineuses

La valeur nutritive des légumineuses est excellente. Ainsi, même si elles sont de deuxième ou troisième importance par rapport à la quantité consommée, elles jouent un rôle de premier plan pour équilibrer les régimes alimentaires à base de céréales ou enrichir ceux à base de plantes amylacées. S'il y a une grande variété de légumineuses comestibles, leur composition chimique est similaire, ce qui leur confère des propriétés alimentaires semblables. Le tableau 5.5 donne les valeurs type de principes nutritifs des légumineuses (pois, haricots et lentilles) en général.

Tableau 5.5. Valeur nutritive représentative de 100 g de légumineuses sèches

Principes nutritifs	Variation	Valeur utile de référence	Remarques
Énergie (kcal) ((kJ))	320 – 370 (1 340 – 1 550)	340 (1 420)	Arachide : 580 (2 425)
Protéines (g)	20 – 26	23	Soja : 35
Lipides (g)	1 – 5	3	Arachide : 45 Soja : 18
Glucides (g)	50 – 60	55	
Calcium (mg)	60 – 180	120	
Fer (mg)	4 – 8	6	
Thiamine (mg)	0,2 – 0,7	0,5	
Riboflavine (mg)	0,1 – 0,3	0,2	
Niacine (mg)	1,5 – 2,5	2	Arachide : 17

Les légumineuses sèches sont des aliments riches en protéines (2 fois plus que les céréales, 10 à 20 fois plus que les plantes amylacées), en énergie (dont plus de 90 % fournis par les protéines et les glucides) et en vitamines du groupe B. Elles ne contiennent pas de vitamine A et pas ou très peu de vitamine C. Les légumineuses sont par ailleurs plus riches en fer et en calcium que les céréales, mais comme pour ces dernières, l'absorption de ces deux éléments est fortement diminuée par les phytates. Les légumineuses représentent en outre une bonne source de fibres alimentaires qui protègent du cancer de l'intestin, et leur consommation diminue le taux de cholestérol sanguin.

Dans bien des régions du globe, l'alimentation des populations défavorisées est monotone et très peu diversifiée. Les légumineuses représentent alors un complément très important, en particulier pour les céréales dont elles compensent les protéines, les vitamines du groupe B et, après germination, l'absence de vitamine C dans certaines circonstances. De fait, partout et de tout temps, l'être humain a combiné céréales et légumineuses : riz et soja en Extrême-Orient, galettes de blé et pois chiches au Moyen-Orient, galette de blé et haricots ou lentilles en Inde, maïs et haricots dans les Amériques, sorgho ou mil et doliques en Afrique, pain et fèves ou lentilles en Europe. Les légumineuses sont aussi de bons compléments des plantes amylacées.

Association des légumineuses avec les céréales

Complément protidique

Par rapport à la protéine de l'œuf, dont l'efficacité de rétention chez l'être humain est l'une des meilleures, les protéines de légumineuses sont plus riches en lysine mais plus pauvres en acides aminés soufrés (méthionine / cystéine), alors que les protéines de céréales sont plus pauvres en lysine et en acides aminés soufrés (moins cependant que les protéines de légumineuses). Par conséquent, si l'on consomme ensemble des céréales et des légumineuses, la qualité de l'ensemble des protéines ingérées est grandement augmentée (mais pas jusqu'à celle des protéines de l'œuf, car les acides aminés soufrés demeurent un facteur limitant). Le tableau 5.6 montre l'amélioration du régime alimentaire lorsqu'on complète des céréales avec des légumineuses dans le rapport 3/4 céréales – 1/4 légumineuses. Il compare la quantité de céréales (chiffre souligné) à consommer pour différentes classes d'âge pour satisfaire au besoin en lysine et en acides aminés soufrés, et la quantité du complément céréales – légumineuses (chiffre souligné) qui parvient au même résultat.

Tableau 5.6. Amélioration de la valeur protidique des céréales, lorsque complétées par des légumineuses

Âge	Besoin en énergie[1] (kcal/j) ((kJ/j))	Besoin en protéines[2] (g/j)	Besoin en acides aminés essentiels limitants dans les céréales et les légumineuses[3]		Céréales pour couvrir les besoins en protéines selon les acides aminés limitants (g/j)			Protéines et énergie apportées par la quantité de céréales soulignée		Mélange 3/4-1/4 céréales-légumineuses pour couvrir les besoins en protéines selon les acides aminés limitants (g/j)			Protéines et énergie apportées par la quantité de mélange souligné	
			Lysine (mg/j)	A.A.S.[4] (mg/j)	Céréale	Selon la lysine	Selon les A.A.S.	Prot. (g)	Énergie (kcal) ((kJ))	Céréale-légum.	Selon la lysine	Selon les A.A.S.	Prot. (g)	Énergie (kcal) ((kJ))
6 – 9 mois	810 (3390)	14	924	588	Blé	356	126	37,7	1181 (4940)	Blé-H[5]	161	127	21,4	522 (2180)
					Maïs	433	249	35,9	1589 (6640)	Maïs-H	174	223	25,9	782 (3270)
					Riz	343	226	24	1193 (4990)	Riz-H	164	215	22,8	724 (3030)
3 – 5 ans	1550 (6480)	17,5	1015	437,5	Blé	391	94	41,5	1298 (5430)	Blé-H	187	113	24,9	605 (2530)
					Maïs	475	185	39,4	1743 (7285)	Maïs-H	191	166	22,2	670 (2800)
					Riz	377	168	26,4	1311 (5480)	Riz-H	180	160	19,1	605 (2530)
7 – 10 ans	1950 (8150)	27	1188	594	Blé	457	127	48,4	1517 (6340)	Blé-H	219	153	29,1	709 (2960)
					Maïs	556	251	46,2	2040 (8530)	Maïs-H	224	225	26,1	790 (3300)
					Riz	441	228	30,9	1534 (6410)	Riz-H	211	218	23,1	731 (3055)
18 – 30 ans	2450 (10240)	52,5	840	892	Blé	323	191	34,2	1072 (4480)	Blé-H	155	230	30,6	746 (3120)
					Maïs	393	377	32,6	1442 (6030)	Maïs-H	158	339	39,3	1187 (4960)
					Riz	312	343	24	1194 (4990)	Riz-H	149	327	34,7	1098 (4590)

[1] (OMS, 1986 ; tableaux 49 et 42).

[2] *Ibidem ; les besoins sont quantifiés pour la consommation de protéines ayant la qualité et la digestibilité de celles du lait ou de l'œuf.*

[3] (OMS, 1986 ; tableau 38).

[4] A.A.S. : acides aminés soufrés pris ensemble (Méthionine + cystéine).

[5] Blé-H etc. signifie mélange blé – haric ot sec, le haricot étant la légumineuse utilisée dans cet exemple.

Le tableau 5.6 tient compte de la digestibilité des protéines de céréales et de légumineuses, selon les données du tableau 36 des « Besoins énergétiques et besoins en protéines » (OMS 1986). Les valeurs d'acides aminés servant à faire les calculs sont tirées de Souci (Souci *et al.*, 1989).

Le tableau 5.6 montre clairement que, par rapport aux céréales consommées seules, il faut environ deux fois moins du complément céréales – légumineuses pour couvrir le besoin en acides aminés essentiels des enfants, tandis que pour l'adulte, chez qui les acides aminés soufrés restent largement limitants, il en faut de 70 à 95 %, selon la céréale considérée. Cela n'a guère d'importance pour l'adulte qui, avec le complément ou avec la céréale seule, couvre 100 % de son besoin en acides aminés essentiels (mais moins de la moitié de son besoin en énergie, ce qui lui donne de la marge pour consommer d'autres aliments). En revanche, l'utilisation du complément est cruciale pour les enfants, en particulier pour les bébés de moins de 1 an, car couvrir leur besoin en acides aminés essentiels par les céréales seules les amène à consommer plus que la nourriture requise pour satisfaire aux besoins en énergie, ce qui ne laisse aucune marge pour d'autres aliments riches en vitamines et minéraux.

On s'aperçoit également que les quantités de complément nécessaires pour satisfaire au besoin en acides aminés essentiels varient selon l'âge et selon les constituants du mélange. Mais ces quantités varient aussi selon le rapport entre ces constituants mêmes. Qualitativement de manière générale :

– le rapport optimal qui permet de couvrir le besoin en acides aminés essentiels avec la plus petite quantité de complément n'est pas un rapport fixe, car il varie en fonction de la classe d'âge qui définit le besoin nutritionnel, et des constituants du complément qui définissent les apports respectifs en acides aminés limitants ;
– la plus petite quantité de complément qui permet de couvrir le besoin en acides aminés essentiels n'est pas fixe, elle non plus, car elle dépend de la classe d'âge, des constituants du complément et de leur rapport.

On parvient, à partir des données du tableau 5.6, aux recommandations quantitatives suivantes : un complément de 60 g de légumineuses et de 180 g de céréales (1/4 et 3/4, respectivement) qui fournit 830 kcal (3 470 kJ) et 32 g de protéines, permet de couvrir les besoins de sécurité en acides aminés essentiels de toutes les classes d'âge. En revanche, il ne permet de couvrir les besoins en protéines totales que jusque vers l'âge de 10 ans. On doit d'autre part tenir compte du fait qu'il faut encore absorber, en plus du complément, de quoi satisfaire au besoin en énergie, sous peine que les protéines soient utilisées comme source d'énergie et non pas comme protéines. Ainsi, chez l'adolescent et l'adulte, il faut non seulement un apport complémentaire en énergie, mais que cet apport représente également un complément protidique, afin de couvrir tout le besoin azoté. Comme le complément de 60 g de légumineuses et de 180 g de céréales ne couvre qu'un tiers environ des besoins en énergie des adolescents et des adultes, il faudra couvrir le reste avec les céréales à disposition (tout ceci n'ayant de sens que si le régime alimentaire est essentiellement basé sur les céréales, sans autre complément protidique que des légumineuses). Il est facile de montrer que compléter le complément céréales – légumineuses avec un appoint en céréales à concurrence du besoin en énergie, permet aussi de couvrir le besoin azoté total :

– Pour une adolescente de 16 ans dont le besoin énergétique de maintenance est de 2 150 kcal (8 990 kJ)/jour et le besoin de sécurité en protéines de 44 g/jour, l'appoint énergétique à consommer est de 1 320 kcal (5 520 kJ), soit environ 380 g de céréales, qui apportent en même temps 38 g de protéines. Compte tenu de la digestibilité, cela amène l'apport protidique biologiquement disponible à 56 g de protéines, ce qui est largement suffisant. Le rapport céréales totales – légumineuses devient finalement 560 g de céréales pour 60 g de légumineuses (environ 11 % de légumineuses dans la ration).
– Pour un adulte de 25 ans, dont le besoin énergétique de maintenance est de 2 450 kcal (10 240 kJ)/jour et le besoin de sécurité en protéines de 52,5 g/jour, l'appoint énergétique à consommer est de 1 620 kcal (6 770 kJ), soit environ 460 g de céréales, qui apportent en même temps 46 g de protéines. Compte tenu de la digestibilité, cela amène l'apport protidique biologiquement disponible à 62 g de protéines, ce qui est aussi largement suffisant.

Le rapport céréales totales – légumineuses devient 640 g de céréales pour 60 g de légumineuses (environ 9 % de légumineuses dans la ration).

En bref, une population disposant essentiellement de céréales, pourra équilibrer son bilan protidique par la consommation minimale journalière de 60 g de légumineuses pour tous les individus, en complétant avec des céréales à concurrence du besoin énergétique. Cette mesure est cruciale pour les enfants de moins de 1 an, qui présentent une grande vulnérabilité par rapport à la couverture de leurs besoins en protéines, en particulier si le sevrage est brusque, et si l'alimentation est très peu diversifiée et sans aliments d'origine animale.

Complément en vitamines du groupe B

S'il est vrai que les graines de légumineuses contiennent un peu plus de thiamine et de riboflavine que les graines de céréales, elles complètent essentiellement ces dernières parce qu'elles ne subissent en général pas de perte liée à la mouture, et parce que les pertes à la préparation sont beaucoup moins importantes, spécialement par rapport au riz. Les légumineuses sont donc très protectrices de la pellagre et du béribéri quand elles complètent des régimes alimentaires basés en premier lieu sur le maïs ou sur le riz, surtout si ce dernier n'a pas été étuvé avant le décorticage et le polissage. Si l'on veut éviter le risque de béribéri, pour un régime alimentaire basé principalement sur un riz qui n'a pas été au préalable étuvé mais qui a été poli deux fois, il faut absorber au minimum de 20 à 25 % de l'apport énergétique sous forme de légumineuses. Par rapport au risque de pellagre, associé à un régime alimentaire principalement basé sur du maïs, on ne dispose pas de chiffres établissant clairement la quantité moyenne de niacine effectivement biologiquement disponible dans le maïs. Aussi est-il impossible de faire une recommandation ferme de proportion de légumineuses à ajouter à un régime alimentaire basé sur le maïs. L'expérience montre cependant qu'une ration de 25 % de légumineuses et de 75 % de maïs protège toujours efficacement contre la pellagre les populations dont l'alimentation dépend complètement de l'aide alimentaire.

Complément en vitamine C

Comme déjà relevé plus haut, la germination des légumineuses amène une synthèse importante de vitamine C. Une technique utilisée en situation de sécheresse et de famine, en Inde et en Éthiopie par exemple, consiste à faire tremper, pendant 12 à 24 heures, une quarantaine de grammes par personne de légumineuses non décortiquées. On sort ensuite les graines de l'eau, on les étend en une couche mince entre deux couvertures mouillées – que l'on maintiendra humides en les aspergeant d'eau régulièrement. Les légumineuses vont germer et produire de l'acide ascorbique. Le contenu maximum en acide ascorbique sera obtenu après environ 30 heures de germination : 40 g de légumineuses germées contiennent 12 à 20 mg de vitamine C, ce qui suffit à prévenir le scorbut (Davidson, 1979).

Ces trois rôles des légumineuses comme complément des céréales sont particulièrement importants en secours alimentaires. En effet, si l'on sait fort bien ce qu'il faudrait distribuer pour couvrir l'ensemble du besoin nutritionnel, de multiples raisons font qu'on n'y parvient que très rarement. Ces rations sont donc très souvent incomplètes. L'utilisation des légumineuses permet d'y remédier, dans une certaine mesure.

Ainsi, une ration de secours qui représente la majorité de l'apport alimentaire et qui consiste essentiellement en céréales et en légumineuses (80 % de l'apport calorique), devrait contenir 3 parties de céréales pour 1 partie de légumineuses, de manière à ce que les légumineuses comptent pour environ 20 % de l'apport énergétique total. Cela permet de couvrir le besoin en protéines et en vitamines du groupe B. Par ailleurs, si chaque personne consomme par jour environ 40 g de légumineuses qu'elle aura fait germer, le risque de scorbut disparaît.

Il faut cependant être attentif au fait qu'une telle ration comporte souvent plus de légumineuses que ce que les gens sont habitués à consommer. Par conséquent, si l'on parvient à équilibrer la

ration en vitamines et minéraux par d'autres moyens que les légumineuses, on peut diminuer ces dernières jusqu'à un minimum de 60 g par personne et par jour, ce qui permet d'assurer un apport protidique satisfaisant tout en évitant d'avoir à préparer et consommer des légumineuses en excès.

Association des légumineuses avec les plantes amylacées

Lorsque les plantes amylacées forment la base du régime alimentaire, un complément de légumineuses offre l'avantage de varier l'alimentation et d'en augmenter la saveur. Cela permet aussi d'améliorer l'apport protidique de ces régimes, mais sans pour autant améliorer véritablement la qualité des protéines ingérées sur le plan de la composition en acides aminés. En effet, les plantes amylacées présentent, comme les légumineuses, un déficit en acides aminés soufrés par rapport à ce qui est requis par l'être humain. Ainsi, à l'inverse de ce qui se passe avec les céréales, il n'y a pas vraiment d'addition compensatoire entre les protéines de légumineuses et celles des plantes amylacées. L'amélioration du régime par l'adjonction de légumineuses résulte d'un autre élément.

Pour les alimentations basées sur les pommes de terre, l'igname et dans une moindre mesure les patates douces, l'apport protidique par unité d'énergie est satisfaisant et la qualité des protéines est très bonne. En revanche, la densité énergétique et protidique par rapport au volume à consommer est très faible et pose un problème, particulièrement à l'époque du sevrage, lorsque le très jeune enfant n'a pas la capacité stomacale d'absorber le volume requis pour satisfaire aussi bien au besoin en énergie qu'en protéines. Par conséquent, un apport complémentaire en légumineuses est fort utile pour donner accès au jeune enfant à une alimentation suffisamment concentrée. Ce rôle est encore plus important pour les régimes basés sur le manioc, la banane plantain et le sagou, dont la composition en acides aminés est médiocre, dont la densité en protéines est faible non seulement par unité de volume mais également par unité d'énergie, et dont la densité en énergie est, elle aussi, assez faible.

Cependant, pour les régimes pauvres basés sur les plantes amylacées, il faut garder à l'esprit que les compléments de légumineuses ne peuvent pas tout faire pour la sécurité nutritionnelle. Il faut donc chercher tous les moyens possibles d'améliorer la variété de l'alimentation de sorte que les gens aient accès aux légumes et aux fruits frais, ainsi qu'aux produits d'origine animale et aux oléagineux. Cela est vrai aussi pour les régimes pauvres basés sur les céréales, mais une attention toute particulière doit être portée à ceux qui impliquent les plantes amylacées, car elles deviennent progressivement la source principale d'aliments quand les crises nutritionnelles s'avèrent chroniques.

1.3.2. Utilisation des légumineuses

Variétés de légumineuses

La grande variété des légumineuses rend impossible ici une description exhaustive de leur utilisation. Dans chaque pays et pour chaque situation, il est conseillé de se renseigner précisément sur le type de légumineuses utilisées et sur les variétés acceptables de remplacement. Dans cet ouvrage ne sont citées que les plus courantes, celles que l'augmentation des échanges internationaux tendent à faire connaître partout. Il faut cependant se souvenir qu'à côté des variétés connues existent des légumineuses plus marginales, spécialités locales de rendement plus faible ou d'utilisation plus difficile, mais qui sont en général écologiquement très adaptées et qui, bien souvent, subissent un déclin à cause de la disponibilité de légumineuses importées. Les légumineuses les plus communes, ainsi que les régions où elles sont principalement consommées, sont sommairement citées dans le tableau 5.7.

Tableau 5.7. Légumineuses communes et régions de consommation

Légumineuses	Régions principales de consommation
Arachide	Afrique de l'Ouest, Amérique du Nord, Indonésie
Dolique	Afrique de l'Ouest, Inde
Fève	Europe, pays méditerranéens, Moyen-Orient
Gesse chiche	Inde
Haricot commun	Amérique latine, Caraïbes, Amérique du Nord, zones centrales et sud de l'Afrique, Europe
Haricot de Lima	Toutes régions tropicales et subtropicales humides
Haricot manioc	Afrique tropicale humide
Haricot mungo vert et noir	Inde, se répand en Afrique
Lentilles	Europe, pays méditerranéens, Moyen-Orient
Petit pois	Europe, pays méditerranéens
Pois bambara	Afrique de l'Ouest
Pays méditerranéens, Moyen-Orient	Afrique tropicale humide, Inde, Caraïbes
Pois chiche	Pays méditerranéens, Moyen-Orient
Soja	Extrême-Orient et Asie du Sud-Est

Deux légumineuses jouent un rôle très important en nutrition humaine : l'arachide et le soja. L'arachide contient beaucoup de lipides (45 g / 100 g, soit 15 fois plus que la moyenne des légumineuses en général). Elle a un contenu très élevé en niacine (17 mg / 100 g ou 30 mg / 1 000 kcal (4 180 kJ)), ce qui permet de couvrir les apports recommandés en consommant 40 g d'arachide pour 1 000 kcal (4 180 kJ) absorbées. Enfin, avantage très appréciable par rapport aux autres légumineuses, elle ne provoque pas de flatulences. Cela en fait un aliment de complément très important des régimes à base de plantes amylacées et un excellent aliment pour la période du sevrage. Le soja contient beaucoup de protéines (1,5 fois plus que la moyenne des légumineuses) et beaucoup de lipides (6 fois plus que la moyenne des légumineuses). Le soja est donc, lui aussi, un excellent complément de l'alimentation de base, comme c'est en particulier le cas en Extrême-Orient pour les populations pauvres qui se nourrissent presque exclusivement de riz. L'arachide et le soja servent également à produire de l'huile et des tourteaux très utiles pour l'alimentation humaine et animale.

Problèmes posés par l'utilisation des légumineuses

Malgré leur excellente valeur nutritionnelle, les légumineuses sont moins utilisées qu'on ne pourrait le croire. Elles ne servent en général que comme aliment de complément des aliments de base, mais pas comme aliment de base en tant que tel. Plusieurs raisons, prises isolément ou en combinaison, expliquent cela.

Rendement de culture

Dans le contexte de l'agriculture de subsistance des pays pauvres, les légumineuses ont un rendement par unité de surface 2 à 3 fois inférieur aux céréales, et 10 fois, ou plus, inférieur à celui des plantes amylacées. Lorsque la surface cultivable est comptée, les paysans doivent optimiser le rendement global de leur travail et faire des choix. L'aliment de base a bien sûr la priorité. Il est vrai que la pratique de la culture associée permet d'avoir un très bon rendement, aussi bien des céréales ou plantes amylacées que des légumineuses, les premières protégeant les légumineuses contre le chaud et le sec, les secondes enrichissant le sol en azote.

Flatulences

À part les arachides, la consommation de légumineuses provoque des flatulences qui peuvent représenter un réel inconfort, en particulier pour les enfants en période de sevrage. Cet inconfort

est l'une des principales raisons qui expliquent pourquoi les légumineuses ne sont pas consommées en grande quantité. Il n'y a guère de remède pour réduire le risque de flatulences, si ce n'est, dans une certaine mesure, par une cuisson prolongée.

Investissement de préparation

Avant qu'on puisse les consommer, les légumineuses séchées exigent beaucoup de travail et de temps de préparation. En outre, elles ont des enveloppes qui durcissent au cours du séchage et du stockage, et exigent de ce fait d'être cuites longtemps. Cela représente une dépense considérable en temps et en moyens pour obtenir le combustible requis. D'autre part, la durée de cuisson, en tant que telle, contribue à décourager une utilisation plus importante des légumineuses.

Le décorticage, qui consiste à enlever l'enveloppe de la graine, et le trempage préliminaire avec ou sans adjonction de bicarbonate de soude, sont les deux méthodes à disposition pour diminuer le temps de cuisson de façon significative (de 50 à 90 %). N'ajouter le sel qu'en fin de cuisson réduit également le temps de cuisson.

Pertes liées au stockage

Au cours du stockage, les légumineuses sont fortement attaquées par les insectes et les rongeurs. Quand il s'agit de stockage domestique, les pertes sont couramment de l'ordre de 20 % mais peuvent atteindre plus de 50 %.

Lorsque cela est possible, l'emploi d'insecticides durant la croissance de la plante diminue drastiquement le risque d'infestation durant le stockage. Par ailleurs, la qualité de séchage de la graine est très importante, de même que les fumigations durant l'entreposage et la température ambiante. En agriculture de subsistance, le petit exploitant peut diminuer les pertes liées au stockage en resserrant les graines propres et aussi sèches que possible dans des récipients étanches à l'air, ceux-ci étant entreposés dans un endroit préservé de la chaleur.

Difficulté de digestion

Les protéines et l'amidon des légumineuses sont plus difficiles à digérer que ceux des céréales ou des plantes amylacées, ce qui peut provoquer lourdeur et inconfort.

Ces effets sont diminués par le temps de cuisson. Plus les légumineuses sont cuites, meilleures elles sont. Les traitements préalables comme le décorticage, la germination et le maltage, le broyage, la fermentation et le grillage permettent aussi d'améliorer très sensiblement la digestibilité des légumineuses.

Facteurs nutritionnellement défavorables

Inhibiteurs des enzymes de digestion des protéines

Ces substances diminuent l'efficacité de la digestion en bloquant les enzymes digestifs. La cuisson à l'eau bouillante permet d'éliminer les inhibiteurs des enzymes digestifs, à condition qu'elle soit suffisamment longue (jusqu'à plusieurs heures). La germination les dégrade partiellement.

Phytohémagglutinines

Appelées aussi lectines, ces substances agglutinent les érythrocytes[13] et les détruisent et provoquent une toxi-infection alimentaire. En outre, elles diminuent la qualité des protéines ingérées (Aykroyd, 1982). Le trempage avant cuisson, puis la cuisson à l'eau bouillante, à couvert, pendant plusieurs heures permet de dénaturer les lectines et, par conséquent, d'éviter leurs effets néfastes. La germination les dégrade partiellement.

[13] Érythrocytes : globules rouges du sang.

Phytates

Les phytates réduisent considérablement l'absorption du calcium, du fer et du zinc et diminuent la digestibilité des protéines. Une cuisson normale permet de détruire les phytates, alors que la germination les dégrade partiellement.

Cyanogènes

Les légumineuses, et en particulier le haricot de Lima, contiennent de la linamarine qui produit de l'acide cyanhydrique sous l'action d'un enzyme. Outre son effet toxique en lui-même, l'acide cyanhydrique est transformé dans l'organisme en thiocyanate, qui est une substance goitrogène. L'acide cyanhydrique est une toxine hydrosoluble. Par conséquent, un trempage, suivi d'un lessivage puis d'une cuisson à ébullition, permet de se débarrasser presque complètement de la toxine. Le haricot de Lima contient beaucoup d'acide cyanhydrique, mais aussi beaucoup de son précurseur, la linamarine, qui résiste au trempage, au lessivage et à la cuisson. Pour ce haricot, le plus toxique du point de vue de l'acide cyanhydrique, il est alors recommandé de le broyer puis de le faire tremper 24 heures à température ambiante (Aykroyd, 1982).

Divers

Il faut encore signaler l'existence d'un pouvoir allergène des légumineuses, en particulier du lait de soja chez les nourrissons, de substances antivitamines et antiminéraux, et de tanins inhibiteurs de la digestion des protéines. Dans la plupart des cas, le décorticage, le trempage et la cuisson permettent de se débarrasser d'une très grande partie de ces facteurs antinutritionnels, mettant l'organisme à même d'éliminer sans dommage ce qui pourrait en rester.

Lathyrisme

Le lathyrisme est une affection paralysante irréversible du système nerveux liée à l'absorption de la vesse chiche (*Lathyrus sativus*). Cette légumineuse résiste particulièrement bien à la sécheresse. Dans les zones arides de l'Inde, elle est plantée en même temps que les céréales pour servir d'appoint en cas de mauvaise récolte de ces dernières. En temps normal, lorsque la vesse est consommée en beaucoup moins grande quantité que l'aliment de base, il n'y a aucun risque. C'est lorsque la vesse compte pour plus de 30% de l'alimentation que le lathyrisme se développe en 3 à 6 mois (Aykroyd, 1982). Le lathyrisme affecte principalement les membres inférieurs. La toxine responsable du lathyrisme (acide aspartique B-oxalyle) est hydrosoluble comme l'acide cyanhydrique. Un décorticage, suivi d'un trempage de 12 heures, puis d'un rinçage complet et d'une cuisson à l'eau bouillante d'une heure environ, permet de ramener le taux de toxine à un niveau qui n'est plus dangereux pour l'organisme. Malgré cette méthode simple de détoxication, le lathyrisme reste un problème sérieux de santé publique en Inde, car la vesse est très souvent broyée en farine à sec, farine qui est ensuite incorporée à de la farine de blé pour faire des galettes. La toxine n'est alors pas détruite. En revanche, en lavant les vesses, en les trempant dans l'eau bouillante pendant deux heures, le récipient étant retiré du feu, puis en décantant l'eau et en faisant sécher les graines au soleil, on obtient des vesses bien détoxiquées et propres à donner de la farine pour faire les galettes (Dwivedi, 1975).

Favisme

Le favisme est associé à la consommation de fèves (*Vicia faba*) et à l'inhalation du pollen de la plante. La maladie n'atteint que les individus génétiquement déficients de l'enzyme glucose-6-phosphate déshydrogénase, qui a un impact sur la stabilité de la membrane des érythrocytes. Elle se traduit par une anémie hémolytique et de fortes fièvres. Elle débute dans les minutes qui suivent l'inhalation du pollen ou dans les heures qui suivent la consommation des fèves. Elle peut parfois entraîner la mort en un ou deux jours, et ce assez fréquemment chez les jeunes enfants. En cas de survie à la phase aiguë, la guérison survient en quatre semaines environ (Aykroyd, 1982). La déficience est plus fréquente chez les hommes que chez les femmes et est la plus répandue

dans le bassin méditerranéen. Le seul moyen d'éviter le favisme est de s'abstenir de consommer des fèves lorsqu'on s'aperçoit qu'on y réagit.

Aflatoxines

Les aflatoxines sont produites par une moisissure (*Aspergillus flavus)* et ils sont les plus puissants carcinogènes connus. La moisissure se développe sur à peu près toutes les graines entreposées dans une atmosphère humide et chaude et manipulées sans précautions d'hygiène. La qualité du séchage des graines est aussi un facteur très important pour réduire le risque de développement des moisissures. Les aflatoxines contaminent aussi bien les céréales que les légumineuses, mais en particulier le maïs et les arachides. De plus, elles peuvent ensuite passer dans la chaîne alimentaire, comme dans le lait des animaux nourris avec des céréales contaminées. Les recommandations sont que le lait ne devrait pas contenir plus de 0,5 µg d'aflatoxines par litre et les autres aliments pas plus de 20 µg par kilo. Ces doses sont encore élevées si l'on sait que, soumis à des régimes à long terme contenant 15 µg d'aflatoxines par kilo d'aliments, tous les animaux testés ont développé des tumeurs. La toxicité des aflatoxines est plus importante chez les jeunes que chez les adultes et chez les mâles que chez les femelles.

Pour éviter la contamination par les aflatoxines, il faut s'assurer que les graines sont complètement séchées avant de les stocker. Puis il faut les emmagasiner soigneusement et proprement, à l'abri de l'humidité et de la chaleur, si possible dans des récipients étanches à l'air.

Ce qui précède donnera l'impression que la préparation et la consommation des légumineuses est aussi problématique que risquée. Cela n'est vrai qu'en situation de crise, lorsque les choix et les moyens sont restreints et que l'aide vient de l'extérieur. Il convient de souligner qu'en situation normale, et mis à part les problèmes de lathyrisme, de favisme et d'aflatoxines, les gens savent en général comment utiliser les légumineuses, s'appuyant sur des millénaires d'expérience. Or, la modification des modes de vie et des coutumes alimentaires, suscitée par une prise en charge extérieure en situation de crise, peut faire perdre ce savoir-faire. Dans la pratique des secours alimentaires, il faut toujours s'assurer que les bénéficiaires savent comment préparer les légumineuses. De même qu'il faut leur distribuer l'espèce à laquelle ils sont habitués, les goûts et dégoûts étant en général très tranchés en raison de la saveur toujours prononcée de ces aliments.

Modes de préparation des légumineuses

Les problèmes liés à l'utilisation des légumineuses exigent la mise au point de méthodes de préparation incontournables. Les méthodes traditionnelles, développées sur des millénaires, ont permis d'arriver à préparer des aliments nutritifs et appétissants pour compléter les aliments de base.

Trempage

Le trempage préliminaire à la cuisson est une pratique extrêmement courante. Au Rwanda, pourtant, on a rencontré des communautés qui n'effectuaient pas de trempage, estimant que les haricots perdaient de leur saveur. Le trempage contribue à éliminer l'enveloppe, permet de diminuer la teneur en toxines et réduit le temps de cuisson en imbibant et en amollissant la graine. La durée de trempage varie selon les espèces et doit être proportionnelle à la durée de stockage. Une pratique très courante consiste à faire tremper les légumineuses durant toute la nuit à température ambiante. Il est aussi possible de les faire tremper dans l'eau chaude, ce qui raccourcit le temps de trempage.

Décorticage

Le décorticage consiste à ôter l'enveloppe parfois très dure des légumineuses, d'abord pour en améliorer la saveur et la digestion, mais surtout parce que ce traitement permet de réduire considérablement le temps de cuisson. Le décorticage consiste tout d'abord à décoller l'enve-

loppe soit par grillage, application d'huile et séchage, soit par trempage et séchage. Ensuite, les enveloppes sont enlevées par abrasion avec des techniques allant du mortier domestique aux machines industrielles. En Inde, les légumineuses décortiquées s'appellent « dhal ». Ce mot s'est répandu pour devenir le terme couramment utilisé qui désigne toutes les légumineuses décortiquées. Il est à noter que la pratique du décorticage n'est pas partout répandue. En Inde, où ce traitement est le plus utilisé, 75 % de la production de légumineuses est transformée en dhal. Dans certains endroits, le décorticage ne se pratique pas systématiquement, ou alors il se fait de lui-même au cours du trempage et de la cuisson.

Cuisson

La cuisson est l'étape la plus importante pour permettre de consommer les légumineuses, car c'est elle qui détruit la plupart des principes toxiques et qui améliore la digestibilité et la saveur. Il y a essentiellement deux techniques : la cuisson humide, par ébullition ou étuvage, et la cuisson sèche, par grillage et friture. Lors de cuisson humide, les légumineuses retiennent environ 70 % de leurs vitamines hydrosolubles et 80 % de leurs minéraux, hormis le sodium (Aykroyd, 1982).

Germination et maltage

La germination est une pratique courante en Asie, surtout en Extrême-Orient. Pour qu'elle germe, la graine non décortiquée doit être trempée, puis essorée, puis déposée sur un support humide. Le processus prend quelques jours au cours desquels les graines sont fréquemment rincées. La germination fend l'enveloppe, qu'il devient alors facile d'éliminer, et provoque, d'une part, des modifications biochimiques qui améliorent la qualité nutritionnelle de la graine et sa saveur et, d'autre part, une dégradation partielle des phytates, des lectines et des inhibiteurs enzymatiques. Comme on l'a vu plus haut, la germination amène une importante synthèse de vitamine C. La germination peut être suivie du maltage qui consiste à arrêter le processus en grillant les graines germées. Le maltage rend la graine plus digeste et améliore son goût.

Fermentation

La fermentation est un procédé très ancien qui permet de préparer, à partir des légumineuses, des aliments très digestes et de grande saveur, ainsi que des condiments ; le plus connu est sans doute la sauce de soja. Les techniques de fermentation sont très variées et parfois très sophistiquées et concernent surtout les légumineuses sur lesquelles le trempage, le décorticage et la cuisson n'ont pas un effet suffisant pour les rendre vraiment consommables. C'est en particulier le cas du soja, qui est essentiellement consommé après avoir fermenté d'une manière ou d'une autre, ou après germination.

Enfin, les légumineuses en tant que plantes nourricières ne sont pas seulement utiles pour leurs graines, car on en mange aussi volontiers les cosses, les fleurs, les feuilles et les tubercules. Ceci contribue de façon importante à couvrir les besoins en vitamines, minéraux et protéines, et augmente considérablement la variété et la saveur de l'alimentation.

L'apprêt culinaire des légumineuses prend de très nombreuses formes qu'il n'est pas possible de passer ici en revue. Dans les grandes lignes, elles peuvent être consommées entières, réduites en purées, en galettes, sous forme de pâtes ou encore pilées, chaque fois avec une foule de recettes visant à en faire un plat attrayant. En effet, dans la plupart des pays en développement, ce sont les légumineuses et la sauce qui les accompagne qui permettent de relever la fadeur des aliments de base. Dans les pays développés, les légumineuses sont la plupart du temps traitées avant d'être mises en vente, ce qui donne des légumes secs de cuisson rapide ou des légumineuses en boîte, déjà préparées, qu'il suffit de chauffer.

1.4. LES OLÉAGINEUX

Il n'y a pas de logique absolue dans le classement des oléagineux. Cette catégorisation essaie simplement d'inclure en un même groupe des sources d'aliments très riches en énergie, ayant pour caractéristique commune leur forte teneur en lipides et le fait que ceux-ci en soient extraits. La proportion de protéines est par ailleurs aussi assez élevée. On leur associe parfois le soja et les arachides, qui sont des légumineuses oléagineuses. Ici, par souci de logique botanique, ces deux plantes ont été présentées dans le point précédent sur les légumineuses. Parmi les oléagineux, il y a principalement ceux qui se mangent et dont on extrait l'huile, et ceux dont on tire plutôt des beurres ou des huiles. Il est important de mentionner que, hormis les espèces d'oléagineux bien connues et cultivées, il existe une foule de plantes sauvages, semi-domestiquées ou spécialement protégées (herbes, arbres, plantes grimpantes) qui sont utilisées localement et jouent un rôle très important d'appoint alimentaire et de source de lipides, aussi bien en temps normal qu'en période de soudure ou de disette. Ces ressources peuvent très souvent passer inaperçues de l'observateur qui néglige l'importance des produits de cueillette dans l'alimentation normale et dans les mécanismes de sécurité alimentaire et économique[14].

1.4.1. Oléagineux qui se consomment et dont on extrait l'huile

Dans cette catégorie on trouve, d'une part, les fruits à coque et, d'autre part, ce que l'on appelle les graines dans le langage commun. Dans le groupe des fruits à coque, il y a les noix, les noisettes, les amandes, les pistaches, les noix de cajou, les noix du Brésil, les noix macadamia ainsi que des variétés exotiques moins connues comme la noix mongongo d'Afrique australe. Pour 100 g de portion comestible, les fruits à coque séchés ont une valeur énergétique moyenne de 650 kcal (2717 kJ) et contiennent en moyenne 14 g de protéines, 60 g de lipides et 14 g de glucides. Les fruits à coque sont de bonnes sources de thiamine et de riboflavine, mais sont pauvres en niacine et sont dépourvus de vitamines A et C. Ils contiennent du fer et de bonnes quantités de calcium.

Dans le groupe des graines, les plus connues sont les graines de tournesol, de sésame et de lin, à quoi il faut ajouter celles des nombreuses variétés de courges et de melons. Sans leur enveloppe, ces graines ont une valeur énergétique moyenne de 550 kcal (2300 kJ) et elles contiennent en moyenne 23 g de protéines, 46 g de lipides et 11 g de glucides. Pour ce qui est de leur teneur en minéraux et vitamines, elles sont comparables aux fruits à coque.

Les fruits à coque et les graines se conservent bien. Ils sont, soit consommés tels quels ou après préparation, soit utilisés pour en extraire de l'huile dont le contenu énergétique approche 900 kcal (3760 kJ)/100 g. Après extraction de l'huile, il y a un tourteau résiduel riche en protéines qui sert très souvent d'aliment pour les animaux. L'utilisation des fruits à coque et des graines a différents objectifs: servir de friandise, améliorer la saveur des préparations culinaires et/ou les enrichir du point de vue nutritionnel, servir de ressource économique, servir d'appoint alimentaire, en particulier en période de soudure ou durant la mauvaise saison.

1.4.2. Oléagineux utilisés essentiellement comme source de lipides

À partir des fèves de cacao, des noix d'illipé et des noix de karité sont extraites des matières grasses appelées «beurre» (beurre de cacao, d'illipé, de karité). Elles sont plutôt figées, encore que la viscosité dépende beaucoup de la température ambiante, du mode de préparation et du degré de raffinage. Du fruit du palmier à huile, de l'olivier et du cocotier, sont extraites l'huile de palme, riche en β-carotène, l'huile d'olive, riche en acide oléique mono-insaturé (bon pour la santé) et l'huile de coco, riche en acides gras saturés (dangereux pour la santé)[15]. Des graines de coton, de navette, de carthame, de raisin, de colza et de moutarde sont extraites des huiles comestibles. Tous ces corps gras ont une valeur énergétique approchant 900 kcal (3760 kJ)/100 g.

[14] L'utilisation industrielle des graines oléagineuses n'est pas abordée dans cet ouvrage, lequel fait référence essentiellement aux utilisations domestiques.

[15] Cette notion de «bon» et de «mauvais» pour la santé concerne tout d'abord les contextes de vie caractérisés généralement par un excès d'apport calorique et une insuffisance de la dépense énergétique par le travail physique.

1.5. LES LÉGUMES

Intuitivement, chacun sait ce que sont les légumes. Il n'est cependant pas aisé de les définir du point de vue nutritionnel et ils échappent à toute classification du point de vue botanique. Ce sont des plantes qui ont en commun d'être comestibles, entièrement ou en partie, de se conserver très mal, ce qui signifie qu'il faut les consommer frais ou les faire sécher ou encore les mettre en conserve, et de ne pas pouvoir servir d'aliments de base parce que leur densité énergétique est trop faible. Néanmoins, les légumes du potager, très bon marché à produire, peuvent jouer dans les campagnes un rôle significatif dans l'alimentation quotidienne. Les légumes servent en outre à augmenter la variété de l'alimentation et à en rehausser la saveur. Ils ont aussi un rôle décoratif. Les parties comestibles des légumes peuvent être les feuilles (épinards, salade, choux, amarante, patate douce), les tiges (céleri, cardon, côte de bette, rhubarbe, asperge), les racines (navet, radis, oignon, rave, carotte), les fruits (tomate, courge, courgette, aubergine) et les fleurs (chou-fleur, brocoli, artichaut). Les gens consomment des légumes par goût et parce qu'ils ont les moyens de les produire plutôt que parce qu'ils ont conscience de leur valeur nutritionnelle. Aujourd'hui, la consommation de légumes fait l'objet d'une promotion importante de la part des professionnels de la santé mais il est difficile de savoir quelle est la tendance qui se dessine. Dans les pays développés, la mode du *fast food* et la dispersion familiale par rapport aux repas vont plutôt à l'encontre d'une augmentation de la consommation de légumes. Dans les pays moins développés, l'exode rural vers les villes et le prix des légumes sur les marchés urbains sont également deux facteurs défavorables.

1.5.1. Valeur nutritionnelle des légumes

La valeur énergétique moyenne des légumes se situe aux alentours de 35 kcal (146 kJ) / 100 g de parties comestibles, alors que la valeur protidique moyenne est d'environ 1,8 g / 100 g de parties comestibles. Il y a cependant des différences considérables selon les échantillons analysés, la provenance, l'état de fraîcheur, la saison et la terre dans laquelle ils sont cultivés, et cela est vrai pour tous les éléments nutritifs des légumes. L'importance nutritionnelle des légumes tient à leur contenu élevé en β-carotène (le contenu en β-carotène est plus ou moins proportionnel à l'intensité de la couleur du légume), en acide ascorbique (mais dont une proportion importante peut être perdue au cours de la cuisson) et en acide folique. Par rapport à ces vitamines, les légumes jouent un rôle crucial pour équilibrer les régimes alimentaires, surtout ceux qui sont basés sur les céréales. Les légumes fournissent aussi de bonnes quantités de riboflavine et des minéraux comme le calcium et le fer (mais qui ne sont que peu absorbés). Les légumes sont par ailleurs riches en fibres alimentaires. Les recherches épidémiologiques récentes mettent de plus en plus en évidence le rôle protecteur direct ou indirect d'une consommation importante de légumes contre certains cancers, contre l'hypertension, et pour diminuer le cholestérol sanguin (rôle des fibres).

1.5.2. Utilisation des légumes

Les modes de préparation des légumes sont multiples. De manière générale, la préparation implique un lavage et un épluchage pour se débarrasser des parties trop fibreuses ou amères. On peut alors les consommer frais avec un assaisonnement ou les faire cuire et les assaisonner ensuite. Les types de préparation sont nombreux : ébullition, cuisson à l'étuvée ou à la vapeur, mélange avec des sauces, cuisson très brève à haute température avec un peu de matière grasse (meilleure façon de conserver les vitamines). Il y a aussi des techniques de conservation par fermentation et préparations de confits.

Le rôle des légumes frais, en nutrition humaine, est très important pour assurer un apport vitaminique et minéral indispensable à un état nutritionnel qui permette à l'individu d'être performant et d'éviter des maladies de carence comme l'anémie et la xérophtalmie. Ce rôle ne reçoit cependant pas la considération qu'il mérite, car, pour bien des populations, le souci alimentaire majeur est d'obtenir suffisamment d'aliments calorifiques. Toute personne travaillant en situation de crise

nutritionnelle, impliquant l'intervention humanitaire, doit porter une attention particulière à la présence ou à l'absence des légumes dans l'alimentation des victimes et prendre les mesures qui s'imposent pour qu'elles soient assurées d'un apport alimentaire équilibré.

1.6. LES FRUITS

Encore beaucoup plus que pour les légumes, les gens consomment des fruits parce qu'ils les aiment, cette attirance ayant pour objet la saveur, le parfum, la capacité rafraîchissante et désaltérante et, dans une moindre mesure, la texture des fruits. L'importance nutritionnelle des fruits vient de leur teneur élevée en vitamine C et, pour la plupart aussi, de leur contenu en β-carotène (il n'y a guère que les poires, les coings, les litchis, les agrumes et quelques baies à en être dépourvus). Le contenu énergétique des fruits est faible : 60 kcal (250 kJ) en moyenne pour 100 g de fruits frais, où les sucres contribuent pour plus de 90 %. Les fruits ont aussi de faibles quantités de vitamines du groupe B. En temps normal, les fruits contribuent à équilibrer le régime alimentaire, grâce à leur β-carotène et à leur acide ascorbique. À la saison des fruits, cependant, ils peuvent prendre une importance considérable, en particulier pour les enfants qui peuvent littéralement s'en gaver. L'avantage est l'apport énorme en vitamines, mais l'inconvénient est le déficit protidique qui peut amener un kwashiorkor d'origine diététique (on en a vu en particulier des épidémies en Angola à la période des mangues) et le risque d'infections gastro-intestinales, favorisé par une manipulation peu hygiénique et par le contenu élevé en sucre, propice à la fermentation. Les fruits comme les légumes sont riches en fibres alimentaires, avec les avantages que cela comporte pour la prévention du cancer du côlon et la diminution du taux de cholestérol sanguin.

Deux fruits se distinguent des autres : la banane et l'avocat. La banane a un contenu énergétique d'environ 100 kcal (418 kJ) / 100 g, et elle se digère très facilement lorsqu'elle est bien mûre. Ceci en fait un fruit très indiqué pour les bébés dès l'âge de 3 mois et un appoint non négligeable à l'alimentation de base. L'avocat a un contenu énergétique allant de 160 à 200 kcal (670 à 840 kJ) / 100 g, essentiellement d'origine lipidique. Il a des quantités non négligeables de niacine et autres vitamines du complexe B, de β-carotène, et de vitamine C. C'est donc un fruit qui peut représenter un apport alimentaire très important.

1.7. LES CHAMPIGNONS

Les champignons contribuent principalement à diversifier, parfumer et relever l'alimentation, ce qui leur confère une noblesse méritée. Mais les champignons frais n'apportent que de 10 à 15 kcal (42 à 63 kJ) et de 1 à 3 g de protéines / 100 g. Ils ne peuvent donc prétendre contribuer de façon significative à satisfaire aux besoins nutritionnels, même si, en fonction des espèces, on y trouve parfois des vitamines du groupe B, de l'acide ascorbique et de la vitamine D et E.

1.8. LES MATIÈRES GRASSES

Les matières grasses sont des substances lipidiques utilisées en cuisine, mais que l'on ne trouve pas à l'état naturel. Il faut les extraire des produits animaux et végétaux. Dans les matières grasses, on distingue les graisses (beurre, saindoux), qui sont figées à température ambiante à cause de leur contenu élevé en acides gras saturés, et les huiles (huile d'arachide, de foie de morue), qui sont liquides à température ambiante, parce qu'elles contiennent des acides gras polyinsaturés. Purifiées, les matières grasses – et spécialement les huiles – ont une valeur énergétique moyenne de 900 kcal (3 760 kJ) / 100 g. Les matières grasses sont importantes en nutrition pour deux raisons principales : elles représentent une source concentrée d'énergie et elles contribuent largement au goût des aliments et à leur saveur. Par ailleurs, elles peuvent représenter une bonne source de vitamines liposolubles. Vu la richesse en énergie des matières grasses, de petites quantités permettent d'améliorer considérablement l'apport énergétique. Cependant, elles sont chères et ce sont souvent ceux qui en auraient le plus besoin qui peuvent le moins les acquérir. Pour ceux qui

ont les moyens de manger à leur faim (ou au-delà) et de choisir leurs aliments, les matières grasses riches en acides gras saturés (beurre et graisse des mammifères) favorisent les maladies cardio-vasculaires par la formation d'athéromes[16]. En revanche, l'utilisation d'huiles végétales riches en acides gras mono- et polyinsaturés, couplée à une réduction de la consommation de viande et à une augmentation de la consommation de poisson, a un effet protecteur contre l'athérosclérose, à condition, néanmoins, que l'apport alimentaire énergétique ne soit pas excédentaire et que les lipides ne représentent pas plus de 30 à 35 % de cet apport.

1.9. LES ALIMENTS D'ORIGINE ANIMALE

Les aliments d'origine animale représentent avant tout une source de protéines d'excellente qualité pour l'être humain. Ils sont aussi une source de vitamines et de minéraux non négligeable. Cependant, les produits animaux, comme les matières grasses, coûtent souvent très cher et leur consommation régulière et en quantité adéquate les met très fréquemment hors de portée de la bourse des pauvres. Il faut donc se souvenir que les protéines d'origine animale ne sont pas indispensables à l'être humain, qui peut très bien équilibrer son régime avec des protéines d'origine végétale, en combinant, par exemple, les céréales et les légumineuses. En plus des animaux couramment consommés, une foule d'autres servent de nourriture ou de source de revenus à bien des populations, qu'il s'agisse de mammifères, d'oiseaux, de poissons, de mollusques, de crustacées, d'amphibiens, de reptiles, d'insectes, de larves ou de vers. L'apport alimentaire qui en provient est souvent loin d'être négligeable, surtout en situation de crise nutritionnelle, mais comme pour les produits de cueillette, ces produits de chasse et de pêche passent très souvent inaperçus à l'observateur non averti.

Les aliments d'origine animale sont très prisés. Ils améliorent la saveur et les propriétés nutritionnelles de l'alimentation et contribuent à sa variété. Ils jouissent, partout où ils sont consommés, d'un prestige social important et ont une place généralement très clairement définie dans l'alimentation accompagnant les rituels : dinde de Noël, agneau pascal ou de la fin du ramadan, sacrifice d'une vache aux obsèques (l'abattage procède lui aussi souvent d'un rituel). En revanche, en considération de leur coût, ils ne servent en général pas d'alimentation de base, si ce n'est chez les peuples d'éleveurs ou de pêcheurs.

1.9.1. La viande et les abats

La viande et les abats sont la chair comestible des animaux à sang chaud (encore que le terme de viande peut s'appliquer aussi à la chair des reptiles, là où ils sont consommés). Par viande, on entend les muscles squelettiques. On subdivise la viande en viande rouge (bœuf, mouton, cheval), viande blanche (volaille, veau, porc, lapin) et viande noire qui est la viande de gibier (sanglier, lièvre, chevreuil, bécasse). Par abats, on entend tout ce qui peut se manger dans un animal en plus des muscles squelettiques, c'est-à-dire les viscères (cœur, foie, rognons, cervelle, tripes, thymus[17]), et le reste : pieds, museau, langue, queue, amourettes. Comme précisé plus haut, il existe, à côté des animaux conventionnels de boucherie et de chasse, une multitude d'animaux à sang chaud que l'être humain chasse et élève, et qui peuvent contribuer de façon très significative à l'alimentation. La viande est une source moyenne d'énergie, fournie par les protéines et les lipides. Cependant, la valeur énergétique de la viande est assez variable et dépend de sa teneur en lipides, les protéines restant toujours assez constantes. La variation en lipides dépend de la sorte d'animal, du morceau considéré, du mode de vie de l'animal et de son alimentation. De manière générale, les animaux domestiques sont plus gras que les animaux sauvages, et parmi les animaux domestiques, ceux qui subissent un élevage industriel le sont plus que ceux qui doivent s'alimenter par eux-mêmes. Par exemple, en fin de saison sèche, la teneur en lipides d'une vache

[16] Athérome : lésion sur la surface interne des artères, sous forme d'une plaque constituée d'un dépôt de nodules gras et provoquant la dégénérescence de la région affectée.

[17] Le thymus fournit ce qu'on appelle en cuisine le ris (ris de veau ou d'agneau).

de nomade sahélien sera plus proche de celle du chevreuil que de celle du bœuf d'élevage en Charolais. Aussi, de grosses variations peuvent apparaître dans les tables de composition alimentaires entre la valeur énergétique de référence et la valeur réelle du morceau considéré. La viande contient du fer, qui est très bien absorbé, du zinc, ainsi que de la niacine et de la riboflavine en bonne quantité. Le tableau 5.8 donne la valeur des principaux éléments nutritifs contenus dans 100 g de viande des principaux animaux de boucherie et de chasse.

Tableau 5.8. Valeur nutritive de la viande[18]

Aliment	**Énergie** (kcal) ((kJ))	**Protéines** (g)	**Fer** (mg)	**Thiamine** (mg)	**Riboflavine** (mg)	**Niacine** (mg)
Bœuf (aloyau)	266 (1 112)	17	2,5	0,07	0,15	4,2
Mouton (gigot)	225 (940)	18	2,7	0,2	0,25	5
Veau (aloyau)	175 (731)	19	2,9	0,18	0,27	6,5
Porc (filet)	290 (1 212)	16	2,5	1	0,2	4,5
Animaux de basse-cour	220 (920)	20	1,75	0,1	0,2	8
Gibier	120 (502)	22	8,50[1]	0,05	0,1	6

[1] D'après Paul et Southgate (Paul & Southgate, 1978).

Si l'on peut observer des variations importantes de la valeur calorifique des différentes sortes de viande, variations directement liée à la teneur en lipides, on constate, en revanche, que toutes les viandes contiennent à peu près la même quantité des autres éléments nutritifs, à part le porc, très riche en thiamine, et le gibier, très riche en fer.

Les abats ont, eux aussi, un contenu très homogène des différents principes nutritifs, ce qui permet de les amalgamer :

Énergie : 130 ± 10 kcal (543 ± 42 kJ)
Protéines : 16,4 ± 0,3 g
Fer : 5,8 ± 2,1 mg
Vitamine C : 22 ± 9 mg
Thiamine : 0,27 ± 0,03 mg
Riboflavine : 1,7 ± 0,9 mg
Niacine : 7,3 ± 0,8 mg

Il est important de noter la très bonne teneur en vitamine C des abats, alors que dans la viande, la vitamine C se trouve en quantité négligeable. Parmi les abats, le foie a pratiquement toujours la plus forte concentration en principes nutritifs. Il est en particulier très riche en fer (> 10 mg / 100 g).

Les autres animaux à sang chaud (p. ex. : les rongeurs et les passereaux) ont des caractéristiques nutritionnelles très proches de celles qui figurent ci-dessus, mis à part la valeur calorifique qui peut toujours varier passablement.

Les modes de préparation de la viande sont très variés, les méthodes de base restant cependant la cuisson à l'eau chaude « frémissante », le rôtissage, le grillage ou la friture. Comme la

[18] D'après Randoin *et al.* (Randoin, 1982).

viande fraîche s'avarie rapidement, des méthodes traditionnelles de conservation ont été développées, qui incluent le séchage, le salage et le fumage, souvent combinés, et qui impliquent l'utilisation d'épices et de condiments pour relever la saveur de la viande. Là où l'énergie et la technique le permettent, la congélation et la mise en conserve sont aussi d'excellent moyens de conservation.

1.9.2. Poissons et autres animaux à sang froid

Les protéines de poisson et autres animaux à sang froid sont d'aussi bonne qualité pour l'être humain que celles de la viande et des abats. Les poissons d'eau de mer et d'eau douce contiennent la même quantité de protéines : 17,8 ± 1,7 g / 100 g de portion comestible. En revanche, la valeur calorifique change en fonction du contenu en lipides, allant de poissons pratiquement sans lipides comme le brochet, la tanche, le cabillaud, la dorade et la sole, avec une valeur énergétique d'environ 80 kcal (334 kJ) / 100 g, jusqu'aux poissons gras comme la lamproie, l'anchois et la sardine, avec une valeur calorifique d'environ 170 kcal (710 kJ) / 100 g, ou très gras comme le thon (230 kcal (961 kJ) / 100 g). Il est à noter, par ailleurs, que les valeurs énergétiques de référence des tables de composition alimentaire varient beaucoup, car la teneur en lipides des poissons n'est pas constante, ce qui explique les fluctuations d'échantillons. De manière générale, la plupart des poissons ont une valeur énergétique bien inférieure à celle de la viande d'animaux domestiques, à savoir entre 80 et 110 kcal (334 et 460 kJ) / 100 g. Le poisson est une source modérée de fer (environ 1 ± 0,2 mg / 100 g), et le poisson d'eau de mer est l'aliment le plus riche en iode et apporte aussi beaucoup de fluor. Les poissons de « petite friture », lorsqu'ils sont mangés entiers avec les arêtes représentent une source très appréciable de calcium. Les poissons ont à peu près le même contenu en thiamine et en riboflavine que la viande, mais sont moins riches en niacine. Ils apportent aussi de petites quantités de vitamine A et de vitamine C, lorsqu'ils sont mangés frais. Les huiles et les foies de poisson sont très riches en vitamine A et D, mais au point d'être rapidement toxiques.

Les crustacés présentent plus ou moins les mêmes caractéristiques nutritionnelles générales que les poissons maigres, tandis que les mollusques et les coquillages ont une teneur un peu inférieure en protéines et en énergie, mais restent de bonnes sources de protéines, de fluor, de zinc et de fer.

Les grenouilles ont à peu près les mêmes caractéristiques nutritionnelles que les poissons maigres (Randoin, 1982 ; FAO, 1990c). Il est probable qu'il en aille de même des reptiles.

L'utilisation et la conservation des poissons sont à peu près les mêmes que pour la viande, mais le poisson doit être plus rapidement apprêté ou mis en conserve que la viande, car il se détériore encore plus vite.

1.9.3. Les insectes et les larves

Il existe de nombreuses espèces d'insectes comestibles : les plus connues sont les termites, les criquets, les sauterelles, les grillons et les chenilles, à côté de beaucoup d'autres sortes qui sont des spécialités locales. Les insectes et les larves sont de très bonnes sources de protéines (10 à 50 g / 100 g), de lipides (environ 10 g / 100 g), de vitamines du groupe B et de fer. Ils sont souvent ramassés à des époques précises de l'année, correspondant à leur cycle évolutif ou à la disponibilité alimentaire globale. Séchés, salés, fumés ou pilés, ils se gardent bien. Ils ont une grande saveur, surtout grillés, et sont souvent utilisés pour relever les autres mets. Leur consommation passe souvent inaperçue, mais compte parfois pour la majeure partie de l'apport protidique.

1.9.4. Le sang

Nourriture importante de nombreuses populations pastorales, de même qu'utilisé pour faire des sauces ou du boudin, le sang est un aliment très riche en fer (50 mg / 100 g), qui

contient autant de protéines que la viande (18 g / 100 g), pour une valeur calorifique de 80 kcal (334 kJ) / 100 g.

1.9.5. Les œufs

Les œufs d'oiseaux ont tous à peu près la même valeur nutritive, si ce n'est pour le contenu énergétique qui varie en fonction des lipides. L'œuf contient tous les éléments nutritifs nécessaires au développement de l'embryon jusqu'à l'éclosion. Pour l'être humain, sa valeur réside tout d'abord dans le fait qu'il lui fournit la protéine qui a la meilleure qualité par rapport à son besoin (13 g / 100 g). L'œuf fournit aussi des lipides (12 g / 100 g pour l'œuf de poule). Il ne contient pas de glucides. Il contient de bonnes quantités de thiamine, de riboflavine, de vitamines A et D et de fer, mais ce dernier est pauvrement absorbé par l'être humain. L'œuf est un aliment digeste, facile à préparer et facile à obtenir par sa propre production. C'est un excellent aliment pour les enfants à partir de 6 mois et pour les personnes âgées.

1.9.6. Le lait et les produits tirés du lait

Le lait

Le lait est l'aliment qui, à lui seul, permet de nourrir les bébés des mammifères depuis leur naissance jusqu'à un âge qui varie selon l'espèce. La composition du lait varie d'une espèce à l'autre, en fonction des besoins spécifiques de croissance de chacune – toutes les différences étant dues à un aspect fonctionnel propre à l'espèce. En outre, la composition du lait varie en cours de tétée et au cours de la période d'allaitement. S'il est toujours possible de substituer les différentes sortes de laits les unes aux autres, la substitution ne permet jamais d'obtenir la qualité propre du lait de l'espèce du nourrisson. Il n'y aura pas de meilleur lait pour le veau que le lait de sa propre mère et il en va de même pour le bébé humain. Ce dernier peut être nourri avec le seul lait maternel jusqu'à l'âge de 4 à 6 mois. Ensuite, il doit recevoir d'autres aliments en supplément qui satisfassent à ses besoins en protéines, en énergie, en fer et en thiamine. C'est l'époque du sevrage[19]. Afin que les jeunes mammifères puissent survivre et croître normalement, il faut que la composition du lait sécrété soit relativement constante, malgré les aléas parfois importants d'accès à la nourriture de leur mère. Les mécanismes de sécrétion du lait mobilisent les tissus de la mère, de façon à préserver la qualité du lait. Si l'alimentation de la mère est régulièrement très insuffisante, c'est d'abord la quantité de lait sécrété qui diminue, avant que ne soit altérée sa richesse en principes nutritifs. Pour qu'une altération significative de la composition du lait se produise, il faut que la mère arrive elle-même à un état de dénutrition grave. Chez l'être humain, le seuil à partir duquel la qualité du lait diminue survient lorsque l'apport alimentaire journalier de la mère est inférieur à environ 1 200 kcal (5 000 kJ), étant entendu qu'elle n'était pas obèse au départ. La thiamine fait exception à cette constance de la composition du lait sécrété car l'organisme n'en contient que de faibles réserves, tandis qu'il élimine immédiatement la thiamine ingérée en excès. Par conséquent si la mère développe le béribéri, son nourrisson le développera aussi rapidement.

L'utilisation de lait d'autres espèces dans l'alimentation des nourrissons et durant la période de sevrage, varie en fonction de la culture considérée, de son économie et des influences extérieures. Ces influences peuvent être lourdes de conséquences. Par exemple, la promotion dans les pays en développement des pratiques occidentales d'utilisation du lait de vache, frais ou en poudre et/ou de substituts du lait maternel, a eu des répercussions graves tant sur le plan économique que sur celui de la santé. Cela a conduit l'Organisation mondiale de la santé à promulguer, en 1981, un code international de commercialisation des substituts du lait maternel. Ce code est l'un des moyens mis en œuvre pour éviter le remplacement de l'allaitement maternel et des produits de sevrage locaux par les substituts du lait maternel commercialisés[20]. Néanmoins, dans les cultures où son utilisation est courante, le lait et les produits dérivés sont d'excellents aliments,

[19] Le sevrage est traité plus en détail au chapitre VI, à propos de la consommation alimentaire, ainsi qu'au chapitre XV.

[20] L'annexe 3 évoque cette question qui doit être prise très au sérieux, en particulier en situation de crise.

en particulier pour la qualité de leurs protéines et pour leur teneur en calcium, en riboflavine, en vitamine A et en vitamine C. Le seul glucide du lait est le lactose, dont le goût est moins sucré que celui du sucre que l'on trouve dans le commerce. Le tableau 5.9 donne la composition de 100 g des différentes sortes de laits consommées par l'être humain.

Tableau 5.9. Valeur nutritive des laits[21]

Lait	Énergie (kcal) ((kJ))	Protéines (g)	Lipides (g)	Lactose (g)	Calcium (mg)	Fer (mg)	Vitamine C (mg)	Thiamine (mg)	Ribo-flavine (mg)	Niacine (mg)
Ânesse	43 (180)	1,7	1,1	6,6	–	–	–	–	–	–
Brebis	96 (400)	5,3	6,5	4,3	230	0,05	1 à 5	0,06	0,1 à 0,2	0,3
Bufflesse	118 (493)	5,3	9	4	200	0,2	1	0,05	0,12	0,1
Chamelle	65 (272)	3,2	4,3	3,4	143	0,1	3,5	0,05	0,11	0,3
Chèvre	72 (300)	3,9	4,5	4,6	146	0,1	1 à 4	0,04	0,12	0,3
Femme	76 (318)	1,2	5	6,5	30	0,2	2 à 6	0,02	0,04	0,2
Jument	49 (205)	2,3	2	5,6	100	–	10	0,03	0,02	0,05
Renne	238 (995)	10,3	19,7	4,8	–	–	–	–	–	–
Vache	68 (284)	3,5	3,9	4,6	125	0,1	0,5 à 5	0,04	0,15	0,2
Vache poudre entier	500 (2 090)	25	26	37	950	0,7	4 à 10	0,3	1,3	0,7
Vache poudre écrémé	373 (1 560)	38	1	53	1 300	1	traces	0,35	1,8	1

Le tableau 5.9 donne des valeurs moyennes car, comme précisé plus haut, la valeur nutritionnelle du lait change au cours de l'allaitement. Pour les animaux de traite, la composition du lait varie, en outre, selon les saisons et les aliments (herbages ou aliments industriels).

L'intolérance au lactose

Il est souvent fait mention de l'intolérance au lactose qui se traduit par des douleurs abdominales, des flatulences et une diarrhée osmotique. Cette intolérance résulte d'une déficience d'activité de la lactase, qui est l'enzyme permettant de digérer le lactose. Il y a trois raisons à la déficience de lactase. La première, la plus rare, est d'origine congénitale ; elle est due à une absence complète de lactase dès la naissance. Cette déficience congénitale entraîne le plus souvent la mort, ce qui explique son extrême rareté. La deuxième est due au fait que normalement, les mammifères perdent au cours de leur enfance, et jusque vers l'âge adulte, toute capacité de synthétiser la lactase. Cette perte est irréversible. Cependant, les populations d'êtres humains qui se sont habituées à consommer du lait dès la domestication des animaux, il y a des milliers d'années, sont parvenues par sélection naturelle à garder leur lactase. Il s'agit des populations du pourtour méditerranéen, du Moyen-Orient, de l'Inde, de certaines régions africaines et de l'Europe, ces dernières incluant leurs descendants expatriés en Amérique, en Australie, en Nouvelle-Zélande et ailleurs. Ce n'est donc qu'en Afrique et en Asie que l'on trouve des populations ayant perdu la capacité de digérer

[21] D'après Randoin *et al.* (Randoin, 1982).

le lactose à des moments variés entre l'enfance et la vie adulte. Les problèmes que cela engendre sont d'ailleurs très mineurs : chez les enfants, la capacité de digérer le lait se perd assez lentement après le sevrage ce qui fait qu'il y a en général une bonne réversibilité par laquelle, après quelques jours d'une diète lactée, la lactase est réactivée et permet de consommer à nouveau du lait sans problème. Chez les adultes qui ont perdu la lactase, les symptômes de l'intolérance sont souvent modérés ou inexistants, à moins qu'ils ne consomment une grande quantité de lait à la fois (> 1/2 litre). Quant à la troisième sorte de déficience d'activité de la lactase, elle est le résultat d'affections de la muqueuse intestinale.

Les produits tirés du lait

Le lait est l'un des aliments les plus périssables, d'une part parce que c'est un milieu liquide que les micro-organismes peuvent envahir extrêmement rapidement et, d'autre part, parce qu'il contient du lactose, des acides aminés libres et des vitamines qui en font un milieu de culture idéal propice à la multiplication rapide des micro-organismes. L'être humain a donc mis au point des méthodes de conservation du lait dont les produits les plus courants sont : les laits pasteurisés ou upérisés, qui sont traités thermiquement pour détruire les micro-organismes et permettre une conservation plus longue dans un récipient stérile et fermé, les laits fermentés, les fromages, les graisses et les laits condensés et en poudre.

Laits fermentés

Il y a de multiples sortes de laits fermentés mais les plus connus sont le yaourt, résultant d'une fermentation produisant essentiellement de l'acide lactique à partir du lactose, et le kéfir, qui résulte d'une fermentation produisant entre autres de l'alcool. Le principe de fabrication du lait fermenté est d'ensemencer du lait avec une quantité suffisante d'une souche de bactérie choisie, de façon qu'elle se développe plus rapidement que les autres germes contaminant le lait. Ce faisant, il y a de moins en moins de lactose disponible pour ces germes, tandis que l'acidité lactique qui se développe finit par inhiber toute croissance bactérienne et fait cailler le lait. La valeur nutritionnelle des laits fermentés est à peu près identique à celle du lait, sauf que 1/3 environ du lactose a été consommé au cours de la fermentation. Si, dans l'industrie, on utilise des souches hautement purifiées pour ensemencer le lait, la production artisanale et domestique de lait fermenté consiste à prendre du lait fermenté de la veille pour ensemencer le produit de la nouvelle traite.

Fromages

Les sortes de fromages sont innombrables. La fabrication comprend trois étapes : coagulation, égouttage et affinage. L'étape d'affinage n'existe pas pour la préparation des fromages frais. Durant la fabrication on obtient d'un côté le caillé, qui fera le fromage proprement dit, et de l'autre le lactosérum ou petit lait, qui est soit jeté, soit donné aux animaux, soit utilisé dans de très nombreuses préparations de l'industrie agroalimentaire. Le lactosérum emmène avec lui la plus grande partie du lactose, jusqu'à 90 % des vitamines hydrosolubles, les protéines hydrosolubles non caillées, peu de lipides et des minéraux. Cependant, l'égouttage et l'affinage reconcentrent les éléments nutritifs, ce qui fait que le fromage peut devenir une source très riche de protéines, lipides et minéraux (surtout le calcium), et une source assez bonne de vitamines hydrosolubles qui sont synthétisées durant le processus d'affinage.

Les graisses

Les graisses que l'on tire du lait sont la crème, le beurre et l'huile de beurre (ghee). La crème est séparée du lait soit par concentration spontanée soit par centrifugation. On obtient d'un côté du lait écrémé, ou lait maigre, et de l'autre la crème, qui n'est rien d'autre que du lait dont la teneur en matière grasse a décuplé. Une portion de 100 g de crème à 30 % de matière grasse a une valeur calorifique de 300 kcal (1 254 kJ) et contient environ 3 g de protéines et 4 g de glucides. À partir de la crème, le beurre est extrait par barattage, c'est-à-dire en battant la crème, ce qui a pour

effet de concentrer d'un côté les lipides (le beurre) et de l'autre la phase aqueuse de la crème, appelée babeurre. Le beurre contient plus de 80 % de lipides, 15 % d'eau environ, moins de 1 % de protéines et moins de 1 % de glucides. Sa valeur calorifique est d'environ 750 kcal (3 135 kJ) pour 100 g. Le beurre contient, en outre, de bonnes quantités de caroténoïdes précurseurs de la vitamine A, de la vitamine A et de la vitamine D. En éliminant encore ce qui reste d'eau, protéines et glucides, on obtient de l'huile de beurre (ghee), par décantation ou centrifugation après chauffage. La valeur calorifique du ghee est proche de 900 kcal (3 760 kJ) / 100 g. L'avantage du ghee sur le beurre est d'être utilisable pour cuisiner à haute température, puisqu'on a éliminé les protéines et les glucides qui carbonisent lorsqu'on chauffe trop le beurre.

Lait condensé et lait en poudre

La concentration du lait par évaporation permet d'obtenir soit du lait condensé, sucré ou non sucré, soit du lait en poudre, écrémé ou entier. Le lait en poudre, comme le lait condensé ne permettent pas la croissance des micro-organismes et sont donc des produits de longue conservation. Le lait en poudre écrémé ne contient plus de vitamines liposolubles (spécialement A et D). Il faut donc qu'il soit enrichi au moins en vitamine A et si possible en vitamine D[22]. Pour la vitamine A, le taux d'enrichissement doit être de 1 500 à 3 000 µg (5 000 à 10 000 UI) / 100 g de poudre. Pour la vitamine D, le taux d'enrichissement doit être de 10 fois inférieur à celui en vitamine A, sur la base des unités internationales. Cela correspond donc à 500 à 1 000 UI ou 12,5 à 25 µg / 100 g de poudre de lait écrémé (Commission européenne, 1991).

La reconstitution du lait en poudre doit être faite de sorte que l'on obtienne un liquide ayant une densité énergétique équivalente à celle du lait entier ou écrémé liquide. Cette reconstitution demande des conditions d'hygiène impeccables et le suivi exact des recommandations du fabricant (en général, x mesures rases de poudre pour x mêmes mesures d'eau potable). Au cas où il n'y aurait pas d'indications sur la manière de reconstituer du lait entier en poudre, on peut suivre les instructions suivantes :

– Si l'on dispose d'une balance et d'une mesure graduée en volumes, mettre 130 g de poudre de lait entier dans une mesure et compléter à 1 l avec de l'eau propre (bouillie durant 10 minutes si la qualité de l'eau n'est pas garantie) tout en mélangeant. On obtient ainsi 1 l de lait contenant environ 650 kcal (2 720 kJ). Pour reconstituer 1 l de lait pesant environ 1 kg, on utilise donc 130 g de poudre et 870 g d'eau (c'est-à-dire 870 ml d'eau, puisque la densité de l'eau est de 1 kg par litre dans les conditions standard). On en déduit que l'on peut reconstituer du lait contenant environ 65 kcal (272 kJ) / 100 ml en mélangeant une masse donnée (x g ou kg) de lait entier en poudre avec 6,7 fois cette masse d'eau potable. En effet, en mélangeant 130 g de lait en poudre avec 6,7 fois 130 g d'eau, soit 871 g d'eau, on arrive au même résultat qu'en complétant les 130 g de poudre à 1 l de liquide avec de l'eau. Ce facteur entre masse de lait et masse d'eau peut être utile lorsqu'on ne dispose que d'une balance mais pas de mesure.
– Lorsqu'on ne dispose que d'une mesure ou d'un récipient comme une tasse mais pas de balance, on peut reconstituer du lait entier en prenant un volume de poudre à mélanger à quatre volumes d'eau, ce qui donne un lait d'une densité énergétique légèrement inférieure de quelques pour-cent à celle que l'on obtient avec les 130 g complétés à 1 l de liquide. Une série d'essais ont montré que 130 g de lait équivalent à un volume de 220 ml. Par conséquent, si on ajoute 4 fois 220 ml d'eau à ces 220 ml de lait en poudre, on mélange la poudre à 880 ml d'eau au lieu des 870 ml tels que calculés plus haut. La différence est donc minime et, comme telle, négligeable.

Pour le lait écrémé en poudre, si l'on ne dispose pas non plus d'informations sur la méthode de reconstitution, il faut arriver à une densité énergétique d'environ 340 kcal (1 420 kJ) / l de lait reconstitué, équivalente à celle du lait frais totalement écrémé[23]. On utilisera donc 94 g de

[22] Lorsqu'il est destiné à l'aide humanitaire, le lait en poudre écrémé doit absolument être enrichi au moins en vitamine A.

poudre, à mélanger avec de l'eau potable pour obtenir 1 l de liquide. Ceci correspond à une masse donnée de lait en poudre dissoute avec 9 fois cette masse en eau. Pour l'équivalent en volume, on peut mélanger un volume de lait avec au minimum 4 et au maximum 5 volumes d'eau potable. L'incertitude entre 4 et 5 vient de la variabilité de la densité de la poudre de lait écrémé, qui va de 400 à 550 g/l de poudre.

À noter que l'utilisation du lait en poudre dans l'intervention humanitaire est sujette à des restrictions[24].

1.10. LES SUCRES

Les sucres, sirops, miels et mélasses sont des produits recherchés pour leur saveur sucrée et leurs qualités d'agents de conservation et d'aliments digestes, riches en énergie. Il est néanmoins important de rappeler qu'ils n'apportent rien d'autre que des calories sous forme de glucides et que leur consommation excessive est néfaste pour la santé (risque de diabète, de maladies cardio-vasculaires, d'obésité et de caries dentaires).

Le sucre du commerce provient de la canne à sucre et de la betterave sucrière. La betterave, comme la canne, contient environ 16% de sucre (saccharose). Avec les méthodes d'extraction industrielle, on obtient des produits presque chimiquement purs, dont la valeur calorifique est de 400 kcal (1672 kJ)/100 g. Le miel, produit par les abeilles à partir du nectar sucré des fleurs, a une valeur calorifique d'environ 300 kcal (1250 kJ)/100 g, fournies par le fructose et le glucose. Le sirop d'érable contient lui aussi 75 à 80% de sucre, ce qui lui donne à peu près la même valeur calorifique que le miel. L'hydromel est une boisson alcoolisée fabriquée par fermentation de miel mélangé à de l'eau. L'hydromel peut aussi être distillé pour donner un alcool fort. La mélasse est un résidu sirupeux de la fabrication du sucre de canne ou de betterave qui a une valeur calorifique d'environ 250 kcal (1045 kJ)/100 g. Le miel et la mélasse jouissent d'une réputation d'aliments particulièrement sains et ayant des propriétés médicinales, mais ceci n'est pas scientifiquement vérifié. Faire des confitures est une façon commode de conserver les fruits, qui sont mélangés à une quantité équivalente de sucre et chauffés en remuant jusqu'à l'obtention de la consistance voulue. La valeur calorifique des confitures est de l'ordre de 250 kcal (1045 kJ)/100 g. Leur teneur en vitamine C varie énormément en fonction du mode de traitement des fruits avant la fabrication et du temps de préparation.

1.11. LES BOISSONS

L'être humain n'a besoin que d'eau plate pour s'hydrater. Néanmoins, il lui préfère d'autres breuvages, naturels ou chimiques, pour leur saveur et parce que bon nombre ont des effets pharmacologiques. Ceci explique non seulement l'engouement pour les boissons gazéifiées, alcoolisées, sucrées, chocolatées et pour le thé, le café et les jus de fruits, mais aussi l'immense diversité des boissons artisanales et industrielles. Cet engouement est très souvent traduit par des usages et des rituels sociaux et religieux très ancrés qui peuvent avoir des répercussions économiques et politiques importantes. La consommation de certaines boissons, en particulier les boissons alcoolisées, entraîne des dépendances psychosomatiques et des problèmes de santé qui atteignent très souvent des proportions de santé publique, auxquels s'ajoute un coût économique parfois exorbitant au niveau des ménages et de la société. Il est vrai que la production et la vente de ces boissons représentent une source importante de revenus pour le secteur privé et pour l'État par l'intermédiaire des taxes qu'il perçoit.

[23] Il ne faut pas reconstituer du lait en poudre écrémé de façon que la densité énergétique du liquide résultant soit équivalente à celle du lait entier liquide, car on a alors des concentrations beaucoup trop importantes de minéraux et de protéines, qui peuvent être dangereuses selon l'utilisation que l'on fait de ce lait reconstitué.

[24] Voir annexe 3.

La consommation d'alcool est source de satisfaction individuelle et peut jouer un rôle de ciment social. Mais ces deux aspects ont des répercussions parfois importantes sur le travail des organisations humanitaires :

– l'absorption d'alcool peut amener un comportement violent, tandis que le besoin d'alcool le provoque, ce qui est à l'origine de problèmes de sécurité très importants ;
– l'économie des victimes de guerre ou de catastrophes naturelles répond à sa propre logique. L'aide humanitaire peut être détournée pour produire des boissons alcoolisées destinées à la vente, ou acquérir du café ou du thé et du sucre qui, dans certaines sociétés, représentent des éléments clés de toute négociation économique. Ces comportements, souvent mal perçus des organisations de secours qui réagissent de manière maladroite, s'expliquent par les conditions de survie de familles confrontées à un environnement hostile. Ainsi, plutôt que de tirer des conclusions hâtives sur l'utilisation de l'aide à d'autres fins que celles initialement prévues, il faut chercher à connaître les raisons de ces comportements avant de décider de la conduite à tenir.

En dehors de l'hydratation, et mis à part le cas du lait maternel, le rôle nutritionnel des boissons est un rôle de second plan, même si certaines d'entre elles peuvent apporter des quantités substantielles d'énergie et de vitamines. Les boissons sucrées, comme les limonades, les sirops et les boissons aux extraits de noix de cola contiennent principalement du sucre et des arômes. Leur valeur énergétique varie entre 40 et 50 kcal (170 à 210 kJ)/100 g. Leur consommation abusive est une des causes de l'obésité chez les enfants. Les jus de fruits frais contiennent les mêmes principes nutritifs que les fruits et représentent une bonne source de vitamine C, mais la qualité nutritionnelle des jus de fruits industriels est très variable. Le café et le thé sont appréciés pour leur arôme et leur effet stimulant. Parmi les boissons alcoolisées il faut distinguer les bières, les vins et les spiritueux. Les bières sont produites à base de céréales (orge, sorgho) ou de bananes. Leur contenu calorifique est fonction de leur teneur en alcool et en sucres. Pour les bières blondes ou brunes de consommation courante et dont le degré d'alcool est moyen, la valeur énergétique se situe aux environs de 45 kcal (190 kJ)/100 g. Cette valeur est aussi valable pour le cidre et l'hydromel du commerce. Il existe toutefois de très grandes différences lorsqu'il s'agit de produits artisanaux ou de spécialités. Les vins, produits à partir du jus de raisin, ont une valeur énergétique qui dépend aussi du taux de sucre et d'alcool. Les vins blancs et rouges courants contiennent environ 70 kcal (290 kJ)/100 g. Cette valeur peut doubler pour les vins de dessert et les vins doux. On fait aussi du vin à partir du jus de palme et d'autres fruits que le raisin. Les spiritueux, ou alcools forts, sont fabriqués à partir de fruits, de céréales ou de pommes de terre. L'alcool produit par la fermentation des glucides est concentré par distillation. Les spiritueux du commerce à 40 % d'alcool/vol. ont une valeur énergétique se situant aux environs de 250 kcal (1 045 kJ)/100 g. Les boissons alcoolisées peuvent donc représenter une source appréciable d'énergie mais ce n'est en général pas l'objectif de la consommation qu'on en fait.

1.12. LES HERBES, ÉPICES ET CONDIMENTS

Les *herbes* (thym, romarin, laurier, origan, estragon) sont des feuilles, tandis que les *épices* comme la muscade, le poivre, la coriandre, le piment, la cannelle, le gingembre, le safran et la vanille sont des graines, fruits, pistils, écorces ou racines. Quant aux *condiments*, ce sont des préparations comme la moutarde, le chutney ou le bouillon en cube, mais c'est aussi le sel. Les denrées de ces trois catégories d'aliments ont pour objectif premier de relever le goût et de parfumer les mets. Elles ne jouent quasiment pas d'autre rôle nutritionnel que de rendre les plats appétissants, ce qui ne les rend pas moins essentielles à l'art culinaire et qui explique que même les plus pauvres en font largement usage. Cet aspect est trop souvent négligé dans les secours alimentaires d'urgence à des populations déjà dénutries et recevant des rations de base terriblement fades et monotones. Ce sont pourtant ces populations qui ont le plus besoin de moyens de relever et parfumer leur nourriture pour la rendre appétissante quand l'anorexie liée à la malnutrition est déjà fortement présente. Par ailleurs, l'auteur a partout observé que les populations nécessitant une

aide alimentaire importante sacrifient une partie de leur ration pour obtenir ces moyens. Il faut donc prévoir ce comportement et encourager l'utilisation des herbes, épices et condiments (sel surtout) en y pourvoyant d'une manière ou d'une autre. À cet égard, le sel n'est pas indispensable pour couvrir le besoin en chlorure et en sodium, sauf en cas de sudation extrême. Les aliments apportent en effet assez de ces minéraux. La consommation journalière individuelle de sel varie énormément selon les populations et les individus, la moyenne se situant aux environs de 10 g.

2. INFORMATION COMPLÉMENTAIRE À PROPOS DE LA NOURRITURE

2.1. DONNÉES SUR LA COMPOSITION NUTRITIVE DES ALIMENTS

La connaissance de la composition des aliments en terme de valeur nutritive est utile à plusieurs égards. Elle permet tout d'abord de pouvoir évaluer l'apport en nutriments à partir d'informations sur la consommation alimentaire et, ensuite, de pouvoir élaborer des diètes et des rations alimentaires qui fournissent les quantités de nutriments spécifiés. On trouve la composition des aliments dans des tables de composition alimentaire ou dans des bases de données informatiques. Les données sont exprimées en unités de poids (g, mg µg) pour 100 g de portion comestible de l'aliment considéré. Les données sont « représentatives » du contenu en nutriments de tel ou tel aliment, mais il ne s'agit en aucun cas de valeurs absolues et immuables, pas plus que de chiffres qui n'auraient aucune valeur représentative, parce que trop spécifiques à la méthode employée et aux échantillons analysés. Le problème lié à l'élaboration de bases de données tient, d'une part, à la variabilité biologique qui est de règle dans le monde vivant et, d'autre part, au fait que le contenu nutritionnel des aliments peut énormément varier en fonction du sol, de la méthode de culture et d'élevage, de l'âge de la plante ou de l'animal, de l'état de fraîcheur et de l'état d'hydratation. Par conséquent, les analyses faites à différents endroits et à partir de différents échantillons vont donner des résultats différents. Néanmoins, les tables sont des instruments très utiles lorsque l'on connaît les limites posées à leur élaboration et que l'on accepte donc de travailler et de penser en termes de moyennes et d'ordres de grandeur plutôt qu'en valeurs absolues. Par rapport à la valeur calorifique, la déviation entre la valeur réelle d'un aliment considéré et la valeur de référence de la table peut être de l'ordre de 10 %, mis à part pour la viande où elle peut être beaucoup plus grande parce que le contenu en graisse est très variable. La déviation pour les protéines évolue autour de 5 %. Pour les minéraux et les vitamines, la déviation peut être très importante. Les valeurs données par les tables devraient donc plutôt aider à déterminer si l'alimentation considérée a plus de chance d'apporter tel ou tel élément au-dessous ou au-dessus du seuil critique délimitant la carence, plutôt qu'à calibrer précisément l'apport en cet élément[25].

2.2. TRAITEMENT DES ALIMENTS

Le traitement des aliments a pour objectif de les rendre plus comestibles et plus attrayants, de permettre leur conservation, leur transport et enfin de les enrichir. Les méthodes de traitement sont innombrables et très intéressantes. On se contentera ici de mentionner l'effet des traitements les plus courants sur les aliments. À noter qu'en ce qui concerne les pertes, l'effet est en général proportionnel à la durée et à l'intensité d'exposition, mais il est très difficile de le quantifier. Les principaux facteurs qui affectent le contenu nutritionnel des aliments sont les suivants :

1. Le raffinage des céréales peut avoir un effet catastrophique sur leur contenu en vitamines du groupe B.
2. Le trempage et le rinçage des aliments peuvent leur faire perdre des vitamines hydrosolubles et des minéraux.

[25] Une table de composition des principaux aliments figure en annexe 20.

3. La cuisson dans l'eau peut amener une solubilisation très importante des vitamines hydrosolubles et des minéraux qui seront perdus, à moins de consommer l'eau de cuisson. Par ailleurs, la cuisson à l'eau diminue en général la densité énergétique des aliments de base (voir plus loin).
4. La cuisson des aliments peut leur faire perdre de 30 à 60 % de leurs vitamines. Pour la vitamine C, la perte peut être totale.
5. L'acidité du milieu a un impact sur la stabilité des vitamines. La vitamine C et la thiamine sont instables en milieu neutre ou alcalin, mais stables en milieu acide. Le rétinol est instable en milieu acide, alors que la vitamine D n'est stable qu'en milieu neutre et que la riboflavine est instable en milieu alcalin. La vitamine E, la niacine, la vitamine B_6 et la vitamine B_{12} ne sont pas affectées par le taux d'acidité du milieu.
6. Seules la riboflavine, la niacine et la vitamine B_6 sont stables à l'air libre (c'est-à-dire ne sont pas oxydées par l'oxygène atmosphérique).
7. Seules la thiamine et la niacine sont stables à la lumière.
8. Seules la niacine et la vitamine B_{12} sont stables à la chaleur.
9. Les acides gras insaturés sont instables à haute température et s'oxydent pour donner des produits potentiellement toxiques. Le problème ne se pose que si le corps gras concerné est surchauffé et fume et lorsqu'il est utilisé à plusieurs reprises (comme l'huile de friture qui s'oxyde lentement). En ce qui concerne le beurre, ce n'est pas la graisse qui noircit à la cuisson mais les restes de protéines et de lactose contenus dans l'inévitable proportion de petit lait qui se trouve dans le beurre. La clarification du beurre évite ce problème (voir plus haut, à propos des corps gras).
10. Lorsque les aliments sont cuits normalement (c'est-à-dire qu'on prend soin de ne pas les laisser brûler), la valeur nutritive des glucides, des protéines et des lipides n'est pas ou que très peu affectée par la cuisson.
11. La germination des céréales et des légumineuses permet de les enrichir de façon substantielle en vitamine C (30 à 50 mg / 100 g de produit sec).
12. La fermentation par des germes non toxiques permet de conserver les aliments par augmentation de l'acidité du milieu, ce qui inhibe la croissance d'autres micro-organismes qui, eux, peuvent être dangereux. Elle permet aussi d'améliorer la saveur et la digestibilité des aliments, de les enrichir en vitamines et de produire de l'alcool.

2.3. TOXICITÉ DES ALIMENTS

Les aliments peuvent produire des empoisonnements ou des infections pour plusieurs raisons.

1. Les plantes ou animaux dont ils sont tirés produisent naturellement des toxines :
   - le manioc contient du cyanure (voir plus haut) ;
   - la légumineuse *lathyrus sativus* contient une neurotoxine qui produit le lathyrisme (voir plus haut) ;
   - d'autres légumineuses contiennent des hémagglutinines qui s'en prennent aux globules rouges et aux cellules de l'intestin ;
   - certains poissons de mer contiennent des neurotoxines potentiellement mortelles ;
   - certains poissons comme le thon, s'ils ne sont pas assez rapidement traités après la pêche, voient leurs protéines se dégrader et produire de l'histamine qui provoque des maux de tête, des palpitations et des diarrhées ;
   - les légumes de la famille des choux sont potentiellement goitrogènes ;
   - certains champignons produisent des toxines (parfois mortelles, comme celle produite par l'amanite phalloïde), ou des substances hallucinogènes, comme celle produite par l'amanite muscarie.

2. Certains aliments sont contaminés par des organismes qui produisent des toxines, comme les moules qui se nourrissent d'une sorte de plancton produisant la saxitoxine, potentiellement mortelle, qui provoque une paresthésie, une faiblesse musculaire et des vomissements ; ou comme l'huile fabriquée à partir de graines de moutarde récoltées en même temps que d'autres graines qui contiennent de la sanguinarine, qui provoque une cardiomyopathie identique à celle du béribéri humide[26].
3. Les aliments peuvent être contaminés par des bactéries ou des parasites :
   - infections bactériennes :
     - les plus courantes sont celles provoquées par les salmonelles (*Salmonella typhimurium*), *Clostridium perfringens* et *Staphylococcus aureus*, qui provoquent des gastro-entérites aiguës ;
     - *Eschericia coli* est aussi responsable de gastro-entérites aiguës chez les jeunes enfants et de la diarrhée du voyageur ;
     - *Clostridium botulinum* produit une des toxines les plus puissantes (la dose létale est de 1µg / kg) ; elle croît dans les boîtes de conserve et dans les jambons ; on évite cette croissance par l'adjonction de nitrites ; il ne faut jamais consommer une boîte de conserve bombée ou qui laisse échapper du gaz lorsqu'on l'ouvre : la contamination par Clostridium botulinum n'est pas absolument certaine, mais il vaut mieux s'abstenir, eu égard au risque ;
     - la brucellose est une infection qui provoque de la fièvre, avec des épisodes d'accalmie et de rechute ; elle est due à des bactéries qui infectent les vaches et les chèvres et que l'on retrouve dans leur lait et dans les produits dérivés de ces laits, à moins que le lait n'ait été pasteurisé ; l'infection est assez commune chez ceux qui boivent du lait cru ou qui consomment des produits dérivés de laits crus ;
     - la tuberculose bovine est très facilement transmise par le lait cru ; elle provoque des lésions au niveau des ganglions lymphatiques, des articulations et des os ;
   - les infections helminthiques :
     - les plus fréquentes proviennent de la consommation de bœuf (infesté par *Taenia solium*), de porc (infesté par *Taenia saginata* et *Trichinella spiralis*), de poissons d'eau douce (infestés par *Diphyllobothrium latum*) et d'eau de mer et de crustacées (infestés par *Clonorchis sinesis* et *Paragonimus westermanii*) ; l'infection se produit lorsque les aliments provenant des ces animaux sont consommés crus ou insuffisamment cuits ;
     - les légumes consommés crus, comme les salades et le cresson, peuvent être contaminés par des trématodes (vers plats) et par *Ascaris lumbricoïdes*, *Trichuris trichura* et *Giardia lamblia*.
4. Les aliments peuvent être contaminés par des moisissures qui produisent des toxines, comme les aflatoxines, déjà citées plus haut à propos du maïs et des légumineuses, ou comme les alcaloïdes toxiques produits par l'ergot, une moisissure parasite du seigle.
5. Les aliments contiennent des substances qui provoquent des réactions chez certains individus (intolérance au gluten ou au lactose, favisme, allergies à des aliments particuliers).
6. Les aliments sont contaminés par des substances utilisées pour l'agriculture ou l'élevage (fongicides sur les grains, insecticides sur les fruits, hormones et antibiotiques donnés aux animaux), ou sont contaminés par la pollution de l'environnement (dioxine, mercure, cadmium, substances radioactives).
8. Les aliments contiennent des agents chimiques ajoutés intentionnellement et qui peuvent s'avérer dangereux, comme certains agents de conservation utilisés abusivement en charcuterie.
9. Les aliments proviennent d'animaux ou de plantes malades.

[26] Voir chapitre VIII.

Les problèmes de santé les plus importants liés à la toxicité alimentaire sont ceux provoqués par la contamination bactérienne et parasitaire et ceux provoqués par les toxines contenues dans certains aliments. La contamination se fait aisément par contact (mains, aliments, objets souillés, mouches et autres insectes, rongeurs et animaux domestiques) et très fréquemment par la voie fécale-orale[27]. En outre, les aliments sont d'excellents milieux de culture pour les agents pathogènes (en particulier le lait, qu'il soit à l'état naturel ou reconstitué à partir de poudre). Les infections qui résultent de la contamination des aliments peuvent être très graves et sont responsables de la majorité des cas de morbidité et de mortalité chez les jeunes enfants. Quant aux intoxications provenant de toxines contenues dans des aliments de base ou des aliments régulièrement consommés, elles peuvent être très importantes car elles concernent souvent l'ensemble de la population.

Pour éviter ces problèmes, des mesures strictes d'hygiène doivent être prises, aussi bien sur l'ensemble de la chaîne alimentaire, du producteur au consommateur, que pour assurer l'hygiène de l'eau et un traitement adéquat des déchets et des vecteurs. Il faut, en outre, informer les destinataires sur les aliments potentiellement toxiques et sur la façon de les consommer de façon saine.

Il existe des réglementations nationales et internationales pour assurer la qualité des aliments et qui définissent les spécifications (critères de qualité). Les plus connues sont celles données par le *Codex Alimentarius* de la FAO et par la Commission européenne (Commission européenne, 1991), ce qui n'empêche pas qu'il y ait aussi des réglementations nationales spécifiques. L'aide humanitaire a une très grande responsabilité par rapport à ces réglementations et à leur respect, étant donné qu'il existe malheureusement des fournisseurs qui considèrent l'aide humanitaire comme un moyen d'écouler des produits dont la qualité ne correspond pas ou plus aux spécifications en vigueur dans leur propre pays.

2.4. MESURE DES ALIMENTS ET EFFET DE LA CUISSON

Pour calibrer la consommation alimentaire, il est nécessaire de mesurer la masse (poids) des aliments solides et le volume des aliments liquides. Il faut ensuite disposer de tables de composition alimentaire pour déterminer l'apport en nutriments. Interviennent également souvent des transformations des aliments liées à leur traitement pour les rendre consommables, ce qui a des incidences sur leur valeur nutritive. Dans l'intervention humanitaire, on ne dispose pas toujours des outils de mesure ni des facteurs de conversion qui permettent de mesurer les aliments ou d'apprécier l'effet de certains traitements. Quelques éléments qui permettent de pallier ces problèmes sont donnés ci-dessous. Ils n'ont pas tous une valeur absolue, mais représentent néanmoins des approximations utiles de ce que l'on cherche.

2.4.1. Mesure des aliments

Abréviations

microgramme	µg	milligramme	mg	gramme	g
kilogramme	kg	millilitre	ml	centilitre	cl
décilitre	dl	litre	l	once	oz
once liquide	fl oz	livre	lb	pinte	pt
quart	qt	gallon	gal		

[27] La contamination fécale-orale est une contamination suite au contact direct ou indirect des mains avec des excréments. Il y a ensuite contact direct des mains avec la bouche ou indirect, via des aliments, par exemple.

Équivalences de poids et de volume

1 kg = 1 000 g	1 g = 1 000 mg	1 mg = 1 000 µg
1 l = 10 dl	1 dl = 10 cl	1 cl = 10 ml
1 gal = 4 qt	1 qt = 2 pt	
1 pt (UK) = 20 fl oz	1 pt (US) = 16 fl oz	
1 oz = environ 30 g	1 fl oz = environ 30 ml	1 lb = environ 450 g

2.4.2. Effet de la cuisson

Lorsqu'on cuit les aliments de base à l'eau, ils en absorbent une partie et diminuent ainsi leur densité énergétique. On peut appliquer un facteur de conversion du poids de l'aliment cru en poids d'aliment cuit. Par exemple, le facteur de conversion de la farine blanche en pain est de 1,4 (c'est-à-dire que si l'on prépare du pain avec 100 g de farine, on obtiendra environ 140 g de pain). Il est clair que les facteurs de conversion ne sont pas des valeurs absolues, car ils peuvent varier selon la qualité des aliments utilisés et selon les méthodes de cuisson. Néanmoins, ces facteurs donnent une idée approximative de l'effet de la cuisson sur le poids des aliments crus. Lorsque c'est nécessaire et possible, il vaut mieux calculer les conversions localement par une expérimentation pratique. Le tableau 5.10 donne les facteurs de conversion pour les aliments de base ainsi que la densité énergétique de l'aliment cru et de l'aliment cuit.

Tableau 5.10. Facteurs de conversion du poids des aliments crus en aliments cuits et comparaison de la densité énergétique entre aliments crus et aliments cuits

Aliment	Facteur de conversion	Densité énergétique (kcal (kJ)/100 g)	
		aliment cru	aliment cuit
Riz —> riz bouilli	3	360 (1 500)	120 (500)
Farine de blé —> pain blanc	1,4	340 (1 420)	240 (1 000)
Farine de blé —> Chapatis	1,7	340 (1 420)	200 (840)
Pâtes alimentaires	3,1 – 3,4	370 (1 550)	120 – 110 (500 – 460)
Farine de maïs —> pâte de maïs[1]	3,4	370 (1 550)	110 (460)
Haricots	3,1	300 (1 250)	96 (400)
Lentilles	3,6	325 (1 360)	90 (376)
Pois cassés	2,8	340 (1 420)	120 (500)

[1] Selon les coutumes alimentaires et le taux d'extraction de la farine, le facteur varie de 3,4 à 9. Cependant, lorsque la farine est préparée pour les repas normaux, le facteur est plus proche de 3,4. Le facteur 9 s'applique aux farines ayant un taux d'extraction bas (très raffinées) et préparées presque en bouillies, comme cela peut être le cas en Angola, par exemple.

Un facteur de conversion peut se révéler utile pour transformer un poids en volume, et un volume d'aliments crus en volume d'aliments cuits. Ces facteurs sont donnés dans le tableau 5.11 et ont eux aussi un caractère relatif, qui dépend de la qualité des aliments et des modes de cuisson. Il est donc préférable de les re-calculer sur place par une expérimentation pratique.

Tableau 5.11. Conversion de 1 kg d'aliment cru en volume cru et en volume cuit

Aliment	Facteur de conversion poids cru/volume cru	Volume cru (litre)	Facteur de conversion poids cru/volume cuit	Volume cuit (litre)
Riz	1,2	1,2	3,6	3,6
Farine blanche de blé	1,6	1,6		
Farine de maïs	1,2	1,2	3,4 – 10	3,4 – 10
Haricots	1,2	1,2	3	3
Lentilles	1,1	1,1	2,75 – 4	2,75 – 4
Huile	1,1	1,1		
Sucre	1,1	1,1		
Lait en poudre entier	1,6 – 1,8	1,6 – 1,8		
Lait en poudre écrémé	1,8 – 2,4	1,8 – 2,4		

L'effet de la cuisson à l'eau sur la densité énergétique est très important en ce qui concerne l'alimentation des très jeunes enfants, car ces derniers ne peuvent consommer que des volumes réduits de nourriture. Par conséquent, lorsqu'on leur donne des bouillies, il faut compenser l'effet de la cuisson en ajoutant des aliments riches en énergie et en protéines[28].

[28] Voir chapitre XV.

Table des matières

CHAPITRE VI
LE PROCESSUS ALIMENTAIRE

INTRODUCTION 153

1. LES TROIS CADRES DU PROCESSUS ALIMENTAIRE 154
1.1. Le déterminisme de l'organisme et de la culture 154
1.1.1. Le déterminisme biologique 154
1.1.2. Le déterminisme culturel 155
1.2. Le déterminisme lié à l'environnement 157

2. LES ACTIVITÉS DU PROCESSUS ALIMENTAIRE 157
2.1. Séquence des activités 157
2.2. Organisation et déterminisme des activités 158
2.3. Performance des activités 159
2.4. Les étapes du processus alimentaire 160

3. OBTENTION DE LA NOURRITURE 161
3.1. Introduction 161
3.2. Évolution des activités d'obtention de la nourriture vers des activités plus généralement économiques 161
3.2.1. Augmentation des besoins culturels 164
3.2.2. La nécessité des transactions 165
La monnaie 165
Le marché 165
Les lois du marché 166
3.3. Les activités économiques 169
3.3.1. Les activités proprement dites 169
3.3.2. Les moyens nécessaires à l'exercice des activités 172
3.4. Organisation et déterminisme des activités économiques 173
3.4.1. Fonction 173
3.4.2. Collectivité 173
3.4.3. Structure 173
3.4.4. Norme 174
Activités licites 174
Règles de comportement et technique d'exécution 175
3.4.5. Contrôle 175
3.5. Introduction à la performance des activités 176
3.6. Les facteurs déterminants de la performance 177

3.6.1. Facteurs déterminant le dénominateur ou les ressources économiques nécessaires ... 178
Variabilité culturelle ... 178
Amplitude du besoin ... 178
Position économique ... 178
Comportement ... 179
Conjoncture ... 179
3.6.2. Facteurs déterminant le laps de temps donné ... 180
3.6.3. Facteurs déterminant le numérateur ou les ressources économiques produites ... 180
Le rendement des activités productives ... 181
Paramètres généraux ... 181
Valeur des activités ... 182
Intrants de rendement ... 182
Facteurs liés à l'individu ... 183
Les facteurs conjoncturels et structurels ... 183
Paramètres spécifiques des activités ... 183
Nombre d'unités d'exploitation mises en jeu ... 184
En résumé ... 185
3.7. La sécurité de la performance ... 186
3.7.1. Introduction ... 186
3.7.2. Le concept de sécurité ... 188
Accès suffisant ... 188
Accès stable ... 189
3.7.3. Les mécanismes de sécurité ... 190
Origine des mécanismes de sécurité ... 190
Corporatisme des mécanismes ... 191
3.7.4. Les mécanismes de sécurité propres ... 191
Fondement des mécanismes de sécurité propres ... 191
Les mécanismes de sécurité des ménages par rapport au concept de sécurité ... 192
Objectif des mécanismes de sécurité ... 192
Fonctionnement des mécanismes de sécurité ... 192
Jouer sur les moyens de production ... 192
Constituer des réserves ... 194
Établir et exploiter des réseaux d'obligations sociales ... 195
3.7.5. Les mécanismes de sécurité extérieurs ... 196
Assurer une performance économique suffisante et stable ... 196
La constitution de réserves ... 197
Établir et exploiter des réseaux d'obligations sociales ... 197
3.8. Approche synoptique de l'obtention de la nourriture ... 198
Premier concept ... 198
Deuxième concept ... 199
Troisième concept ... 200
Quatrième concept ... 202
Cinquième concept ... 204

4. CONSOMMATION DE LA NOURRITURE 205
4.1. Les activités liées à la consommation de la nourriture 205
4.1.1. Le choix de la nourriture 205
4.1.2. Le traitement de la nourriture 206
4.1.3. Le partage de la nourriture 206
4.1.4. L'alimentation des nourrissons et des jeunes enfants ou de tout autre type de dépendants 206
Les ménages 206
L'allaitement 206
Le sevrage 207
Alimentation des autres dépendants 207
Les institutions 207
4.1.5. L'ingestion de la nourriture 207
4.2. Les moyens nécessaires à la consommation 208
4.3. Organisation et déterminisme des activités 208
4.3.1. Fonction 208
4.3.2. Collectivité 208
4.3.3. Structure 209
4.3.4. Norme 209
4.3.5. Contrôle 210
4.4. Performance des activités 210
4.4.1. Nutriments nécessaires pour satisfaire au besoin nutritionnel 211
4.4.2. Le laps de temps 211
4.4.3. Les nutriments consommés 211
4.5. La sécurité de la performance 212
4.5.1. Conditions de la santé physique 212
4.5.2. Conditions de la santé psychique 213
5. UTILISATION BIOLOGIQUE DE LA NOURRITURE 213
5.1. Les activités liées à l'utilisation biologique de la nourriture 213
5.1.1. La digestion 213
5.1.2. L'absorption 214
5.1.3. L'utilisation fonctionnelle 214
5.1.4. L'excrétion 214
5.2. Organisation et déterminisme des activités 214
5.3. Performance des activités 214
5.4. La sécurité de la performance 215
6. L'ÉTAT NUTRITIONNEL 215
6.1. L'état nutritionnel et sa mesure 216
6.1.1. Évaluation par les signes cliniques 216
6.1.2. L'anthropométrie nutritionnelle 217
6.1.3. Les tests biochimiques 217
6.1.4. Les méthodes biophysiques 217
6.2. Un bon état nutritionnel 217
En résumé 219

CHAPITRE VI

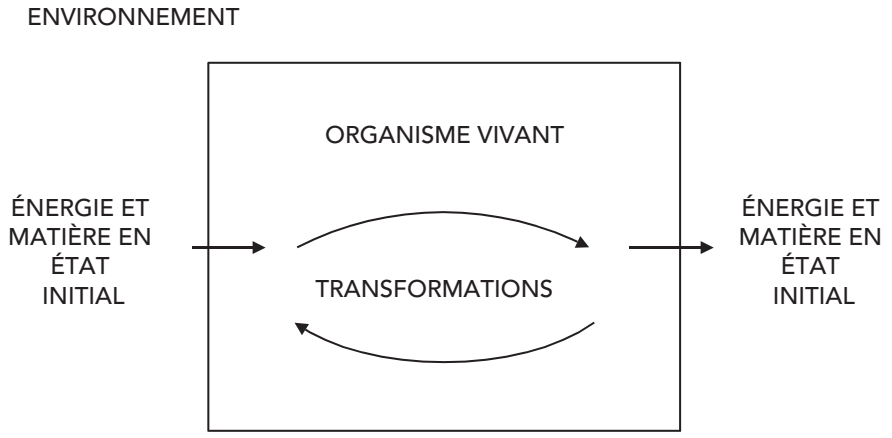
LE PROCESSUS ALIMENTAIRE

INTRODUCTION

La nutrition s'intéresse à l'échange de matière et d'énergie entre l'organisme et son environnement. Cet échange est issu d'un besoin[1] et s'accomplit au cours du processus alimentaire, objet du présent chapitre.

Le fait qu'un organisme vivant doive, selon ses caractéristiques spécifiques, puiser régulièrement dans l'environnement de la matière et de l'énergie dans un état précis – et que sa survie en dépende – est l'essence même du besoin nutritionnel. Mais l'organisme vivant est une entité finie et il doit aussi, sous peine d'éclater, excréter la matière et l'énergie qu'il ne peut pas recycler, ceci à la même vitesse qu'il absorbe et transforme cette matière et cette énergie et qu'il renouvelle certains éléments de sa structure. À cet égard, l'excrétion constitue le deuxième besoin vital issu du déterminisme biologique[2]. Ainsi, le besoin nutritionnel est satisfait par de la matière et de l'énergie, qui sont prélevées dans l'environnement, utilisées et transformées dans l'organisme puis rendues à l'environnement, au long d'un parcours que l'on appellera le flux nutritionnel (schéma 6.1).

Schéma 6.1. Le flux nutritionnel



Le flux nutritionnel, qui satisfait au besoin, se concrétise chez l'être humain par ce qu'on appelle le processus alimentaire.

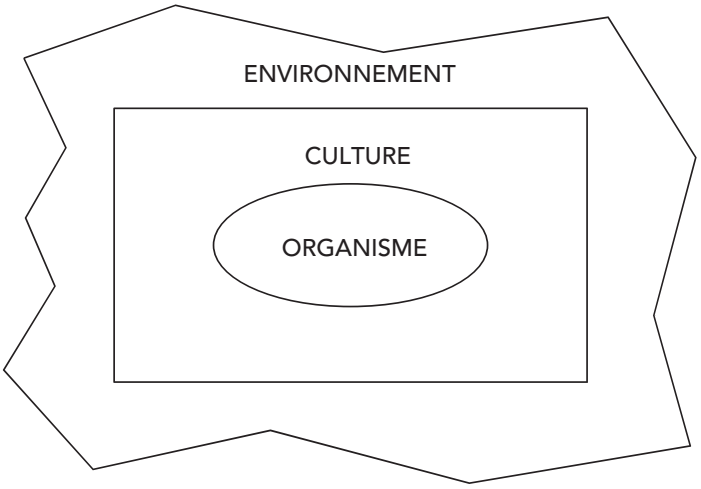
[1] Voir chapitres II et III.

[2] Voir chapitre II.

1. LES TROIS CADRES DU PROCESSUS ALIMENTAIRE

Le processus alimentaire se passe à l'intérieur de trois cadres qui sont l'organisme, la culture et l'environnement de cet organisme et de cette culture (schéma 6.2).

Schéma 6.2. Les cadres du processus alimentaire



Ces cadres sont importants car ils gèrent l'exécution du processus alimentaire et lui imposent différents déterminismes.

1.1. LE DÉTERMINISME DE L'ORGANISME ET DE LA CULTURE

Le processus alimentaire obéit au déterminisme imposé par le phénomène de l'association organisée. Ce déterminisme est lié aux conditions nécessaires à l'organisation d'un comportement et aux besoins inhérents à l'existence de toute forme d'association[3]. Un premier niveau d'association, celui de l'organisme vivant, obéit au déterminisme biologique ; un deuxième niveau, celui de la société définie par sa culture, obéit au déterminisme culturel, dans le prolongement du déterminisme biologique. Ces deux déterminismes sont les gestionnaires de la vie humaine et lui imposent de satisfaire à des besoins.

1.1.1. Le déterminisme biologique

Le déterminisme biologique est propre à la vie et se traduit, tout d'abord, en besoins vitaux. Chez les animaux supérieurs, il oblige tout individu à sacrifier aux fonctions somatiques que sont la respiration, le repos, la nutrition, l'excrétion et la reproduction. L'être humain ayant cependant peu à peu échappé à son cadre de vie originel, où il était un « singe nu », son déterminisme biologique se traduit dès lors dans le concept de besoins élémentaires. Malinowski le définit comme « *l'ensemble des conditions biologiques et des conditions de situation dont la satisfaction est nécessaire à la survivance de l'individu et à celle du groupe* » (Malinowski, 1968). Ces conditions sont les suivantes :

1. Métabolisme
2. Reproduction
3. Bien-être corporel

[3] Voir chapitre II.

4. Sécurité
5. Mouvement
6. Croissance
7. Santé

Le fait de remplir ces conditions donne lieu à des phénomènes indépendants de la volonté, ou presque, comme la respiration, la digestion, l'absorption, l'utilisation biologique de la nourriture et l'excrétion. Il provoque aussi des phénomènes largement influencés par la volonté, comme la recherche et la consommation de nourriture, la reproduction et la quête de bien-être corporel et de sécurité. Ces phénomènes ont une influence les uns par rapport aux autres, en ce sens qu'il faudra accorder à chacun le temps et les ressources minimales requises pour qu'ils atteignent la performance qui permette la survie de l'individu et du groupe. De ce fait, les phénomènes volontaires liés au processus alimentaire auront une place et un rôle précis dans le concert des phénomènes liés à la satisfaction des besoins élémentaires, et il est donc illusoire de les étudier isolément.

1.1.2. Le déterminisme culturel

Le déterminisme culturel apparaît dès que les individus s'organisent en société pour augmenter leurs chances de survie et pour acquérir, si possible, un niveau de vie meilleur par une amélioration de la couverture des besoins élémentaires.

La société est en principe une association organisée, ce qui signifie que le comportement des individus qui la composent est lui-même organisé et réglé pour toutes les formes d'activités. Ce comportement n'est rien d'autre que la culture qui définit la société considérée, puisque la culture est l'ensemble des comportements acquis au sein de cette société. On peut donc faire correspondre aux besoins élémentaires, des réponses culturelles (Malinowski, 1968):

	Besoins élémentaires	**Réponses culturelles correspondantes**
1.	Métabolisme	Subsistance
2.	Reproduction	Parenté
3.	Bien-être corporel	Abri
4.	Sécurité	Protection
5.	Mouvement	Activités
6.	Croissance	Éducation
7.	Santé	Hygiène

Qui dit comportement organisé et réglé (c'est-à-dire culture) dit que la conduite des activités devra satisfaire aux quatre conditions que l'on a vu précédemment au point 1.4 du chapitre II, soit :

– s'appuyer sur un dispositif matériel qui permette de satisfaire aux besoins élémentaires ;
– avoir des normes de comportement pour satisfaire à ces besoins ;
– avoir un système pédagogique qui forme les jeunes membres de la société afin qu'ils puissent prendre le relais de ceux qui vieillissent, sous peine de voir la culture disparaître ;
– avoir une autorité chargée de faire appliquer et respecter les normes de comportement.

Ces conditions sont les instruments sur lesquels repose toute culture. Ces derniers induisent de nouveaux besoins appelés impératifs instrumentaux ou besoins culturels (Malinowski, 1968) :

1. L'appareil culturel des outils et des biens de consommation doit être produit, utilisé, entretenu et remplacé par une production nouvelle.
2. Dans la conduite humaine, tout ce qui touche aux directives techniques, coutumières, morales ou juridiques doit être codifié et réglé au niveau des actions et des sanctions.
3. Les êtres humains qui ont pour mission de faire fonctionner la société doivent être renouvelés, formés, entraînés ; ils doivent recevoir tout le savoir transmis par la tradition.
4. Dans la société, l'autorité doit être définie et dotée des pouvoirs et des moyens qui lui permettent de faire exécuter ses ordres.

Ces besoins culturels sont tout aussi contraignants que les besoins élémentaires issus du déterminisme biologique, puisqu'ils leur sont liés par un rapport instrumental. Par exemple, dans son dispositif matériel pour couvrir ses besoins, l'être humain n'est pas tenu d'utiliser une charrue attelée à un tracteur, ni une moissonneuse-batteuse pour obtenir son pain. Mais si cette façon de faire est issue du développement culturel, le matériel qui y préside est devenu essentiel et vital à l'approvisionnement de la société. En d'autres termes, il y aura nécessité ou besoin de le produire, de l'entretenir et de le renouveler, de former des mécaniciens et des ingénieurs, d'extraire du pétrole, conditions sine qua non de la subsistance. Il faudra également que les agriculteurs possèdent la terre ou puissent la travailler, qu'ils achètent et utilisent le matériel, les pièces de rechange et le carburant sans lesquels ils ne pourront pas accomplir les actes qui leur permettront de vivre dans la société civile. De même, il faudra se loger selon les normes en vigueur, utiliser un moyen de transport plus ou moins coûteux pour se rendre du domicile à la place de travail. Telle est la nature des besoins culturels issus des conditions qui président à la conduite organisée inhérente à toute culture. Les instruments sur lesquels reposent une culture et les besoins culturels qui en découlent constituent le déterminisme culturel d'une société.

De même qu'il y a une réponse culturelle aux besoins élémentaires, il y a également une réponse culturelle aux besoins culturels (Malinowski, 1968), comme le montre le tableau 6.1.

Tableau 6.1. La réponse culturelle aux besoins culturels

Besoins culturels	Réponse culturelle
1. L'appareil culturel des outils et des biens de consommation doit être produit, utilisé, entretenu et remplacé par une production nouvelle.	1. Économie
2. Dans la conduite humaine, tout ce qui touche aux directives techniques, coutumières, morales ou juridiques doit être codifié et réglé au niveau des actions et des sanctions.	2. Contrôle social
3. Les ressources humaines doivent être formées, entraînées ; elles doivent recevoir tout le savoir transmis par la tradition.	3. Éducation
4. Au sein de chaque institution sociale, l'autorité doit être définie, dotée des pouvoirs et des moyens qui lui permettent de faire exécuter ses ordres.	4. Organisation politique

L'identité culturelle résidera dans la forme que prend la réponse culturelle.

Le déterminisme culturel est donc issu du déterminisme biologique (réponse culturelle donnée à un impératif biologique). Il prend le relais du déterminisme biologique, lorsque se développe une culture au moyen de laquelle l'être humain se crée un nouveau milieu, le milieu culturel.

Le déterminisme culturel correspond à la nécessité de combiner besoins élémentaires et besoins culturels en un tout : les besoins essentiels. Par rapport au processus alimentaire, cela signifie qu'il faudra non seulement se nourrir selon les normes sociales, et en utilisant les moyens matériels que la société a développés, mais aussi répartir l'ensemble des ressources disponibles (temps et moyens) entre les différents besoins essentiels dans lesquels l'alimentation n'a pas forcément la priorité.

1.2. LE DÉTERMINISME LIÉ À L'ENVIRONNEMENT

Le déterminisme qu'impose l'environnement n'est pas de même nature que le déterminisme biologique et culturel car il ne résulte pas d'une organisation mais d'une confrontation. La société tend à s'affranchir des difficultés inhérentes à l'environnement en essayant de répondre le plus efficacement possible à ses besoins, ainsi qu'aux agressions dont elle a l'expérience. Cela amène la forme de la culture : mode de vie, architecture, technologie, attitude de voisinage, structure et hiérarchie sociale, spiritualité, etc. Par rapport au processus alimentaire, la culture va développer, d'une part, des techniques de production et d'obtention de la nourriture et, d'autre part, pour éviter les crises, des mécanismes et des techniques d'adaptation aux phénomènes agressifs connus. Par ailleurs, l'organisme répondra aux agressions de l'environnement en construisant une défense immunitaire contre les maladies infectieuses auxquelles il est confronté et en adaptant son rythme cardiaque et son métabolisme. L'environnement naturel et humain détermine le comportement de la société et des organismes, en les contraignant à prendre les mesures nécessaires à leur survie.

En résumé, le processus alimentaire est la réponse donnée par l'être humain à son besoin nutritionnel : réponse biologique de l'organisme, à l'intérieur, et réponse culturelle de la société, à l'extérieur. Soumis aux déterminismes ainsi créés, l'être humain va tenter sa chance face à son environnement, essayer d'y survivre et de s'y reproduire.

2. LES ACTIVITÉS DU PROCESSUS ALIMENTAIRE

Le processus alimentaire est la concrétisation du flux nutritionnel. Si l'on peut dire que le flux nutritionnel est absolument constant dans l'organisme (s'il cesse, l'organisme meurt), on constate que, dans sa concrétisation, il prend un caractère de plus en plus discontinu, au fur et à mesure que l'on s'éloigne des réactions thermodynamiques élémentaires : le foie travaille en continu, comme le cerveau, mais l'individu ne mange et ne boit que deux à trois fois par jour, et il ne cultive la terre qu'une à deux fois l'an. Cette discontinuité tient au fait que le processus alimentaire se caractérise par une série d'activités distinctes qui sont ordonnées selon une séquence précise. Les activités du processus alimentaire commencent dans le cadre culturel et environnemental de l'individu et se terminent dans le cadre biologique de l'organisme. Résultant d'un comportement organisé, elles sont par conséquent déterminées. Elles doivent, en outre, accomplir une performance suffisante pour répondre aux exigences exprimées par le besoin nutritionnel et sa satisfaction.

2.1. SÉQUENCE DES ACTIVITÉS

Les activités du processus alimentaire sont ordonnées en une séquence précise et hiérarchisée, depuis l'affrontement de l'individu avec son environnement naturel et humain pour obtenir sa nourriture, jusqu'à l'excrétion des selles, des urines, du gaz carbonique et de l'énergie thermique. Ces activités ont, entre elles, des relations de cause à effet de l'amont vers l'aval. Elles se déroulent selon la séquence suivante :

– obtention de la nourriture ;

– préparation de la nourriture ;

– partage de la nourriture ;

– consommation de la nourriture ;

– digestion de la nourriture ;

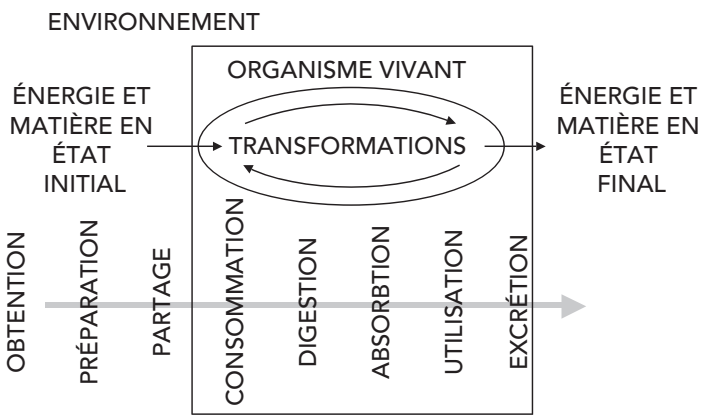
– absorption des principes nutritifs ;

– utilisation biologique des principes nutritifs ;

– excrétion des déchets.

Le schéma 6.3 reprend le schéma du flux nutritionnel en lui ajoutant ses manifestations concrètes, constituées des activités du processus alimentaire.

Schéma 6.3. Les activités du processus alimentaire



Les activités du processus alimentaire assurent donc la gestion du flux nutritionnel, depuis la captation de la matière et de l'énergie dans le milieu jusqu'à l'excrétion des déchets.

2.2. ORGANISATION ET DÉTERMINISME DES ACTIVITÉS

Les activités du processus alimentaire sont, elles aussi, organisées et déterminées, parce qu'elles se passent dans le cadre de l'organisme et de la culture. Elles doivent donc se faire sur un matériau précis, obéir à une norme d'exécution, se soumettre à une forme ou une autre de contrôle, conditions qui expriment le déterminisme des activités. Le tableau 6.2 reproduit sommairement cette analyse et souligne la logique qui unit les activités entre elles et qui fait la cohérence du processus alimentaire.

Tableau 6.2. Organisation et déterminisme des activités du processus alimentaire

Organisation				Déterminisme		
Structure	Collectivité	Activités	Fonction	Norme	Contrôle	Matériau
Institutions professionnelles de la société	Membres actifs de la société	Obtention de la nourriture	Approvisionnement de la famille	Propriété des moyens permettant l'obtention	Autorités reconnues ou subies	Intrants agricoles, numéraire, environnement naturel
Famille	Membres de la famille à qui cette tâche est dévolue	Préparation de la nourriture	Rendre la nourriture consommable	Habitudes alimentaires	Autorité familiale reconnue en la matière	Intrants culinaires, nourriture
Famille	Membres de la famille à qui cette tâche est dévolue	Partage de la nourriture	Assurer l'alimentation de tous les membres de la famille	Norme sociale de partage	Autorité familiale reconnue en la matière	Aliments
Famille	Tous les membres de la famille	Consommation de la nourriture	Apaiser la faim en approvisionnant l'organisme	Coutumes de table	Appétit/satiété	Aliments
Corps humain	Organes de la digestion (tube digestif, pancréas, vésicule biliaire)	Digestion de la nourriture	Transformer les aliments en principes nutritifs absorbables	Séquence mécanique, enzymatique et chimique	Système neuroendocrinien et feedback chimique[1]	Aliments
Intestin	Cellules de l'intestin (entérocytes)	Absorption des principes nutritifs	Transférer les principes nutritifs dans le milieu intérieur	Système de transport actif, ou passif selon gradient	Système neuroendocrinien, feedback chimique et état des gradients	Principes nutritifs
Corps humain	Cellules de l'organisme, foie	Utilisation des principes nutritifs	Permettre le fonctionnement du métabolisme	Principes de la thermodynamique	Système neuroendocrinien et feedback chimique	Principes nutritifs
Corps humain	Organes de filtration, de concentration et d'excrétion (peau, poumon, foie, rein, côlon, vessie)	Excrétion des déchets	Débarrasser l'organisme de la matière et de l'énergie inutilisables	Lois des gradients, digestion bactérienne, sudation, expiration	Système neuroendocrinien, feedback chimique, rétention abdominale et vésicale	Déchets, métabolites non recyclables, chaleur, eau, constituants des pertes obligatoires

[1] Influence sur le déroulement des réactions chimiques par ce qu'elles produisent.

2.3. PERFORMANCE DES ACTIVITÉS

Chaque activité du processus alimentaire doit accomplir une performance donnée pour que l'organisme puisse vivre. Cette performance est donc liée à la satisfaction de conditions précises. Celles-ci sont d'autant plus difficiles à remplir que les facteurs qui les modulent échappent au contrôle de l'organisme, à l'intérieur, et de l'individu, à l'extérieur. Cela signifie que la performance à accomplir n'est pas garantie, et que l'organisme, comme l'individu et sa société, doivent se doter de mécanismes d'adaptation pour faire face à des risques de contre-performance (ou à la contre-performance elle-même). Il est évident que la contre-performance d'une activité peut entraîner des conséquences très graves pour d'autres activités, d'autant plus si elle se situe en amont du processus alimentaire. Il s'avère, malheureusement, que c'est vers l'amont du processus qu'il est le plus difficile de contrôler les facteurs de réussite, et que c'est donc à ce niveau-là que les mécanismes d'adaptation doivent être très performants.

2.4. LES ÉTAPES DU PROCESSUS ALIMENTAIRE

Certaines activités du processus alimentaire sont communes à tous les êtres humains, comme, par exemple, digérer, absorber la nourriture ou uriner. Ces activités relèvent le plus directement du déterminisme biologique. Il y en a d'autres qui visent un but identique, en particulier obtenir la nourriture, mais qui peuvent être très différentes les unes des autres ou être menées différemment : ce sont celles qui relèvent principalement du déterminisme culturel. Dans cet ouvrage, l'objectif est d'établir un modèle qui permette d'approcher le processus alimentaire de n'importe quelle société, en dépit des différences qui existent. On disposerait alors d'un outil permettant, entre autres, d'analyser les crises nutritionnelles dans leurs relations de cause à effet et, par conséquent, de proposer des interventions pertinentes. Pour ce faire, les activités du processus alimentaire sont regroupées et analysées en trois étapes principales, en fonction de la structure qui les héberge.

1. ***L'obtention de la nourriture***. Elle est toujours déterminée par le milieu culturel de l'individu pratiquant l'activité, ainsi que par son milieu naturel. Elle est parfois déterminée par l'environnement humain « extérieur », quand ce dernier interfère avec le milieu humain propre à l'individu considéré. L'obtention de nourriture est l'étape au cours de laquelle l'être humain fait face à son environnement en étant tourné vers le milieu extérieur (société et milieu naturel) ; il doit accomplir régulièrement une performance dans le cadre d'une compétition pour les ressources. Pour cela, il doit mettre en jeu ses propres ressources, fournir un effort qui lui coûte de l'énergie et qui peut ne pas être plaisant. Cela signifie aussi qu'il doit être en bonne santé et correctement nourri, c'est-à-dire que les performances des activités antérieures se seront révélées satisfaisantes à tout point de vue.
2. ***La consommation de la nourriture*** (préparation, partage, consommation proprement dite) est déterminée par la performance de la première étape, par la culture et par l'état de santé. C'est l'étape du milieu social intime, c'est-à-dire de la famille, plus petite entité sociale viable. Si elle a acquis suffisamment de nourriture, celle-ci va préparer, partager entre ses membres et manger la nourriture acquise au cours de la première étape. Elle en éprouvera le plaisir de l'interaction sociale, ainsi que la satisfaction amenée par le soulagement de la sensation de faim.
3. ***L'utilisation biologique de la nourriture*** (digestion, absorption, utilisation biologique et excrétion) dépend, d'une part, des deux étapes précédentes et, d'autre part, de l'état de santé. C'est l'étape de la satisfaction liée à la satiété. À part la phase finale de l'excrétion, elle se passe dans le milieu intérieur : l'être humain emmagasine l'énergie, les activités extérieures cèdent le pas aux activités mécaniques et chimiques internes qui entraînent la somnolence.

En étudiant les étapes du processus alimentaire, on insistera davantage, dans ce manuel, sur l'obtention de la nourriture que sur les deux autres points. L'obtention de la nourriture est, en effet, l'étape primordiale du processus alimentaire, puisque la vie dépend de son succès ou de son échec. Les échecs peuvent concerner des entités isolées que l'on a souvent tendance à considérer comme cas sociaux, et qui peuvent concerner les organisations humanitaires, selon leur mandat. Mais ces échecs peuvent aussi concerner des communautés entières ou des segments professionnels de population, parce que des perturbations les empêchent d'obtenir leur nourriture, ce qui amène tôt ou tard une catastrophe. Par rapport aux problèmes de nutrition, les organisations humanitaires sont principalement concernées et sollicitées en cas d'échec généralisé de l'obtention de nourriture, ce qui entraîne alors un échec au niveau de la consommation et de l'utilisation biologique. Lorsque l'échec généralisé débute au niveau de la consommation ou de l'utilisation biologique, sans que les gens manquent de nourriture, c'est que le problème est principalement médical et sanitaire. Les mesures à prendre relèvent alors des services de santé et de ceux qui interviennent au niveau de l'hygiène de l'eau et de l'habitat. Une compréhension approfondie de l'obtention de la nourriture est d'ailleurs d'autant plus importante aujourd'hui que l'approche des problèmes de nutrition par les organisations humanitaires est en train d'évoluer. Elle a malheureusement été trop souvent prisonnière d'une vision étroite se bornant aux problèmes de malnutrition et à la distribution de nourriture une fois la catastrophe largement développée.

Elle tend actuellement à évoluer vers une vision plus large de la nutrition, qui tienne compte des facteurs économiques, politiques et sociaux et qui permette d'envisager une approche plus préventive. Ceci implique une meilleure compréhension de ce qui précède la catastrophe et une meilleure interaction avec les victimes potentielles. C'est pourquoi, dans la perspective de l'aide humanitaire, il est important de consacrer proportionnellement plus de temps à étudier l'étape de l'obtention de nourriture que les deux autres.

Chaque étape du processus alimentaire est constituée d'activités organisées, déterminées et liées à l'accomplissement d'une performance. Chaque étape sera donc analysée selon ces éléments.

3. OBTENTION DE LA NOURRITURE

3.1. INTRODUCTION

L'obtention de la nourriture consiste en activités visant à extraire les aliments de l'environnement. Le succès de ces activités est crucial, car toute la suite du processus alimentaire en dépend. C'est donc l'étape clé, du point de vue du fonctionnement nutritionnel d'une société. C'est aussi celle qui, au cours de l'histoire récente de l'humanité, a vu des changements aboutir à des répercussions fondamentales sur le fonctionnement des sociétés et sur les rapports que l'être humain entretient avec le milieu.

En effet, la quête de nourriture a évolué en même temps que se sont développés les cultures et leurs impératifs instrumentaux que sont l'économie, le contrôle social, l'éducation et l'organisation politique. On se trouve donc aujourd'hui devant toutes sortes de modes de vie. Les activités liées à l'obtention de nourriture du chasseur amazonien, de la paysanne sénégalaise, du mineur russe, du commerçant afghan et du cadre supérieur d'une usine de voitures en France diffèrent énormément. Mais elles répondent toutes à la même contrainte physiologique et consistent à puiser dans l'environnement matière et énergie, à une fréquence donnée, avec les moyens adaptés à la culture de chacun. Cette matière, cette énergie et ces moyens font partie de cet *« appareil culturel des outils et des biens de consommation qu'il faut produire, utiliser, entretenir et remplacer par une production nouvelle »* (Malinowski, 1968), et auquel toute culture donne une réponse sous la forme de l'économie. Par conséquent, l'obtention de nourriture se rattache, d'abord et avant tout, à l'économie d'une société selon sa culture ; l'approche économique permet de passer sans encombre d'une société à une autre pour comprendre ce mécanisme, en offrant, de surcroît, une base de comparaison.

Une rapide revue de l'évolution des activités d'obtention de la nourriture permettra de saisir en même temps l'évolution de l'économie et les conséquences que cette évolution entraîne.

3.2. ÉVOLUTION DES ACTIVITÉS D'OBTENTION DE LA NOURRITURE VERS DES ACTIVITÉS PLUS GÉNÉRALEMENT ÉCONOMIQUES

Pendant des centaines de milliers d'années, l'être humain a été un « chasseur-cueilleur » qui obtenait sa nourriture en ramassant, par des activités de cueillette, de chasse et de pêche, ce que l'environnement produit spontanément et fortuitement. L'alimentation humaine était alors très semblable, en ce qui concerne l'obtention des ressources alimentaires, à celle de beaucoup d'autres animaux supérieurs.

Puis vint la révolution du néolithique où, par un mélange, variable selon les cas, d'opportunisme, d'ingéniosité et d'insécurité liée à l'épuisement des ressources naturelles, l'être humain a commencé à domestiquer l'environnement pour obtenir sa nourriture par des activités productives d'agriculture et d'élevage. Il en a dégagé, pour la première fois, des surplus alimentaires suffisants pour les échanger contre des biens non alimentaires produits par les activités des

spécialistes non-agriculteurs. L'agriculture représente un gage de survie dans des conditions données, mais elle impose aussi un déterminisme culturel plus grand sur les activités : il faut fabriquer, entretenir, renouveler l'outillage, aménager des infrastructures et entretenir un système de sécurité pour produire et conserver la nourriture et pour en protéger les réserves. Ceci est lié à la sédentarisation qui apparaît dans les zones densément peuplées. Ces rassemblements villageois et urbains favorisent le regroupement d'activités productives spécialisées non agricoles (commerciales, administratives, politiques et militaires) qui permettent d'obtenir la nourriture de manière indirecte. La découverte et l'utilisation des métaux déterminent une nouvelle évolution de l'outillage, du commerce et de l'armement et favorisent encore cette tendance. Il n'en reste pas moins que l'agriculture est demeurée longtemps l'activité prédominante de la population pour assurer sa subsistance, car la productivité agricole était encore insuffisante pour dégager des surplus permettant l'engagement de larges pans de la société dans d'autres activités.

Il a fallu la révolution agricole des XVII^{e} et XVIII^{e} siècles en Europe pour faire sauter ce verrou. Cette révolution a permis de dégager des surplus agricoles très importants, en termes de productivité, pour répondre non seulement aux besoins alimentaires d'une fraction importante de la population non engagée dans l'agriculture, mais encore pour assurer des stocks permettant de faire face, sans risque, à la variabilité normale liée à toute production agricole. L'augmentation de la productivité étant fonction, entre autres, de l'équipement, elle a entraîné une demande importante vers la sidérurgie pour la production et le remplacement de toutes les parties en fer de l'outillage. Qui dit fer dit fonderie, qui dit fonderie dit charbon, qui dit charbon dit mines et qui dit mines dit finalement machine à vapeur pour les drainer et pour transporter le minerai. La voie de la révolution industrielle, ainsi ouverte, a été facilitée par l'utilisation intensive du coton dans l'industrie textile, ce qui a permis de développer rapidement cette branche majeure de l'économie urbaine. En effet, le coton présentait l'avantage, par rapport à la laine, de mieux s'adapter aux contraintes de la mécanisation et de mieux répondre à la très forte demande en textile de l'Europe (Bairoch, 1983). La révolution industrielle a donné à l'être humain une maîtrise sans précédent de l'énergie par l'utilisation de l'énergie fossile (charbon et pétrole). Couplée à la productivité agricole, elle a permis l'apparition de sociétés où les activités productives de la majeure partie de la population sont très diverses et souvent très spécialisées, issues d'une exploitation systématique (et pas souvent judicieuse) de l'environnement naturel, qui n'ont plus rien à voir avec la production alimentaire mais permettent d'obtenir la nourriture par un système d'échange approprié. Une telle évolution ne va pas sans bouleversements considérables des modes de vie. Le tableau 6.3 résume les différences essentielles entre le mode de vie des sociétés issues de la révolution industrielle et celui des chasseurs-cueilleurs des origines et d'aujourd'hui.

Tableau 6.3. Comparaison du mode de vie des chasseurs-cueilleurs et des sociétés issues de la révolution industrielle

Chasseurs-cueilleurs	Sociétés issues de la révolution industrielle
L'obtention de la nourriture se fait en récoltant par des activités de cueillette, de chasse et de pêche, ce que l'environnement produit spontanément et fortuitement.	Les activités productives non agricoles doivent permettre d'obtenir la nourriture par un système d'échange reconnu, tout en continuant de dépendre d'une production agricole industrielle.
Les individus et les cellules familiales mènent eux-mêmes directement toutes les activités intéressant la couverture des besoins essentiels : protection, fabrication des outils, des vêtements, des abris et des armes, éducation de la progéniture et participation à la définition du comportement du groupe.	Les individus actifs et les familles ont perdu toute autosuffisance pour couvrir par eux-mêmes tous les besoins essentiels : ils dépendent des corps de métiers et des services publics et privés moyennant payement.
Les ressources nécessaires à la satisfaction des besoins essentiels sont directement prélevées sur l'environnement, et les moyens à mettre en jeu pour en tirer parti sont principalement la force de travail et la compétence à faire le travail, dans l'entreprise privée qu'est la famille.	Les ressources nécessaires à la satisfaction des besoins essentiels ne sont plus offertes par l'environnement mais doivent être acquises à partir de biens productifs propres permettant d'exercer une activité productive.
La connaissance des plantes ainsi que des techniques de chasse, de pêche, de fabrication d'abris, d'outils, d'armes et d'habits est partagée par tous.	La connaissance requise au fonctionnement de l'économie et de la culture est répartie sur tout le spectre des activités professionnelles et ne peut être partagée par tous.
Si les activités sont diversifiées pour faire face à l'ensemble des besoins essentiels, elles ne sont pas encore totalement spécialisées. Les chasseurs-cueilleurs ont besoin de grands espaces par unité familiale pour survivre et, par conséquent, les groupements sociaux sont petits. Il n'y a donc pas de place ni de nécessité pour que l'existence du groupe repose sur l'interdépendance d'activités spécialisées.	Les activités productives des membres actifs sont peu diversifiées mais souvent très spécialisées, ce qui est nécessaire à cause de la diversité de l'appareil culturel des outils et des biens de consommation, et autorisé par la densité de population et la productivité agricole.
La condition de viabilité est de ne pas appauvrir le capital de production des ressources renouvelables de l'environnement (plantes et animaux), ou alors de lui laisser le temps de se renouveler par des cycles migratoires. La viabilité ne dépend que de la fertilité des espèces productrices, de la surface qui peut être prospectée, et de la densité de population. Il n'y a donc pas d'exploitation de l'environnement à proprement parler.	La condition de viabilité immédiate est d'exploiter toutes les ressources possibles de l'environnement, y compris les ressources non renouvelables comme les gisements minéraux et l'énergie fossile (charbon, gaz et pétrole). La viabilité à cours terme dépend donc de la capacité à maintenir ou augmenter les rendements, très souvent au détriment de l'environnement. La viabilité à long terme dépend du contrôle de la densité de population, de la préservation des équilibres écologiques et du passage à l'utilisation massive et prédominante de sources d'énergie renouvelables.
L'intervention humaine est inexistante ou minime sur la production des ressources comestibles et utiles ; elle n'a pas d'impact sur les ressources minéralogiques et fossiles et elle n'a pas d'interférence négative sur l'équilibre écologique.	L'intervention humaine est massive sur la production des ressources comestibles et utiles, avec un impact catastrophique sur les ressources minéralogiques et fossiles et des interférences négatives énormes sur les équilibres écologiques.
L'économie tient tout entière dans la famille, et s'il y a des échanges (troc) de biens entre groupes ou familles, cela engendre rarement une relation de dépendance totale.	L'économie représente un système extrêmement complexe d'interdépendance auquel rien ni personne n'échappe.
Le rendement énergétique de l'obtention de nourriture est de l'ordre de 3 à 7 calories obtenues par calorie dépensée, par jour. Le temps de travail consacré à l'obtention de nourriture est de 3 heures en moyenne par jour.	Le rendement des activités productives pour obtenir la nourriture ne peut plus se calculer de façon simple. Il est fonction du prix de la nourriture et de la part de budget qui peut lui être allouée. Pour les classes laborieuses, le rendement est légèrement supérieur à 1, pour un temps de travail de 8 heures ou plus par jour.
La nourriture a la même valeur pour tout le monde, et mis à part son rôle d'aliment, elle est avant tout le symbole et l'objet d'échanges sociaux à l'intérieur du groupe, du clan ou de la tribu.	La nourriture n'est plus à la disposition de tout le monde, elle devient un bien qu'il faut obtenir comme les autres. Elle perd alors son sens de symbole et d'objet d'échanges sociaux pour devenir principalement un enjeu économique.

Le tableau 6.3 montre que l'évolution de l'obtention de nourriture, du ramassage des ressources alimentaires naturelles vers la production alimentaire, puis l'échange d'une production non alimentaire contre de la nourriture, consiste en une intégration de ces activités à l'ensemble des activités économiques. Ceci au fur et à mesure que se développe et se diversifie l'appareil culturel des outils et des biens de consommation, par le fait que cet appareil de plus en plus lourd doit être produit, utilisé, entretenu et remplacé par une production nouvelle. Comme précisé plus haut, la réponse culturelle est l'économie. En d'autres termes, au fur et à mesure que se développe le réseau des interdépendances matérielles, l'être humain cède une part de son autosuffisance matérielle et subordonne son alimentation à l'économie.

De cette évolution, on retiendra l'enchaînement des phénomènes suivants :

– apparition de la production : l'être humain se procure par une activité productive[4] des biens que la nature ne met plus spontanément ni fortuitement à sa disposition ;
– diversification de l'appareil culturel des outils et des biens de consommation ;
– spécialisation des activités productives avec leur répartition dans les trois secteurs bien connus de l'économie d'aujourd'hui : primaire (agriculture, sylviculture, horticulture, chasse et pêche), secondaire (transformation), tertiaire (production de services tels que commerce, banque, administration, transport, santé, éducation, assurances).

La diversification des outils et des biens de consommation, ainsi que la spécialisation des activités productives, ont deux conséquences très importantes pour l'obtention de la nourriture: l'augmentation des besoins culturels et la nécessité des transactions.

3.2.1. Augmentation des besoins culturels

La diversification de l'appareil culturel des outils et des biens de consommation entraîne une dépendance plus grande vis-à-vis de ces outils et de ces biens, et par conséquent, les besoins culturels augmentent proportionnellement. Ceci aura une influence sur la satisfaction de tous les besoins essentiels qui dépendent de l'économie (besoins essentiels économiques) y compris l'alimentation, en fonction du revenu disponible[5] pour honorer toutes les dépenses y relatives. On citera en exemple la proportion budgétaire moyenne consacrée par les ménages suisses à leurs principaux besoins essentiels économiques en 1993, selon l'Office fédéral de la statistique :

– Denrées alimentaires : 17,9 %
– Loyer : 15,7 %
– Hygiène : 13,1 %
– Transports, communications : 11,2 %
– Instruction, loisirs : 9,6 %
– Boissons, tabac : 6,8 %
– Habillement : 4,2 %

L'exemple du ménage suisse est un extrême dans le monde de ce que représentent en termes de budget disponible les besoins essentiels économiques non alimentaires (82,1 %) par rapport au besoin essentiel économique alimentaire (17,9 %). Si l'on établissait les mêmes proportions en partant du revenu brut moyen des ménages, on verrait que la proportion du revenu allouée à la nourriture est en fait bien inférieure à 17,9 %. Ces chiffres concernent un revenu disponible qui équivaut à la moyenne des revenus disponibles en Suisse. On peut aisément comprendre que la proportion budgétaire allouée à la nourriture varie en fonction du revenu disponible et que les Suisses qui sont riches consacrent proportionnellement moins de leur budget à la nourriture que ceux qui sont pauvres. Ceci est exprimé et généralisé par la loi de Engel qui dit que dans chaque société, le pourcentage de budget disponible alloué à la nourriture augmente linéairement alors

[4] L'activité productive n'est pas prise ici au sens strict d'activité rémunérée par un salaire, comme le veut l'économie classique, mais au sens large de travail qui produit des ressources matérielles.

[5] Le revenu disponible est ce qui reste lorsque sont payées les taxes (impôts) et les assurances obligatoires.

que le budget disponible diminue. Cela démontre ce que l'on pouvait intuitivement pressentir : il y a une hiérarchie des besoins essentiels économiques à satisfaire au moyen du budget disponible, le besoin nutritionnel étant prioritaire, mais jusqu'à un certain degré seulement. La loi de Engel montre en effet qu'une augmentation à 100 % du budget alloué à la nourriture n'est pas possible. Lipton a observé empiriquement, dans de nombreux pays, que les plus pauvres n'allouent pratiquement, jamais plus de 80 % de leurs dépenses à la nourriture (Lipton, 1982). Il semble qu'il y ait là un seuil critique, à partir duquel les gens se comportent comme s'ils n'avaient plus de choix possible : ils ne peuvent plus économiser sur les biens non alimentaires et ils ne peuvent pas survivre avec moins de nourriture. Donc, si leur revenu disponible diminue, ils diminueront dans la même proportion les dépenses alimentaires et non alimentaires (Pacey & Payne, 1985). Ceci signifie que même en cas de malnutrition, les gens ne peuvent pas consacrer toutes leurs ressources uniquement à l'alimentation, et ce fait se vérifie absolument chaque fois qu'une famine se développe. Dans les économies diversifiées, le seuil de 80 % du budget alloué à la nourriture peut être considéré comme un seuil de pauvreté absolue.

3.2.2. La nécessité des transactions

La spécialisation des activités productives entraîne, à des degrés divers, la perte de l'autosuffisance. Ceci se traduit par des interdépendances entre les partenaires sociaux pour la satisfaction de leurs besoins essentiels économiques : ceux qui produisent la nourriture ont besoin d'outils, ceux qui produisent ces outils ont besoin de nourriture, tandis que les uns et les autres ont aussi besoin d'habits qu'ils achèteront chez un tailleur ; ce dernier doit, lui aussi, se procurer de la nourriture et des outils, etc. Ces interdépendances doivent être résolues au moyen de transactions, au cours desquelles seront échangés les biens produits contre les biens requis. Les partenaires sociaux sont donc tout à la fois offrants et demandeurs de biens. Plus il y a de spécialités créant des interdépendances obligées, plus il devient difficile de recourir à la transaction directe des biens qu'est le troc. Ce problème trouve une solution avec :

– la monnaie comme moyen d'échange ;
– le marché, où offrants et demandeurs se retrouvent pour effectuer les transactions nécessaires ;
– les lois du marché, qui fixent les termes ou le prix des transactions.

La monnaie

La monnaie apparaît dans toutes les sociétés à partir du stade de la spécialisation économique ; les partenaires spécialisés y perdent leur autonomie en ce qui concerne la satisfaction de leurs besoins essentiels, alors que se crée la dépendance vis-à-vis de services. La monnaie offre l'avantage d'être un étalon de valeur, ainsi qu'un moyen de payement. C'est une réserve de pouvoir d'achat, puisque l'une de ses fonctions principales est de dissocier les opérations de l'échange. Exprimée en prix, elle permet aussi d'apprécier la valeur que le vendeur et l'acheteur attachent à l'objet de la transaction. La monnaie est donc, au départ, un outil technique. Elle est cependant devenue, très rapidement, à la fois un outil de pouvoir (en créant des rapports de force et de faiblesse nouveaux où triomphe le plus roué et non pas le plus musclé) et de convoitise. En effet, elle donne le pouvoir, en donnant le moyen de pratiquement tout acheter, au bon moment, et en donnant le moyen d'exploiter les faiblesses.

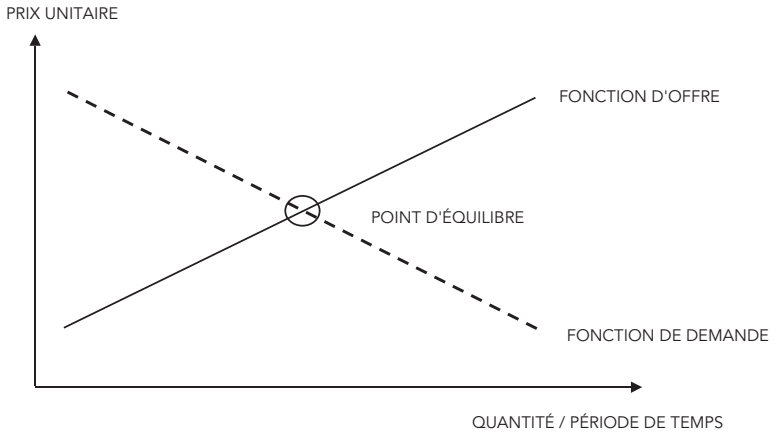
Le marché

Le marché consiste en un arrangement qui permet aux offrants et aux demandeurs d'effectuer leurs transactions. Il vise à trouver un compromis entre les intérêts contradictoires des offrants, qui essaient d'obtenir le prix le plus élevé, et des demandeurs qui essaient d'obtenir le prix le plus bas. Ces arrangements peuvent être conclus sur la « Place du marché ». Cependant, quand il est pris dans son sens d'arrangement, le marché ne représente pas forcément un endroit précis, et il y aura autant de marchés que l'on compte de catégories de transactions : on parle alors de marché des biens et services, du travail, des changes.

Les lois du marché

Les lois du marché qui fixent les prix par rapport aux quantités des transactions sont les lois de l'offre et de la demande. Elles représentent les réactions de l'ensemble des offrants ou vendeurs et de l'ensemble des demandeurs ou acheteurs, et non pas d'individus particuliers. Chacun est concerné, en fonction d'un pouvoir d'achat moyen représenté sur le marché en question. De manière générale, les lois de l'offre et de la demande s'expriment ainsi : la quantité demandée augmente si le prix unitaire diminue et la quantité offerte augmente si le prix unitaire augmente, ce qui est illustré par le schéma 6.4.

Schéma 6.4. L'offre et la demande (1)

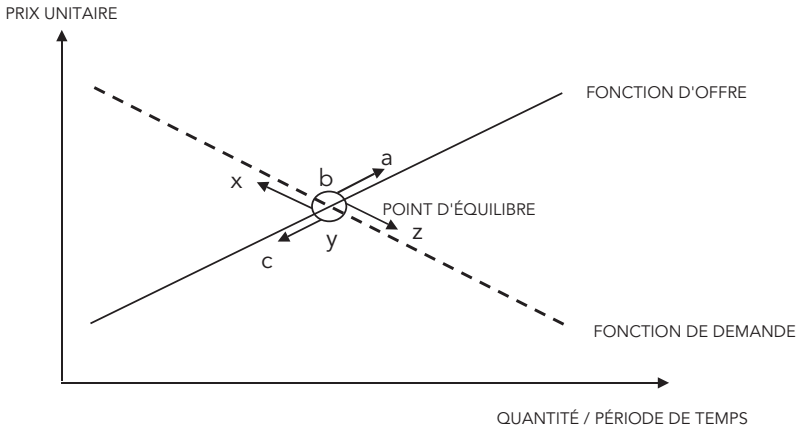


La fonction d'offre et la fonction de demande illustrent le comportement des partenaires du marché. À l'intersection des deux fonctions se situe le point d'équilibre, qui signifie qu'à un certain prix unitaire, les quantités offertes et acquises sont égales.

Le comportement d'offre et de demande est résumé succinctement ci-dessous et illustré par le schéma 6.5 :

- Au niveau de l'offre :
  - la pénurie amène une augmentation de la quantité offerte et du prix de l'offre (a) ;
  - l'équilibre amène le maintien de la quantité offerte et du prix de l'offre (b) ;
  - la mévente amène une diminution de la quantité offerte et du prix de l'offre (c).
- Au niveau de la demande :
  - l'augmentation du prix amène une diminution de la demande (x) ;
  - l'équilibre du prix amène le maintient de la demande (y) ;
  - la diminution du prix amène une augmentation de la demande (z).

Schéma 6.5. L'offre et la demande (2)

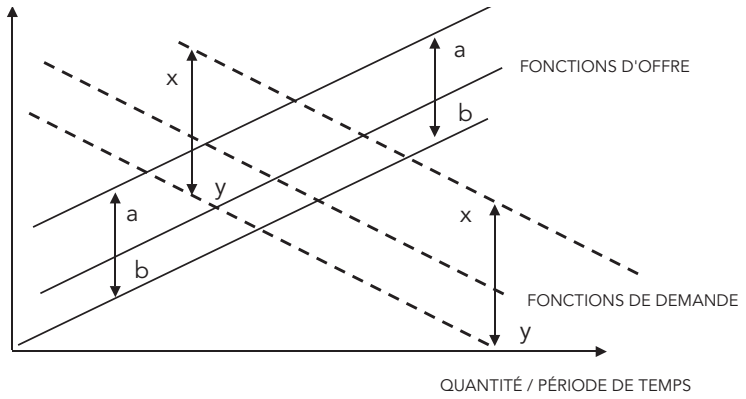


Cet exemple vaut pour le comportement des vendeurs et des acheteurs qui se cherchent les uns les autres pour arriver à un point d'équilibre, le long des fonctions d'offre et de demande. Mais il se peut que les fonctions entières se déplacent sous l'influence de facteurs externes.

- Au niveau de l'offre :
  - la fonction se déplace vers le haut si les coûts de production et de vente augmentent (a), et vers le bas si les coûts de production et de vente diminuent (b).
- Au niveau de la demande :
  - la fonction se déplace vers le haut si les revenus augmentent, si une mode se crée, si le prix des mêmes biens offerts par la concurrence augmente, si le prix de biens complémentaires diminue (x) ; elle se déplace vers le bas si les revenus diminuent, si une mode se perd, si le prix des mêmes biens offerts par la concurrence diminue, si le prix de biens complémentaires augmente et si l'épargne augmente (y).

Ceci est illustré par le schéma 6.6.

Schéma 6.6. L'offre et la demande (3)



Le fonctionnement des lois du marché, tel que sommairement décrit, n'est valable que dans la situation idéale du marché libre à l'état pur, où la demande et l'offre peuvent se rencontrer sans heurt, c'est-à-dire quand le nombre de vendeurs et d'acheteurs est suffisamment grand pour que la concurrence ait libre cours et que les prix puissent fluctuer librement. Le libre jeu de la concurrence et de la fluctuation des prix n'existe en fait pratiquement jamais et la réalité se situe toujours quelque part entre le marché libre pur, et l'autre extrême, qui est la situation de monopole absolu de vente ou d'achat. Celui-ci donne à qui le détient le moyen de forcer le comportement des acheteurs ou des vendeurs. Cela tient à la nature de prédateur de l'être humain et au pouvoir que donne la monnaie, qui amènent toujours des tentatives de domination et de manipulation du marché : cartels[6], offres publiques d'achat, corruption. Face à cela, le rôle de l'État est fondamental, car il peut intervenir en fixant certains prix, en indiquant des marges de prix et en réglementant la concurrence. Autre élément, les acheteurs comme les vendeurs ne sont pas égaux devant le marché, car leurs moyens économiques diffèrent, conférant aux plus nantis des positions de force qui leur permettent de ne pas se plier au comportement de n'importe quel vendeur ou acheteur. Enfin, les biens et services proposés sur le marché n'ont pas la même valeur en ce qui concerne la nécessité de se les procurer. Ceci amène à cette autre notion très importante dans les relations de marché, et qui fait varier le comportement de l'offre et de la demande : l'élasticité de la demande pour un bien, par rapport à son prix de vente. Cette élasticité est le rapport entre le changement en pour-cent de la quantité achetée et le changement en pour-cent du prix de vente. Exprimée de manière succincte, l'élasticité se situe entre deux extrêmes : la rigidité totale, lorsque la demande ne varie absolument pas, quelle que soit la variation de prix unitaire, et l'élasticité totale qui fait passer la demande du maximum à zéro en réponse à une augmentation infinitésimale du prix de vente. Il est important de retenir ici que l'élasticité de la demande par rapport au prix reflète avant tout l'étendue du choix d'un acheteur par rapport à l'obtention d'un bien, quand le prix de ce bien augmente. On peut d'emblée se rendre compte que plus un bien a un caractère vital, plus la demande pour ce bien est inélastique face à un vendeur ou un marché précis. Et ce facteur ne peut être compensé que par l'étendue des moyens à disposition pour ne pas avoir à recourir à ce vendeur et à ce marché quand le prix du bien augmente.

On pourrait bien sûr évoquer les économies collectivistes où les lois de l'offre et de la demande sont remplacées par un plan de production et de distribution. Mais, d'une part, ce système économique s'est aujourd'hui effondré et, d'autre part, ses faiblesses avaient toujours donné lieu à la création d'un marché noir obéissant, lui, aux lois de l'offre et de la demande.

Par rapport à l'obtention de la nourriture, des points importants du phénomène des transactions dans l'économie de marché sont à retenir.

1. Pour autant qu'on ait accès au marché, la possession de la monnaie, c'est-à-dire le pouvoir d'achat, permet de se procurer tous les biens nécessaires, y compris la nourriture.
2. L'obtention de la monnaie nécessaire à l'achat de la nourriture est possible à partir de tout ce qui peut se vendre sur le marché, en fonction des lois de l'offre et de la demande.
3. Le prix de la nourriture sur le marché est fonction, lui aussi, des lois de l'offre et de la demande.
4. Le besoin alimentaire est vital et, par conséquent, la demande pour la nourriture est peu élastique, ce qui engendre des rapports de force latents sur le marché. Le comportement des acheteurs tend à éviter les positions de faiblesse, et le comportement des vendeurs tend à tirer parti de la faiblesse des acheteurs. Ceci en particulier lorsque :
   – la disponibilité alimentaire sur le marché diminue, ce qui permet de tirer parti de la rareté du produit (la demande des plus pauvres diminue, mais celle des plus riches se maintient pour acheter au prix fort ce qui est disponible) ;

[6] Un cartel est une entente entre vendeurs (ou acheteurs) pour fixer les quantités et les prix, afin de contrôler la concurrence et le marché.

- la concurrence sur le marché diminue ou disparaît, aboutissant à une situation de monopole, ou bien un cartel se crée, ce qui permet de dominer le marché, d'imposer des prix et de décider des quantités mises en vente ;
- la disponibilité alimentaire fluctue, ce qui permet la spéculation[7].

5. Le rendement économique des activités productives, de même que leur valorisation sociale, varient beaucoup d'une activité à l'autre ; cela signifie, d'une part, que la nourriture n'a plus la même valeur pour tous et que, d'autre part, apparaissent des classes économiques et sociales ayant des aptitudes différentes à s'imposer dans les relations de pouvoir qui gouvernent les sociétés. Il est notoire que les ouvriers non spécialisés ont les plus bas salaires malgré un travail harassant et qu'ils doivent s'unir fortement pour se faire entendre, alors que certaines professions libérales sont peu fatigantes, rapportent beaucoup et jouissent d'un crédit qui représente un réel pouvoir économique et politique.
6. En vertu du fait que la nourriture est un bien de consommation qui s'acquiert et s'échange de la même manière qu'un autre, et bien qu'elle garde une valeur symbolique très forte, elle est marginalisée comme objet d'échange social et devient principalement un bien de consommation à valeur économique.
7. L'obtention de la nourriture intéresse d'abord directement l'individu actif dans la gestion de ses ressources, face aux transactions du marché. Néanmoins, cette approche micro-économique ne doit pas faire oublier l'influence des phénomènes macro-économiques (inflation, chômage et crise financière) du système économique global dans lequel l'individu est immergé, ni celle du marché mondial.
8. Le jeu des échanges qui permet de transformer la nourriture en monnaie et la monnaie en nourriture (et autres biens et services), la nécessité de couvrir tout ou partie des besoins essentiels économiques au moyen de ces échanges, ainsi que la proportion parfois très importante des ressources ménagères consommées par les besoins essentiels économiques non alimentaires, ne permettent plus de regarder l'obtention de la nourriture comme une activité productive indépendante et isolée. Elle est une activité intégrée au comportement économique global, ce qui renforce les considérations sur l'effet des déterminismes sur le processus alimentaire évoquées ci-avant dans ce chapitre (points 1.1 et 1.2). Par conséquent, il s'agit d'activités économiques plutôt que d'activités d'obtention de nourriture.

En résumé, l'évolution de l'obtention de la nourriture en activités économiques est un phénomène lié à la culture, et se manifeste au niveau du déterminisme culturel de l'être humain. Il est probable que ce phénomène, récent, n'a eu aucun impact jusqu'à présent sur la nature du besoin nutritionnel issu du déterminisme biologique de la race humaine, compte tenu des mécanismes d'adaptation et de la variabilité biologique. Il a en revanche un impact gigantesque sur le mode de vie des gens, sur l'environnement, sur l'utilisation des ressources naturelles et sur l'avenir de tout ce qui est vivant sur terre.

3.3. LES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES

3.3.1. Les activités proprement dites

Les activités économiques sont celles qui permettent de vivre, c'est-à-dire de satisfaire à tous les besoins essentiels économiques, y compris la nourriture. Les activités types qui, isolément ou combinées, permettent de vivre sur terre aujourd'hui sont les suivantes :

1. *Les activités de prédateur de l'environnement naturel*. Elles consistent à ramasser les ressources alimentaires qui sont produites, directement et sans intervention significative de l'être humain. Il s'agit de la cueillette, de la chasse et de la pêche. Les sociétés qui vivent

[7] La spéculation est une : « *Opération financière ou commerciale qui consiste à profiter des fluctuations du marché en anticipant l'évolution du prix (d'une marchandise, d'une valeur) pour réaliser une plus-value…* » (Le Nouveau Petit Robert, 1993).

principalement de ramassage sont celles des chasseurs-cueilleurs. Leur survie dépend directement du renouvellement des ressources alimentaires naturelles, ainsi que de l'étendue du territoire à prospecter. On trouve encore dans le monde des groupes vivant exclusivement de la cueillette, de la chasse et de la pêche. Ils ont cependant tendance à disparaître, par manque de moyens pour défendre leur culture et les vastes territoires nécessaires à leur mode de vie, contre les agressions diverses d'autres groupes humains économiquement plus développés. Il faut noter que le ramassage subsiste dans pratiquement toutes les sociétés, et qu'il joue un rôle plus ou moins vital dans l'alimentation, selon qu'on est paysan sahélien ou qu'on cueille des champignons pour son loisir.

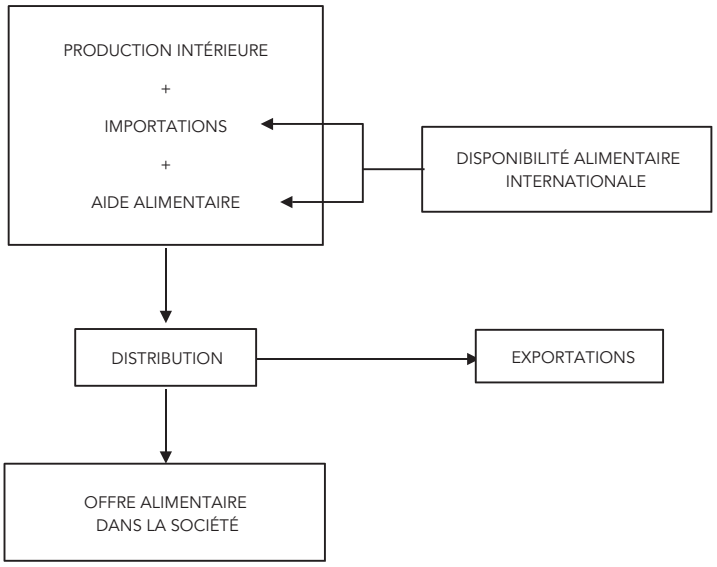
2. *Les activités non industrielles de production alimentaire par l'élevage et l'agriculture*. On appelle agriculture de subsistance et pastoralisme les modes de vie dans lesquels la base de la nourriture consommée est le produit direct d'activités agricoles et pastorales. Ces modes de vie sont en voie de disparition dans les pays fortement industrialisés. Dans les autres, l'agriculture de subsistance, et surtout, le pastoralisme, deviennent de plus en plus fragiles à cause de la pression humaine sur l'environnement et des formes actuelles de mondialisation de l'économie.
3. *Les activités qui produisent un pouvoir d'achat en nature ou en espèces pour obtenir les biens et services produits par d'autres*. Si le pouvoir d'achat est en nature, il y a troc, avec des termes d'échange agréés directement entre les partenaires. S'il est en espèces, il y a achat, ce qui facilite l'accès aux différentes sortes de biens et services, mais les termes d'échange sont plus complexes que ceux du troc. Les activités productives de pouvoir d'achat sont extrêmement variées :
   - production de matières premières par l'agriculture, la sylviculture, l'horticulture, la pêche, etc. Le profit est tiré de la mise à disposition de matières premières ;
   - transformation : production artisanale ou industrielle de biens à partir de matières premières : extraction, raffinage, usinage, montage, finissage ; le profit provient de la valeur ajoutée au bien à chaque étape de transformation (le minerai devient fer, le fer des pièces usinées, celles-ci des outils fonctionnels ; les animaux deviennent viande de boucherie et leurs peaux des vêtements, des chaussures ou des reliures) ;
   - activités de services : transport, commercialisation, distribution, banque, assurances, métiers de la santé, administration, instruction ; le profit est tiré de services qui facilitent, améliorent ou préservent la vie des acheteurs (lettre ou personne amenée à destination, propriété confirmée par un acte reconnu légalement, individu en meilleur état de santé ou professionnellement formé, etc.).

   Ces activités sont le fait d'entreprises privées ou publiques. Du point de vue économique, il faut faire la distinction entre ceux qui possèdent l'entreprise et ceux qui en sont les employés. Pour les entreprises comme pour les employés, la spécialisation peut aller très loin ; plus c'est le cas, plus le réseau des interactions entre spécialités est compliqué à harmoniser.

   Ces activités apparaissent en même temps que les activités productives se différencient, que le travail se divise et que le comportement des marchés devient le facteur principal de la production. Elles sont caractéristiques des sociétés commerçantes et étatisées, où l'on a massivement recours aux salariés pour les activités de production, de distribution et de services. Cela signifie que l'approvisionnement de la population non impliquée dans la production alimentaire doit être assuré par une production alimentaire industrielle du secteur agricole et/ou par les revenus des autres activités qui permettent l'importation des denrées alimentaires et/ou par l'aide alimentaire extérieure. Ce qui implique que les ménages, dont les activités économiques principales consistent à produire un pouvoir d'achat pour obtenir la nourriture, dépendent du *système alimentaire* de leur société ou de leur pays pour s'approvisionner. Ce système alimentaire est composé de la production, de l'importation et de l'assistance alimentaire, ainsi que de la distribution des denrées pour

l'exportation et vers les marchés. Au cas où l'importation et/ou l'aide alimentaire représentent une proportion importante de la nourriture consommée, le pays dépend alors de la disponibilité alimentaire à l'échelle internationale. Le système alimentaire d'une société ou d'un pays est illustré dans le schéma 6.7 (voir aussi point 3.8 sur l'approche synoptique de l'obtention de la nourriture).

Schéma 6.7. Système alimentaire national



4. *Les activités comportementales et/ou l'absence d'activités productives*. Elles amènent autrui ou la société à rembourser, à donner ou à prêter la nourriture ou les moyens de se la procurer, sous l'effet de l'instinct parental, de la solidarité familiale de réciprocité, de la pitié, de l'intérêt, de la mauvaise conscience ou de la charité, ou d'un contrat d'assistance mutuelle. C'est le bébé qui crie, le mendiant qui se met dans une posture d'infériorité, le client qui flatte et qui prend parti, la masse populaire qui menace pour garantir le prix du pain, le migrant émacié qui fuit la famine, le réfugié qui attend une distribution dans un camp. Tous tentent, avec des fortunes diverses, de se mettre au bénéfice d'obligations sociales. Pour les donateurs/prêteurs, la force de ces obligations est directement proportionnelle à la proximité psychique, sociale, économique, culturelle et politique, selon l'institution sociale considérée (famille, corporation, clan – tribu – ethnie, État), ainsi qu'à leur intérêt à agir. Hormis les membres non productifs de la famille (dont on reconnaît le fait qu'ils ont déjà donné ou qu'ils donneront à leur tour), les activités ou l'absence d'activités productives qui mettent au bénéfice d'obligations sociales ne sont viables, pour de larges pans de la société, que lorsqu'existe un système de sécurité sociale. Celui-ci prévoit que tous les membres productifs de la société cotisent pour recevoir quelque chose une fois qu'ils cesseront de travailler.
5. *Les activités de prédateur sur l'environnement humain*, qui consistent à voler la nourriture ou les moyens de se la procurer. Dans l'intimité d'une société, si le petit larcin occasionnel peut rencontrer parfois une certaine indulgence (chapardage dans un verger ou un poulailler), le vol systématique comme mode d'obtention de la nourriture n'est jamais accepté ; cela est dû au fait qu'il ne peut amener de réciprocité viable. Il peut, en revanche, être subi lorsque le prédateur bénéficie d'un respect basé sur la crainte. Entre plusieurs sociétés, il peut exister des formes de vol plus ou moins légalisées, mais elles impliquent toujours un phénomène de réciprocité et elles

ne représentent en aucun cas la base de la subsistance. L'histoire enseigne, en fait, qu'aucune société ne peut se développer si sa propre culture est uniquement basée sur le pillage.

En terme d'activités, le vol équivaut au ramassage, sauf que la proie n'est pas directement l'environnement naturel mais le fruit des activités d'autres individus, voire des êtres humains, lorsqu'ils servent d'esclaves comme dans nombre de sociétés antiques (et même de nos jours dans certains pays), ou lorsqu'ils servaient de nourriture, comme chez les anthropophages de l'Amérique précolombienne (Harris, 1979).

L'être humain a donc aujourd'hui cinq types d'activités économiques à disposition pour obtenir sa nourriture ainsi que les autres biens et services nécessaires à son existence. Pour diminuer les effets de dépendance liés à telle ou telle activité, il cherchera en général à les combiner au mieux (voir point 3.7, ci-après).

3.3.2. Les moyens nécessaires à l'exercice des activités

Les activités économiques ne sont pas réalisées ex-nihilo. Il faut disposer de moyens qui permettent de produire des ressources économiques régulièrement et dans la durée. Ces moyens, qui sont les biens productifs du ménage, seront désignés ici par moyens de production.

Les moyens de production sont ceux qui permettent de répéter ou de renouveler les activités productives, de façon à répondre à la vitesse de consommation des biens et des services. En d'autres termes, à donner accès, de manière renouvelable, à la nourriture et à tous les biens et services essentiels. Ils se composent d'une ressource de base et des intrants qui permettent d'en tirer parti. Les intrants sont en général couplés à la ressource de base, encore que, dans certains cas, l'intrant nécessaire à l'exploitation d'une ressource puisse avoir plusieurs fonctions, comme la voiture qui permet d'aller accomplir son travail rémunéré, mais aussi de faire les courses et de partir en vacances. Ces moyens de production sont sommairement décrits ci-après :

- le premier et le plus important est la force de travail humaine, propre à toute activité ; elle dépend de l'état général de santé ; ses intrants sont l'alimentation et l'hygiène ;
- les terres et les eaux exploitables en termes de collecte de nourriture, de production végétale et animale, de prospection minière, et les intrants nécessaires à cette exploitation : outils, machines, animaux de trait, pièces de rechange, engrais, pesticides, semences, énergie, main-d'œuvre, temps ;
- la formation professionnelle et les intrants requis pour produire des objets ou des services que l'on peut vendre (p. ex. : la formation de cordonnier, avec les outils et le cuir nécessaires au travail, ou la formation de médecin et le cabinet médical) ;
- un capital pour établir des transactions commerciales ou les développer ; les intrants sont relatifs à l'obtention de la clientèle (p. ex. : le marchand d'huile prospecte les campagnes pour y acheter la production d'huile et la vendre en ville ; ceci exige de l'argent pour acheter l'huile et pour payer la location d'un étalage sur la place du marché, ainsi qu'un moyen de transport et éventuellement un entrepôt) ;
- la formation professionnelle et les intrants requis, qui permettent d'exercer une activité salariée spécialisée (p. ex. : la formation d'ingénieur et un budget pour le transport et les habits professionnels ; la formation de maçon et les outils et habits requis). Il arrive de plus en plus souvent que le travailleur salarié ne soit plus obligé de fournir ses outils dans les systèmes économiques développés, l'entreprise ayant un budget à cet effet ;
- un capital qui rapporte un intérêt (argent placé, troupeau qui se reproduit, terre en fermage) et les intrants relatifs à l'obtention de la clientèle, à l'entretien du troupeau et à ce qui peut rendre la ferme intéressante pour un métayer ;
- un statut qui permet de revendiquer ou de solliciter des obligations sociales, dont l'intrant principal est soit un statut légal de chômeur, de retraité, d'invalide ou autre, soit la capacité de susciter chez le bienfaiteur potentiel la pitié, la mauvaise conscience, la crainte ou la compassion.

Les gens ne sont pas égaux dans leurs activités économiques, entre sociétés et à l'intérieur de celles-ci, en fonction de la qualité, de la quantité et de l'adéquation de leurs moyens de production et de leurs capacités à les exploiter (voir point 3.6.3, plus loin, concernant le rendement des activités productives).

3.4. ORGANISATION ET DÉTERMINISME DES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES

La mise en œuvre des activités économiques par l'exploitation de moyens de production se fait toujours dans le cadre d'une culture, ce qui permet de les analyser en suivant leur schéma d'organisation et de déterminisme.

3.4.1. Fonction

L'être humain est tenu à des activités économiques pour couvrir ses besoins essentiels économiques. La fonction de ces activités est donc de lui permettre d'obtenir directement ou par échange ces ressources, dont la nourriture, évidemment. Cependant, la relation entre activités et obtention de ressources ne va pas forcément de soi ; aussi, lorsqu'on observe le comportement économique des gens, il faut toujours se demander pourquoi ils font telle ou telle chose, et ce qu'ils peuvent en attendre.

3.4.2. Collectivité

La collectivité impliquée dans les activités économiques dépend essentiellement du système d'exploitation des ressources et du système culturel de la société considérée. On rencontre cependant deux constantes qui définissent la collectivité des producteurs économiques : ils doivent pouvoir participer aux activités et il faut qu'il y ait au moins un producteur par famille. Cette dernière est prise ici dans le sens restreint du ménage et de la plus petite entité sociale viable. C'est à elle que le présent ouvrage s'intéresse en premier lieu, car elle est le plus petit commun dénominateur à toute une série d'activités logiquement et intimement liées :

- elle préside aux activités d'obtention de la nourriture, dont dépend, pour tous les membres de la société, la suite du déroulement du processus alimentaire ;
- elle préside à la préparation, au partage et à la consommation de la nourriture, car, en plus de ses membres actifs, un ménage comprend des « bouches à nourrir » (jeunes et vieux qui consomment sans produire) ;
- elle préside à la satisfaction d'autres besoins élémentaires (la reproduction, ainsi que la recherche d'abri et de sécurité) ; comme on le verra plus loin, ces besoins influencent directement les activités et la performance de l'obtention de la nourriture. La reproduction de l'espèce et la perpétuation de sa culture sont particulièrement liées à la nutrition par un jeu d'obligations réciproques impératives.

Il existe évidemment des situations où les individus ne forment pas forcément un ménage avec enfants ; ceci n'a pas vraiment d'importance, car ces personnes se procurent les ressources économiques dont elles ont besoin selon le même mode que les ménages.

Cette notion de ménage évoque toujours une entité solide, où les intérêts et les ressources sont également partagés. C'est souvent faux, car les différents membres actifs d'un ménage peuvent avoir des intérêts et des obligations qui divergent. Il n'en reste pas moins que le ménage reste l'entité sociale la plus marquée, beaucoup plus que l'individu, le groupe ou la nation.

3.4.3. Structure

La structure est l'unité élémentaire d'organisation pour accomplir une fonction. Celle dans laquelle évoluent les « actifs » économiques est principalement fonction des moyens de production dont disposent les ménages pour couvrir leurs besoins essentiels (ceux-ci étant eux-mêmes, conditionnés par le développement économique et la structure sociale de la société). Chez les

chasseurs-cueilleurs, chaque famille correspond pratiquement à l'unité structurelle, puisque chacune est indépendante par rapport à la satisfaction des besoins essentiels. Cela peut être vrai aussi chez les pasteurs et chez les agriculteurs de subsistance. Pour ces deux derniers groupes, la relation n'est cependant pas évidente, car il existe d'innombrables situations où les agriculteurs et les éleveurs ne possèdent ni la terre ni les troupeaux dont ils s'occupent, mais sont payés pour ce travail. Ne possédant pas le produit de leur labeur, ils devront avoir recours au marché pour obtenir les ressources de nature économique nécessaires, comme tout artisan ou salarié. Ils évoluent comme eux, dans une structure qui doit inclure tous les segments de l'économie indispensables à la couverture de leurs besoins essentiels.

On peut dire que plus les ménages sont autosuffisants, plus leur société rapprochée (leur famille, leur clan ou leur tribu) constitue la structure élémentaire qui préside à leurs activités économiques. Moins ils sont autosuffisants, plus c'est la « nation-tribu[8] » qui le devient, par son rôle intégrateur des différents segments économiques qui permettent finalement à chacun de satisfaire à ses besoins par le jeu des échanges. Dans ce cas, la structure intégrante est trop éloignée des préoccupations journalières pour que les ménages puissent s'identifier à elle ; ils se regroupent alors et s'organisent entre eux selon les activités mises en jeu pour défendre leurs intérêts, face aux autres groupes économiques de la société. Et de fait, chaque fois qu'une société est caractérisée par une sectorialisation de sa conduite organisée, on voit apparaître des classes sociales qui sont directement ou indirectement liées à l'économie, par rapport aux activités qu'elles y mènent et au pouvoir qu'elles y exercent. D'où les structures professionnelles associatives telles que les corporations d'artisans, les syndicats, les associations, les castes, qui représentent les entités structurelles réelles dans lesquelles se définissent les activités économiques et, partant, les moyens d'obtention de la nourriture. Chacune de ces associations se donnera, elle aussi, une charte ou une norme se surimposant à la norme politique, pour régir les activités spécifiques du groupe sur le fond et la forme ; elle se dotera aussi de systèmes pédagogiques propres. De la force de ces structures dépend la capacité du groupe à se faire entendre par le pouvoir central et à se doter de garanties quant à son statut et à l'emploi, capacité qui préside à sa survie. En effet, chacune de ces structures ou entités est caractérisée par un statut social intimement lié au pouvoir économique qu'elle détient, soit directement (activités indispensables à l'économie), soit indirectement (activités reconnues indispensables à l'existence de la culture, activités liées à l'exercice d'un pouvoir). Elles ont en outre, entre elles, des relations de dépendance et d'interdépendance, souvent compliquées par le fait que les États modernes sont l'amalgame de plusieurs cultures qu'il faut concilier au moyen d'une autorité politique, avec tous les problèmes d'intérêts et de pouvoir que cela suppose. De nos jours, il faut être particulièrement attentif à la signification de telles structures au regard de la mondialisation de l'économie. Car certaines entités économiques ont un pouvoir qui va bien au-delà de celui des dirigeants politiques nationaux, et elles gèrent la vie de l'être humain dans une perspective unique de profit, sans plus se soucier ni du contrat social indispensable à l'économie dans la durée, ni des autres impératifs instrumentaux indispensables à l'existence de toute culture.

3.4.4. Norme

La notion de norme détermine ce qu'on a le droit de faire et comment on doit le faire.

Activités licites

La relation entre l'être humain et l'appareil culturel des outils et des biens de consommation tient avant tout à la propriété. Il s'agit, en effet, de s'approprier les ressources économiques existantes. Dans toute société, on ne peut s'approprier quelque chose qu'en fonction des moyens que l'on possède et qui doivent être reconnus par le reste de la collectivité comme des biens propres, c'est-à-dire investis d'un caractère de légitimité. Les moyens de production décrits ci-dessus doivent

[8] La nation-tribu est celle qui ne comprend qu'un groupe culturel, par opposition à l'État-nation qui peut en comprendre plusieurs.

obligatoirement satisfaire à cette norme, soit qu'ils appartiennent effectivement à l'individu et à sa famille, soit qu'ils sont des biens communaux auxquels l'individu et sa famille ont accès selon des règles précises.

Par conséquent, les activités économiques qui utiliseront ces biens auront, elles aussi, ce caractère de légitimité obligatoire. En bref, la propriété légitime des moyens de production donne le droit d'obtenir des ressources par des activités reconnues. Et c'est en cela que le pillage et le vol ne sont généralement pas des activités reconnues d'appropriation, même si la complexité des relations économiques actuelles tend parfois à faire passer pour légales des appropriations qui relèvent de diverses manières du vol et du pillage.

Cet aspect normatif de l'obtention de ressources économiques est extrêmement important, surtout en situation de crise[9]. C'est ainsi que l'on voit des ménages ou des pans entiers de la société mourir de faim à côté de ressources qu'ils ne peuvent pas s'approprier, sous peine de rompre le contrat social qui les lie au reste de la société. Il s'ensuivrait alors une répression des actes illégaux, au cours de laquelle les contrevenants auraient encore plus à perdre. En général, il faut que la situation soit extrêmement grave pour pousser des gens normaux à commettre des actes illicites, soit qu'ils se sentent totalement désespérés, soit qu'ils n'appartiennent pas à la société (colonie) ou qu'ils n'aient plus l'impression de lui appartenir. En tous les cas, cela signifie que, d'une part, la société a perdu son sens premier qui est de maximaliser les chances de survie par l'organisation d'individus en un groupe, et que d'autre part, les individus qui rompent le contrat social n'ont rien à perdre. Cela, soit parce qu'ils ne jouent rien moins que leur vie, quoi qu'ils fassent, soit parce que la société n'a plus les moyens ou/ni la volonté de réagir. La grande famine d'Irlande au XIX^{e} siècle illustre en grande partie le propos de ce paragraphe (Gray, 1995).

Règles de comportement et technique d'exécution

Chaque activité doit être organisée et menée d'une manière toujours identique, si elle veut être culturellement stable et se fondre dans le patrimoine culturel d'un groupe (Malinowski, 1968). Cela suppose un appareil pédagogique qui sera d'autant plus différencié que les activités productives le sont. Dans toute culture digne de ce nom, cet appareil ne se cantonne pas à l'enseignement des techniques, mais aussi, et peut-être surtout, à celle d'une éthique, de règles de comportement et de valeurs morales, sans lesquelles la technologie déséquilibre la culture vers une technocratie. « Science sans conscience n'est que ruine de l'âme » disait Rabelais. L'élément principal de l'appareil pédagogique est donc, tout d'abord, la famille, dans laquelle sont transmis les codes de comportement général et les tabous culturels de la société, bases indispensables à la mise en œuvre d'activités spécifiques selon les normes culturelles reconnues. Ces activités spécifiques peuvent être enseignées spécialement. Il est important de garder à l'esprit que chaque culture a une cohérence propre, des racines profondes, et que la forme et le fond des activités y sont ancrés. Le respect de cette forme et de ce fond sont aussi indispensables à la survie de la culture, que la culture est indispensable à la survie des individus qui la composent.

3.4.5. Contrôle

Toute société se donne des moyens forts (autorités et représentants) pour contrôler que l'obtention des ressources intervienne selon les normes de propriété qu'elle-même (ou le pouvoir en place) a reconnues ; elle peut réprimer les écarts s'il y a lieu. La grande famine d'Irlande était l'une des conséquences de ce phénomène : l'État a refusé des mécanismes de survie qui auraient violé les règles et a préféré laisser mourir ou émigrer des millions de personnes. Cela montre qu'en situation de crise (en tout cas au début), les mécanismes de survie se limitent à ce qui est permis, en fonction de ce que l'on possède encore. Il est important de s'en souvenir si l'on veut comprendre le comportement des gens lorsqu'une crise se développe.

[9] Voir chapitre VII.

Les normes, mais surtout l'autorité qui en assure le contrôle et le respect, sont des éléments relativement stables, quelles que soient les circonstances, car elles assurent soit la survie de la société, lorsque cette dernière est culturellement homogène, soit celle du pan de société qui détient le pouvoir, lorsque la société est culturellement hétérogène. Dans ce cas, elle est politisée et également hétérogène, donc inégale, sur le plan économique.

3.5. INTRODUCTION À LA PERFORMANCE DES ACTIVITÉS

Pour qu'un ménage mange à sa faim, ses activités économiques doivent lui assurer en moyenne 0,6 kg de nourriture variée par jour et par personne, et en conformité avec ses coutumes alimentaires. Cet objectif minimal dépend de la performance accomplie par ses activités.

En termes généraux, une performance se définit par le rapport entre le résultat atteint et le résultat attendu. Dans le cas évoqué, la performance des activités économiques pourrait être exprimée par le rapport entre les ressources alimentaires réellement produites et les ressources alimentaires nécessaires pour couvrir le besoin nutritionnel et ce, dans le laps de temps donné qui correspond au cycle des activités économiques.

$$\text{Performance} = \frac{\text{Ressources alimentaires réellement produites}}{\text{Ressources alimentaires nécessaires}} \Big/ \text{laps de temps donné}$$

Cette façon de voir est un peu simpliste et ne rend pas entièrement compte de la réalité, ainsi que l'illustre l'exemple ci-dessous.

Car si l'on s'en tient au rapport exprimé par unité de temps, entre nourriture produite et nourriture nécessaire, un travailleur journalier devrait obtenir chaque jour un salaire qu'il puisse convertir en quantité et qualité de nourriture nécessaire à sa consommation et à celle de ses dépendants. Et un agriculteur devrait obtenir en une ou deux campagnes agricoles annuelles, une récolte suffisante pour couvrir ce que lui et les siens consomment par année.

Cependant, en fonction de ce qui a été dit sur les besoins essentiels économiques, le travailleur et l'agriculteur doivent produire un salaire et une récolte supérieurs à ce qui est nécessaire à leur consommation alimentaire (point 3.2.1 ci-dessus). Ils ont en effet des besoins non alimentaires. Or si la performance des activités économiques permet juste de couvrir les besoins nutritionnels du ménage, l'agriculteur et le salarié ne disposeront pas de la totalité du budget nécessaire à la satisfaction de leurs besoins essentiels. Il est donc probable que l'un et l'autre réduiront leur consommation alimentaire afin de pouvoir couvrir ces autres besoins avec une partie de leur salaire ou de leur production agricole, au détriment de leur état nutritionnel.

L'étape dite d'obtention de la nourriture ne correspond donc pas à des activités que l'on peut considérer isolément. Elle est toujours intégrée à l'obtention, dans son ensemble, des ressources économiques permettant la couverture de tous les besoins essentiels économiques.

On ne peut donc évaluer la performance des activités économiques uniquement à l'aune d'une production de ressources alimentaires. Il faut le faire en fonction de la nécessité de satisfaire qualitativement, quantitativement et à la fréquence voulue, aux besoins essentiels économiques, l'obtention de la nourriture étant intégrée à la stratégie économique globale du ménage. Dans cette perspective, les activités d'un ménage doivent accomplir une performance qui permette de satisfaire à l'ensemble des besoins essentiels économiques, y compris l'alimentation, en allouant ses ressources proportionnellement à ce que requiert la couverture de chacun de ces besoins.

Le concept de performance revient alors à la performance économique globale qui tient compte de toutes les ressources nécessaires à la viabilité économique du ménage. L'équation de la performance prend la forme générale suivante :

$$\text{Performance économique globale} = \frac{\Sigma^{10} \text{ ressources économiques produites}}{\Sigma \text{ ressources économiques nécessaires}} / \text{laps de temps donné}$$

Dans cette formule, la « somme des ressources économiques produites », la « somme des ressources économiques nécessaires » et le « laps de temps donné », sont les termes de la performance. Le laps de temps donné s'appliquant aussi bien aux ressources nécessaires qu'aux ressources produites, il pourrait être en principe supprimé de l'équation. Cela risquerait, cependant, d'occulter le fait que ce laps de temps est un dénominateur commun aux deux types de ressources. Il permet non seulement d'exprimer la vitesse de production de biens et services, et celle de leur consommation, mais surtout de comparer ces vitesses pour établir le bilan économique des recettes et des dépenses.

Avec cette approche plus globale, si la performance est supérieure ou égale à 1, on peut couvrir le besoin nutritionnel et les autres besoins économiques, et si elle est inférieure à 1, on s'appauvrira d'une manière ou d'une autre. En d'autres termes, si elle est supérieure ou égale à 1, le ménage est économiquement autosuffisant, si elle est inférieure à 1, il ne l'est pas, ce qui peut devenir très grave. Mais la performance variera régulièrement autour de 1, selon les circonstances ; ce qui nous intéresse dès lors c'est la tendance générale, calculée sur des périodes parfois très longues. Vue de cette manière, la performance devient un concept réaliste et intellectuellement satisfaisant de l'économie des ménages. Le calcul de la performance reste pourtant difficile à effectuer dans la réalité, car les ressources (produites et nécessaires) ne peuvent pas toujours être ramenées à une valeur monétaire. En effet, l'obtention des biens et services se fait en partie par une production propre, en partie par acquisition. Les « ressources économiques nécessaires » font donc référence à ces biens et services sous leur forme réelle ou en nature, lorsqu'ils sont produits par le ménage, ou sous leur valeur en espèces lorsqu'ils doivent être acquis. Les « ressources économiques produites » relèvent de la même logique : il faut produire un certain nombre de biens et services en nature et une certaine somme en espèces – ou pouvoir d'achat – pour acquérir des biens et des services. La formulation de la performance économique globale devient ainsi beaucoup plus complexe qu'une simple fraction, ceci d'autant que la dynamique des situations implique une variation des formes d'échange et des choix qui peut avoir un impact important sur les termes mêmes de la performance.

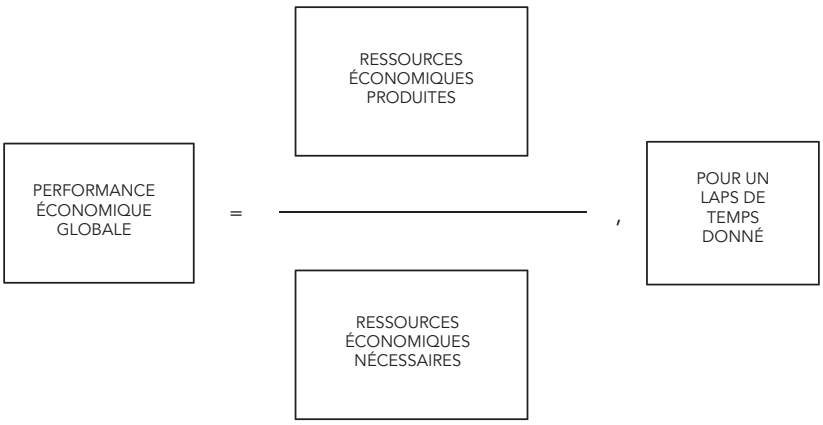
Il n'en reste pas moins que la formulation conceptuelle générale ci-dessus constitue la clé de toute réflexion sur la performance économique : être à même d'obtenir par ses activités au moins autant que ce que l'on consomme et ce, à une vitesse harmonisée selon le cycle des activités.

3.6. LES FACTEURS DÉTERMINANTS DE LA PERFORMANCE

Comme on l'a vu, la performance économique globale résulte du rapport entre les ressources économiques produites et les ressources économiques nécessaires (voir ci-dessus), dans un laps de temps donné. Par conséquent, les facteurs déterminants de la performance sont ceux qui se rapportent au dénominateur et au numérateur de ce rapport, ainsi qu'au laps de temps lié à la vitesse de production des ressources économiques. Ceci est illustré par le schéma 6.8.

[10] Σ est le symbole de « somme ».

Schéma 6.8. Les termes de la performance



Les ressources économiques nécessaires et le laps de temps donné peuvent être appréhendés comme les deux contraintes majeures qui obligent le ménage à produire une quantité donnée minimale de ressources, à une fréquence liée au cycle possible des activités productives de ressources économiques.

3.6.1. Facteurs déterminant le dénominateur ou les ressources économiques nécessaires

Les biens et les services de nature économique nécessaires à la couverture des besoins essentiels sont quantifiables dans une certaine mesure. Cela doit permettre d'évaluer les ressources économiques requises pour cette couverture, c'est-à-dire de fixer l'objectif à atteindre en produisant des ressources en nature et en espèces. Il faut rester cependant attentif au fait que, d'une culture à l'autre, comme à l'intérieur d'une même culture (et selon l'environnement), les besoins peuvent varier selon cinq termes principaux : la variabilité culturelle, l'amplitude du besoin, la position économique, le comportement et la conjoncture.

Variabilité culturelle

L'appareil culturel des biens et des services, de même que le système de valeurs de chaque culture, entraînent des dépenses variables d'une culture à l'autre. Le mariage peut signifier ici un gain, là un coût pour le jeune ménage ; le mode de logement, l'éducation scolaire n'imposent pas les mêmes contraintes partout ; le rang politique, économique ou social induit, ou non, certaines obligations impliquant un coût économique ; en outre, la valeur culturelle peut rendre indispensables certains biens qui, à priori, ne le sont pas ; de même il peut être vital de participer à des cérémonies rituelles et religieuses qui pèsent lourdement sur les budgets.

Amplitude du besoin

Le besoin en vêtements, abri, chauffage et consommation alimentaire est plus ou moins important selon le climat ; le coût du transport varie selon le lieu d'habitation et la profession. Enfin, les besoins du ménage varient au cours du développement de la famille.

Position économique

Comme le montre la loi de Engel (point 3.2.1, ci-dessus), l'importance budgétaire accordée aux différents besoins varie selon les ressources à disposition des ménages, c'est-à-dire en fonction de la position économique occupée dans la culture et l'éventail des choix qui en découlent.

Comportement

À position économique équivalente, le comportement économique est variable selon qu'on est avare ou dispendieux, négligent ou soigneux. La qualité de vie n'a pas la même signification pour tous, ce qui se traduit par des préférences et des priorités différentes, et donc par des coûts différents. Tous les ménages ne recherchent pas les mêmes formes de confort et de sécurité. Cet aspect du comportement est particulièrement important par rapport au besoin nutritionnel. On a vu au chapitre III que le besoin nutritionnel n'est pas totalement quantifiable, et l'on verra plus loin que l'état nutritionnel qui résulte de l'apport alimentaire comporte une marge importante de variation, à l'intérieur de laquelle la capacité fonctionnelle de l'individu ne change pratiquement pas. On parvient à couvrir le spectre du besoin nutritionnel avec des aliments divers ayant des coûts d'obtention différents[11]. De ce fait il n'est pas possible de définir précisément quelles sont les ressources alimentaires nécessaires dans un laps de temps donné, autrement que par l'observation du comportement alimentaire normal des gens. Ainsi, un ménage pourra satisfaire à son besoin nutritionnel correctement à partir de produits très différents, pour peu qu'il en ait le choix. À l'intérieur de limites données, il pourra consommer une quantité variable des mêmes produits sans problème de santé ni réduction de capacité fonctionnelle, mais avec des états nutritionnels différents.

Conjoncture

La situation économique varie selon les saisons, selon les marchés des biens, de l'emploi, des capitaux, des titres et des changes, et selon la politique. Ces variations induisent des comportements différents quant à la façon d'utiliser le budget et de couvrir les besoins essentiels. Ainsi, une dépense jugée dispendieuse aujourd'hui se révèlera normale demain, et inversement.

Ceci révèle non seulement des différences dans les besoins économiques des ménages, des groupes sociaux et des cultures, mais aussi des variations de ces besoins au cours du temps. Cela permet de se rendre compte que la notion de besoins essentiels, simple en apparence, recouvre une réalité passablement complexe – et encore n'est évoqué ici que l'aspect économique. Un problème général se pose en effet lorsqu'il s'agit d'évaluer ce dont autrui a besoin pour vivre. Il n'y a pas de formule ou de recette toute prête et il faut donc considérer chaque situation dans sa spécificité[12]. On doit surtout se garder de tomber dans le piège qui consisterait à hiérarchiser les besoins essentiels et d'en fixer un seuil de base en vue de quantifier les ressources économiques nécessaires à un standard de vie minimum viable. L'exercice est périlleux et prend vite une connotation de contrôle social, de jugement de valeur et d'iniquité :

– La hiérarchisation des besoins amène à réduire l'être humain à son organisme somatique, laissant de côté sa dimension psychique, sociale et culturelle. Cette erreur est aussi commune aux programmes de développement qu'à des actions prétendument humanitaires.
– Fixer des minima est extrêmement ambigu ; pourquoi en effet fixer une limite inférieure de pauvreté plutôt que de bien-être, sans parler d'une limite de l'opulence ? Cette erreur, si elle est fréquente dans les programmes de développement, est presque la norme dans les actions humanitaires.

Rappelons donc qu'individus et groupes ont leurs priorités et leur propre conception des besoins, et que ceux-ci sont liés à la culture. Les besoins économiques sont quantifiables dans chaque situation, mais seulement avec le concours de ceux qui sont directement concernés. Il est donc impossible d'attribuer à la performance économique globale des ménages un dénominateur qui ait quantitativement et qualitativement une valeur universelle.

[11] Voir chapitres III et V.

[12] Ces aspects de l'évaluation sont évoqués dans le chapitre X, qui traite des enquêtes.

3.6.2. Facteurs déterminant le laps de temps donné

Le laps de temps dans lequel on peut appréhender la performance est déterminé par l'unité de temps inhérente à la fréquence de la production, liée au renouvellement des activités économiques : campagnes de chasse, de pêche, de cueillette, travaux agricoles, échéance du salaire, temps nécessaire à la production d'un bien ou à une prestation de service, ou encore au recouvrement de l'intérêt d'un capital. Il arrive que les ménages exercent plusieurs activités productives de ressources économiques : la performance est alors déterminée d'après le cycle productif de l'activité qui contribue en majeure partie au budget. Mais on peut aussi envisager le laps de temps nécessaire à une performance économique globale selon des échéances économiques que le ménage s'impose ou qui lui sont imposées, et qui varient au cours de l'évolution de la famille en même temps que les besoins. Ceci implique une fragmentation du temps en intervalles qui ne sont pas forcément réguliers.

3.6.3. Facteurs déterminant le numérateur ou les ressources économiques produites

Pour produire régulièrement des ressources il faut mener des activités économiques en exploitant ses moyens de production. Cette production est fonction :

– du rendement des activités d'exploitation (le rendement est défini comme la production obtenue par rapport à une unité d'exploitation d'un moyen de production) ;
– du nombre d'unités d'exploitation mises en œuvre.

Ainsi, les ressources produites dans un laps de temps donné correspondent aux ressources produites par unité d'exploitation, multipliées par le nombre d'unités d'exploitation ou, autrement dit, au rendement multiplié par le nombre d'unités d'exploitation.

Une telle approche des ressources économiques produites peut paraître un peu lourde, mais elle oblige à considérer le mécanisme analogique sous-jacent de la production de toute ressource : il faut un étalon de mesure pour les échanges et la production.

Les unités d'exploitation et les rendements sont illustrés dans le tableau 6.4.

Tableau 6.4. Composantes présidant à la production de ressources économiques

Moyen de production	Unité d'exploitation	Rendement (exemples)
Force de travail salarié	Unité de temps de travail[1] ou unité de bien ou service produit	Gain à l'heure ou pour chaque bien ou service produit
Terre cultivable	Unité de surface mise en culture ou kilos mis en vente	Kilos récoltés à l'hectare ou gain par kilo vendu
Troupeau	Femelle en âge de reproduction	Nombre de petits et/ou litres de lait par femelle et/ou gain par animal ou litre de lait vendu
Capital	Unité monétaire de placement ou de prêt	Taux d'intérêt de prêt ou de placement en %
Prestation de services	Service type (consultation médicale, minute notariale, intervention spécifique, objet distribué) ou unité de temps de travail	Gain par service type ou par heure ou jour de travail
Production de biens	Unité de bien produit	Gain par bien produit

[1] Lorsque l'unité d'exploitation est le temps de travail, la production de biens et services par unité de temps de travail est implicite et fait l'objet d'un accord formel ou tacite.

Par exemple, si les ressources économiques d'un ménage proviennent d'un travail salarié dont le rendement est de vingt francs par heure de travail, les ressources économiques produites sont égales à vingt francs multipliés par le nombre d'heures de travail effectué dans le laps de temps budgétaire considéré. S'il s'agit de production alimentaire, le rendement correspondra aux kilos produits par unité de surface mise en culture, et les ressources économiques produites équivaudront au rendement multiplié par le nombre d'unités de surface mises en culture, dans le temps nécessaire à chaque campagne agricole. Dans le premier cas, le moyen de production exploité est la force de travail, dans le second il est la surface cultivée.

Le rendement des activités productives

La définition de base du rendement est simple : c'est le rapport de ce que l'on obtient par unité d'exploitation. Lorsqu'il s'agit de l'économie d'un ménage, le rendement n'est cependant pas directement perceptible car, en règle générale, un ménage peut obtenir ses ressources économiques par différentes activités, impliquant différents moyens de production, pour produire différentes sortes de ressources, et ce, en fonction de son degré d'autosuffisance. Comme on l'a vu plus haut, un ménage doit produire des ressources économiques aussi bien en nature qu'en espèces. Dans le premier cas, le rendement de production est directement lié à l'heure de travail ou à toute unité pertinente, comme la surface cultivée. Dans le second, la production de ressources en espèces implique, généralement, un rendement de production de biens ou de services par unité pertinente, et un rendement de conversion de cette production en espèces. Si un agriculteur produit des céréales, le rendement de production sera calculé en kilos à l'hectare (important pour la consommation directe des céréales par le producteur) ; il y aura aussi le rendement de la vente des surplus, exprimé en francs par kilo. La récolte peut être très abondante, et de ce fait le rendement de production élevé, mais le prix de vente des céréales rester très bas à cause d'un excès de l'offre, rabaissant d'autant le rendement de la vente. Le cas échéant, l'agriculteur aura néanmoins du mal à boucler son budget, en raison de ce qu'il doit dépenser pour vivre. À l'inverse, une récolte médiocre en situation de pénurie peut s'avérer très rentable du point de vue de la vente, si la demande est forte. Pour un travailleur salarié, le mode de rétribution du travail joue un rôle crucial sur le rendement, selon que le salaire est versé en fonction du temps de travail ou versé en fonction de la production. Ici encore, la loi de l'offre et de la demande joue un rôle primordial, tant sur le marché du travail que sur celui des biens et des services, pour déterminer le rendement des activités productives. En outre, il est souvent possible de faire des choix sur la manière d'utiliser les ressources pour en tirer le meilleur rendement possible, selon l'appréciation du ménage concerné, avec, parfois, des paris sur l'évolution de la situation économique. Dans l'exemple de l'agriculteur, si la récolte s'avère excellente, mais le rendement de vente mauvais, il peut décider de s'endetter pour faire face aux autres besoins requérant des ressources économiques, et attendre l'année suivante pour écouler sa récolte à bon prix. Sa connaissance du climat et du marché lui permet de prévoir une situation avec une probabilité élevée de réalisation. Mais ce choix peut aussi être celui de la dernière chance, qui, s'il est mauvais, le plongera inévitablement dans la misère.

Ces exemples montrent que la meilleure façon de concrétiser la notion de rendement se base sur les paramètres généraux et spécifiques des cinq types d'activités qui déterminent les activités économiques et également l'obtention de nourriture (point 3.3.1).

Paramètres généraux

Le rendement économique des activités productives d'un ménage peut être influencé par quatre paramètres (qui n'entrent pas tous en jeu) :

1) la valeur des activités sur le marché de l'emploi, des biens et des services
2) les intrants de rendement
3) les facteurs liés à l'individu
4) les facteurs conjoncturels et structurels

Valeur des activités

Chacun sait qu'à temps de travail égal, les ressources produites par les différentes activités professionnelles sont très variables.

La capacité d'une activité professionnelle à produire des ressources économiques dépend de ce que l'on appellera ici sa valeur qualitative dans l'économie de la culture considérée. Cette valeur détermine les termes d'échange entre ce qu'on produit et ce qu'on acquiert en échange de cette production. Elle dépend de trois facteurs principaux.

– *Le pouvoir économique attaché à l'activité*; il est lié à la demande pour la production spécifique à cette activité sur le marché de l'emploi et des biens, c'est-à-dire que la valeur est fonction de la rareté de la profession, de sa production, ainsi que du caractère inélastique de la demande pour cette production.
– *Le pouvoir politique que détient la collectivité ayant recours à telle ou telle activité*; il est lié aux moyens de pression dont elle dispose pour défendre ses revendications (comme le taux et le mode de rétribution, la durée du travail, etc.) et à la place qu'elle détient dans les rapports de force économiques, politiques et sociaux. Par exemple, au début de la révolution industrielle du XIX^{e} siècle, le travail des mineurs était essentiel au développement industriel et commercial. Il y avait donc une demande. Mais le pouvoir économique des mineurs était très faible, car leur statut social était l'un des plus bas et leur pouvoir politique insignifiant. Ceci se reflète dans la façon dont ils étaient exploités (temps de travail exigé, rétribution). C'est en exerçant des moyens de pression par des révoltes, des grèves et des associations en syndicats qu'ils ont acquis un pouvoir politique et qu'ils ont pu améliorer leur salaire et leur statut social.
– *Le pouvoir culturel attaché à l'exercice d'une activité, et qui donne un statut social à celle ou celui qui l'exerce*; il reflète les valeurs culturelles de la société et il est généralement lié à un élitisme, c'est-à-dire à une caractéristique non communément partagée dans la société, mais acquise par l'individu ou reçue en héritage, et qui force ou obtient le respect de la société en général (activité artistique, médicale ou religieuse, haut niveau de formation professionnelle ou intellectuelle, importance des responsabilités assumées, rôle politique).

Il suffit souvent qu'un de ces facteurs soit important pour donner de la valeur à l'activité, mais ils peuvent aussi s'additionner: produire quelque chose de rare et de nécessaire, dans une guilde puissante et socialement prestigieuse, est une excellente recette pour s'assurer des revenus coquets.

Intrants de rendement

Les intrants de rendement sont ceux qui influent sur le rendement des activités productives par unité de moyen de production exploité. Ils permettent de produire plus au mètre carré ou à l'heure de travail. La responsabilité de se les procurer et les coûts qui leur sont inhérents incombent directement au ménage ou à l'entité économique qui possède les moyens de production donnant lieu à l'activité. Le tableau 6.5 donne, à titre indicatif, quelques exemples d'intrants de rendement.

Tableau 6.5. Exemples d'intrants de rendement pour quelques activités productives

Activité productive	Intrants de rendement
Travail physique et / ou intellectuel effectué par l'individu	Bonne alimentation, bonnes conditions de vie, accès aux soins médicaux
Agriculture	Engrais, pesticides, irrigation, semences de qualité, protection contre les rigueurs climatiques
Élevage	Services vétérinaires, disponibilité de l'eau et de l'alimentation, protection contre les rigueurs climatiques
Cueillette / chasse / pêche	Prédation raisonnée des espèces selon les cycles de reproduction et selon l'équilibre écologique
Commerce	Publicité, approvisionnement, produits de qualité, service client, obtention de privilèges ou de monopole
Production artisanale ou industrielle	Formation, organisation, motivation des employés, outillage
Placement de fonds, spéculation	Connaissance des marchés, gestion des risques
Sollicitations d'obligations sociales	Ténacité, attitude de clientélisme

Comme remarque générale à propos des intrants de rendement, on dira que toute activité productive exige un travail physique et/ou intellectuel. Par conséquent, les intrants de rendement de ce travail, qui déterminent l'état de santé et la capacité fonctionnelle, interviennent pour toutes les activités productives. Ces intrants ont cependant un coût économique que les ménages les plus pauvres n'ont en général pas les moyens de couvrir de façon satisfaisante. Comme remarque particulière, on notera que l'agriculture intensive de type occidental nécessite une augmentation des intrants pour simplement maintenir un rendement, qui, malgré tout, continue souvent de diminuer (Pimentel, 1979 ; Georgescu-Roegen, 1979).

Facteurs liés à l'individu

Pour des activités, des moyens de production et un état de santé identiques, il peut y avoir de grosses différences de rendement, car les individus ne sont égaux ni en ce qui concerne leurs facultés propres (volonté, facultés manuelles et intellectuelles), ni quant à leur niveau de formation professionnelle. En outre, à travail égal, il peut y avoir des inégalités de nature discriminatoire en fonction du statut social attribué à des facteurs individuels, comme, par exemple, la discrimination raciale ou ethnique et, bien évidemment, la discrimination entre les sexes, les femmes étant généralement moins bien rémunérées que les hommes.

Les facteurs conjoncturels et structurels

Les facteurs conjoncturels et structurels sont les facteurs indépendants de la volonté des individus, de leurs activités et de leurs intrants de rendement. Il s'agit en particulier des conditions géo-climatiques et des rapports d'offre et de demande qui fixent les forces et les termes d'échange des marchés aux niveaux micro- et macroéconomique.

Paramètres spécifiques des activités

Le rendement des activités de ramassage est fonction des conditions climatiques et de la densité des proies et des plantes. L'unité d'exploitation est une unité de surface prospectée.

Le rendement des activités de production alimentaire est fonction des espèces cultivées, des conditions climatiques, de la fertilité naturelle des sols et des techniques agricoles. L'unité d'exploitation est une unité de surface cultivée.

Le rendement des activités productives de pouvoir d'achat est fonction de ce que l'on obtient en termes de prix de vente, de salaire, d'honoraires, de taux d'intérêt, d'épargne ou de prêt. Les unités d'exploitation sont respectivement les unités de ce que l'on vend ; une unité de temps ou de production, en fonction du mode de rémunération pour le salaire ; une unité de prestation de service pour les honoraires ; une unité monétaire pour l'épargne ou le placement ; enfin, une unité monétaire ou en nature selon qu'un prêt est fait en espèces ou en nature.

Le rendement des obligations sociales est fonction, d'une part, de la force du statut social pour « imposer » une obligation au donateur, et d'autre part, de la performance des activités productives du donateur pour qu'il puisse subvenir à ses propres besoins et contribuer à la satisfaction de ceux du ou des bénéficiaires. L'unité d'exploitation est le donateur.

Le rendement des activités de prédateur de l'environnement humain est fonction du rapport de force avec sa cible, et du rendement des activités de celle-ci. L'unité d'exploitation est le producteur de biens dérobés.

À noter que le rendement des activités économiques pose des problèmes de plus en plus cruciaux à de plus en plus de sociétés, celles dont l'économie, l'écologie et la démographie sont proches de la saturation et du point de rupture.

Nombre d'unités d'exploitation mises en jeu

Les unités d'exploitation de moyens de production sont essentielles pour définir le rendement. Le nombre d'unités en jeu détermine la masse totale de ressources économiques qu'un ménage peut produire. Ce nombre est directement fonction de l'importance des moyens de production engagés en termes de ressources de base et d'intrants de production[13] ; c'est ce qu'on appelle aussi le patrimoine[14] productif ou actif du ménage (tableau 6.6). Mais ce nombre d'unités est aussi fonction, dans une certaine mesure, de facteurs individuels (volonté, faculté, capacité fonctionnelle de travail), et des mêmes facteurs conjoncturels et structurels que ceux qui influencent le rendement.

Tableau 6.6. Patrimoine actif dont peut disposer un ménage (exemples)

Ressources de base	Intrants de production
Force de travail physique ou intellectuel	Temps de travail
Surface cultivable	Semences, outils, main-d'œuvre
Capital pécuniaire	
Troupeau (femelles en âge de reproduction)	
Matière première pour l'industrie et l'artisanat de transformation	Outillage, main-d'œuvre
Capital pécuniaire et patente pour effectuer des transactions commerciales	Logistique de distribution, main-d'œuvre

[13] Il y a toujours risque de confusion entre les intrants de production qui permettent d'augmenter la masse globale produite, et les intrants de rendement qui, eux, augmentent la productivité d'une unité d'exploitation. Par exemple, les engrais sont des intrants de rendement, car ils augmentent la production à l'hectare, tandis que les tracteurs et les charrues sont des intrants de production, car ils permettent de cultiver plus d'hectares par agriculteur, mais n'influent pas sur le rendement de l'hectare cultivé. Cependant, tracteurs et charrues sont les intrants de rendement de la force de travail horaire de l'agriculteur. Il s'agit donc de toujours bien définir de quel type d'unité d'exploitation on parle.

[14] En termes économiques, le patrimoine représente l'ensemble des biens d'un ménage obtenus par héritage ou comme fruit d'une épargne. Tous ces biens ne sont pas productifs, indépendamment de leur valeur marchande. Par rapport aux activités productives, il faudrait étendre cette notion de patrimoine productif à la connaissance, au sens le plus large, obtenue par l'éducation et par l'expérience : connaissance technique, mais aussi connaissances de la culture et de l'environnement.

De même que les intrants de rendement du travail physique et/ou intellectuel (l'alimentation, les conditions de vie, l'accès aux soins médicaux) interviennent pour augmenter le rendement de la plupart des activités productives, l'intrant de production de la force de travail (le temps de travail) intervient dans l'exploitation de la plupart des ressources de base. Cette notion du temps que le ménage consacre au travail est très importante, car le temps n'est pas extensible, du moins à l'échelle humaine. Or, il faut consacrer au travail une portion de temps donnée ; ceci signifie qu'indépendamment de l'importance des moyens de production, le temps représente souvent un facteur limitant. C'est principalement le cas lorsque le rendement horaire de production des ressources nécessaires est faible, ou lorsque les circonstances imposent des plages de temps précises pour accomplir une certaine tâche (par exemple, en agriculture, la préparation des terres avant la saison des pluies, ou le sarclage). Même si on est très robuste, on ne peut pas travailler plus d'un certain nombre d'heures par jour sans en pâtir, de même qu'on peut être limité par les conditions imposées par le contrat de travail. Par ailleurs, bien qu'on puisse être très robuste et posséder 15 hectares, s'il faut préparer la terre en deux à trois semaines, sans machine, avant la saison des pluies, on ne parviendra guère à retourner plus d'un à deux hectares, selon la nature du sol. En outre, quand le temps devient un facteur limitant, il y a une compétition entre les activités essentielles. On ne dispose, en effet, que d'un certain nombre d'heures par jour, par mois ou par saison, pour accomplir tout ce qui est nécessaire à la vie d'un ménage. Ainsi, la satisfaction des besoins essentiels coûte d'abord du temps. Les activités nécessaires pour couvrir les besoins de base sont de nature différente, mais toutes sont en principe aussi nécessaires les unes que les autres :

– activités productives de ressources économiques ;
– activités ménagères ;
– activités familiales ;
– activités affectives ;
– activités culturelles ;
– activités récréatives ;
– « activités » de repos.

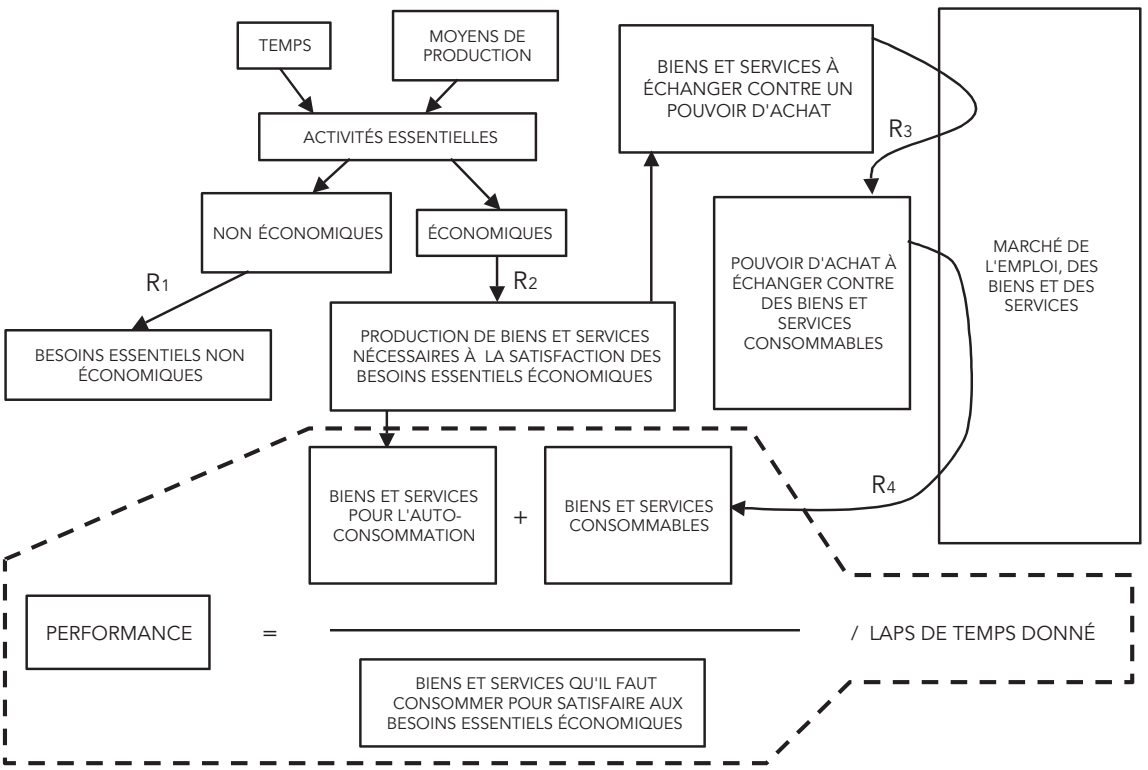
Ces activités essentielles peuvent entrer en compétition quant au temps à leur consacrer. L'exemple type est celui de la mère de famille assumant seule l'existence de son ménage : entre les tâches ménagères, les soins aux enfants et les activités productives de ressources économiques, le plus souvent de faible rendement, les journées peuvent compter jusqu'à quinze heures de travail et plus, ce qui ne permet pas toujours d'atteindre le minimum nécessaire pour un seul des besoins essentiels. Dans de telles conditions, et par contrainte, les activités recherchées prioritairement sont les activités économiques qui permettent de garder le maximum d'indépendance. Il est alors probable que l'alimentation ne représente qu'une priorité parmi d'autres et qu'elle en souffrira, tant en ce qui concerne la qualité des aliments, que l'étape de la consommation au sens large. Ainsi, les ressources économiques produites peuvent dépendre lourdement du temps qu'il est physiquement possible de leur consacrer. Dans cette perspective, le temps représente aussi une ressource économique. Comme le dit l'adage : « Le temps c'est de l'argent ».

En résumé

La performance économique globale d'un ménage est définie par sa capacité à transformer son patrimoine productif en ressources nécessaires à la satisfaction de ses besoins essentiels économiques : biens et services consommables, biens et services à convertir en pouvoir d'achat, et pouvoir d'achat à convertir en biens et services consommables que le ménage ne produit pas lui-même. Cette capacité dépend, d'une part, du patrimoine actif et du rendement de sa transformation en ressources nécessaires, par le jeu des échanges que permettent les activités productives (travail, vente, production) ; d'autre part, de l'importance des ressources économiques requises pour subvenir aux

besoins essentiels économiques, et ceci dans une perspective où le temps peut devenir un facteur limitant. Ces notions sont illustrées dans le schéma 6.9.

Schéma 6.9. Performance économique du ménage dans sa perspective globale



La performance se situe dans la surface délimitée par les pointillés. Les facteurs R_1 à R_4 sont les facteurs de rendement cruciaux :

R_1 : rendement horaire des activités essentielles non économiques, qui définit avec R_2 le partage du temps entre toutes les activités essentielles

R_2 : rendement du travail (horaire / production) pour la production de biens et services

R_3 : rendement de conversion des biens et services produits en pouvoir d'achat

R_4 : rendement de conversion du pouvoir d'achat en biens et services qu'il faut consommer pour satisfaire aux besoins essentiels économiques

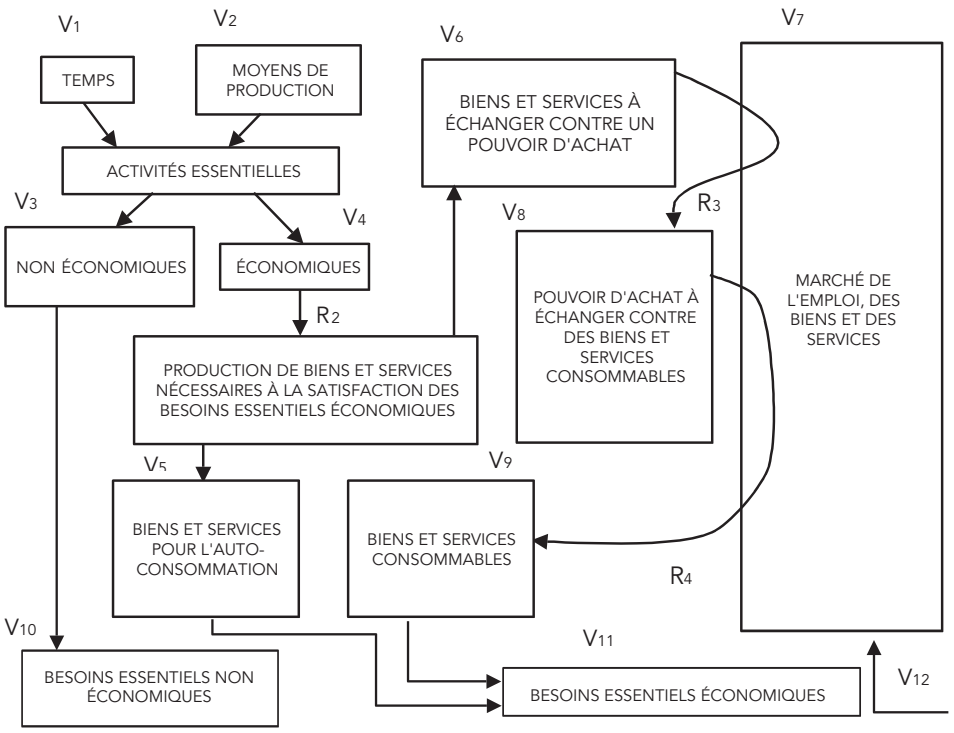
R_3 et R_4 correspondent aux termes d'échange auxquels le ménage fait face pour acquérir des biens et des services par l'intermédiaire du marché. On remarquera le partage du temps entre les différentes activités essentielles, facteur trop souvent négligé par les analystes de l'économie du ménage qui ne s'intéressent généralement au facteur temps que pour définir des rendements horaires et des périodes budgétaires (laps de temps donné). En termes mathématiques, la performance doit être supérieure ou égale à 1 dans la durée pour que le ménage soit économiquement autosuffisant.

3.7. LA SÉCURITÉ DE LA PERFORMANCE

3.7.1. Introduction

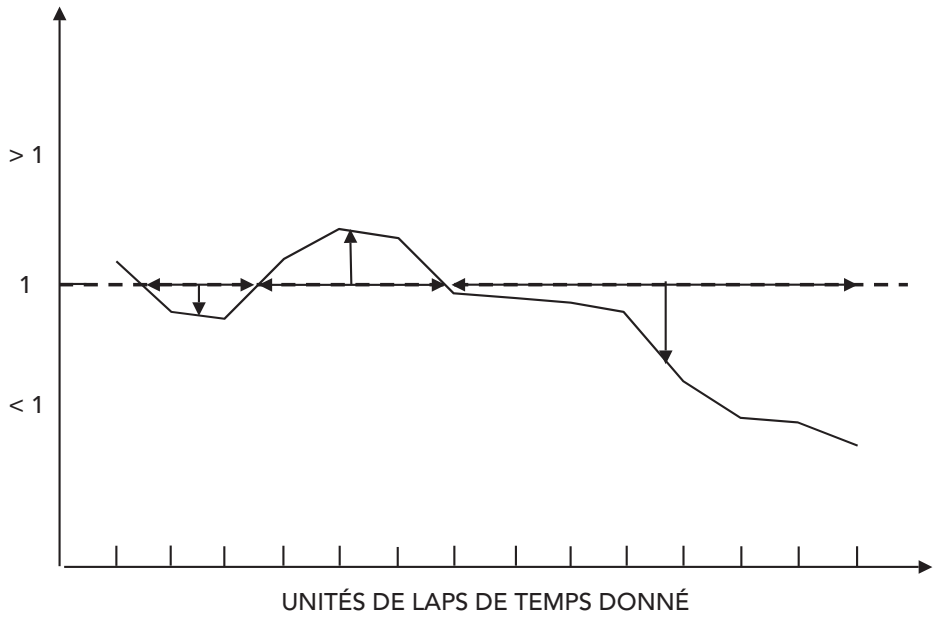
La performance économique globale du ménage dépend des variables $V_1 \ldots V_n$, liées entre elles par les différents niveaux de rendement de production ($R_1 \ldots R_n$), comme illustré dans le schéma 6.10.

Schéma 6.10. Variables et facteurs de rendement intervenant dans la performance



Le schéma 6.10 illustre le monde immédiat du ménage et sa micro-économie, qui sont liés aux phénomènes macro-économiques par l'entrée V_{12} (en bas à droite). Lorsque les variables et les rendements restent constants, la performance économique globale du ménage reste constante, elle aussi. Cependant, les événements ayant trait à l'environnement naturel et aux êtres humains sont sujets à variations et à accidents. Il s'ensuit que, pour toute activité économique liée à l'exploitation d'un moyen de production donné, la quantité de biens et de services consommables obtenus peut varier, aussi bien parce que la production varie, que parce que les termes d'échange varient. Ceci induit des répercussions sur la performance économique du ménage. Une performance suffisante n'est donc pas d'emblée garantie pour des activités économiques données. Elle risque d'être sujette à des variations se distinguant par une amplitude bidimensionnelle de quantité et de temps ; comme le montre le schéma 6.11, il peut y avoir des périodes plus ou moins longues, de déficit ou de bénéfice plus ou moins important.

Schéma 6.11. Variation possible de la performance lorsque le mode d'obtention des biens consommables est fixe



Une performance insuffisante signifie un risque de crise nutritionnelle[15] qui peut avoir des conséquences catastrophiques pour le ménage. Pour éviter ou diminuer ce risque, la société développe des mécanismes de sécurité qui peuvent être intégrés à différents niveaux des groupements sociaux, économiques et politiques. Ces mécanismes visent à préserver, dans la durée, un accès suffisant aux biens et services nécessaires à la satisfaction des besoins économiques essentiels.

3.7.2. Le concept de sécurité

La sécurité économique est l'état qui est atteint lorsque le ménage a les moyens d'obtenir, dans la durée, tous les biens et services qu'il doit consommer pour couvrir ses besoins économiques essentiels, selon des standards culturellement et physiologiquement acceptables[16]. La sécurité économique d'un ménage dépend par conséquent de son accès aux biens et services consommables, les conditions de sécurité étant que cet accès soit suffisant et stable.

Accès suffisant

On a vu plus haut, à propos du dénominateur de la performance, combien cette notion de suffisance est difficile à cerner lorsqu'on parle de besoins essentiels, y compris le besoin nutritionnel. Ceci posé, et en admettant que le ménage ait une idée assez précise de ce que cela signifie, un accès suffisant dépend de quatre paramètres principaux :

– les moyens de production (ou le patrimoine productif), en termes de qualité et d'importance pour accomplir la performance économique requise ;
– la disponibilité, sur le marché, des biens consommables que le ménage ne peut pas produire lui-même ; cette disponibilité est fonction :

[15] Voir chapitre VII.

[16] Les standards culturels acceptables correspondent à des valeurs transmises par la tradition et qui concrétisent la satisfaction des besoins physiologiques en une pratique spécifique d'une société dans son environnement. À la vitesse à laquelle les choses changent aujourd'hui, il n'est pas toujours aisé de découvrir quels sont vraiment ces standards, des pratiques pouvant se perdre ou se créer sur une génération. La précarité de certains modes de vie fait que les standards ne correspondent en fait même plus aux besoins physiologiques minima. Les standards physiologiques sont présentés aux chapitres III et IV, et démontrent qu'ils sont, eux aussi, difficiles à quantifier avec précision.

  - de la capacité de la société ou du pays à produire des biens, des services et des devises pour financer les importations ;
  - de l'assistance reçue de pays ou d'organisations tiers ;
  - du système de distribution ;
- la proximité physique des marchés de l'emploi, des biens et des services dont dépend le ménage ;
- les réserves économiques et les obligations sociales qui permettent de parer à d'éventuelles contre-performances économiques.

Accès stable

La stabilité de l'accès est tout d'abord fonction de la viabilité des moyens de production du ménage, à savoir que les moyens de production permettent de renouveler l'accès aux ressources : terre qui, grâce au soleil et à la pluie, donne une ou plusieurs récoltes par an ; force de travail qui se régénère par l'alimentation et le repos, et qui permet d'accomplir chaque jour une activité rémunérée ; capital placé qui produit régulièrement un intérêt ; troupeau qui se reproduit. Mais la stabilité de l'accès est aussi fonction de la stabilité de la disponibilité ou de l'offre, laquelle dépend de la vitalité de l'économie de la région ou du pays, des mesures de stabilisation des prix et des réserves régionales ou nationales qui permettent d'atténuer les fluctuations de production et d'importation.

Ainsi, la sécurité économique d'un ménage est non seulement fonction de la viabilité et de la suffisance de ses moyens de production et de ses réserves, mais aussi de la sécurité économique de ses partenaires sur le marché, qui dépend peu ou prou de l'économie du pays.

Dans les ouvrages spécialisés, la notion de sécurité économique est trop souvent abordée sous l'angle plus restrictif de sécurité alimentaire, comme si les ménages ne consommaient que de la nourriture. On ne se limitera pas ici à l'alimentation, mais, à dessein, on insistera sur la performance économique globale qu'il faut accomplir pour couvrir tous les besoins essentiels qui consomment des ressources économiques (biens ou services). Il est vrai que l'allocation des ressources à la couverture des besoins essentiels dépend du caractère inélastique de la demande pour les biens et services qui permettent de les couvrir. On se rend compte intuitivement que plus les ressources sont limitées, plus la priorité de leur allocation ira aux biens dont la demande est la plus inélastique et se renouvelle le plus vite. En l'occurrence, lorsqu'on atteint les limites de la survie, il s'agit de la nourriture (peut-être de l'eau dans l'avenir). C'est cette perception extrémiste des besoins qui amène les économistes, nutritionnistes et politiciens à parler de sécurité alimentaire avant de parler de sécurité économique. Leur approche est pragmatique à propos des problèmes de pauvreté et des catastrophes, considérant qu'il faut au moins que l'accès aux ressources alimentaires (le *food entitlement* de Sen (Sen, 1981) et que la disponibilité alimentaire soient suffisants. Cependant, on constate que lorsque le besoin nutritionnel est devenu à ce point pressant qu'il l'emporte sur toutes les autres considérations économiques, c'est qu'un stade de famine avancé est déjà atteint et que les victimes de telles situations n'ont plus rien d'autre à perdre que la vie[17]. Cette terminologie de sécurité alimentaire implique que la nourriture est le bien ultime auquel il faut au moins que les gens aient accès. Elle est rapidement considérée comme l'objectif prioritaire à atteindre, aussi bien pour les ménages que pour les sociétés, les nations, ainsi que pour les politiques et les économistes qui les dirigent. Une telle approche est réductionniste pour deux raisons :

- Comme l'expliquent Lipton, et Pacey & Payne, les gens ne peuvent pas vivre aujourd'hui que de nourriture (Lipton, 1982 ; Pacey & Payne, 1985). Ils doivent satisfaire à leurs besoins économiques essentiels non alimentaires, qui sont vitaux pour l'intégration à toute société et qui peuvent peser très lourd dans le budget des ménages, même si c'est au détriment de leur état nutritionnel[18].

[17] Voir chapitre VIII.

[18] Voir point 3.2.1. du présent chapitre.

– Les définitions de la sécurité alimentaire que l'on trouve dans la littérature font clairement ou implicitement référence à un accès suffisant à l'alimentation et/ou à des ressources suffisantes pour produire ou acquérir la nourriture (Gillespie & Mason, 1991; Maxwell & Frankenberger, 1992). Accès suffisant ou acquisition dépendent directement des moyens de production, puisque c'est grâce à eux que le ménage peut produire des ressources à échanger ou à consommer. Cela signifie, en fait, que la clé de la sécurité alimentaire dépend des moyens de production, de leurs facteurs de rendement et de leur viabilité ; ceux-ci donnent accès, dans la durée, à la nourriture et aux autres biens et services consommables.

À la notion de *sécurité alimentaire* est préférée celle de *sécurité économique* qui tient compte de la dignité de l'être humain selon sa culture et ne se limite pas à son tube digestif.

3.7.3. Les mécanismes de sécurité

La sécurité économique concerne tous les ménages, sans exception. Cependant, ceux-ci sont en général liés à d'autres ménages pour des raisons familiales, économiques, culturelles ou politiques, tandis que des organismes publics ou privés peuvent avoir pour mission de s'occuper de la sécurité de groupes spécifiques. Il y a donc différentes entités qui mettent en place des systèmes de sécurité qui leur sont propres ou qui en bénéficient. Elles sont catégorisées comme suit : individus, ménages, communautés et groupements professionnels, organisations non gouvernementales, États et leurs services, institutions internationales et donateurs. L'échelonnage des mécanismes de sécurité, dans la société, traduit le fait que ni les ménages (qui représentent le plus petit commun dénominateur social) ni les individus qui les composent, ni même les sous-structures sociales et économiques ne sont toujours capables d'assurer seuls leur sécurité économique. Ils ont par conséquent besoin de relais à des niveaux d'organisation supérieurs ou extérieurs. Un ménage a donc des mécanismes de sécurité propres et des mécanismes de sécurité extérieurs, dont il peut bénéficier. Avant de les passer en revue, voyons quelques aspects généraux importants.

Origine des mécanismes de sécurité

Les mécanismes de sécurité ne sont pas le fruit d'une improvisation, mais d'une connaissance précise des risques qui pèsent habituellement sur la performance économique. Ils sont issus d'une culture et répondent à des faits inscrits dans la mémoire de cette dernière. Ils correspondent le plus souvent à un comportement organisé propre à chaque culture, où ils s'inscrivent dans la tradition et sont spécifiquement transmis d'une génération à l'autre. L'objectif de ces mécanismes est d'éviter ou de diminuer la vulnérabilité vis-à-vis de phénomènes connus qui peuvent être nocifs à l'économie. En général, ils sont proportionnés aux variations ayant une amplitude considérée comme normale par les différents groupes économiques. C'est donc quand l'amplitude des phénomènes défavorables dépasse la norme que les difficultés surviennent. Par exemple, au Mozambique, aux dires des plus vieux agriculteurs d'une région du centre du pays, la sécheresse ne se produisait jamais plus de deux ans de suite, d'où l'habitude de ne faire des réserves de nourriture que pour deux ans. Or, en 1992, la sécheresse a frappé de façon exceptionnelle trois années consécutives, ce qui a entraîné la disette. Les chefs de village ont alors dit : « Nous ne connaissions pas de sécheresse aussi longue, mais dorénavant nous prévoirons des réserves pour trois ans ». Autre exemple : celui de la prévoyance chômage en Europe occidentale. Issue de la grande crise des années 30, elle a été essentiellement mise en place après la Seconde Guerre mondiale, à un moment de forte croissance économique. Cette prévoyance était tout à fait à même de faire face aux problèmes conjoncturels minimes du chômage, tels qu'ils existaient jusque dans les années 70. En revanche, ce système est inadapté au chômage structurel massif issu de la politique néolibérale, car il ne s'agit plus d'assister quelques individus en période de haute conjoncture, mais de redéfinir et de renégocier les termes du contrat social, ce à quoi les « générations de la croissance » ne sont pas préparées. Dans une culture à tradition forte, il est relativement aisé d'analyser et de comprendre les mécanismes de sécurité intrinsèques. Mais il arrive, cependant, que la rapidité des changements de mode de vie rendent ces mécanismes caducs, les fassent tomber en désuétude ou oublier, mettant une partie, ou toute la population, en état d'imprévoyance.

Corporatisme des mécanismes

La sécurité telle que définie ci-dessus représente un idéal rarement atteint. Les ménages essaient d'y parvenir, mais les conditions requises à sa réalisation sont nombreuses, très complexes, et souvent impossibles à satisfaire. Ceci est vrai à l'intérieur d'entités culturelles dont la cohésion est à première vue très forte, mais où la spécialisation des rôles et des activités mène au corporatisme, à des divergences d'intérêt et, par conséquent, à l'établissement de classes sociales qui luttent pour le pouvoir politique. Ces facteurs ne sont rien d'autre que des manifestations de construction de sécurité que chaque corporation économique établit pour elle-même et, parfois, au détriment de celle d'autres corporations. Le marché de l'emploi, des biens et des services est le point de rencontre économique des sociétés, où s'expriment les rapports de force entre les différents partenaires économiques d'une culture. Chacun sait exactement ce qu'il peut et doit attendre de l'autre, et chacun a la ferme intention d'en tirer un profit (ou de se faire gruger le moins possible !). L'exploitation des faiblesses s'y manifeste avec plus ou moins de prudence ou de férocité, selon que ces faiblesses sont conjoncturelles ou structurelles. Les touristes aiment bien le côté folklorique des marchés. Ils ne se rendent pas toujours compte que pour nombre de ses acteurs dans les pays pauvres, il s'agit avant tout d'une arène.

La recherche de sécurité des ménages par rapport à leur environnement économique immédiat prend aujourd'hui des dimensions planétaires, donc exacerbées. Chaque arène de village peut dépendre peu ou prou de ce qui se passe au niveau des grandes arènes que sont les bourses de New York, Londres, Paris ou Tokyo. Ces dernières sont dominées par quelques centaines d'entreprises privées dont le pouvoir est au-dessus de celui des États. Ces entreprises, amalgames de milliers d'entités plus petites, sont, elles-aussi, le résultat d'une construction de sécurité économique au niveau particulier et au niveau privé. Cette construction assure la sécurité de ceux qui font partie des entreprises, ainsi que celle des actionnaires, mais agit également aux dépens de celle de très nombreux ménages, comme en témoignent les statistiques d'augmentation du chômage liée aux restructurations.

3.7.4. Les mécanismes de sécurité propres

Fondement des mécanismes de sécurité propres

Les États occidentaux industrialisés ont offert, entre la Seconde Guerre mondiale et les années 80, un exemple unique de stabilité économique et de sécurité sociale, dans lequel la majorité de la population active n'accomplissait, durant la majeure partie de sa vie professionnelle, qu'une seule activité économique (sous forme de travail salarié). Les taux de chômage relativement bas, la modicité des prix des biens de consommation de base, de même que les assurances contre le chômage, les accidents et la maladie, ont garanti un niveau de vie très stable. L'État a joué un rôle important dans la politique de stabilisation des prix et dans une gestion égalitaire des systèmes de sécurité sociale. De ce fait, les ménages ne construisent plus eux-même leur sécurité, puisqu'elle est prise en charge par l'État, qui la rend obligatoire et prélève automatiquement les primes et les taxes qui l'assurent. Cependant, la majorité de la population de la planète vit dans des conditions dont ni l'État ni personne ne se préoccupent. Le flux des biens de consommation n'est pas stable, les prix ne sont pas contrôlés, il n'y a pas de système de sécurité sociale ni de garantie de l'emploi. Cela signifie que les variations de performance sont grandes, que les accidents économiques sont fréquents et que les ménages sont seuls pour faire face à ces facteurs, comme aux accidents et aux maladies qui les frappent directement. Sur un plan anecdotique, les souhaits de bonne santé qui existent dans bien des cultures ne sont pas de vaines formules de politesse ou de sollicitude par rapport à la souffrance, mais témoignent d'une réelle préoccupation. Car un individu subissant une longue maladie ne peut plus subvenir à ses besoins et peut tomber dans la misère avec sa famille. Il est donc essentiel que les ménages exposés aux risques habituels de leur environnement mettent eux-même en place des mécanismes pour y faire face.

Les mécanismes de sécurité des ménages par rapport au concept de sécurité

Les mécanismes de sécurité que les ménages sont à même de mettre en place se limitent aux éléments sur lesquels ils ont une prise.

– Par rapport aux paramètres conditionnant un accès suffisant aux biens et services consommables décrits plus haut, les ménages n'ont de prise que sur la gestion de leurs moyens de production et sur la constitution de réserves. Ils n'en ont pas, individuellement, sur la disponibilité de l'emploi, des biens et des services sur le marché.
– Par rapport à la stabilité de l'accès, les ménages ont prise sur la viabilité de leurs moyens de production, mais pas sur la stabilité de la disponibilité de l'emploi, des biens et des services sur le marché ; par conséquent, ils n'en ont pas sur les mouvements d'offre et de demande qui conditionnent les prix, lesquels, à leur tour, conditionnent les possibilités d'emploi et les taux de rémunération.

Cela signifie que les mécanismes de sécurité sont parfois très limités quand il s'agit d'affronter le stress économique. Néanmoins, ils sont indispensables pour éviter de dépendre de mécanismes extérieurs, souvent inexistants ou qui se mettent en place très (trop) tard.

Objectif des mécanismes de sécurité

Les mécanismes de sécurité visent certainement à assurer la stabilité d'un accès suffisant aux biens et services consommables, mais il y a derrière cette démarche un autre souci plus important que la couverture immédiate de besoins essentiels : c'est celui de préserver le patrimoine actif et passif du ménage qui, lui, représente la seule et vraie garantie de survie. La charrue, la terre, l'outil, le troupeau et la boutique sont plus importants que la nourriture ou les vêtements, car ils représentent les conditions qui permettent d'obtenir ces derniers. Or, par le jeu des échanges, quand la situation est désespérée, on devra vendre sa charrue, sa boutique ou sa terre pour se procurer un peu de nourriture. Ce comportement économique anormal, que l'on trouve dans toutes les situations de famine, permet de manger pendant quelques jours ou semaines, mais prive le ménage de ses moyens de production et a donc pour effet de le plonger dans la misère et la dépendance complètes. C'est ce que les mécanismes de sécurité tentent à tout prix d'éviter. Dans ce sens, comme décrit plus haut, ce n'est donc pas tant la sécurité alimentaire qui est recherchée que celle visant à préserver les moyens de production, condition sine qua non de la sécurité économique du ménage.

Fonctionnement des mécanismes de sécurité

Les mécanismes de sécurité consistent à protéger le patrimoine actif et passif du ménage selon une stratégie centrée sur trois axes :

1) jouer sur les moyens de production pour assurer une performance économique suffisante et stable ;
2) constituer des réserves pour, le cas échéant, avoir les moyens de surmonter avec le moins de dommages possibles les périodes de contre-performance ;
3) établir et exploiter des réseaux d'obligations sociales, dans le même but.

Jouer sur les moyens de production

Assurer une performance suffisante et stable est la première priorité à la survie du ménage, la performance économique étant d'abord fonction des moyens de production permettant les activités économiques essentielles. Il peut arriver qu'un moyen de production subisse une perte de rendement, et même ne puisse pas être utilisé. C'est le cas lorsqu'une sécheresse diminue le rendement de production agricole, ou lorsque la concurrence augmente sur le marché de l'offre de travail, de biens et de services. Pour répondre à ce risque, il faut, d'une part, augmenter le patrimoine

productif en situation de bonne conjoncture et, d'autre part, diversifier les moyens de production. Ceci, afin d'avoir le choix qui permet d'utiliser le(s) moyen(s) de production le(s) plus rentable(s) au bon moment, et de pouvoir compenser la perte de rendement de tel ou tel moyen de production par l'utilisation d'un autre l'ayant conservé. Il y a deux conditions essentielles à la diversification : il faut tout d'abord que le choix existe, ensuite que le ménage fasse preuve d'adaptabilité et de flexibilité pour y avoir recours. Le concept central de diversification ne s'applique pas seulement aux activités économiques, mais aussi à la façon dont elles sont menées. Un exemple que l'on trouve fréquemment dans le monde rural est l'utilisation organisée des moyens de production suivants : agriculture de subsistance, élevage de bétail plus ou moins important, production artisanale d'objets de consommation courante et de charbon de bois, travail rémunéré d'un membre de la famille (sur place ou en déplacement en ville, saisonnier ou permanent), ramassage des ressources naturelles (en particulier alimentaires, mais aussi ramassage du bois pour les besoins domestiques). Les ressources produites sont destinées aussi bien à l'autoconsommation qu'à la vente. Dans le domaine agricole, les cultures mixtes, le recours à des variétés ayant des périodes de maturation différentes, l'exploitation des microclimats, ainsi que des disponibilités variables en eau par l'utilisation de différents lopins, sont autant d'exemples de diversification. Par rapport à cela, une famille nombreuse présente, au départ, un inconvénient, car elle a beaucoup de bouches non productives à nourrir mais qui, rapidement, développeront une force de travail importante qui renforcera la diversification des activités économiques. Dans le monde urbain, la diversification et le cumul des emplois sont de règle eux-aussi, avec un recours souvent important au secteur informel de l'économie[19], licite ou illicite. La diversification permet donc de disposer de plusieurs options pour assurer la subsistance. Toutes ces options ne sont pas complètement exploitées en même temps. Leur utilisation se conforme à l'organisation de la force de travail pour obtenir le meilleur rendement possible au bon moment. La tactique d'exploitation des différentes options vise tout d'abord à éviter l'utilisation des réserves mises de côté par le ménage (point ci-dessous). Elle suit, en général, un schéma « normal » pour faire face aux variations, considérées elles aussi comme normales, de la production de ressources économiques et des besoins économiques essentiels. On observera donc une proportionnalité précise de la distribution du travail dans les circonstances normales. Tout changement de cette proportionnalité est synonyme de perturbation de la normalité, en bien ou en mal.

Jouer sur les moyens de production pour assurer une performance suffisante et stable consiste, en fait, à mettre en place des mécanismes d'adaptation aux fluctuations normales de rendement des activités productives, et aux fluctuations normales des besoins à couvrir. La mise en œuvre de ces mécanismes est, elle aussi, considérée comme normale et n'a rien de pathologique, car elle consiste à éviter d'augmenter le niveau de vulnérabilité économique du ménage. En revanche, trois remarques s'imposent par rapport à la diversité des choix et à la sécurité :

– il ne faut pas confondre diversité des choix et nécessité d'utiliser toutes les options possibles au maximum. La première est synonyme de sécurité, tandis que la deuxième veut dire crise ou pauvreté, donc vulnérabilité ;
– corollairement à cette première remarque, il arrive souvent que les victimes d'une situation de crise, soient contraintes d'exercer des activités productives considérées comme inacceptables en situation normale ; là encore, on court le risque d'interpréter ce comportement comme l'exploitation d'une diversité de choix alors qu'il s'agit en fait d'un comportement de crise ;
– quand l'environnement naturel et humain est précaire, il est possible d'accepter des conditions salariales très basses et de restreindre l'éventail des choix, en contrepartie de l'assurance contractuelle d'une certaine sécurité d'emploi.

[19] Le secteur informel inclut tous les petits métiers pratiqués au jour le jour (cireur de chaussures, vendeur de cigarettes, porteur d'eau), de même que le travail au noir (qui peut signifier des contrats de longue durée acceptés tacitement), en passant par l'exploitation pure et simple de ceux qui n'ont pas d'autre choix, ainsi que les formes de commerce illicites de type maffieux, où l'utilisation de la contrainte est courante. Le secteur informel n'est en fait informel que pour l'observateur, car il est en général très structuré : chaque acteur sait exactement ce qu'il peut y faire et comment il doit s'y prendre. Le secteur informel représente 40 à 50 % des activités productives dans les grandes villes des pays en développement (Bairoch, 1983).

Ces trois remarques montrent qu'il est crucial de bien identifier pourquoi les gens exercent telle ou telle activité, ainsi que la valeur qualitative culturelle de ces activités lorsqu'on enquête sur la sécurité économique. Les trois types de comportement énoncés ne correspondent pas à l'élaboration d'un système de sécurité ni à son utilisation par un mécanisme d'adaptation, mais à la mise en œuvre de mécanismes de résilience. La différence entre mécanisme d'adaptation et mécanisme de résilience est que, dans le premier cas, on maintient la performance sans rien perdre, alors que dans le second, il faut payer un prix culturel, économique ou physiologique pour maintenir la performance.

Il faut enfin mentionner deux faits qui compliquent quelque peu la vie de l'observateur extérieur :

– tous les ménages n'ont pas la même capacité, ni la même volonté, de jouer sur l'exploitation des moyens de subsistance pour assurer leur sécurité économique ;
– le passage des mécanismes d'adaptation aux mécanismes de résilience est rarement tranché ; il s'agit plutôt d'une zone grise dans laquelle adaptation et résilience se mélangent au gré des opportunités et des réactions de chacun.

Constituer des réserves

La constitution de réserves est essentielle à la protection des moyens de production et des biens du ménage. Les réserves (ou patrimoine passif, ou capital immobile du ménage) comprennent ce qui peut être consommé, échangé ou vendu pour satisfaire aux besoins essentiels, lorsque les moyens de subsistance[20] ne permettent pas d'accomplir une performance économique suffisante. La constitution de réserves est possible lorsque la production de biens et de services est égale ou supérieure à ce qui est requis. « Égale » peut surprendre, mais c'est à partir du moment où cette production est suffisante qu'il est le moins risqué de diminuer volontairement la consommation, et donc de faire des réserves. La constitution de réserves passe par différents moyens :

– limiter la consommation, de façon à dégager des surplus ;
– augmenter la consommation alimentaire, pour faire des réserves de graisse ;
– augmenter la production, de façon à dégager des surplus ;
– épargner les surplus ou les échanger contre des biens ayant une bonne valeur marchande ou une valeur d'échange (la constitution d'une épargne ou l'établissement d'une assurance-vie en sont deux exemples) ;
– n'acheter, ne garder ou n'investir que par rapport à ce qui a une valeur marchande ; par exemple, il vaut mieux couvrir son toit de tôles ondulées que de tuiles, car en cas de nécessité, on peut emmener les tôles avec soi et on peut les revendre ; en revanche, si on a les compétences et les moyens de faire soi-même les tuiles, on évitera d'investir dans les tôles ondulées.

Constituer des réserves est un processus qui intervient dans la durée, souvent sur des générations. À cet égard, les bijoux de famille ne sont pas que des ornements, ils représentent une sécurité économique (on peut les mettre en gage ou les vendre en temps de difficulté économique). La constitution d'un capital « immobile » représente un tampon économique, lorsque les moyens de production et le recours à leur diversification ne permettent plus d'assurer des conditions de vie minimales. Les réserves protègent les moyens de production quand ces derniers ont un rendement insuffisant, car elles permettent d'éviter d'avoir à les vendre pour survivre. On comprend bien qu'en cas de mauvaise récolte, il vaut mieux pouvoir se séparer de quelques bijoux plutôt que de devoir vendre la charrue ou les animaux de trait.

Constituer des réserves revient, en fait, à se doter de mécanismes de résilience pour compenser une contre-performance, le cas échéant. La consommation de réserves pour compenser une contre-performance signifie automatiquement que l'on s'appauvrit.

[20] On rappelle que les moyens de subsistance sont définis dans cet ouvrage comme ce qui permet de produire des ressources économiques sur une base régulière. Ils n'incluent donc pas les réserves qui, elles, s'épuisent au fur et à mesure qu'on les utilise.

Établir et exploiter des réseaux d'obligations sociales

Par rapport aux mécanismes de sécurité, les obligations sociales font partie des mécanismes extérieurs au ménage, puisqu'elles existent à son intention et sont dirigées vers lui. Néanmoins, les ménages y jouent un rôle actif de trois manières :

– tout d'abord, à titre individuel, en sollicitant ces obligations et en étant capable de faire valoir qu'elles correspondent à des droits ;
– ensuite, en les exploitant et en les créant sur une base participative : le ménage s'associe à d'autres en une structure plus ou moins organisée, association et organisation étant un gage potentiel de force vis-à-vis de ceux qui sont « sollicités ». Le syndicalisme, les manifestations, l'appartenance à des sociétés professionnelles avec pouvoir revendicatif sont toutes des activités qui permettent d'établir et d'exploiter des obligations sociales. La forme courante de participation dans les pays industrialisés est la cotisation (souvent obligatoire) à la sécurité sociale (voir plus bas) ;
– enfin, en participant à ces structures comme donateur, en vertu du phénomène de réciprocité qui est à la base du développement des obligations sociales à l'intérieur d'une culture.

Les obligations sociales permettent d'obtenir des remboursements, des dons, des prêts, de bénéficier de ventes à crédit ou de faire des échanges. Elles représentent un important mécanisme de sécurité en offrant des choix supplémentaires lorsque la performance est insuffisante et lorsque la diversification des activités économiques, ou l'utilisation des réserves, ne permettent pas de l'améliorer. Cependant, par rapport à une performance économique insuffisante, les ménages peuvent utiliser différentes tactiques : ils peuvent, par exemple, préférer les obligations sociales aux réserves ou à la diversification des activités économiques. Par conséquent, il ne faut pas d'emblée tirer de conclusions sur une situation économique à partir du recours à tel ou tel mécanisme de sécurité ; seule une analyse plus approfondie du comportement permet de comprendre ce qui se passe, en réalité. Habituellement, les obligations sociales qu'un ménage peut solliciter font partie de la culture de la société à laquelle il appartient. Elles correspondent à des réponses qui ont un nom précis et qui sont spécifiques à des phénomènes ou à des statuts clairement définis (diminution ou perte du troupeau ou de la récolte, chômage, accident, maladie, veuvage, perte d'un ou des deux parents). Les obligations sociales peuvent aussi fonctionner pour aider à augmenter le patrimoine, ce qui renforce la sécurité. Celles qui relèvent de la coutume ou de la loi ont un caractère contraignant, dans les limites des possibilités de l'entité qui les accorde, et elles portent donc bien leur nom d'obligations. Il est important de noter le phénomène de réciprocité qui leur est attaché, que ce soit sur la base de contrats comme les assurances privées ou publiques, ou sur celle de la tradition orale, connue, respectée et mise en œuvre par tous les membres de la société, sous peine d'exclusion. Sans cette réciprocité, qui garantit à la communauté de pouvoir bénéficier dans le temps et l'espace, de mesures équivalentes en cas de besoin, il est probable que les obligations sociales seraient beaucoup plus limitées. La réciprocité, comme le caractère contraignant, sont les deux concepts centraux des obligations sociales : ils représentent, d'une part, la garantie d'un fonctionnement durable et, d'autre part, celle de la survie.

Lorsque les obligations sociales sont davantage basées sur une morale que sur une norme, le phénomène de réciprocité peut induire des comportements de chantage et d'abus. Le bénéficiaire est tiré momentanément d'embarras, mais à un prix exorbitant qui le rend encore plus dépendant.

La constitution de réserves, de même que l'établissement et l'exploitation de réseaux d'obligations sociales, prolongent en fait la diversification des options possibles au niveau des moyens de production. Ils sont néanmoins de nature différente, car leur viabilité est infiniment plus limitée, en particulier s'il faut affronter une crise qui touche toute la population. On peut discuter le fait d'avoir séparé l'établissement de réseaux d'obligations sociales du premier mécanisme (assurer la performance par la diversification des moyens de production). En effet, de nombreuses familles pauvres ont souvent un ou plusieurs de leurs membres dont l'activité économique productive consiste à mendier. De même, de nombreuses familles tirent une partie de leurs revenus de versements quasiment institutionnalisés,

en espèces ou en nature, faits par des membres plus aisés de la famille, ou occupant une position qui leur impose ces versements. Cependant, la diversification des moyens propres de subsistance et les versements institutionnalisés font traditionnellement partie des moyens de production inscrits dans certaines cultures. Tandis que l'établissement de réseaux d'obligations sociales implique, d'une part, une dépendance vis-à-vis du donateur et, d'autre part, de n'y avoir recours qu'en cas de besoin avéré, ce qui est, du point de vue social, culturel et économique, très différent.

Les multiples famines des trente dernières années montrent, à saturation, que les mécanismes de sécurité propres sont souvent insuffisants pour protéger individuellement les ménages contre des crises se généralisant à toute la collectivité. Il faut que des instances de plus grande envergure assurent un relais, ou prennent en charge la sécurité des ménages. Les mécanismes de sécurité sont alors extérieurs à ceux-ci.

3.7.5. Les mécanismes de sécurité extérieurs

Les mécanismes extérieurs, déjà évoqués plus haut, répondent aux mêmes préoccupations et visent les mêmes objectifs que les mécanismes propres des ménages. Cependant, si l'on retrouve à peu près partout les mêmes types de mécanismes propres aux ménages, au point que l'on puisse en faire un algorithme, les mécanismes extérieurs varient énormément d'un État à l'autre, d'une région à l'autre et de groupes économiques à d'autres. Cela signifie qu'il faut toujours les identifier au coup par coup, car l'éventail va de l'absence totale à des systèmes de prise en charge par l'État de quasiment tous les besoins humains. Ces variations sont tout d'abord fonction des données politiques, économiques, idéologiques et sociales qui caractérisent chaque État, et de l'intérêt que porte la communauté internationale à l'État et à sa population, selon les réglementations internationales ou selon les intérêts économiques, politiques et sociaux qu'elle y trouve. Lorsqu'on parle de communauté internationale, il s'agit d'organisations privées et publiques comme la Banque mondiale et le Fonds monétaire international (FMI), l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD), l'Organisation mondiale du commerce (OMC), le Bureau international du travail (BIT), le Programme alimentaire mondial (PAM), les organes de coopération bilatéraux entre États, les organisations non gouvernementales de développement, les organisations de protection des droits de l'homme et de protection de l'environnement. Les moyens et les méthodes mis en œuvre pour assurer ou améliorer la sécurité économique sont très variables, de même que les résultats obtenus. Par conséquent, le sujet est extrêmement vaste et ne peut ici qu'être brièvement évoqué. Avec la mondialisation de l'économie, les mécanismes de sécurité extérieurs jouent un rôle de plus en plus important par les dépendances pas toujours réciproques que cette mondialisation implique. Ces mécanismes sont brièvement décrits ci-dessous.

Assurer une performance économique suffisante et stable

Aux niveaux local et régional, il s'agit essentiellement de grouper les forces de travail, les ressources et les forces revendicatrices (syndicalisme, par exemple) pour augmenter le rendement des activités économiques et pour assurer une répartition équitable des ressources produites.

Au niveau national, le rôle de l'État est prépondérant. Stabiliser les prix, avoir une politique de croissance participative, appliquer une hégémonie économique vis-à-vis d'autres États plus faibles, autoriser les syndicats et les écouter, favoriser l'emploi, fournir et maintenir les services de distribution, de santé et d'éducation, assurer la liberté de la presse (laquelle agit comme détecteur et moyen de pression), mettre en place des systèmes d'alerte précoce... Ce sont autant de mesures à disposition de l'État pour améliorer ou assurer la sécurité économique des citoyens.

Sur le plan international, les politiques macro-économiques d'ajustement structurel, de libéralisation du commerce et d'exploitation des avantages comparatifs sont actuellement vues par ceux qui les ont élaborées, et qui les imposent, comme des moyens incontournables pour assurer la sécurité économique de l'ensemble des pays. Il y a de sérieux doutes à ce sujet. Les Nations Unies

font pourtant des tentatives pour promouvoir la sécurité alimentaire et une nutrition adéquate pour tous (Ire Conférence internationale sur la nutrition (FAO/OMS, Rome, 1992) et Sommet mondial de l'alimentation (FAO, Rome, 1996). Mis à part les feux de paille médiatiques que ces événements provoquent, il est difficile d'en découvrir les effets positifs, si ce n'est peut-être dans une sensibilisation à long terme. Les aspects décourageants de ces sommets sont multiples, en particulier à cause du contraste entre la proclamation d'intentions visant à défendre des droits, et la faiblesse des recommandations et des moyens à disposition pour réellement le faire. Par ailleurs, il existe une foule d'organismes de développement qui tentent, avec plus ou moins de succès, d'accroître la sécurité économique d'entités sociales allant du village à l'État lui-même.

La constitution de réserves

Aux niveaux local et régional, les mécanismes de constitution de réserves sont le fait de petites communautés très traditionalistes qui ont pu maintenir des systèmes de greniers communaux ou de stocks à partager en temps de crise. Il est à noter que ces mécanismes tendent de plus en plus à disparaître, à cause de l'emprise progressive des économies nationales sur ces systèmes privés. Ceci a pour effet de développer l'intérêt particulier aux dépends de l'intérêt général, et fait que certains sont réticents à mettre en commun des ressources qu'ils ont un intérêt immédiat à investir autrement.

La constitution par l'État de réserves monétaires, énergétiques et alimentaires peut garantir une relative sécurité en cas de crise. Cependant, si une crise se généralise à l'échelle nationale, l'importance des besoins à couvrir est telle qu'il faut miser sur la dynamique des marchés et de la production, donc sur la stabilité ou la croissance de la production économique, pour assurer des approvisionnements réguliers. À cela vient s'ajouter le fait que la fluidité des échanges, les taxes sur les stocks, les accords commerciaux internationaux et les vitesses de consommation favorisent de moins en moins l'élaboration de réserves importantes, aussi bien aux niveaux public que privé. Il y a, *grosso modo* les pays industrialisés, qui vivent grâce à une consommation rapide et à une autosuffisance alimentaire presque complète, et les pays non industrialisés, souvent trop pauvres pour faire des réserves (avec quelques exceptions notables). Cependant, à long terme, les pays industrialisés sont probablement plus vulnérables à une crise de grande envergure que les pays pauvres. Cela est dû à des défis majeurs, comme l'épuisement futur des énergies fossiles, la compétition économique mondiale, l'automatisation et la spécialisation de la production, la fragilité des systèmes de distribution et le confinement de l'agriculture à une portion infime de la population. Dans les pays industrialisés, l'État ne dispose que de petites réserves, et les ménages n'ont pratiquement pas de stocks ni de diversification des moyens de production pour affronter une crise durable. Au contraire, dans les pays pauvres, les ménages sont contraints de se prendre complètement en charge, donc de prévoir des réserves et de jouer sur la diversification, ce qui leur permet souvent de traverser les crises de façon remarquable. Le non-développement est, en fait, peut-être un gage de sécurité pour le futur, tandis que le sur-développement trouve ses limites.

Sur le plan international, l'élaboration de réserves connaît actuellement un déclin. Les accords commerciaux internationaux sur l'agriculture, la diminution de l'importance du secteur public au profit du secteur privé, ainsi que la concentration de la majeure partie du commerce agroalimentaire mondial sur quelques dizaines de sociétés multinationales, ont pour effet de diminuer la disponibilité des stocks alimentaires. En même temps, le besoin de les utiliser est considérablement plus élevé. Il y a là une sorte d'impasse, car le déficit alimentaire de nombreux pays en voie de développement augmente, tandis que les subventions à la production alimentaire dans les pays capables de produire des excédents ont considérablement diminué, ce qui ne laisse pas augurer d'une amélioration de la sécurité alimentaire au niveau mondial.

Établir et exploiter des réseaux d'obligations sociales

Aux niveaux local et régional, la solidarité exprimée en obligations sociales existe sur le plan familial, corporatif et tribal (ou clanique).

En ce qui concerne l'État, les obligations sociales correspondent à ce qu'on appelle la sécurité sociale. Cette sécurité peut aussi bien dépendre du secteur public que du secteur privé, la mixité étant très fréquente, et elle peut revêtir un caractère obligatoire. Le principe est celui de l'assurance mutuelle, où tous les membres actifs cotisent, de façon à obtenir une couverture financière en cas d'accident, de maladie ou de chômage. En outre, l'État peut aussi mettre en place des systèmes de sécurité pour faire face aux crises, par la création d'emplois, le subventionnement du prix des denrées de base, la distribution de cartes de rations alimentaires et les projets du type « vivres contre travail ».

Au niveau international, les institutions onusiennes (en particulier le PAM), avec les organisations non gouvernementales (ONG) et la communauté internationale des donateurs, mettent en place des systèmes d'alerte précoce et constituent des stocks de vivres, de façon à répondre aux contre-performances économiques affectant des régions ou des pays en crise.

En conclusion, les mécanismes de sécurité définissent la résilience d'une société, d'une communauté ou d'un ménage aux risques de crises et aux crises elles-mêmes. Il ne faut pas confondre les mécanismes de sécurité, qui sont des phénomènes culturels de comportement permanents, et les mécanismes de résilience, qui consistent, momentanément en cas de performance économique insuffisante, à tirer parti des divers choix offerts par les mécanismes de sécurité. Les mécanismes de sécurité se mettent en place lorsque la situation est favorable. Les mécanismes de résilience entrent en jeu lorsque la crise se manifeste.

3.8. APPROCHE SYNOPTIQUE DE L'OBTENTION DE LA NOURRITURE

Tous les éléments ci-dessus montrent bien la complexité de la première étape du processus alimentaire (l'obtention de la nourriture), qu'il faut appréhender dans le contexte actuel, très vaste, des économies diversifiées. On peut, néanmoins, arriver à un modèle de réflexion relativement simple et applicable à tous les ménages, quels qu'ils soient et où qu'ils soient. Pour atteindre son but (offrir un algorithme de réflexion sur l'obtention de la nourriture), le modèle est évidemment très général et propose une série de concepts valables en toutes circonstances, comprenant tous les points clés auxquels il faut penser. À l'évidence, aucune situation n'est pareille à une autre ; mais en procédant par élimination, on arrive à décrire chacune avec pertinence. Par exemple, en prenant le cas de la population du centre de New York, de Paris ou de Londres, on comprend d'emblée que l'obtention de nourriture est essentiellement liée au pouvoir d'achat, tandis que dans le grand marais du Nil Blanc, au sud du Soudan, elle dépend de la pêche. Dans nombre de situations, cependant, l'obtention est très diversifiée et changeante, en fonction des circonstances saisonnières et économiques. Par conséquent, l'universalité du modèle tient au fait qu'il propose tout le spectre de possibilités que l'on peut explorer en approchant une population. Il en va de même des variables influant sur la performance. Toutes ne jouent pas un rôle partout, mais il est nécessaire de toutes les mentionner pour pouvoir enquêter n'importe où.

Premier concept

L'obtention de la nourriture est un phénomène essentiellement économique.

Lorsque l'être humain se distance de la nature, en passant du stade de chasseur-cueilleur à celui de producteur, il développe l'appareil culturel des outils et des biens de consommation, c'est-à-dire son économie. Il crée en même temps des besoins culturels dans le prolongement des besoins élémentaires ; il diversifie ses activités productives, se spécialise et perd son autonomie par rapport à la couverture de ses besoins élémentaires et culturels (abrégés ici en besoins essentiels). En d'autres termes, il crée des sociétés d'individus interdépendants par rapport à la satisfaction de leurs besoins essentiels[21]. Sur le plan économique, l'interdépendance s'articule autour du marché de l'emploi, des biens et des services, de la monnaie comme étalon de valeur d'échange, et autour des relations d'offre et de demande. Avec la spécialisation des activités, ces

[21] Ils sont appelés besoins économiques essentiels lorsqu'ils dépendent de l'appareil culturel des outils et des biens de consommation.

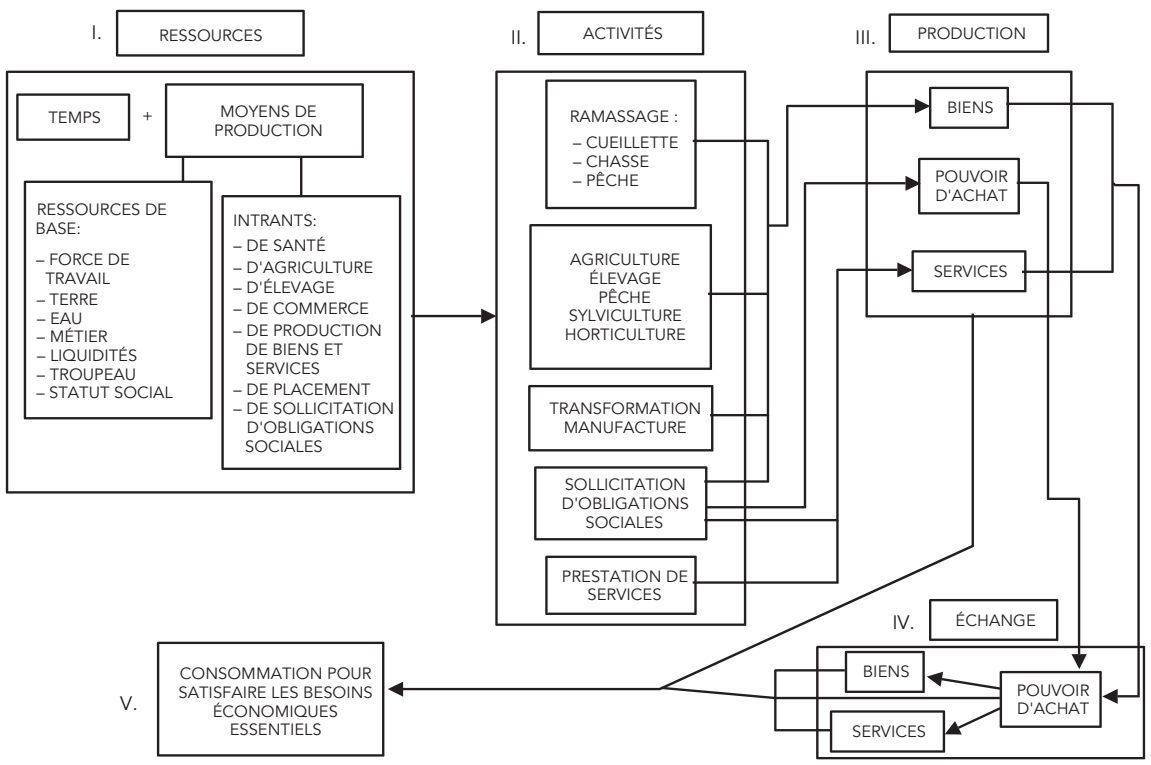
facteurs font rapidement de la nourriture un bien économique comme les autres – à la différence près que la nourriture est un bien absolument essentiel. Cela signifie que la demande pour ce bien est très constante, quelles que soient les circonstances (demande inélastique), et que la priorité doit être donnée non pas à la nourriture en tant que telle, mais aux moyens qui permettent de se la procurer régulièrement – en même temps qu'ils permettent d'obtenir, par le truchement des échanges, les autres biens et services nécessaires. Par conséquent, le ménage, pris ici comme le plus petit dénominateur social commun, doit intégrer l'obtention de la nourriture à la stratégie économique globale. Celle-ci permet d'acquérir tous les biens et services nécessaires à la couverture des besoins essentiels et permet de préserver cette capacité d'obtention dans la durée, en fonction des forces de l'environnement économique.

Deuxième concept

L'obtention de la nourriture se fait à partir de ressources qui permettent les activités économiques productives.

Pour accomplir de façon viable les activités économiques productives qui permettent d'obtenir les biens et services nécessaires à la satisfaction des besoins économiques essentiels, il faut du temps et, d'autre part, des moyens de production (ou patrimoine productif), constitués de ressources de base et d'intrants. « De façon viable » signifie ici : répondre régulièrement et dans la durée à la vitesse de renouvellement des besoins. Biens et services sont acquis par production directe pour être autoconsommés par le ménage, et/ou par échange. Dans le cas de l'échange, il s'agit d'acquérir d'abord un pouvoir d'achat en échange des biens et services produits, puis les biens et services nécessaires, en échange du pouvoir d'achat. Les moyens de production représentent la condition essentielle de la viabilité économique du ménage dans la durée. Le schéma 6.12 illustre ce deuxième aspect du modèle.

Schéma 6.12. Ressources et activités donnant lieu à la production de biens, services et pouvoir d'achat, pour satisfaire aux besoins économiques essentiels



Les conditions générales de viabilité des principaux types d'activités représentent le point crucial à évaluer lorsque l'on étudie la viabilité économique des ménages.

– Pour la chasse, la cueillette et la pêche, il s'agit de ne pas appauvrir le capital de production (végétal et animal) ou de lui laisser le temps de se renouveler, en allant prospecter plus loin. La viabilité est ici fonction de la fertilité des espèces productrices et de la surface qui peut être prospectée.
– Pour l'agriculture, l'élevage, l'horticulture, la sylviculture et la pisciculture, il s'agit de pouvoir produire régulièrement de quoi assurer d'une part l'autoconsommation[22] et, d'autre part, la commercialisation destinée à couvrir, par échange, les autres besoins économiques essentiels. La viabilité est fonction des surfaces et des volumes exploités, selon leur rendement de production (et la préservation de celui-ci par des mesures écologiques), selon le rendement de l'échange (termes d'échange) de la production en pouvoir d'achat, et enfin, selon le rapport entre le pouvoir d'achat et les biens et services convoités.
– Pour la production de pouvoir d'achat (manufacture, transformation et prestation de services), il s'agit de produire régulièrement un moyen d'échange dont la valeur est au moins égale au prix à payer pour couvrir tous les besoins économiques essentiels. La viabilité est fonction du rendement horaire de production, du rendement de rétribution en espèces de la production, du rendement de l'échange entre le pouvoir d'achat et les biens et services convoités, de l'offre de travail pour la production concernée, et de la demande pour celle-ci (offre et demande ne vont pas forcément de pair lorsque la production est automatisée).
– Pour la sollicitation d'obligations sociales, il faut d'une part, que la force du statut social oblige le donateur à des contributions régulières et, d'autre part, que la performance du donateur soit suffisante pour qu'il puisse subvenir à ses propres besoins, ainsi qu'à ceux du (des) bénéficiaire(s).

Les points généraux suivants sont également importants :

– Les moyens de production d'un ménage sont reconnus comme étant légitimes. Il en va de même des activités productives qu'ils suscitent, ainsi que des biens, des services et des pouvoirs d'achat que ces activités productives permettent d'acquérir. Cela correspond à la notion de l'« *entitlement* » de Sen, que l'on peut traduire ici par « droit » : la capacité d'un individu à obtenir des biens dépend des relations de droit qui gouvernent la possession et l'utilisation des ressources dans sa communauté (Sen, 1981).
– Les activités productives sont soumises à un schéma d'organisation et de déterminisme propre à la culture de tout type de société et de tout groupe économiquement actif à l'intérieur de celle-ci. Cela veut dire que ces activités ont toujours une fonction précise, que le plus petit dénominateur commun social qui les accomplit est le ménage, qui évolue dans une structure économique, selon les normes culturelles en vigueur, et sous le contrôle d'une autorité.

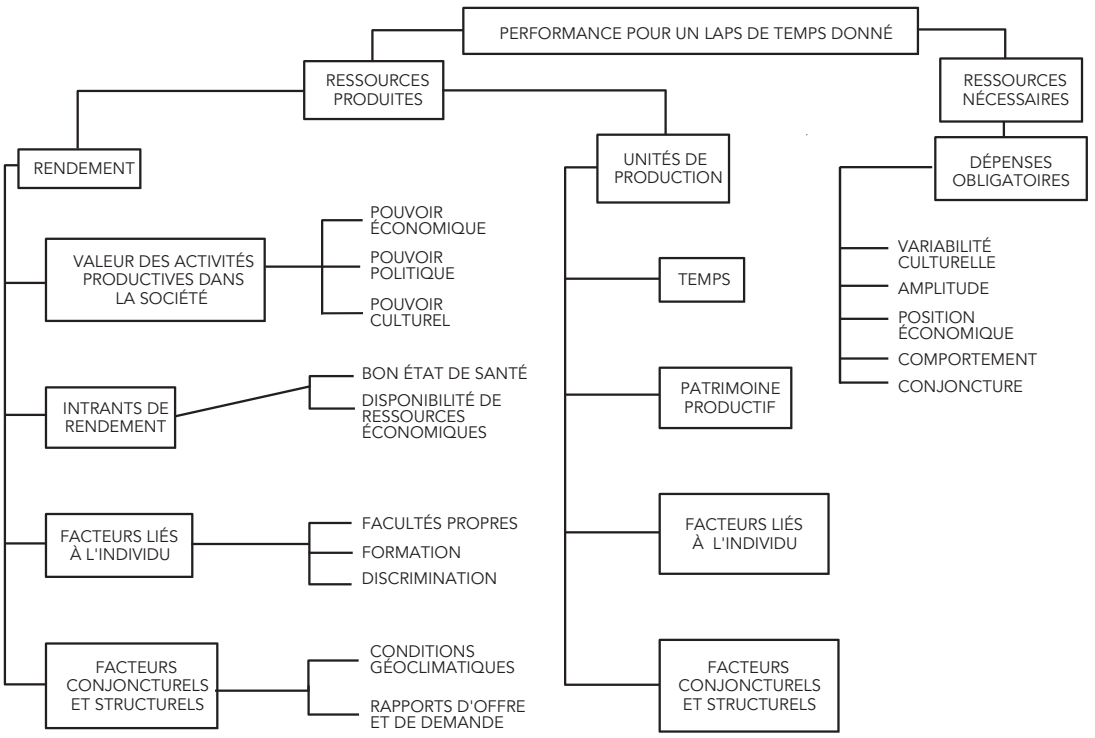
Troisième concept

La satisfaction des besoins économiques essentiels implique la consommation de biens, de services et de pouvoir d'achat, qu'il faut obtenir par les activités économiques productives. Le ménage doit accomplir ces activités avec une performance qui lui permette d'être économiquement autosuffisant.

Pour subvenir de façon régulière et adéquate à ses besoins essentiels, le ménage doit accomplir une performance économique suffisante, c'est-à-dire que ses activités productives doivent lui permettre d'acquérir au moins autant que ce qu'il doit consommer (condition d'autosuffisance). Ce qu'il doit consommer correspond aux dépenses obligatoires. La performance dépend d'un grand nombre de variables, comme le montre le schéma 6.13.

[22] Dans la production industrielle et pour la sylviculture, l'autoconsommation n'est pas forcément la règle.

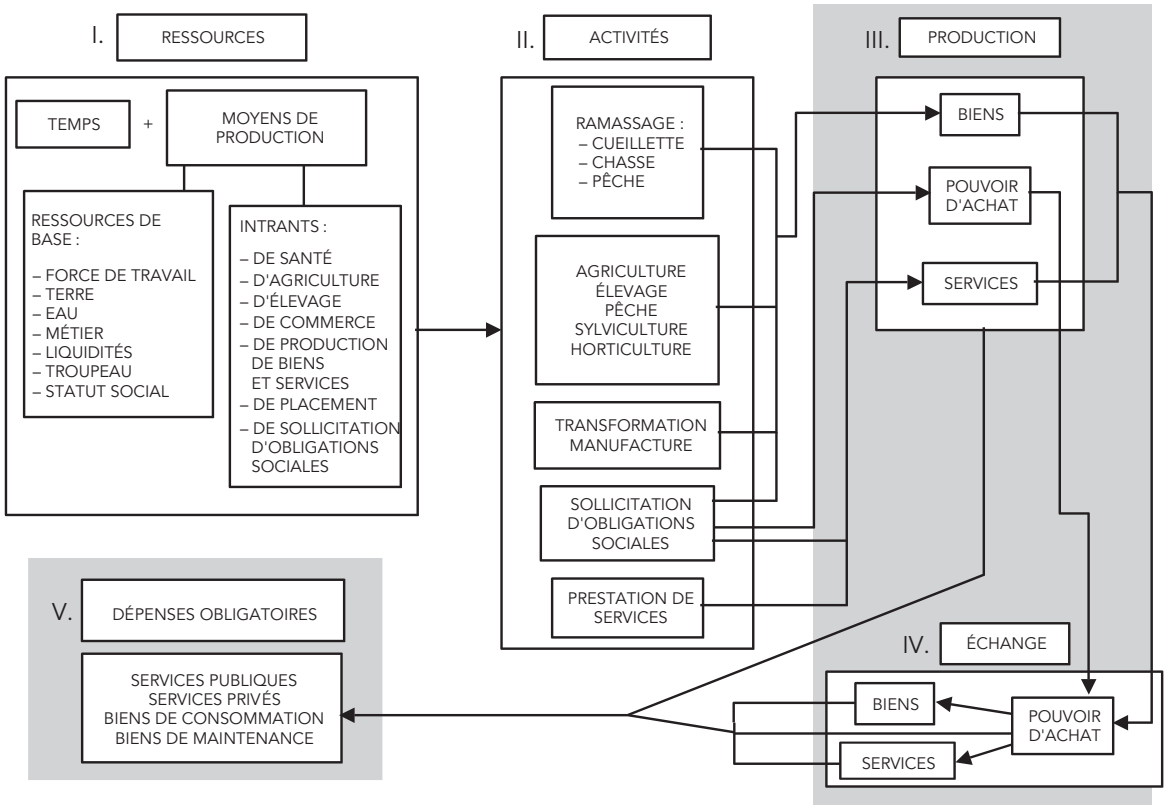
Schéma 6.13. Variables intervenant dans la performance économique du ménage



Les deux variables les plus importantes dans la production de ressources économiques sont le patrimoine productif et la valeur des activités. Cette dernière dépend, entre autres, de l'offre d'emploi et de la demande pour la production de biens et services que ces activités permettent.

L'autosuffisance peut s'illustrer de façon simple dans le schéma 6.14, construit à partir du schéma 6.12, où l'on a remplacé, au point V, la « consommation pour satisfaire aux besoins économiques essentiels » par les « dépenses obligatoires ». La condition d'autosuffisance est que la somme des ressources produites directement et par échange (points III et IV), doit être supérieure ou égale à la somme des dépenses obligatoires (point V).

Schéma 6.14 Les termes décidant de l'autosuffisance économique du ménage

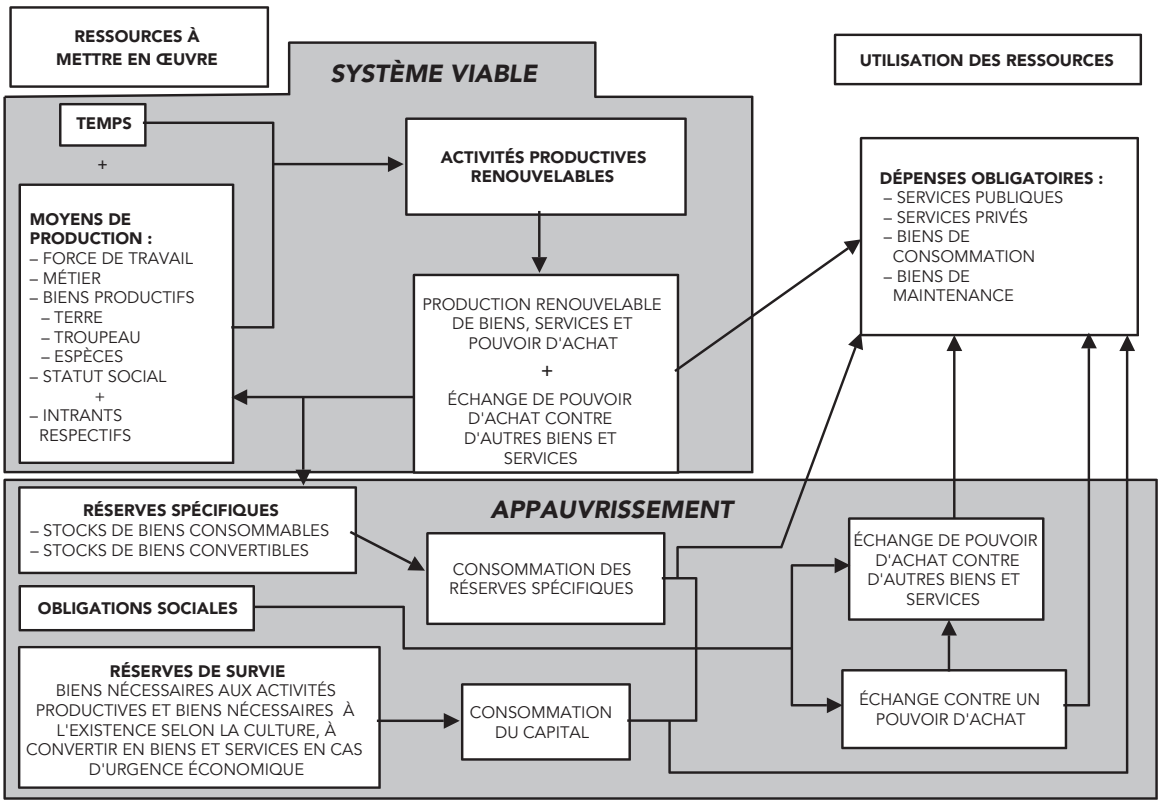


Quatrième concept

Pour faire face aux impondérables, le ménage doit mettre en place des systèmes de sécurité lui permettant de pallier les éventuelles défaillances de ses moyens de production. Ces derniers, avec les systèmes de sécurité et les dépenses obligatoires, forment le système économique du ménage.

La performance économique du ménage est sujette à variation, parce que les événements ayant trait à l'environnement naturel et aux êtres humains sont variables. De ce fait, les entités économiques de la société (ménages, corporations professionnelles, entreprises et États) doivent instaurer des mécanismes de sécurité économique pour éviter ces variations et les compenser lorsqu'elles entraînent une performance insuffisante. Pour le ménage, il s'agit essentiellement de diversifier les activités productives et de mettre en place des relais, lorsque la diversification n'est pas suffisante. Ces relais consistent en réserves constituées pendant les périodes favorables, et, en cas de besoin, en obligations sociales (qui n'ont rien à voir avec celles qui peuvent faire partie des moyens normaux de subsistance). En incluant les mécanismes de sécurité, on a l'ensemble des ressources économiques du ménage, ce qui permet d'illustrer leur système économique global dans le schéma 6.15, en fonction des classes de ressources mises en œuvre.

Schéma 6.15. Le système économique des ménages



Le schéma 6.15 fait la distinction fondamentale entre les ressources économiques qui permettent la viabilité du ménage dans ce domaine, c'est-à-dire les moyens de production qui permettent de renouveler une performance économique suffisante, et les ressources économiques de réserve (spécifiques/survie), ainsi que les obligations sociales, qui permettent temporairement de couvrir les dépenses obligatoires. À noter que les réserves de survie impliquent l'utilisation de biens ayant deux rôles distincts :

– le rôle pour lequel ces biens sont prévus, à savoir de production économique (moyens pour accomplir une performance suffisante), pour des biens comme la terre, le tracteur, le troupeau, l'argent placé, les moyens de transport ou tout autre outil ou moyen de production ; ou un rôle utilitaire dans la vie quotidienne du ménage pour des biens comme les vêtements, la literie, le mobilier, la batterie de cuisine et l'habitation ;
– le rôle de réserve de survie[23] : ces biens sont échangés ou vendus pour couvrir les dépenses obligatoires, parce que les moyens de production, les réserves spécifiques et les obligations sociales ne permettent plus de le faire. Mais il est important de mentionner que ce deuxième rôle est extrêmement néfaste à l'économie du ménage. En effet, vendre les biens nécessaires aux activités productives renouvelables est un comportement économique aberrant qui condamne à mort le système économique du ménage, puisqu'une fois l'échange fait, on dispose certes de quelques ressources, mais on ne peut plus produire soi-même. Quant à se défaire des biens d'infrastructure du ménage, cela condamne à une existence extrêmement précaire et à l'errance. Dans les deux cas, ces comportements témoignent en général d'une urgence immédiate à couvrir les besoins élémentaires. Il s'agit du dernier sursaut économique pour prolonger la vie de quelques semaines ou de quelques mois, à un prix exorbitant. L'appauvrissement et le dénuement qui découlent de la consommation du capital sont typiques du processus de la famine[24].

[23] On anticipe ici ce qui sera traité de manière plus approfondie dans la deuxième partie du manuel sur les crises nutritionnelles.

[24] Ce processus sera discuté au chapitre VIII, où le schéma 6.15 sera à nouveau utilisé, et complété.

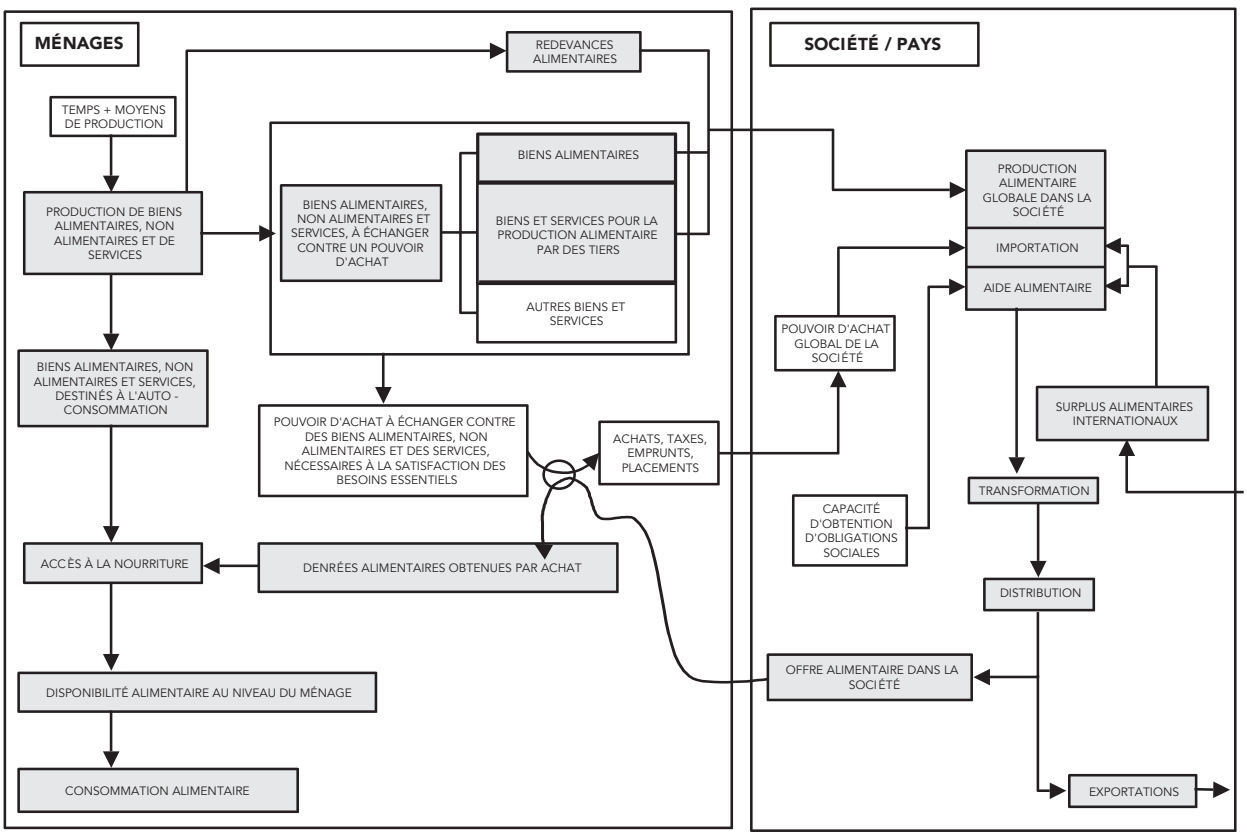
Cinquième concept

Par rapport à la nourriture, le système économique du ménage devient le système alimentaire.

Le cadre économique du ménage étant posé, il est possible, sans être trop simpliste, de recentrer l'approche spécifiquement sur l'obtention de la nourriture. Ceci est fait par un modèle de système alimentaire qui illustre les points clés de l'alimentation d'un ménage (schéma 6.16).

Ce modèle, étendu à l'ensemble des opérations économiques des ménages, est un outil essentiel pour comprendre comment ces derniers couvrent leurs besoins alimentaires, ainsi que leurs autres besoins économiques essentiels, et avec quelle performance. Il décrit les relations qui décident de la disponibilité de la nourriture, laquelle décide de la consommation alimentaire du ménage. Les cases en grisé du schéma 6.16 définissent la chaîne alimentaire dans une société, chaîne qui va de la production à la consommation. On verra plus loin, qu'il faut encore ajouter au schéma 6.16, le système alimentaire des individus, si l'on veut prendre en compte le système et la chaîne alimentaire dans leur globalité.

Schéma 6.16. Système alimentaire des ménages



Le processus alimentaire du ménage doit répondre à la demande individuelle dans ce domaine par la production de biens, de services et de pouvoir d'achat qui donnent accès à la nourriture. Ceci par une production directe de vivres et/ou par échange. Le ménage doit donc établir des relations avec le système alimentaire de la société ou du pays dans lequel il vit. Par conséquent, il est important d'analyser et de comprendre ce système dès lors que les ménages y ont recours, car il décide de la disponibilité alimentaire dans la société. De même, il est important de s'intéresser au système alimentaire international, du moment que le pays en dépend pour ses importations et pour l'aide alimentaire dont il bénéficie éventuellement. De l'accès à la nourriture, qui définit

la disponibilité alimentaire au niveau du ménage, le système est axé vers les deux grandes autres étapes du processus que sont la consommation alimentaire du ménage et des individus qui le composent, et l'utilisation biologique de la nourriture par les individus[25].

4. CONSOMMATION DE LA NOURRITURE[26]

L'obtention de la nourriture représente l'étape cruciale du processus alimentaire, car une performance insuffisante à ce niveau a pour corollaire une insuffisance au niveau de la consommation. Par ailleurs, lors de l'obtention de la nourriture, l'être humain est confronté à son environnement, qui peut lui être plus ou moins hostile. Le comportement individuel et celui des ménages ne constituent de loin pas les facteurs déterminants de cette étape, ceux-ci se situant plutôt au niveau des ressources. En revanche, en ce qui concerne les activités liées à la consommation de la nourriture, elles sont essentiellement fonction du comportement ou de facteurs affectant directement l'individu (p. ex. : la maladie). Si l'intervention humanitaire agit souvent sur les problèmes liés aux ressources (c'est d'ailleurs sa raison d'être principale), évitant par là des comportements économiques de survie potentiellement dangereux, elle n'a que peu d'emprise sur les comportements liés à des pratiques culturelles ou à des transitions culturelles néfastes. L'action humanitaire pourra tout au plus influer sur les effets en protégeant et restaurant l'état de santé. Il faut être conscient qu'exercer un impact direct sur la consommation alimentaire en modifiant les comportements est difficile[27] mais qu'il est possible, en revanche, d'agir sur la consommation par des interventions en amont, au niveau des ressources, et en aval au niveau des services de santé, ainsi qu'en agissant dans le domaine de l'eau et de l'habitat.

4.1. LES ACTIVITÉS LIÉES À LA CONSOMMATION DE LA NOURRITURE

La consommation alimentaire consiste en une série d'activités qui vont du choix de la nourriture à son ingestion.

4.1.1. Le choix de la nourriture

Le choix de la nourriture est conditionné par :

- la performance au niveau de l'obtention de la nourriture, qui est principalement fonction du pouvoir d'achat, de la production et du ramassage de la nourriture[28] ;
- les coutumes alimentaires propres à chaque culture ;
- les aliments disponibles sur le marché ;
- l'attitude personnelle, qui dépend de l'intérêt porté à la nourriture, des goûts, des priorités dans l'allocation des ressources, du niveau d'éducation, des connaissances en diététique et des tendances et des modes dans la façon de s'alimenter.

La majorité des habitants de la planète est limitée dans ses choix alimentaires par sa performance économique et donc par sa capacité d'obtenir de la nourriture. Les gens mangent ce qu'ils peuvent produire, acheter ou ramasser, ceci dans le cadre de leurs coutumes alimentaires, tout en limitant souvent le budget consacré à la nourriture au strict nécessaire. Leurs connaissances en diététique sont minimes, voire inexistantes (elles ne servent d'ailleurs pas à grand-chose sans moyen de les appliquer). Dans le monde occidental, la possibilité de choisir permet de diversifier l'alimentation

[25] Ces deux étapes sont présentées succinctement dans les deux prochaines sections du présent chapitre qui se termine par une analyse de l'état nutritionnel.

[26] Les aspects de la consommation de la nourriture qui peuvent faire l'objet d'une information nutritionnelle sont développés au chapitre XV. Ils traitent de l'hygiène alimentaire, de l'alimentation du nourrisson et du jeune enfant, et des régimes alimentaires. Dans les points suivants, il est fait référence au chapitre XV chaque fois que le sujet traité y est développé plus à fond.

[27] Voir, au chapitre XV, les limites de l'information nutritionnelle.

[28] Les obligations sociales et l'aide humanitaire n'interviennent pas ou peu en situation normale, mais jouent un rôle extrêmement important en situation de crise.

et de faire disparaître les carences ; mais elle se traduit aussi par les maladies d'excès – qui sont celles qui font le plus de ravages en termes de morbidité comme de mortalité – et par des carences subcliniques ou cliniques, lorsque la faculté de choisir amène à sélectionner toujours le même type d'aliments. L'alimentation dans les pays occidentaux tend d'ailleurs à s'uniformiser et à se désocialiser (on se nourrit comme on accomplit d'autres fonctions somatiques) ce qui contribue d'autant aux maladies d'excès.

4.1.2. Le traitement de la nourriture

Le traitement de la nourriture se limite ici aux pratiques des ménages. Cela inclut :

- le traitement et le stockage après la récolte ou l'achat ;
- la préparation culinaire ;
- la manière de servir la nourriture ;
- le stockage de la nourriture préparée et des restes.

Les modes de traitement de la nourriture sont intéressants à plusieurs égards (en particulier au niveau des pratiques culinaires), mais le plus important dans le cadre de l'intervention humanitaire, c'est que des modes de traitement dépendent en partie l'hygiène des aliments[29], leur conservation, de même que la préservation des nutriments qu'ils contiennent[30].

4.1.3. Le partage de la nourriture

Le partage de la nourriture préparée est une activité fondamentale dans l'alimentation des dépendants . Elle trahit les structures, les hiérarchies sociales et les normes culturelles en vigueur, mais ces normes peuvent changer en situation de crise[31].

4.1.4. L'alimentation des nourrissons et des jeunes enfants ou de tout autre type de dépendants

Par dépendant, on entend ici toute personne incapable de se nourrir par elle-même, même si la nourriture est disponible. Pour de telles personnes, il est donc vital qu'un, ou des tiers, s'en chargent et le fassent correctement. Ce sont :

- ***les ménages***, pour les nourrissons, les jeunes enfants, les malades et les personnes âgées vivant sous le même toit ;
- ***les institutions*** comme les hôpitaux, les asiles, les orphelinats et les prisons.

Les ménages

C'est évidemment ici que l'alimentation des nourrissons et des jeunes enfants est cruciale, avec l'allaitement ou son remplacement, puis le sevrage.

L'allaitement[32]

L'allaitement est une activité qui relève du déterminisme biologique et, jusqu'à un certain point, du déterminisme culturel. En effet, bien que les mères sont naturellement portées à allaiter leur enfant, certaines sociétés développent des modes artificiels d'alimentation des nourrissons, soit en recourant aux nourrices, soit par l'usage de substituts du lait maternel administrés, en général, au biberon. L'allaitement fournit la première nourriture : le lait maternel. Celui-ci pourvoit à lui seul à tous les besoins en nutriments de manière équilibrée et, en même temps, protège contre les agressions infectieuses de l'environnement. L'allaitement maternel est la façon la plus appropriée d'alimenter

[29] Voir chapitre XV.

[30] Voir, au chapitre V, la mouture des céréales et la cuisson des aliments.

[31] Voir chapitre VII.

[32] L'allaitement est discuté en détail au chapitre XV.

les bébés jusqu'à l'âge de 4 à 6 mois, moment à partir duquel la production maternelle de lait ne suffit plus à couvrir les besoins en énergie, en protéines, en fer et en thiamine de l'enfant. C'est donc le moment à partir duquel il faut introduire des aliments différents et commencer le sevrage.

Le sevrage[33]

Activité complémentaire de l'allaitement, le sevrage consiste à remplacer plus ou moins graduellement l'allaitement maternel ou l'alimentation au biberon par des aliments qui doivent ressembler de plus en plus à ceux de l'adulte. Mais le sevrage n'est pas qu'un changement de l'alimentation, c'est aussi une transformation fondamentale du mode de vie de l'enfant et de sa relation avec sa mère. Cette transformation peut être traumatisante, surtout si elle correspond à l'arrivée d'un autre enfant. Dans les pays en développement, la période du sevrage est la plus cruciale pour la survie des jeunes enfants, car :

– ils commencent à être intensément confrontés aux maladies infectieuses, par un contact de plus en plus important avec leur environnement social et naturel, et par leur changement d'alimentation. En effet, les aliments de sevrage peuvent être facilement contaminés, tandis que la protection contre les infections assurée par le lait maternel diminue ;
– ils reçoivent une alimentation dont la nouveauté représente, déjà en soi, une épreuve à surmonter ;
– cette alimentation n'est pas toujours de la qualité requise, surtout si l'allaitement s'arrête brutalement ;
– la force du lien affectif avec la mère diminue.

Alimentation des autres dépendants

Cette alimentation concerne les personnes âgées, les malades ou les blessés grabataires. Pour les personnes âgées, les facteurs qui conditionnent la consommation sont leur appétit, les soins dont elles font l'objet, et la part de nourriture qui leur est allouée. Pour les malades ou les blessés grabataires, les mêmes facteurs interviennent, ainsi que la nécessité de connaître les particularités diététiques du régime alimentaire qui convient à l'état de santé du patient.

Les institutions

Les institutions exigent un service qui assure une nourriture de qualité et en quantité suffisante. Elles doivent également, lorsqu'il s'agit d'établissements spécialisés ou d'hôpitaux, répondre de manière appropriée aux problèmes diététiques liés aux maladies.

Ce qui conditionne la consommation alimentaire dans les institutions c'est le budget disponible, une éventuelle production alimentaire propre à l'institution, l'équipement de cuisine, enfin la qualité et la disponibilité du personnel. Il est nécessaire de le mentionner ici, car l'intervention humanitaire est parfois amenée à prendre en charge tout ou partie de l'approvisionnement d'institutions comme les hôpitaux et les établissements psychiatriques, les orphelinats, les foyers pour vieillards et les prisons. Cette nécessité tient la plupart du temps à un budget et à un équipement insuffisants, mais elle peut également répondre à la corruption (détournement de fonds et de nourriture) et à la discrimination dont sont victimes certains pensionnaires. Le problème des prisons est particulièrement grave dans les pays en développement où, dans certains cas, l'alimentation des prisonniers dépend presque uniquement de ce que la famille apporte, quand ce n'est pas d'une aide humanitaire.

4.1.5. L'ingestion de la nourriture

Une fois que la nourriture est à disposition de l'individu, encore faut-il l'ingérer, ce qui dépend de l'appétit, lequel dépend à son tour de l'état de santé physique et psychique, de la variété de

[33] Cette phase de transition cruciale qu'est le sevrage est discutée en détail au chapitre XV.

l'alimentation et de la qualité de sa préparation, enfin, de la qualité de l'environnement social. L'ingestion de la nourriture est l'activité qui consacre l'ensemble des activités conscientes et inconscientes du processus alimentaire en amont.

4.2. LES MOYENS NÉCESSAIRES À LA CONSOMMATION

Il s'agit, en premier lieu, des moyens de stockage et de conservation qui permettent de garder la nourriture après la récolte et, dans une moindre mesure, après l'achat. La qualité du stockage des denrées de base est de première importance. Il faut pouvoir éviter les méfaits de prédateurs aussi variés que les rongeurs et les oiseaux, les insectes, les moisissures et les bactéries. Il faut également protéger les denrées de l'humidité, de la lumière et d'une chaleur excessive. Pour cela il faut disposer d'un lieu fermé mais aéré, à l'abri de l'humidité et des intempéries, tout en traitant contre les infestations. Il faut, en outre, prendre le temps de surveiller les stocks et d'éliminer les hôtes indésirables et les aliments devenus contaminés et impropres à la consommation. Il n'est pas facile de remplir toutes les conditions qui permettent de garder en bon état et sans trop de pertes les denrées alimentaires de base comme les céréales et les légumineuses, surtout sous forme de farine. Ceci explique qu'en agriculture de subsistance, les plus grosses pertes après la récolte ont en général lieu durant la période de stockage.

En ce qui concerne la préparation de la nourriture, il y a d'une part le matériel et, de l'autre, les ressources inhérentes à la préparation de chaque repas, à savoir l'eau et l'énergie pour la cuisson. En situation stable, le matériel, qui s'use peu, est rarement un facteur limitant. En revanche, l'accès à l'eau pose souvent et de plus en plus un problème quantitatif et qualitatif – qui s'aggrave avec l'augmentation et la concentration de population, avec l'érosion, la déforestation, la désertification et la pollution. La quête d'énergie pour la cuisson, aboutit fréquemment à de véritables catastrophes écologiques. En situation de crise, les problèmes d'eau et de combustibles s'exacerbent. Il y a également ceux que pose la batterie de cuisine, en particulier lorsqu'il y a déplacement de population et que le matériel « lourd », comme les pilons et mortiers ou les cuisinières modernes, doivent être abandonnés. Il en résulte toujours une diminution de la qualité de la nourriture préparée, et des dangers liés à la contamination par des agents pathogènes ou à une détoxication insuffisante. Cette qualité insuffisante a les plus graves répercussions au moment du sevrage, quand le nourrisson est moins protégé ou perd la protection des anticorps maternels et qu'il est mis plus ou moins soudainement en contact avec des agents pathogènes, dont certains peuvent s'avérer mortels.

4.3. ORGANISATION ET DÉTERMINISME DES ACTIVITÉS

Comme pour l'obtention de la nourriture, la mise en œuvre des activités liées à la consommation se fait toujours en fonction d'une culture et de ses comportements acquis. Ceci permet de les analyser en suivant leur schéma d'organisation et de déterminisme.

4.3.1. Fonction

La fonction des activités liées à la consommation de la nourriture est bien évidemment de compléter celles de l'obtention de cette nourriture, afin que l'être humain puisse satisfaire à son besoin nutritionnel. Il s'agit, tout d'abord, de sélectionner les aliments à partir des ressources existantes, puis de les préparer pour les rendre plus comestibles, puis de les partager entre les membres de la collectivité impliquée et, finalement, de les ingérer. Mais le repas a presque toujours une fonction sociale, et parfois politique, complémentaire.

4.3.2. Collectivité

Ainsi qu'on l'a vu plus haut pour l'obtention de la nourriture, la collectivité impliquée dans l'étape de consommation est circonscrite au ménage ou à plusieurs ménages réunis par des liens étroits de parenté. Mais la collectivité peut aussi être une institution.

4.3.3. Structure

La structure étant l'unité élémentaire d'organisation nécessaire à l'accomplissement d'une fonction, elle se confond, la plupart du temps, avec la collectivité.

4.3.4. Norme

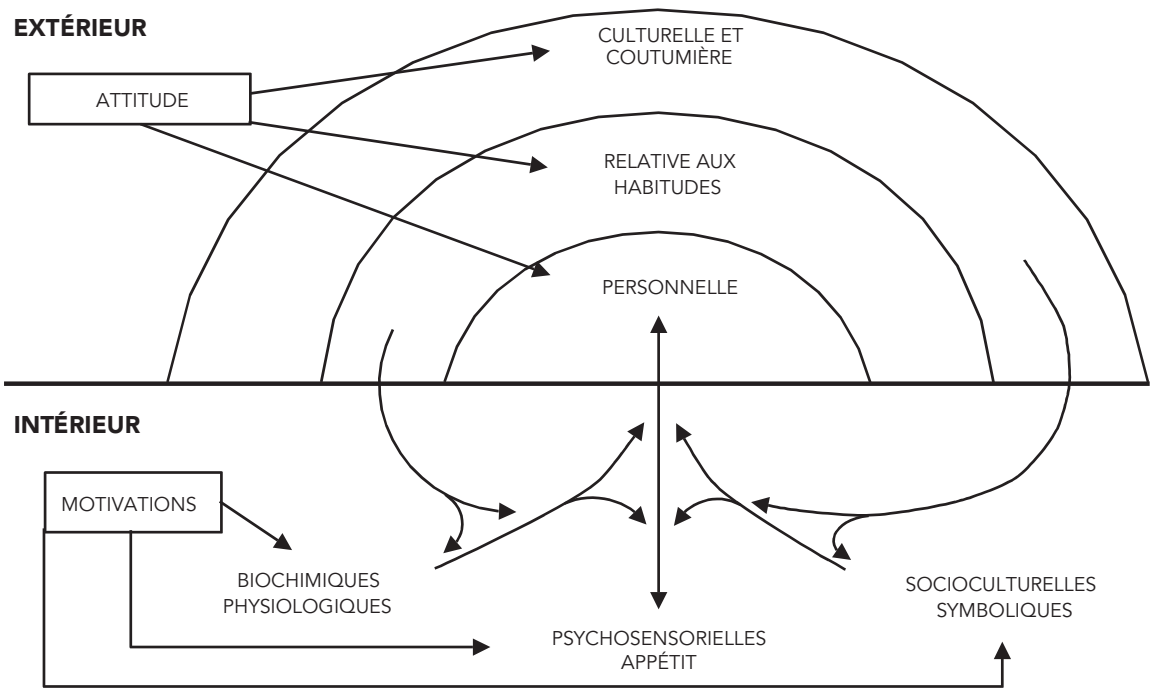
La norme pour la consommation de la nourriture est définie essentiellement par les coutumes alimentaires, qui conditionnent :

- le choix de la nourriture (dans la mesure où choix il y a) ;
- les différentes façons d'apprêter la nourriture ;
- le partage de la nourriture ;
- l'ingestion de la nourriture ;
- les soins nutritionnels donnés aux dépendants, en particulier les modes d'allaitement et d'alimentation des nourrissons et les modes de sevrage.

Les coutumes alimentaires incluent également les tabous alimentaires qui peuvent aussi bien affecter le choix de la nourriture que son allocation aux différents membres de la famille, ainsi que le sevrage et l'alimentation des jeunes enfants. La connaissance des tabous est importante pour deux raisons : éviter de commettre des erreurs lors d'une intervention nutritionnelle et détecter d'éventuelles vulnérabilités.

Le comportement alimentaire est une attitude liée à la confrontation personnelle quotidienne aux aliments, ainsi qu'aux divers comportements alimentaires que l'individu observe dans son environnement et qui proviennent, eux, des habitudes et de la culture. Il s'agit là des facteurs externes. Mais le comportement alimentaire est également lié aux motivations physiologiques, psychosensorielles et symboliques. Il s'agit là des facteurs internes. Ces facteurs du comportement s'intègrent de façon très complexe pour déterminer le comportement alimentaire, comme illustré dans le schéma 6.17, adapté de Trémolière (Trémolière, 1977).

Schéma 6.17. Facteurs intégrants du comportement alimentaire



On entend par « facteurs intégrants » le fait qu'ils ne sont pas isolables ni distincts les uns des autres dans le cadre du comportement alimentaire. Celui-ci est la résultante de l'ensemble. On peut très bien avoir faim (motivation physiologique positive), et être incapable de manger un aliment donné parce qu'il dégoûte ou qu'il n'est pas familier (motivation psychosensorielle négative), ou parce que sa valeur symbolique ne correspond pas à la situation vécue au moment où l'on a faim (motivation socioculturelle négative).

L'intégration des facteurs du comportement alimentaire implique, entre autres, un processus de mémorisation des goûts, des odeurs, des circonstances et des sensations perçus consciemment et inconsciemment autour des repas, et qui décide plus tard de l'appétit pour un aliment, en fonction de sa préparation et des circonstances de sa consommation. Par exemple, une intoxication alimentaire avec des aliments aimés peut amener à un rejet (parfois définitif) de ces aliments, parce que prédomine le souvenir désagréable de l'indigestion. Ainsi, le comportement alimentaire est aussi régi par les motivations psychosensorielles dont une part émane du subconscient, ce qui donne aux coutumes alimentaires un caractère normatif beaucoup plus fort que ce que l'on pourrait croire.

Cet aspect est aussi très important pour l'intervention humanitaire. En cas d'anorexie provoquée par une atteinte physiologique, le patient n'accepte, en quantité minime, que des aliments très précis qu'il connaît déjà. Il n'aura aucun appétit pour des aliments nouveaux et les refusera. Ceci est particulièrement spectaculaire chez les jeunes enfants souffrant de malnutrition sévère et de maladies associées. Ils deviennent anorexiques et ce n'est surtout pas à ce moment-là qu'il faut leur proposer des aliments qui ne leur sont pas familiers.

Un autre aspect très intéressant des coutumes alimentaires concerne les modes de consommation. L'être humain ne pense pas sa nourriture en termes de nutriments, mais en termes d'aliments. Il a réussi empiriquement à combiner les différents aliments nécessaires à son équilibre diététique et il a développé des modes de préparation qui flattent le goût. Il a attribué aux aliments un symbolisme qui est un facteur déterminant des relations humaines. Il a réussi à se nourrir tout en développant son goût pour la nourriture. Ces considérations sont également importantes dans l'intervention humanitaire, qui doit prendre en compte une portée humaine allant au-delà de la simple fourniture d'une ration équilibrée.

4.3.5. Contrôle

Dans les pays occidentaux, le contrôle de la consommation de nourriture est d'abord une affaire interne au ménage et, dans une certaine mesure seulement, à l'individu. Mais dans des sociétés plus traditionalistes, il peut aussi être exercé par les autorités religieuses et laïques. Par ailleurs, au niveau national, il existe partout des systèmes de contrôle de la qualité de la nourriture et des réglementations qui leurs sont associées, réglementations qui doivent être rigoureusement respectées lorsqu'il s'agit d'importer de la nourriture pour assister une population en situation de crise.

4.4. PERFORMANCE DES ACTIVITÉS

La performance de la consommation alimentaire est exprimée dans la formule suivante :

$$\frac{\text{Nutriments consommés}}{\text{Nutriments nécessaires pour satisfaire au besoin nutritionnel}} \Big/ \text{laps de temps donné}$$

Cette formule dépend tout d'abord de l'analyse des activités liées à l'obtention de la nourriture afin de savoir si la nourriture obtenue est suffisante pour une famille ou une collectivité donnée. Une réponse affirmative ne signifierait pas pour autant que chaque individu ait la part lui permettant de couvrir son besoin nutritionnel. Il faut donc aussi vérifier la performance pour les

différents individus qui composent la collectivité, en particulier pour les plus vulnérables. Il faut le faire, à plus forte raison, si la performance est insuffisante, de façon à détecter d'éventuelles discriminations, sachant cependant que l'intervention humanitaire n'a que peu de prise sur les comportements culturels.

4.4.1. Nutriments nécessaires pour satisfaire au besoin nutritionnel

L'ensemble des nutriments nécessaires à la satisfaction du besoin nutritionnel représente, de fait, le besoin nutritionnel. Il reste à traduire les nutriments en quantités d'aliments disponibles, une fois qu'ils sont préparés et directement prêts à la consommation (c'est-à-dire lorsqu'ils ont déjà perdu une partie de leurs nutriments à travers les processus de stockage, de raffinage et de préparation culinaire). Le calcul n'est pas très compliqué si l'on dispose de tables de composition alimentaire, si l'on utilise quelques règles de base de diététique[34] et si l'on applique les facteurs de correction adéquats en fonction des pertes probables durant les étapes de conditionnement de la nourriture, en particulier durant la cuisson. À noter, en outre, qu'une ration alimentaire équilibrée, suffisamment riche en énergie, contiendra aussi suffisamment de protéines, de vitamines et de minéraux dans la plupart des cas. Les deux exceptions se situent au niveau de l'iode et du zinc, dont la teneur dans les aliments varie en fonction de la richesse des sols et des eaux.

4.4.2. Le laps de temps

Chez l'être humain, la consommation alimentaire suit un cycle habituellement journalier. Elle s'appréhende donc le plus souvent sur la journée. Cela ne signifie pas qu'il soit obligatoire de manger tous les jours lorsqu'on est en bon état nutritionnel, bien qu'il faille alors rattraper les réserves perdues. Ceci est relativement facile pour les adultes, quels que soient les aliments à disposition, mais peut s'avérer impossible pour les jeunes enfants nourris avec des aliments de faible densité énergétique tels que le manioc, lors du sevrage. Lorsque les gens mangent moins d'une fois par jour, c'est qu'il y a famine, maladie ou décision personnelle.

4.4.3. Les nutriments consommés

Les nutriments effectivement consommés dépendent des facteurs suivants :

1. La performance économique globale pour l'obtention des biens économiques essentiels, qui conditionne :
   - la quantité, la qualité et la diversité de la nourriture disponible sur une base régulière, qui à leur tour influencent l'appétit ;
   - les moyens matériels nécessaires à la préparation de la nourriture ;
   - en partie, le temps nécessaire à la préparation de la nourriture et à sa distribution aux membres de la famille ;
   - la disponibilité d'esprit nécessaire à une bonne préparation et à la distribution de la nourriture dans la famille.
2. L'appétit, qui décide de la quantité de nourriture que l'individu peut ingérer, et qui est fonction, en premier lieu, de son état de santé physique et psychique, puis de ses goûts et de la qualité de la nourriture proposée.
3. Les coutumes alimentaires, qui décident :
   - de la quantité de nourriture distribuée à chaque membre de la famille ;
   - des tabous alimentaires ;
   - des phénomènes de discrimination ;
   - des priorités de partage qui ne correspondent pas forcément à des discriminations ;
   - de l'harmonie des repas et de leur rôle dans la cohésion du système familial ;

[34] Voir chapitre XV.

- de la qualité de l'alimentation ;
- de l'alimentation donnée aux nourrissons et jeunes enfants (allaitement et sevrage).

4. Les soins donnés aux groupes vulnérables ou aux dépendants. Ils influencent en partie leur état de santé physique et psychique, et ainsi leur appétit. Ces soins dépendent du niveau d'éducation et de compétence de la personne en charge des dépendants (le plus souvent la mère de famille), de son attitude, de sa motivation, mais aussi de son temps disponible et de ses ressources, lesquels sont très souvent les facteurs limitants les plus importants.
5. La qualité de la préparation de la nourriture, qui influe sur la teneur en micronutriments et sur l'appétit, dépend des pratiques et des moyens culinaires, ainsi que de la compétence, de la motivation et de l'état de santé de la personne en charge, enfin du temps dont elle dispose pour préparer la nourriture.

4.5. LA SÉCURITÉ DE LA PERFORMANCE

Il est admis qu'à des degrés divers, tous les peuples qui ont survécu ont eu des coutumes alimentaires et des comportements culturels qui fournissaient une alimentation adéquate, suffisante, équilibrée et complète. La notion de degrés divers introduit celle de vulnérabilité pour ceux qui se situent à la limite des moyens ou des coutumes viables. Il n'y a pas de mécanismes de sécurité directs qui assurent la consommation alimentaire. Celle-ci peut, en revanche, être assurée indirectement par les mécanismes qui préservent l'obtention de la nourriture, ainsi que par la qualité des soins donnés aux dépendants (éducation, croissance économique, combat contre les discriminations, etc.) et par les moyens de préservation de l'état de santé (accès aux soins de santé, eau et habitat, sécurité). Les mécanismes qui préservent l'obtention de la nourriture sont décrits plus haut, les soins à donner aux dépendants sont abordés dans le chapitre XV, et les conditions principales qui permettent de préserver l'état de santé sont brièvement énumérées ci-dessous.

4.5.1. Conditions de la santé physique

Une bonne santé physique dépend des facteurs suivants :

- un bon état nutritionnel ;
- une alimentation saine, c'est-à-dire qui apporte tous les nutriments nécessaires, en quantités suffisantes mais sans excès et de manière équilibrée. Que les aliments qui les véhiculent soient sans danger pour la santé. Qu'ils soient préparés de façon à préserver la qualité des nutriments et à éviter toute toxicité. Enfin, que leur traitement soit hygiénique ;
- l'intégrité de l'organisme pour consommer, digérer, absorber et utiliser les aliments, et enfin excréter leurs produits de dégradation ;
- l'absence de maladies interférant avec la nutrition et le psychisme ;
- un niveau adéquat des soins donnés aux dépendants ;
- un accès suffisant aux services de santé préventifs et curatifs qui permettent de prévenir ou soigner les maladies ;
- un niveau d'éducation suffisant pour savoir tirer le meilleur parti possible des services de santé, en particulier les services préventifs ;
- de bonnes conditions d'hygiène de l'eau et de l'habitat, dépendant elles-mêmes :
  - d'un accès suffisant à l'eau potable, ce qui implique que les sources soient en nombre suffisant et que les captages et réseaux de distribution soient en bon état et protégées contre la contamination ;
  - de l'assainissement de l'environnement afin de contrôler les risques de maladies transmissibles qui lui sont liés, par des mesures :
    - d'évacuation et de traitement adéquats des déchets humains, des ordures et des eaux usées ;
    - de contrôle des vecteurs de maladies transmissibles (mouches, moustiques, parasites,

rongeurs), en s'en prenant directement aux vecteurs et en diminuant les risques de contact entre eux et l'être humain (ce qui est déjà mis partiellement en œuvre par l'évacuation et le traitement des déchets) ;

– d'un habitat qui protège du froid et des intempéries.

4.5.2. Conditions de la santé psychique

Une bonne santé psychique dépend, tout d'abord, d'une bonne santé physique, et ensuite, des conditions de vie. Pour l'enfant, c'est se sentir aimé et pouvoir vivre dans une atmosphère sécurisante ; pour l'adulte, c'est la sécurité – politique, économique et sociale – pour être en mesure de maîtriser à long terme les difficultés auxquelles il doit faire face.

5. UTILISATION BIOLOGIQUE DE LA NOURRITURE

L'utilisation biologique de la nourriture échappe à la volonté de l'être humain, car elle obéit au déterminisme biologique et thermodynamique. L'intervention humanitaire peut l'influencer indirectement en agissant sur les conditions qui la modulent, à savoir, essentiellement, l'état de santé, la disponibilité alimentaire dans la cellule familiale et les soins donnés aux dépendants. Elle peut aussi l'influencer directement par des mesures de nutrition thérapeutiques[35].

5.1. LES ACTIVITÉS LIÉES À L'UTILISATION BIOLOGIQUE DE LA NOURRITURE

Les activités liées à l'utilisation biologique se répartissent en quatre grandes étapes : la digestion, l'absorption, l'utilisation fonctionnelle et l'excrétion. Ces activités n'ont que peu d'intérêt pour l'intervention humanitaire, aussi ne sont-elles évoquées ici que brièvement.

5.1.1. La digestion

La digestion est l'ensemble des transformations chimiques et mécaniques que subissent les aliments dans le tube digestif. La digestion sert à transformer les aliments en leurs unités moléculaires de base, forme sous laquelle ils peuvent être absorbés. Le tube digestif comprend la bouche, l'œsophage, l'estomac, l'intestin grêle et le côlon ou gros intestin.

– *Dans la bouche*, la mastication consiste en un premier broyage grossier des aliments. L'état de la dentition est important à cet égard. L'humectation par la salive vise à lubrifier les aliments de façon à favoriser leur déglutition dans l'œsophage. La salive contient de la ptyaline, enzyme qui commence le processus de dégradation de l'amidon.
– *Dans l'estomac*, les aliments subissent un brassage qui les réduit en une bouillie, le chyme. Ils sont en même temps exposés à l'action de l'acide chlorhydrique, qui les dissout et favorise l'action des enzymes digestifs, en particulier la pepsine qui agit sur les protéines, et la lipase qui agit sur les lipides.
– *Dans l'intestin grêle*, le chyme est soumis à l'action :
  – de la bile, qui provient du foie via la vésicule biliaire et qui émulsionne en fines gouttelettes les corps gras provenant de l'alimentation ;
  – du suc pancréatique, produit par le pancréas, qui contient les principaux enzymes de la digestion qui agissent sur les protéines, l'amidon et les graisses;
  – des enzymes sécrétés par la muqueuse intestinale, qui terminent le processus de fragmentation des macronutriments en leurs composantes essentielles : les sucres simples, les acides gras, le glycérol et les acides aminés qui sont alors prêts à être absorbés.
– *Dans le côlon*, la digestion est pratiquement terminée. Il ne reste que des résidus alimentaires (fibres, nutriments partiellement digérés), des résidus cellulaires, des bactéries qui forment la flore intestinale, et de l'eau qui est en grande partie réabsorbée.

[35] Voir chapitre XIII.

5.1.2. L'absorption

L'absorption consiste à faire passer les nutriments de l'intestin dans l'organisme, en leur faisant franchir la muqueuse intestinale. La plupart des nutriments sont transportés activement par des mécanismes qui leur sont propres – le plus souvent réglés par le niveau d'apport et par le contenu dans l'organisme. De plus, au-delà d'une certaine concentration dans l'intestin, une absorption passive peut se mettre en place. L'absorption des nutriments est complexe et pas encore entièrement élucidée.

5.1.3. L'utilisation fonctionnelle

Après avoir été absorbés, les nutriments sont stockés et/ou transportés vers les différents organes pour y être utilisés selon leurs différentes fonctions. Certains, comme les sucres, sont consommés par le métabolisme et doivent donc être remplacés au fur et à mesure de leur utilisation. D'autres sont régulièrement et efficacement recyclés, comme le fer, mais seront tôt ou tard perdus, soit spécifiquement par les voies métaboliques, soit par les « pertes obligatoires » qui résultent des « fuites de l'organisme » et du renouvellement des tissus. Ceci signifie qu'il faudra les remplacer en fonction du laps de temps moyen qu'ils peuvent passer dans l'organisme.

5.1.4. L'excrétion

Après avoir rempli leurs fonctions dans l'organisme, ou lorsqu'ils y sont en excès, les nutriments ou les produits de leur dégradation sont excrétés par les urines, les selles, la transpiration et les gaz de la respiration. Par ailleurs, les « fuites » de certaines voies métaboliques, la desquamation de l'intestin et de la peau, la croissance des cheveux et des ongles correspondent aussi à une excrétion des nutriments ou de leurs métabolites. Ils font également partie des pertes obligatoires. Les urines contiennent la plupart des métabolites solubles (sels, groupe azoté des acides aminés sous forme d'urée, vitamines en excès et autres produits de dégradation). Les selles contiennent les sels biliaires, des métaux traces et d'autres produits excrétés par l'organisme dans l'intestin, en plus des résidus non digérés de l'alimentation dont on a parlé plus haut. La respiration excrète principalement du gaz carbonique et de l'eau. Le gaz carbonique est produit par la combustion des molécules carbonées utilisées comme source d'énergie (sucres, squelette carboné des acides aminés, lipides). La transpiration excrète de l'eau, de façon à ce qu'elle soit vaporisée et rafraîchisse ainsi le corps (le passage de l'état liquide à l'état gazeux consomme de la chaleur). Elle excrète en même temps des sels, en particulier le chlorure de sodium.

5.2. ORGANISATION ET DÉTERMINISME DES ACTIVITÉS

L'organisation et le déterminisme des activités de l'utilisation biologique de la nourriture ont déjà été évoqués plus haut, dans le tableau 6.2. Il n'y a pas lieu de s'étendre plus ici sur ces points qui ne concernent pas l'intervention humanitaire.

5.3. PERFORMANCE DES ACTIVITÉS

La performance de l'utilisation biologique de la nourriture peut s'exprimer comme le rapport entre la manière dont l'organisme utilise les nutriments consommés et la manière dont il devrait le faire pour avoir un état nutritionnel et de santé adéquat, sur un laps de temps défini. À ce stade des activités dans l'organisme, une telle manière de voir la performance n'a plus guère de sens, car elle n'est traduisible en rien de pratique, hormis en laboratoire. Il faut, en revanche, être sensible aux facteurs qui affectent cette étape du processus de manière à la rendre la plus efficace possible.

L'utilisation biologique de la nourriture dépend de :

- la consommation alimentaire quantitative ;
- la consommation alimentaire qualitative, en termes d'équilibre entre les principes nutritifs, qu'ils soient de type I ou de type II[36] ;
- la consommation alimentaire qualitative en termes d'hygiène ;
- l'état des réserves de l'organisme et l'état nutritionnel ;
- l'état de santé par rapport à tout ce qui peut influer sur les différentes activités de l'utilisation biologique, principalement :
  - l'état du tube digestif pour la digestion et l'absorption ;
  - la fonction hépatique pour le stockage et le métabolisme ;
  - la fonction métabolique dans l'ensemble de l'organisme ;
  - la fonction rénale pour le métabolisme et l'excrétion.

Les parasitoses intestinales et les infections bactériennes et virales ont un impact très important sur la digestion et l'absorption des nutriments. Elles tirent parti à leur profit des nutriments du chyme (et contribuent ainsi aux carences), provoquant des malabsorptions parfois très graves, ainsi que des pertes de nutriments par les diarrhées et les lésions qu'elles provoquent au niveau de la paroi intestinale. Les maladies parasitaires et infectieuses sont extrêmement fréquentes et trouvent des terrains particulièrement favorables en situation de crise. Toute intervention nutritionnelle, dans de telles situations, doit impérativement inclure des mesures de contrôles de ces maladies[37].

Il y a, par ailleurs, interaction directe entre la qualité hygiénique des aliments consommés et les maladies infectieuses. L'ingestion de nourriture contaminée est fréquente, surtout en situation de crise. Une denrée particulièrement dangereuse à cet égard est le lait en poudre reconstitué, utilisé comme substitut du lait maternel et donné au biberon[38].

L'utilisation biologique dépend donc du processus alimentaire en amont et de l'état de santé. Par conséquent, toute intervention qui veut privilégier l'utilisation biologique de la nourriture doit se concentrer sur ces deux aspects.

5.4. LA SÉCURITÉ DE LA PERFORMANCE

Comme pour la consommation alimentaire, il n'y a pas de mécanisme direct de sécurité pour l'utilisation biologique de la nourriture. La seule manière d'assurer cette sécurité est d'assurer à l'individu un bon état de santé physique et psychique, et un bon état nutritionnel. Les conditions requises tiennent elles-mêmes à la performance accomplie au cours des deux étapes précédentes du processus alimentaire (l'obtention et la consommation de la nourriture), à l'intégrité et à la sécurité de la structure familiale et sociale, à un accès suffisant aux services de médecine préventive et curative, enfin à des conditions satisfaisantes d'accès à l'eau et à l'habitat.

6. L'ÉTAT NUTRITIONNEL

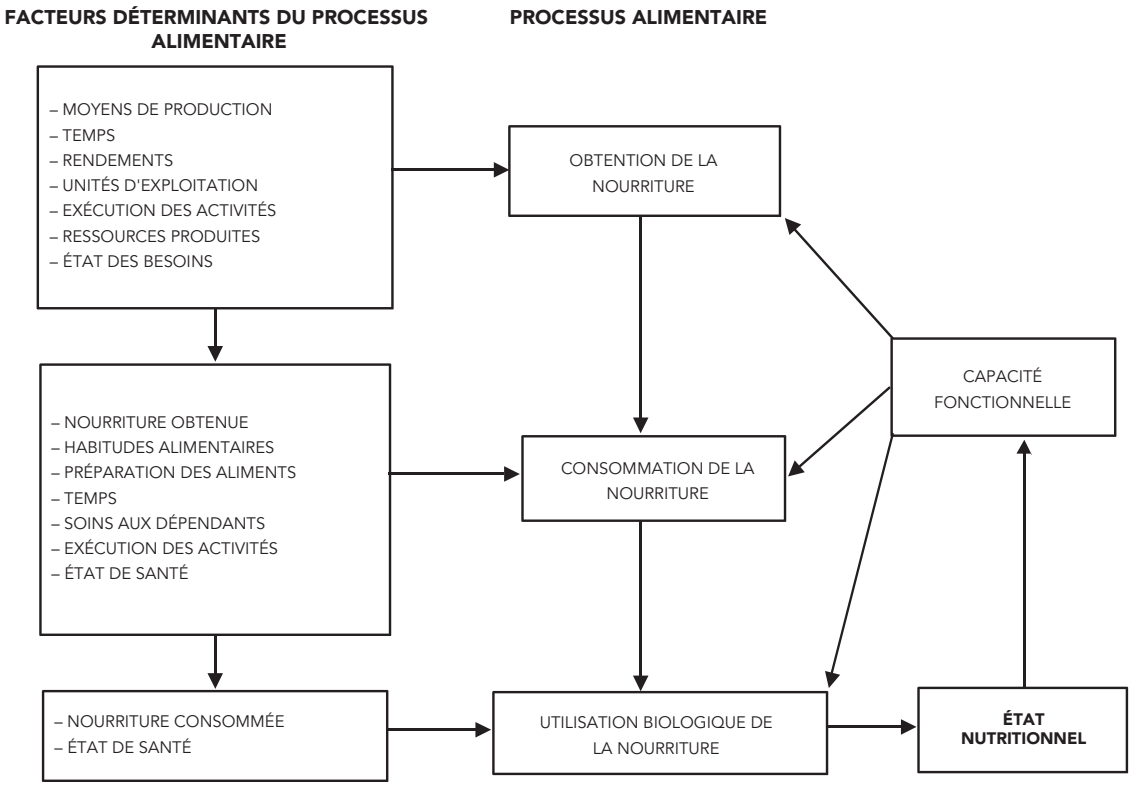
Tout organisme vivant doit satisfaire à ses besoins nutritionnels par un processus alimentaire. Le niveau de couverture du besoin définit l'état nutritionnel de l'organisme. Ce dernier résulte donc des performances du processus alimentaire et des facteurs qui les modulent. Cependant, l'état nutritionnel définit aussi, avec l'état de santé, la capacité fonctionnelle de l'organisme. De cette capacité fonctionnelle dépendent à leur tour l'utilisation biologique, la consommation et l'obtention de la nourriture ; c'est ce que démontre le schéma 6.18.

[36] Voir chapitre VIII.

[37] Voir chapitre IX, les principes de l'intervention humanitaire.

[38] Voir le point 6.2.1 du chapitre XV, à propos de l'utilisation des substituts du lait maternel et le chapitre V à propos des produits laitiers.

Schéma 6.18. Relations d'interdépendance entre le processus alimentaire et l'état nutritionnel



L'état nutritionnel est donc tout à la fois le résultat et l'intrant du processus alimentaire. Il est ainsi fondamental de préserver un bon état nutritionnel si l'on veut préserver une capacité fonctionnelle qui permette d'accomplir au mieux les activités du processus alimentaire. Reste à répondre à ces questions : qu'est-ce que l'état nutritionnel et comment le mesure-t-on ? Qu'est-ce qu'un bon état nutritionnel ?

6.1. L'ÉTAT NUTRITIONNEL ET SA MESURE

Chacun a une notion intuitive et visuelle de l'état nutritionnel, image qui se rapporte aux qualificatifs « maigre » et « gros », ceux qui ne sont ni maigres ni gros étant « normaux ». On fait alors référence à l'état de la masse maigre (muscles et organes) et du tissu adipeux. Un individu maigre a peu de muscle et de tissu adipeux, un gros a trop de tissu adipeux. Mais cette approche reste incomplète, car l'état nutritionnel correspond au statut de tous les composants de l'organisme. La notion « gros/maigre » ignore en particulier le statut en vitamines et minéraux, qui n'a pas forcément de corrélation avec la masse maigre et le tissu adipeux. On peut trouver des gros carencés en vitamines et minéraux, et des maigres qui en sont amplement pourvus. Comment mesurer dès lors tous les composants de l'organisme ? Aucune méthode ne permettant de le faire d'un seul coup, il est nécessaire d'en combiner plusieurs, tout en sachant que certains composants ne pourront être mesurés avec précision. Les méthodes d'évaluation sont brièvement présentées ci-dessous[39].

6.1.1. Évaluation par les signes cliniques

Les signes cliniques sont des signes observables au niveau de la peau, des yeux, des cheveux, de la muqueuse de la bouche, ou des organes palpables comme le foie ou la glande thyroïde, ou encore des réactions ou absences de réactions à des stimulations. Ces signes sont des indi-

[39] Certaines d'entre elles sont discutées plus en détail dans les chapitres relatifs aux maladies nutritionnelles (VIII) et aux enquêtes (X).

cateurs de carence parfois très utiles qui permettent, dans une certaine mesure, de quantifier le déficit car ils apparaissent en général quand le déficit est déjà marqué. L'absence de signes peut indiquer qu'il n'y a pas de carence avérée, mais n'implique pas forcément qu'il n'y a pas de carence. En effet, celle-ci peut en être à un stade subclinique, et devenir cliniquement visible du jour au lendemain. Plus d'une cinquantaine de signes cliniques ont une signification nutritionnelle. Certains sont indiscutables, faciles à observer et à interpréter, comme le goitre ou la dermatose de la pellagre ; d'autres sont difficiles à repérer et à interpréter, comme la dépigmentation diffuse du visage ou la dépigmentation des cheveux. L'appréciation des signes cliniques doit être faite par du personnel compétent.

6.1.2. L'anthropométrie nutritionnelle

Cette méthode consiste à mesurer des dimensions physiques de l'organisme et, souvent, à les combiner, ce qui permet, par comparaison avec des données de référence, de déterminer l'adéquation de la croissance ou de l'état nutritionnel par rapport à la masse maigre et au tissu adipeux. Cependant, l'anthropométrie ne donne qu'une approximation de la masse maigre et du tissu adipeux et, comme pour les signes cliniques, elle ne permet pas de quantifier dans l'absolu les réserves de graisse et de protéines utilisables par l'organisme. L'anthropométrie nutritionnelle et l'évaluation des signes cliniques sont les deux méthodes de choix de l'appréciation de l'état nutritionnel pour les organisations humanitaires.

6.1.3. Les tests biochimiques

Les tests biochimiques pratiqués en particulier sur des échantillons de sang et d'urines, peuvent, directement ou indirectement, donner une idée assez précise du statut de nombreux constituants. Toutefois, ils sont très peu pratiqués par les institutions humanitaires, car ils ne sont pas adaptés à la plupart des conditions de terrain. La pratique des tests biochimiques doit être laissée à des laboratoires bien équipés.

6.1.4. Les méthodes biophysiques

Les méthodes biophysiques, comme l'évaluation de la masse maigre par extrapolation à partir de la mesure de l'isotope 40 du potassium, sont encore plus précises que les tests biochimiques. Mais ces méthodes sont inapplicables dans l'intervention humanitaire.

Il est donc intéressant de noter que l'on ne peut pas évaluer complètement l'état nutritionnel d'un individu et qu'il faudra recourir, pour une évaluation aussi complète que possible, à toute une batterie de méthodes dont les plus précises ne sont pas praticables sur le terrain. Restent alors les signes cliniques de carence, ou l'absence de signes, et les mesures anthropométriques, qu'il faut comparer à des références dont on a déjà dit qu'ils ne permettent pas d'obtenir de réponse absolue.

6.2. UN BON ÉTAT NUTRITIONNEL

On peut décrire un bon état nutritionnel comme un état que l'on ne peut pas améliorer par des suppléments en nutriments essentiels. Cette façon de définir (ou de ne pas définir) un bon état nutritionnel implique que la capacité fonctionnelle de l'organisme est satisfaisante, car elle est déterminée par l'état nutritionnel et l'état de santé. La capacité fonctionnelle dépend de la présence de tous les composants de l'organisme, en quantité suffisante, et selon des proportions assez précises. Par ailleurs, la capacité fonctionnelle doit être définie selon des critères de performance par rapport à la croissance, à la grossesse et à l'allaitement, au travail physique, à la résistance nerveuse, à la capacité de résister aux maladies ou de récupérer suite à une maladie. À noter, que la résistance aux maladies infectieuses ne dépend pas forcément des mêmes paramètres que la résistance aux cancers ou aux maladies cardio-vasculaires.

Une autre manière de décrire un bon état nutritionnel, serait de dire que c'est la quantité et la proportion de composants de l'organisme auxquelles est associé le plus petit risque de mortalité, ou les plus grandes chances de longévité, avec en bon état physique et psychique. Si l'on ne dispose pas de données véritablement précises des risques de mortalité, en fonction de la proportion relative des composants (à moins de carence ou d'excès mortel de constituants précis), on sait en revanche, par les statistiques des compagnies d'assurance vie, qu'au-dessous d'un seuil de quantité de masse maigre et au-dessus d'un seuil de quantité de tissu adipeux, le risque de mortalité augmente à cause des maladies liées à la carence ou à l'excès. Chez les hommes adultes, par exemple, le risque de mortalité augmente rapidement de manière exponentielle dès que l'indice de masse corporelle[40] est inférieur à 16, ou supérieur à 30. Entre les deux, on a une zone de risque de mortalité équivalente pour des indices de masse corporelle compris entre 20 et 25, c'est-à-dire sur une variation de poids de quelque 15 kg, pour une taille de 1,75 m. Ceci démontre que différents états nutritionnels peuvent être associés à une longévité identique, en vertu de la capacité de l'organisme de régler son homéostasie (stabilisation des différentes constantes physiologiques). Il est également probable qu'à l'intérieur de cette zone de risque le plus faible, la capacité fonctionnelle sera satisfaisante.

On pourrait penser que capacité fonctionnelle et risque de mortalité vont de pair, mais, en réalité, ils peuvent être antagonistes. Si une masse musculaire et une taille élevée peuvent représenter des avantages dans l'exécution d'un travail physique important, elles peuvent constituer un risque de mortalité plus élevé que chez des sujets de plus petite taille et moins forts, qui présentent moins de risques de maladies dégénératives dues à l'âge et davantage de vigueur à l'ouvrage (Pacey & Payne, 1985).

De plus, l'association entre le risque de mortalité et l'état nutritionnel varie d'une situation à l'autre, car la mortalité ne dépend pas que de ce dernier, mais de l'interaction synergique de l'état nutritionnel avec d'autres facteurs, comme les infections. On ne peut donc pas extrapoler les risques de mortalité liés à l'état nutritionnel d'une situation à une autre. Ainsi a t-on observé, durant la famine de 1983 à 1986, en Éthiopie, de grandes variations de risques de mortalité pour un état nutritionnel donné, entre les hauts plateaux du Tigré à la saison des pluies et la bordure du désert à la saison sèche. Sur les hauts plateaux, les enfants ayant un indice poids/taille inférieur à 60 % de la médiane n'avaient pratiquement aucune chance de survie dans les centres de nutrition thérapeutique, alors qu'en bordure du désert, ils survivaient pratiquement tous, étant très peu exposés aux maladies infectieuses. Toutefois, la variation du risque de mortalité était moins importante par la mesure de la circonférence de bras rapportée à la taille, preuve que ces différents indicateurs anthropométriques de l'amaigrissement n'ont pas la même signification.

Les points ci-dessus montrent qu'il n'est pas aisé de définir ce qu'est un bon état nutritionnel, car on est incapable de le mesurer précisément et il ne constitue pas non plus une entité fixe.

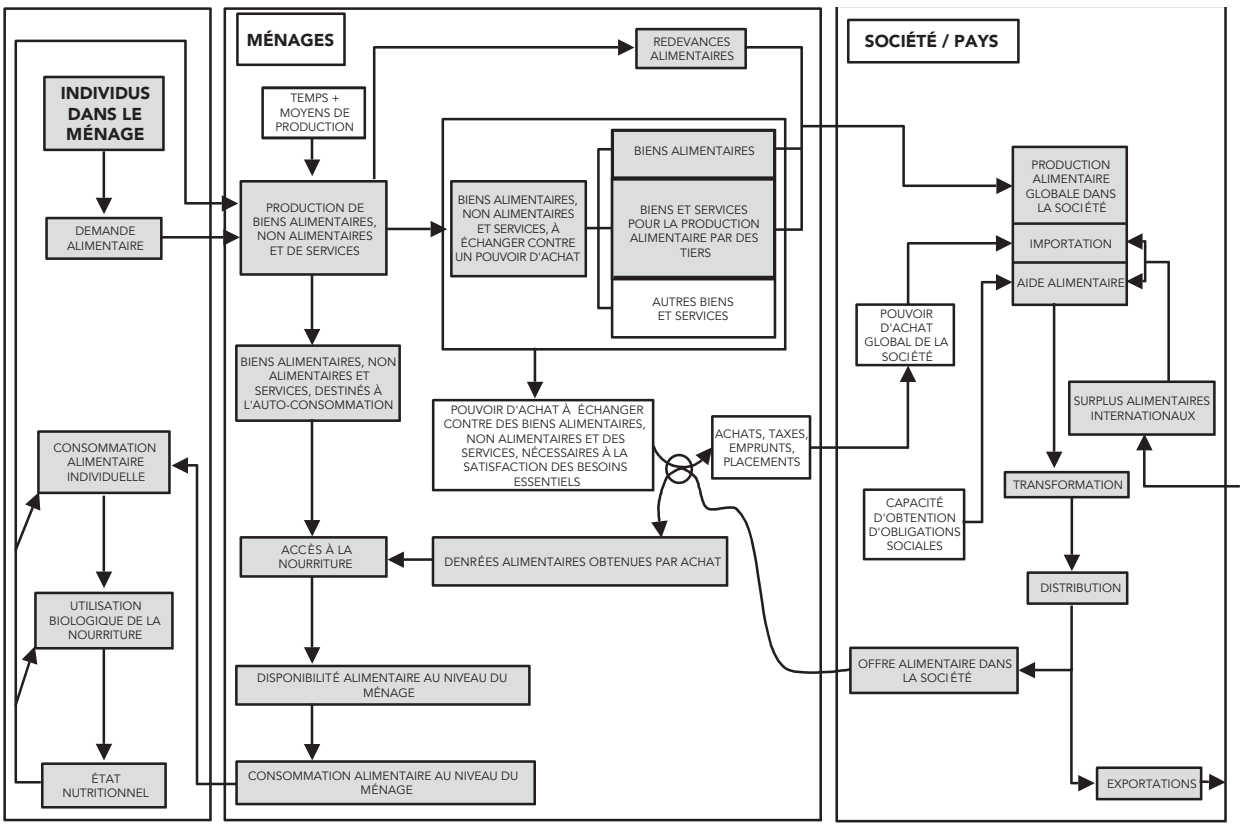
On pourra tout au plus le définir par l'absence de signes cliniques de carence, par l'absence de manifestation de maladie et par un statut donné de la masse maigre, du tissu adipeux et de la croissance, ce qui peut être approché par l'anthropométrie. Cette dernière ne donne qu'une approximation d'un aspect de l'état nutritionnel (réserves de tissus adipeux, musculaire et viscéral), qui est lui-même une approximation de l'état nutritionnel réel. Cependant, le statut du tissu adipeux, ainsi que, dans une large mesure, celui de la masse maigre, reflètent les réserves d'énergie de l'organisme ; or c'est le besoin en énergie qui est le plus exigeant. Comme en situation de crise nutritionnelle c'est l'insatisfaction du besoin en énergie, par manque d'apport ou par anorexie, qui est le plus vite et le plus souvent cause de problème, on aboutit à une assez bonne approximation en évaluant l'état nutritionnel par les mesures anthropométriques associées à un examen clinique, et en lui donnant des normes qui permettent de dire s'il est bon ou altéré.

[40] L'indice de masse corporelle est exprimé par le rapport du poids, en kilos, à la taille, en mètre, et élevée à la puissance 2 (poids (kg) / taille^2 (m)).

EN RÉSUMÉ

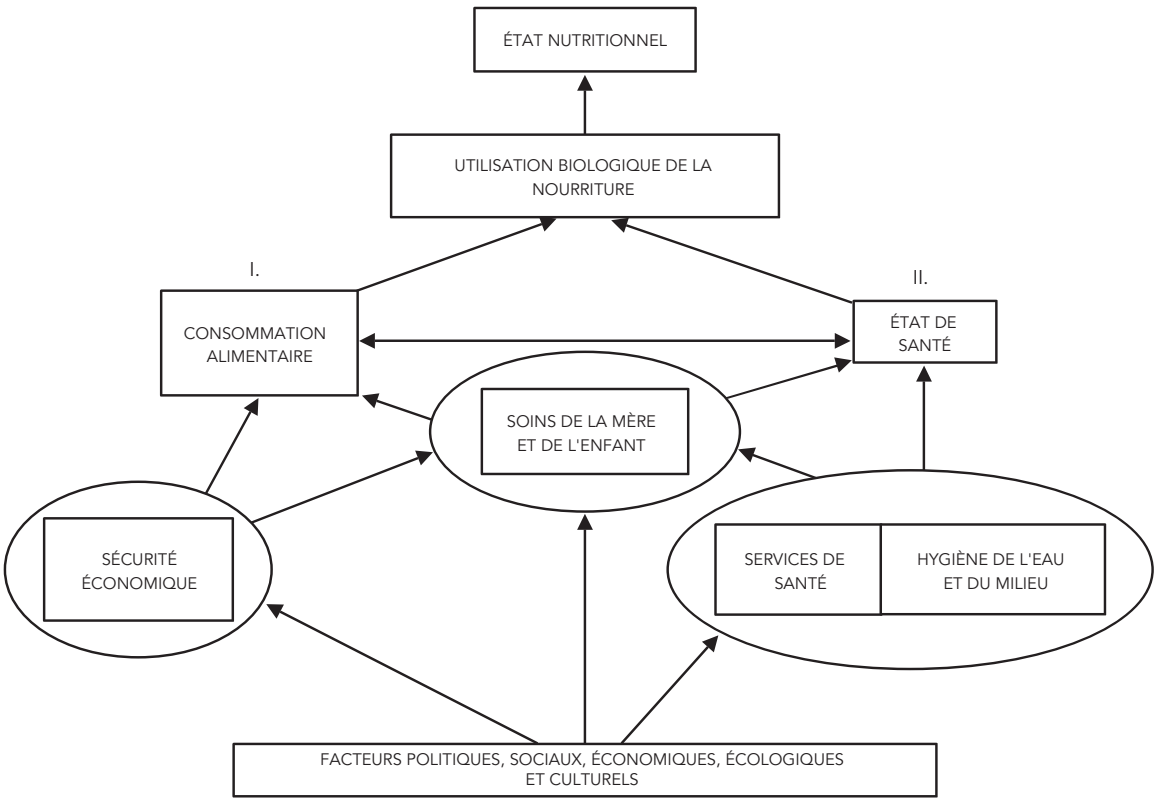
Il importe tout d'abord de situer l'état nutritionnel dans le système alimentaire et ainsi de relativiser son importance par rapport à l'ensemble des facteurs impliqués. Ceci est illustré dans le schéma 6.19.

Schéma 6.19. État nutritionnel dans le système alimentaire



Il importe ensuite de comprendre que l'état nutritionnel joue un rôle unique de révélateur du fonctionnement du processus alimentaire. Ceci est décrit dans le schéma 6.20, utile aussi bien dans une perspective d'analyse que d'intervention.

Schéma 6.20. Les facteurs immédiats qui modulent l'état nutritionnel



Les schémas 6.19 et 6.20 montrent que la mesure de l'état nutritionnel est un indicateur précieux du fonctionnement du processus alimentaire. Mais ils montrent aussi que la mesure de l'état nutritionnel ne permet qu'une approche tardive d'une situation de crise. Et ce, d'autant plus, si elle est utilisée comme détecteur principal du besoin d'aide, lui-même proportionnel à la dégradation de l'état nutritionnel. L'utilité de cette mesure est alors mal comprise et son utilisation peut se révéler perverse par rapport aux objectifs de l'action humanitaire, qui sont de prévenir et d'alléger les souffrances. Ainsi, on ne peut pas attendre que 30 % d'une population ait perdu 20 % de son poids pour envisager une aide, qui non seulement arrivera trop tard pour beaucoup de dénutris, mais aura mis nombre de bien-portants en situation de dénutrition. La mesure de l'état nutritionnel ne doit donc pas servir de critère d'intervention humanitaire. Elle ne peut être utilisée que pour vérifier une hypothèse, suivre l'évolution d'une situation, mesurer l'impact d'un programme ou la gravité d'une situation, enfin pour sélectionner des individus précis à admettre, par exemple, dans un programme de nutrition thérapeutique.

DEUXIÈME PARTIE

LES CRISES NUTRITIONNELLES

Tout le monde a une notion intuitive de la signification du mot crise, employé pour dire que quelque chose ne va pas. Le dictionnaire (Le Nouveau Petit Robert, 1993) relève cependant trois sens différents : « *Moment (...) caractérisé par un changement subit…* », « *Manifestation émotive soudaine…* » et « *Phase grave dans l'évolution des choses…* », grave suggérant ici l'évènement fâcheux ou le danger. On s'aperçoit, en outre, que le mot fait simultanément référence à plusieurs notions : celle de période déterminée dans le temps, de problème ou d'état pathologique, d'agression, de situation ou d'état, et également de changement et d'évolution. Par exemple, lorsqu'on parle d'une crise de rhumatisme, on parle implicitement à la fois d'un événement précis dans le temps, de l'état d'une personne, de l'agression inflammatoire et du problème qui se manifeste sous forme de rhumatisme. « Crise » peut aussi impliquer l'idée de nombre. Lorsqu'on dit qu'un pays est en crise, par exemple, cela sous-entend qu'une partie importante de la population est concernée.

Le terme générique de crise s'applique ainsi à une foule de situations différentes qui varient en fonction de leur nature, de leurs causes – et de l'évolution de celles-ci –, des terrains dans lesquels elles se développent, des réponses que leur donnent leurs acteurs (victimes ou auteurs), et des interventions qui visent à les enrayer. Il y a des crises simples ou complexes, des crises liées à des causes structurelles ou conjoncturelles, des crises chroniques ou aiguës, des crises qui concernent toute une population et d'autres qui se limitent à des individus précis. Malgré la diversité des situations qu'il caractérise, le mot « crise », tel que consacré par l'usage, est le seul qui les englobe toutes, offrant entre elles des analogies constantes. Il faut donc essayer de capter cette notion et lui donner un cadre conceptuel, en arrêtant tout d'abord une définition, puis en en dégageant quelques propriétés générales, enfin, en expliquant le mécanisme qui les amène. Il sera ensuite possible d'aborder la spécificité et la pathologie des crises nutritionnelles.

Table des matières

CHAPITRE VII
APPROCHE CONCEPTUELLE DES CRISES

1. CADRE CONCEPTUEL DES CRISES 225
1.1. Définition 225
1.2. Caractéristiques générales des crises 225
1.2.1. Le processus de crise 225
La phase préliminaire 225
La phase avérée 226
La phase de récupération 226
1.2.2. Conditions donnant lieu aux situations de crise 227
1.3. Formulation des crises 229

2. LA CRISE NUTRITIONNELLE 231
2.1. Définition des crises nutritionnelles 231
2.2. Les phénomènes 231
2.2.1. Les phénomènes humains 232
Les phénomènes politiques 232
Les phénomènes économiques 233
Les phénomènes sociaux 234
Les phénomènes culturels 235
Les accidents et la maladie 235
2.2.2. Les phénomènes environnementaux climatiques 235
La sécheresse 236
Les inondations 237
Les ouragans 237
2.2.3. Les phénomènes liés aux prédateurs non humains 237
Prédateurs des activités productives 237
Prédateurs de l'être humain 238
2.2.4. Les phénomènes environnementaux géophysiques 238
En résumé 238
2.3. Les vulnérabilités 239
2.3.1. La vulnérabilité nutritionnelle 239
2.3.2. La vulnérabilité politique 241
2.3.3. La vulnérabilité économique 241
2.3.4. La vulnérabilité écologique 242
2.3.5. La vulnérabilité sociale 242
2.3.6. La vulnérabilité culturelle 242
2.3.7. La vulnérabilité physiologique 242

2.3.8. La vulnérabilité psychique 243
2.4. Les impacts 243
2.4.1. Au niveau de l'obtention de nourriture 243
2.4.2. Au niveau de la consommation de nourriture 243
2.4.3. Au niveau de l'utilisation biologique de la nourriture 244
2.5. Aspects importants des crises nutritionnelles 244
2.5.1. La diversité et la complexité 244
2.5.2. Le nombre 245
2.5.3. Les crises nutritionnelles et la malnutrition 245
2.6. Illustration de la crise nutritionnelle 246

CHAPITRE VII

APPROCHE CONCEPTUELLE DES CRISES

1. CADRE CONCEPTUEL DES CRISES

1.1. DÉFINITION

Il convient avant toute chose de s'entendre sur la définition du mot « crise ». Parmi les différentes acceptions, on retiendra ici celle de « phase grave » dans l'évolution des choses, car c'est elle qui circonscrit le mieux la notion intuitive que l'on a d'une situation de crise par rapport à l'intervention humanitaire.

1.2. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES CRISES

Une crise ne surgit pas du néant, pas plus qu'elle n'est due au hasard. Elle se développe plus ou moins rapidement selon un processus de cause à effet, appelé processus de crise, lequel se caractérise par des conditions précises.

1.2.1. Le processus de crise

Un processus de crise se développe dans le cours des événements qui, lui-même, fait l'histoire et s'y fond. Il faut donc identifier les limites du processus. Pour ce faire, on le découpera en trois phases :

- **une phase préliminaire**, durant laquelle la crise se prépare et où prend place, jusqu'à un certain point, une adaptation puis une utilisation des défenses et des réserves ;
- **une phase avérée** qui correspond à la crise en tant que telle : tout d'abord, les mécanismes de défense et les réserves s'épuisent, puis s'installe une dégradation fonctionnelle de plus en plus grave aboutissant à la décompensation, puis à la mort du système considéré. Ce système peut être un système économique, un organisme ou une société ;
- **une phase de récupération** qui correspond à la résolution de la crise pour ce qui réchappe de la catastrophe, avec une étape de réanimation, puis de rétablissement ou de réhabilitation et, enfin, de consolidation ou de fortification.

La phase préliminaire

Elle est souvent silencieuse, voire passe totalement inaperçue lorsque les causes premières de la crise ont une ampleur telle qu'elles amènent immédiatement à la situation de crise, ou lorsqu'elles se déroulent sans qu'il y ait de signe annonciateur observable, comme c'est parfois le cas pour les tremblements de terre, les raz-de-marée ou les éruptions volcaniques. Cette phase est de durée très variable. Elle est faite de circonstances et / ou d'événements intégrés au processus de crise qui préparent le terrain à la phase avérée. La phase préliminaire mérite l'attention des organisations humanitaires, dans une perspective de prévention, bien que la distinction entre phase préliminaire et phase avérée soit parfois difficile à faire dans l'enchaînement des causes et des effets. Elle est

néanmoins toujours très importante, car ce qui précède la crise ne revêt pas encore un caractère de gravité, à l'inverse de ce qui se passe durant la phase avérée. C'est d'ailleurs là l'une des grandes difficultés à laquelle est confrontée l'aide humanitaire en termes de prévention, car les processus de crise s'arrêtent souvent d'eux-mêmes. Par exemple, il est rare qu'un épisode isolé de sécheresse dans une région aride mette vraiment en difficulté la population : en effet, cette dernière peut en général mettre en route des mécanismes d'adaptation à un phénomène qu'elle connaît et qui est suffisamment fréquent pour qu'elle y soit préparée. Mais si plusieurs épisodes de sécheresse se succèdent jusqu'à épuiser les mécanismes d'adaptation, cette population se trouvera en danger. Le premier épisode est donc le facteur déclenchant du processus de crise. Il correspond à la phase préliminaire, mais à ce stade la crise reste encore incertaine. La distinction est faite aussi bien par la population qui vit l'épisode de sécheresse que par les organisations humanitaires, les politiques, les médias, les donateurs et le public. On en voudra pour preuve les échecs répétés des systèmes d'alerte précoce supposés permettre de prendre les mesures nécessaires à enrayer les processus de crise. En effet, durant la phase préliminaire, tout le monde parie plutôt sur la réversibilité spontanée vers la normale, d'autant que les dommages ne sont pas encore visibles, ce qui décourage bien des efforts de prévention. C'est pourtant durant cette phase que se met en place et parfois s'épuise le potentiel de résistance aux facteurs de crise.

La phase avérée

Il s'agit de la crise elle-même. C'est la phase de réel danger pour ceux qui doivent la vivre. De durée variable, la crise évolue selon la nature et le développement des causes, selon l'apparition ou non de nouveaux facteurs de crise et selon les réserves et les défenses à disposition pour y faire face. Cette évolution peut être (en allant du mieux au pire) : un passage rapide à la phase de récupération, grâce à des mesures d'assistance adéquates ; un passage à une situation stabilisée par l'utilisation de mécanismes de résilience[1], mais au prix d'une augmentation de la fragilité par épuisement de ces mécanismes ; enfin, une détérioration de la situation pouvant conduire à la catastrophe.

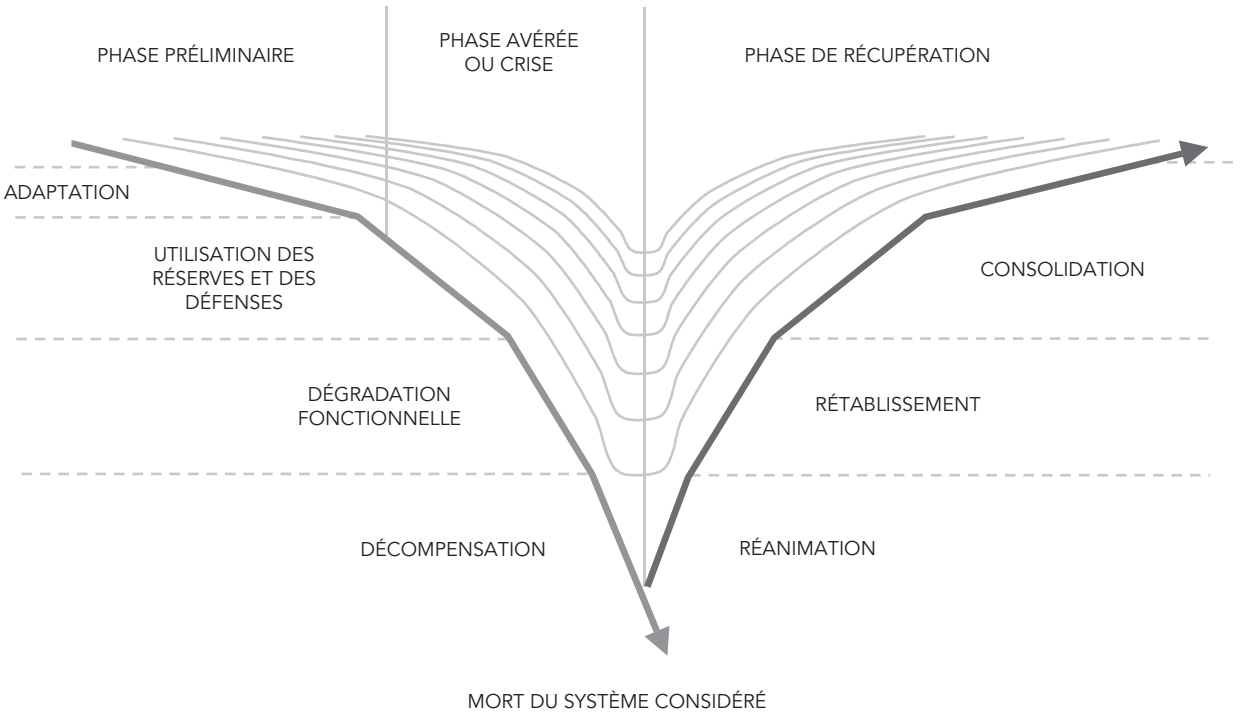
La phase de récupération

Cette phase prend différentes formes, mais ne peut commencer que lorsque les causes de la crise ont disparu ou diminué substantiellement. La phase de récupération est fonction de ce qui reste des mécanismes de résilience des victimes et d'une éventuelle assistance extérieure. Il peut y avoir soit une amélioration rapide et durable, soit un retour à un statut plus ou moins égal à celui précédant la crise, soit un retour à des conditions de vie précaires mais suffisantes, avec une fragilité accrue par rapport au passé et qui prédispose à un prompt retour à la phase avérée dès la réapparition des causes de la crise.

Le découpage du processus en trois phases, bien qu'un peu artificiel, permet de modéliser les processus de crise, de les approcher de manière analytique et de définir les besoins d'aide humanitaire. Les seuils qui distinguent les trois phases varient d'une situation à l'autre, mais sont toujours liés à l'apparition d'un danger plus ou moins immédiat, entre la première phase et la deuxième, et liés à la disparition plus ou moins progressive des causes de la crise entre la deuxième phase et la troisième. L'évolution d'un processus de crise peut se comparer à celle d'une maladie avec différents stades possibles, comme illustré dans le schéma 7.1.

[1] Voir chapitre VIII.

Schéma 7.1. Modèle du processus de crise



Dans le schéma 7.1, les lignes parallèles au-dessus des deux limites montrent que dans une population hétérogène, certaines strates de celle-ci ne souffrent pas de la crise de la même manière car, à causes égales, les vulnérabilités peuvent différer (voir point suivant).

1.2.2. Conditions donnant lieu aux situations de crise

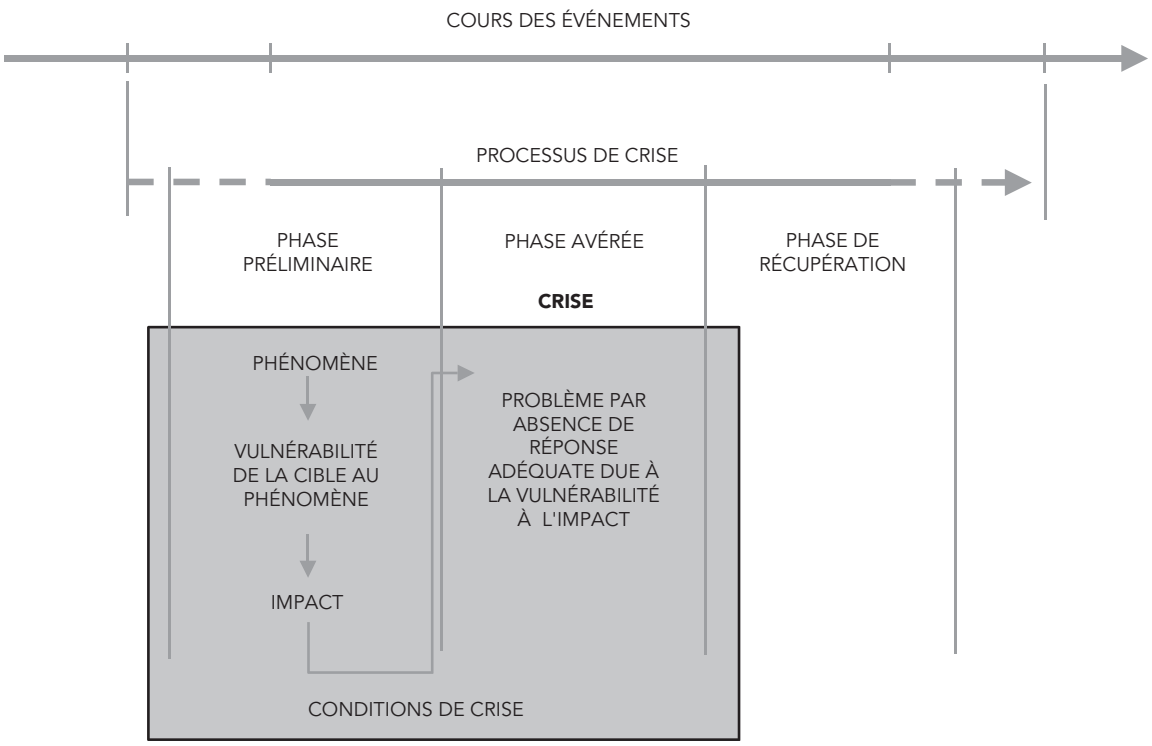
1. Dans l'enchaînement des relations de cause à effet qui caractérise le processus de crise, il faut qu'à un moment donné une ou plusieurs causes se différencient des autres en agissant comme facteurs de crise. Pour user de la terminologie du docteur Pierre Perrin, on appellera ces causes des phénomènes (Perrin, 1995) ou, en parodiant le langage de la physique, des perturbations.
2. Pour qu'un phénomène puisse déclencher une crise, il faut tout d'abord qu'il rencontre une cible.
3. Il faut que cette cible présente une vulnérabilité au phénomène. L'action du phénomène sur la cible correspond alors à une agression.
4. Il faut que l'impact de cette agression se manifeste par un dommage.
5. Pour qu'un dommage puisse précipiter une crise, il faut qu'il représente un problème ayant le caractère de gravité qui caractérise une situation de crise. Cela veut dire que ceux qui doivent l'affronter n'ont pas les moyens de lui donner une réponse satisfaisante, que ce soit par un remède direct ou par une esquive, ce qui les met dans une situation critique ou augmente leur vulnérabilité de manière critique.
6. Pour que l'on ne puisse pas donner de réponses satisfaisantes à un problème, il faut que le phénomène et/ou la vulnérabilité soient anormalement importants.

Cet enchaînement de conditions montre que l'apparition d'une crise est liée à deux niveaux de vulnérabilité : le premier est d'offrir une prise au phénomène de départ, le deuxième est de ne pas pouvoir répondre de façon satisfaisante à l'impact de ce phénomène. Par exemple, si le virus de la grippe se répand (le phénomène) et qu'il rencontre quelqu'un qui y est vulnérable (la cible), cette personne souffrira d'une infection grippale (l'impact, qui représente un dommage pour l'organisme et qui crée le problème). En général, le problème est surmontable, car normalement, le

système de défense de l'organisme est activé et finit par se débarrasser du virus. Il n'y a pas alors à proprement parler une situation de crise. Si, en revanche, la personne est anormalement vulnérable à l'impact, qu'elle ne parvient pas à combattre le virus lorsque l'infection s'est déclarée, elle fait face à un problème insurmontable (ou difficilement surmontable) qui la met en danger de mort. Elle est donc bien en situation de crise et a probablement besoin d'une aide médicale.

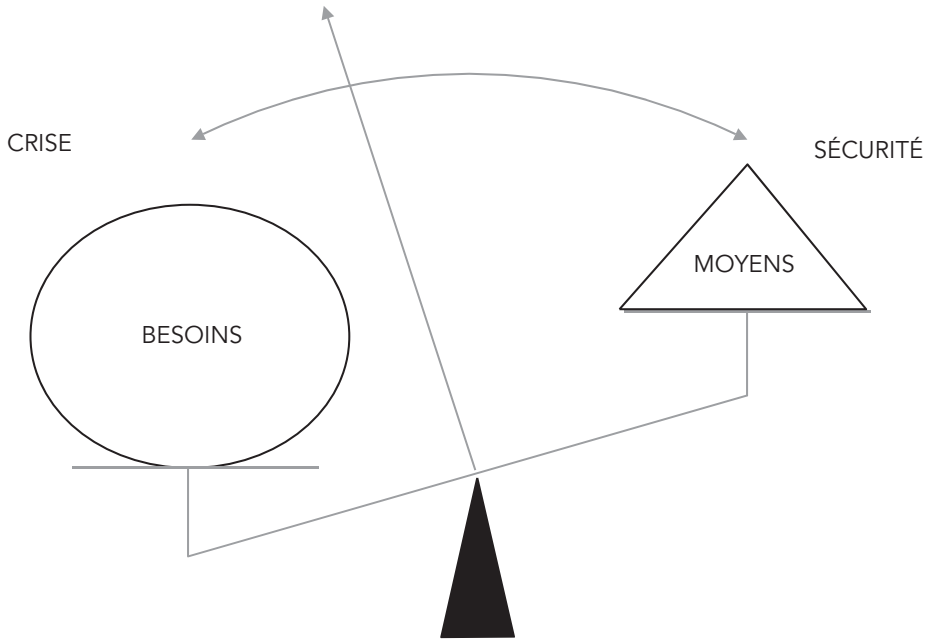
Par ailleurs, dans un rapport de causalité, on s'aperçoit que l'impact représente, lui aussi, un phénomène qui peut rencontrer une incapacité à le combattre (deuxième niveau de vulnérabilité). Il en résulte une invasion encore plus importante, avec une augmentation de la faiblesse du malade. Cette augmentation est alors un nouvel impact (et en même temps un nouveau phénomène), qui peut rencontrer, par exemple, une vulnérabilité pulmonaire, tandis qu'un autre phénomène peut apparaître (par exemple, la présence de bactéries à l'origine de la pneumonie). Le schéma 7.2 illustre le concept des crises.

Schéma 7.2. Concept des crises



Lorsqu'on pose qu'une crise provient d'une réponse insatisfaisante à une agression, cela veut dire que les moyens à disposition sont insuffisants pour couvrir les besoins, quels qu'ils soient. Il y a donc un déséquilibre entre les besoins et les moyens, et plus le déséquilibre est grand, plus la crise est grave. Cette approche de la notion de crise par l'existence d'un déséquilibre peut être représentée par une balance où les besoins pèsent plus lourd que les moyens (adapté de Perrin, 1995), ce qui est illustré dans le schéma 7.3.

Schéma 7.3. Représentation de la crise par le modèle de la balance



C'est le déséquilibre entre besoins et moyens qui justifie et nécessite l'intervention humanitaire, dans la mesure où les systèmes locaux ou nationaux qui devraient normalement aider à rétablir l'équilibre sont incapables de le faire ou ne le veulent pas.

1.3. FORMULATION DES CRISES

Du point de vue conceptuel, l'avènement des crises suit les principes suivants :

1. Un processus de crise se développe suite à la conjugaison d'un phénomène et d'une vulnérabilité, ce qui va entraîner un impact négatif :

   phénomène(s) x vulnérabilité(s) = impact(s)

   Cette formule (Perrin, 1995) montre que l'impact est directement proportionnel à l'importance du phénomène et à celle de la vulnérabilité. Elle montre aussi qu'un ou plusieurs phénomènes peuvent agir sur différentes vulnérabilités et que cela peut entraîner plusieurs impacts.
2. L'impact représente un dommage qui, lui-même, pose un problème.
3. Les victimes du dommage essaient de répondre au problème, selon deux cas de figure :
   a) elles ont une réponse satisfaisante à lui donner et il n'y a pas de crise ;
   b) elles n'ont pas de réponse satisfaisante, parce qu'elles sont vulnérables à l'impact, et il y a crise.

   En cas de crise, la réponse insatisfaisante peut aussi bien être une solution qui privilégie le très court terme qu'une incapacité à réagir. Mais dans les deux cas la situation qui en résulte est grave :

   un problème amenant une réponse insatisfaisante induit une crise.
4. Les dommages qui restent sans réponse satisfaisante font augmenter la vulnérabilité ou en induisent de nouvelles.
5. Dans la logique des relations de cause à effet, les impacts, dans la mesure où il n'est pas possible de donner de réponse aux problèmes qu'ils induisent, deviennent de nouveaux

phénomènes agissant sur d'autres vulnérabilités ou sur l'augmentation de vulnérabilités qu'ils ont déjà créées :

$$\text{phénomène} \times \text{vulnérabilité} = \text{impact}_1$$

$$\text{impact}_1 \times \text{vulnérabilité} = \text{impact}_2$$

$$\text{impact}_2 \times \text{vulnérabilité} = \text{impact}_3$$

etc.

Dans cette réaction en chaîne, chaque impact – qui peut devenir un nouveau phénomène, va :

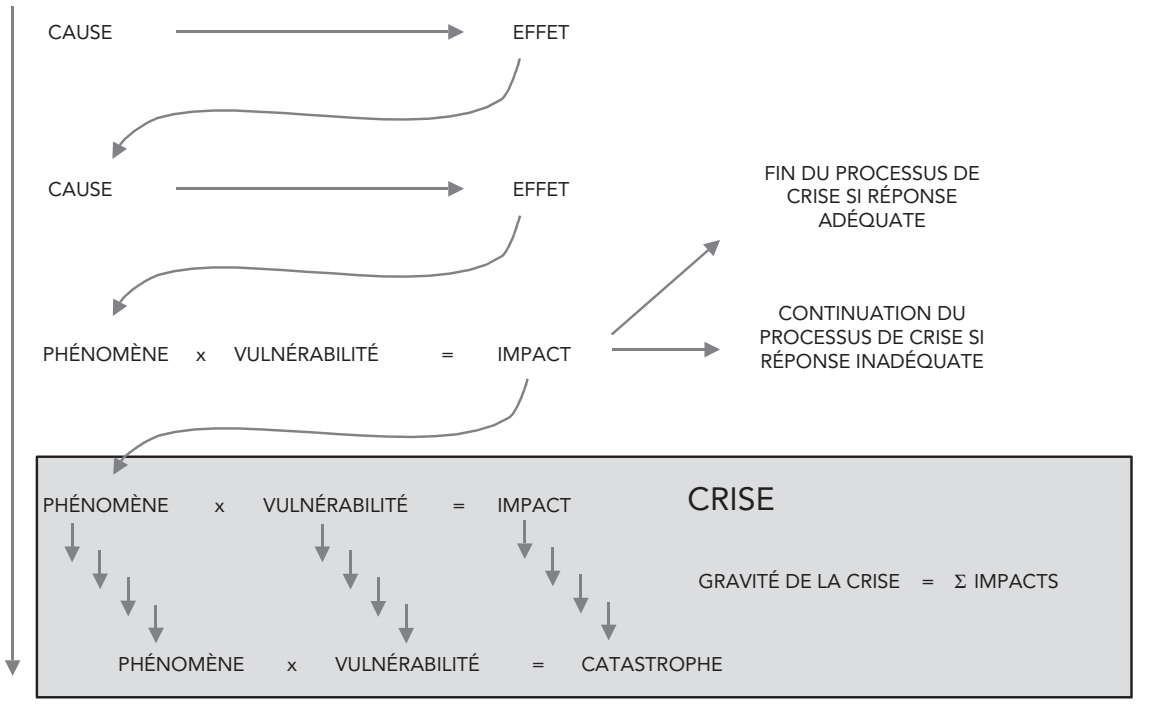
- tirer parti des vulnérabilités présentes ;
- augmenter la vulnérabilité ;
- offrir de nouvelles possibilités d'agression aux phénomènes présents, ce qui amène des ramifications vers des problèmes nouveaux et différents.

Avec la multiplicité des réactions de cause à effet, la crise se caractérise par des problèmes de plus en plus nombreux qui s'ajoutent les uns aux autres, amenant une aggravation de plus en plus importante de la situation qui peut aboutir à une catastrophe.

Cela signifie que la phase de crise proprement dite peut présenter différents stades de gravité, en impliquant de plus en plus de gens. De même qu'il peut y avoir des moments de répit, selon les laps de temps impliqués entre l'occurrence de nouveaux phénomènes et l'occurrence de nouvelles vulnérabilités, ainsi qu'entre le moment où le nouveau phénomène se produit et celui de son impact.

Le développement d'une situation de crise peut s'illustrer de la manière suivante[2] dans le schéma 7.4.

Schéma 7.4. Développement d'une situation de crise



Ce cadre conceptuel général étant posé, il est maintenant possible d'aborder plus spécifiquement la crise nutritionnelle.

[2] Adaptation de la formulation de Perrin (Perrin, 1995).

2. LA CRISE NUTRITIONNELLE

2.1. DÉFINITION DES CRISES NUTRITIONNELLES

Le besoin nutritionnel de l'être humain est satisfait par le processus alimentaire. Une crise nutritionnelle ne peut donc se développer que parce que le processus alimentaire ne permet pas de couvrir ce besoin (déséquilibre entre besoins et moyens qui renvoie au modèle de la balance décrit plus haut). On arrive ainsi à la définition suivante :

> **Une crise nutritionnelle est une situation grave, due au fait que les performances du processus alimentaire sont insuffisantes au point d'entraîner des problèmes auxquels ceux qui y sont confrontés ne peuvent pas répondre de manière satisfaisante par leurs propres moyens.**

À partir de cette définition, on voit d'emblée que les crises nutritionnelles peuvent être de nature très diverse et concerner des individus isolés ou des populations entières, selon les phénomènes, les vulnérabilités et les niveaux du processus alimentaire ayant une performance insuffisante. En outre, les relations de cause à effet font qu'une performance insuffisante, non compensée à un niveau donné, amène des performances insuffisantes sur les autres niveaux du processus. Cela montre, d'une part, que la crise est dynamique et, d'autre part, qu'elle peut dépendre ou être la conséquence d'un problème précis ou d'une accumulation de problèmes. Une telle définition n'est pas facile à saisir concrètement d'emblée, mais a le mérite de ne pas enfermer la crise nutritionnelle dans le piège classique qui consiste à la restreindre aux stades de catastrophe que sont la famine ou la malnutrition sévère, ce qui a pour conséquence d'enfermer également l'intervention humanitaire dans une approche curative de problèmes tardifs, en contradiction avec le principe que l'intervention humanitaire vise aussi bien à prévenir qu'à alléger les souffrances.

En situation de crise, les performances du processus alimentaire sont insuffisantes, suite à la conjugaison de phénomènes et de vulnérabilités qui produit des impacts.

2.2. LES PHÉNOMÈNES

Tout ce qui représente une agression sur l'un ou plusieurs des facteurs qui déterminent la performance des étapes du processus alimentaire correspond à un phénomène. Les phénomènes qui induisent les crises nutritionnelles aggressent :

- les ressources nécessaires à l'exécution des activités ;
- l'exécution des activités ;
- les ressources produites par les activités.

Les phénomènes peuvent provenir de deux entités : la communauté humaine et l'environnement naturel. Ceux qui ont la communauté humaine pour origine font référence à la guerre, aux crises économiques, sociales et culturelles et aux perturbations de l'environnement engendrées par les activités humaines (certaines formes d'érosion et de désertification, les sécheresses qui leur font suite, ainsi que le réchauffement[3] terrestre et la pollution). Ceux qui ont l'environnement pour origine font référence aux phénomènes climatiques naturels (sécheresses, inondations, ouragans, érosion), aux prédateurs non humains et aux phénomènes géophysiques (tremblements de terre, éruptions volcaniques, raz de marée).

Dans la perspective des crises nutritionnelles, les phénomènes qui concernent l'obtention de la nourriture sont tous ceux qui peuvent avoir un impact sur les activités de production économique et le produit de celle-ci. En effet, toute diminution conséquente de cette production ou de son rendement aura, la plupart du temps, une répercussion importante sur la performance de l'obtention de nourriture. Et tout phénomène ayant un impact sur celle-ci en aura également un sur la

[3] Pour autant que l'on soit certain que la tendance au réchauffement observée actuellement est principalement due aux activités humaines.

consommation et sur l'utilisation biologique de la nourriture puisque ces deux étapes dépendent de la première.

Les phénomènes qui concernent en premier lieu la consommation de nourriture auront, eux aussi, un impact sur l'utilisation biologique, en aval. Mais ils peuvent également avoir un effet sur l'obtention de nourriture, en portant atteinte à la capacité fonctionnelle à cause de la dégradation plus ou moins lente de l'état nutritionnel.

Les phénomènes qui concernent en premier lieu l'utilisation biologique de la nourriture, et qui sont distincts de ceux qui agissent sur la consommation, sont ceux qui amènent des maladies affectant en priorité l'organisme (maladies des fonctions et des organes vitaux, défauts congénitaux du métabolisme, certains cancers).

2.2.1. Les phénomènes humains

Les phénomènes politiques

Parmi les phénomènes politiques, c'est la guerre qui est le plus important déclencheur de crise nutritionnelle. Les pillages, les destructions, les dangers, les restrictions d'accès et de mouvement, les déplacements de population, le confinement, l'occupation, la terreur et le harcèlement, les redevances, l'embargo et la conscription : tous ces éléments peuvent avoir un impact négatif sur les activités économiques des ménages et donc sur l'obtention de la nourriture. En effet, ils touchent directement les moyens et les intrants de production, les activités de production et les ressources dégagées par celles-ci. La guerre a également un effet indirect sur les activités d'obtention de nourriture par son impact sur l'économie nationale, sur l'environnement et sur la façon dont s'exerce l'autorité. Par ailleurs, l'insécurité liée aux situations de conflit peut amener les paysans à ne cultiver que le strict nécessaire, car il ne vaut pas la peine d'investir davantage s'il y a un risque important de devoir fuir (situation observée au Rwanda) ou de se faire piller les récoltes. À noter, cependant, que lorsque le risque lié à la guerre n'est pas la fuite mais le payement de redevances, les paysans en tiennent compte dans leur production de façon à ne pas être à court de ressources ni soumis à des brutalités, un peu comme les commerçants rançonnés par la maffia qui tiennent compte de ces redevances dans le calcul de leur prix.

Les actes de guerre peuvent également avoir un impact sur la consommation et l'utilisation biologique de la nourriture, en particulier pour les blessés, mais aussi pour les communautés. En effet, ils peuvent modifier les modes d'alimentation et de préparation des aliments et amener des troubles de stress post-traumatique (*PTSD – Post-Traumatic Stress Disorders*) qui affectent aussi bien l'appétit des individus que le fonctionnement de la cellule familiale et l'attitude de ceux qui sont en charge des dépendants, en particulier les mères. On a observé dans des camps de déplacés à la frontière cambodgienne, que le taux de malnutrition augmentait en même temps que la disponibilité alimentaire, ce qui est en soi absurde, d'autant que l'incidence et la prévalence des maladies transmissibles étaient stables. En revanche, la population concernée avait été déplacée de nombreuses fois et avait subi des atrocités, ce qui avait amené les mères à un point de rupture psychique qui les faisait délaisser leurs enfants. Il s'ensuivit une malnutrition à laquelle les organisations humanitaires ont répondu en augmentant la ration alimentaire, ce qui ne résolvait rien. Les conséquences des actes de guerre, tels que le déplacement de population, peuvent favoriser le développement d'épidémies qui auront un impact direct sur la consommation et l'utilisation de la nourriture, soit sur des groupes précis, lorsqu'il s'agit de la rougeole, soit sur toute la population, lorsqu'il s'agit de choléra, de tuberculose ou d'autres infections bactériennes ou virales. Ces dernières peuvent alors aussi diminuer le potentiel de production de ressources économiques.

La manière de gouverner et d'exercer l'autorité peut également avoir des conséquences sur l'obtention de la nourriture. Drèze et Sen ont montré que les mesures contre la famine sont prises par les gouvernements à tendance démocratique dans les pays où il y a une opposition et une liberté de presse (Drèze & Sen, 1989). Par ailleurs, les options de mode de vie qui sont choisies sur une

base idéologique et imposées par la force peuvent amener des famines catastrophiques, comme en URSS dans les années 30 et au Cambodge sous les Khmers rouges.

La faiblesse des institutions, professionnelles notamment, peut aussi être un facteur de risque pour certains groupes, qui deviennent vulnérables par manque de réaction à des orientations économiques ou politiques, ou à la concurrence.

De même, certaines options de développement peuvent amener des risques de crise nutritionnelle et une fragilisation de la situation économique correspondant à la phase préliminaire de la crise : l'exploitation du bassin de la mer d'Aral, dans l'ex-URSS, en est un exemple.

Certaines politiques d'aide aux pays défavorisés peuvent, elles aussi, avoir des impacts négatifs potentiellement déclencheurs de crise. Bien qu'ayant une origine politique, les aspects en sont mentionnés ci-après à propos des phénomènes économiques.

Les phénomènes économiques

Les phénomènes économiques sont d'importants facteurs de crise nutritionnelle, soit en induisant directement des famines, soit comme facteurs prédisposants qui augmentent la pauvreté et diminuent les choix. Il y a plusieurs types de phénomènes. Citons les plus importants : ceux liés au marché et à la spéculation ; ceux liés à la concurrence ou à l'assujettissement économique ; ceux provenant de politiques économiques imposées par l'État ou par les instances économiques mondiales ; ceux liés au « mal-développement » économique ; ceux liés à la compétition pour des ressources limitées ; enfin, ceux provenant de l'aide internationale, alimentaire en particulier. Tous ces phénomènes ont un premier impact sur la performance économique des ménages et, par conséquent, sur la disponibilité alimentaire et la consommation. Mais ils en ont également sur les conditions de vie, qui se dégradent. Ceci engendre d'autres phénomènes ayant un impact direct sur la consommation et sur l'utilisation biologique de la nourriture.

Les phénomènes liés au marché et à la spéculation peuvent avoir un impact négatif par l'augmentation du prix des denrées de première nécessité comme la nourriture. De tels phénomènes proviennent de la conjugaison de pénuries avec des rapports de force. Ils peuvent déclencher des famines quand les termes d'échange sont inversés pour des franges importantes de la population qui, pour survivre, doit payer davantage que le revenu qu'elle est capable de produire. Le phénomène peut être d'autant plus dévastateur que la demande sur le marché ne dépend pas que des victimes de l'inversion des termes d'échange. Prenons l'exemple de paysans qui, dans une région, vendent massivement une bonne récolte à des marchands privés qui, eux, ont des clients à l'extérieur de la zone ou à l'étranger. Si les paysans ont trop vendu et qu'ils n'ont pas de réserves suffisantes, ou si la récolte de l'année suivante est mauvaise, ils devront acheter de la nourriture ce qui créera une demande anormale. Si cette nourriture peut faire l'objet de spéculation, ou si elle est simplement exportée pour un prix plus élevé que ce que les paysans peuvent payer, ces derniers risquent fort la famine. Un autre facteur de dégradation grave est la dévaluation de la monnaie pour ceux dont les revenus fixes ne sont pas ajustés, comme les rentiers et les retraités. On a observé une situation où, suite à une dévaluation monétaire, le prix du pain avait augmenté d'environ dix mille fois, ce qui a mis les retraités dans une situation dramatique. Touchant toujours la même pension, n'étant plus productifs, il leur était impossible d'ajuster leurs revenus.

Les phénomènes liés à l'assujettissement économique visent à ce que les économies nationales deviennent dépendantes d'intrants cruciaux. L'exemple le plus typique est celui des semences hybrides ou génétiquement modifiées qui exigent, d'une part, qu'on en rachète chaque année car elles ne gardent pas leurs propriétés à la reproduction, et qui nécessitent, d'autre part, des intrants de rendement importants comme les engrais, les pesticides et l'irrigation contrôlée. On a assisté en Angola, en 1999, à la dégradation des conditions de vie d'une population isolée brutalement par la guerre. Dépendante de ce type de semences qu'elle ne pouvait plus se procurer,

de même que des intrants requis, cette population serait rapidement allée à la catastrophe sans l'aide humanitaire.

Les phénomènes pernicieux liés aux politiques imposées actuellement par les instances économiques mondiales, notamment le réajustement structurel, la libéralisation et la globalisation basées sur la théorie des avantages comparatifs, sont de mieux en mieux connus. C'est en particulier le cas avec le réajustement structurel, dont l'impact se fait plutôt sentir sur les plus pauvres que sur les pratiques économiques des plus riches (Azoulay & Dillon, 1993 ; Salih, 1994). Par ailleurs, la privatisation exclut des franges importantes de la population des services indispensables à leur bien-être. Les politiques de recouvrement des coûts ont les mêmes effets quand elles sont appliquées de façon indiscriminée.

Le « mal-développement » économique peut amener, quant à lui, une dégradation (érosion, désertification, salinisation des sols, déforestation, épuisement des ressources) et une pollution de l'environnement. Les impacts de ces phénomènes induisent un cercle vicieux entre les ressources disponibles et la capacité de support de l'environnement (qui diminue par une exploitation abusive), ce qui contribue à l'exode vers les villes et à l'appauvrissement aussi bien des migrants que des populations qui préfèrent rester sur place malgré les difficultés. La dégradation générale des conditions de vie et de la salubrité publique a également un impact sur la consommation alimentaire, non seulement par une performance insuffisante au niveau de l'obtention de la nourriture, mais aussi par l'impact des maladies transmissibles (sur l'appétit) et par une diminution de la qualité des soins donnés à ceux qui en dépendent. De plus, l'exploitation abusive de l'environnement amène des risques d'inondations et de glissements de terrain qui peuvent avoir des conséquences catastrophiques.

L'accroissement de la population dépendant du secteur informel signifie aussi une augmentation de la pauvreté, tant en termes de moyens à disposition que de population concernée. Pauvreté, qui signifie aussi bien précarité des conditions de vie et plus grande vulnérabilité à n'importe quel phénomène économique défavorable, que vulnérabilité plus grande aux phénomènes qui peuvent affecter la consommation alimentaire.

L'aide alimentaire peut, elle aussi, faire plus de mal que de bien si elle est apportée sans discrimination et sans correspondre à un besoin évalué avec soin dans la perspective de préserver ou de renforcer les économies locales. Il s'agit ici aussi bien de l'aide alimentaire dite « d'urgence », mise en œuvre en situations de crise, que de celle dite de « projet », distribuée aux groupes « vulnérables », ou encore de celle dite de « programme », destinée à être vendue pour assurer des ressources (fonds de contrepartie) aux gouvernements afin de financer, entre autres, des projets de développement. Il est maintenant bien connu que l'aide peut concurrencer la production locale et la décourager, de même qu'elle peut décourager les efforts locaux visant à améliorer la sécurité économique par l'introduction d'un syndrome de dépendance. Dans de tels cas, l'aide ne produit en général pas directement de famine par elle-même, mais elle contribue à augmenter la vulnérabilité des économies locales en les affaiblissant et en accroissant le risque qu'elles soient mises véritablement à mal par le prochain phénomène agressif.

Les phénomènes sociaux

L'augmentation de la démographie est sans aucun doute le phénomène le plus préoccupant. Il avait déjà alerté Malthus au XIX^{e} siècle, qui prédisait que si l'ajustement de la population sur la planète ne se faisait pas de manière contrôlée (par le contrôle des naissances), il se ferait par la famine et la guerre, car la population augmente de façon géométrique[4] alors que la production des subsistances n'augmente que de façon arithmétique. Dans les pays les plus industrialisés,

[4] Progression géométrique : série de termes dont l'un procède du précédent en le multipliant par un nombre constant (raison) ; 5, 10, 20, 40 est une progression géométrique de raison 2. Par opposition à la progression arithmétique, où la suite de termes se fait par addition d'un nombre constant (raison) ; 1, 5, 9, 13, 17 est une progression arithmétique de raison 4.

la théorie de Malthus ne s'est pas encore vérifiée, car le développement industriel et agricole a permis de suivre, et même de dépasser, au prix de l'utilisation massive d'énergie fossile, la progression de population – laquelle a par ailleurs tendance à se stabiliser. Dans les pays où ce type de développement n'a pas pu avoir lieu de la même manière, le dilemme malthusien reste bien présent. Il entraîne souvent une compétition pour des ressources limitées qui représente un risque élevé de conflit et qui contribue au « mal-développement », donc à la dégradation de l'environnement et de sa capacité de support, à la pollution, à l'exode vers les villes et à l'augmentation de la précarité des conditions de vie.

Dans un ouvrage qui traite de nutrition et d'aide humanitaire, on ne peut pas passer sous silence les effets pervers de l'assistance alimentaire[5], qui se veut œuvre sociale et qui peut, néanmoins, avoir les répercussions essentiellement économiques discutées ci-dessus.

La dégradation du tissu social, liée à l'évolution de certains modes de vie, est aussi un phénomène qui engendre des perturbations sur le comportement alimentaire, sur l'hygiène de l'eau et de l'habitat ainsi que sur les soins apportés aux dépendants. L'impact se fait donc également sentir sur la consommation alimentaire et sur l'utilisation biologique de la nourriture.

Les phénomènes culturels

La distinction entre phénomènes sociaux et phénomènes culturels n'est pas toujours claire. Les phénomènes sociaux sont ceux qui peuvent s'observer dans n'importe quelle société, tandis que les phénomènes culturels sont ceux qui tiennent au particularisme des comportements acquis. Par exemple, le comportement individualiste et clanique somalien a engendré une guerre qui a produit l'une des famines les plus dévastatrices de son siècle. Ce comportement est un comportement acquis et il est donc éminemment culturel. Certaines pratiques culturelles de sevrage et de soins aux jeunes enfants ont, elles aussi, des conséquences graves sur la consommation alimentaire et l'utilisation biologique de la nourriture. On citera, par exemple, le sevrage des enfants Baganda, en Ouganda, qui passent brutalement de l'allaitement maternel à des aliments très amylacés, pauvres en protéines et en autres principes nutritifs et de densité énergétique insuffisante. Ils perdent d'un coup la protection immunitaire de l'allaitement maternel, ils sont exposés par l'aliment de sevrage à de nouvelles contaminations bactériennes et leur appétit est satisfait sans que leurs besoins nutritionnels soient couverts, ce qui aboutit à de nombreux cas de malnutrition sévère.

Les accidents et la maladie

Les accidents qui amènent des pollutions massives (Minamata, Chernobyl) peuvent rendre des régions entières impropres à la vie humaine ou contaminer les ressources et induire de graves problèmes, aussi bien au niveau de l'économie que de la santé. Cependant, les accidents les plus communs sont ceux qui affectent les individus : accidents de travail et de transport, essentiellement. Ces accidents peuvent avoir un impact sur les trois étapes du processus alimentaire et mettre la survie du ménage en péril lorsque la victime est un des parents, en particulier dans les situations où il n'y a pas de sécurité sociale. Il en va de même des maladies non infectieuses et infectieuses (ces dernières sont brièvement évoquées plus bas en tant que phénomènes et discutées plus en détail sous le point qui traite de la malnutrition et de l'infection[6]).

2.2.2. Les phénomènes environnementaux climatiques

Les phénomènes environnementaux climatiques ont, en général, le plus grand impact sur le secteur primaire de l'économie. Ils touchent donc en priorité ceux qui en vivent, puis ceux qui en dépendent par échange. Certains phénomènes climatiques pourraient commencer à devoir leur ampleur, voire

[5] Voir aussi chapitre XII, point 1.7.
[6] Voir chapitre VIII.

leur existence dans certaines régions, aux dégradations et à la pollution liées à la croissance des activités humaines. Il n'est donc plus toujours facile de différencier, avec certitude, les phénomènes climatiques qui sont de vrais accidents naturels et ceux qui ont aussi une origine humaine.

La sécheresse

Parmi les phénomènes climatiques naturels, la sécheresse est celui qui provoque le plus grand nombre de crises nutritionnelles. Associée à la guerre – et parfois aux prédateurs non humains –, elle peut être absolument dévastatrice, comme on l'a vu en Éthiopie, en Angola, au Mozambique, en Somalie et au Soudan. La sécheresse est tout d'abord un événement climatique. Ces événements présentent trois types de variation : la variabilité annuelle, qui implique des échelles de temps courtes ; les régimes pendulaires, où des périodes de plusieurs années relativement humides alternent avec d'autres qui sont relativement sèches ; enfin les changements climatiques, qui, soit se développent sur des siècles, soit sont dus à des accidents (météorites, taches solaires ou ensemble des activités humaines), et qui peuvent alors prendre place beaucoup plus rapidement.

On observe que la fréquence des sécheresses en Afrique sub-saharienne est en augmentation depuis la fin des années 60, mais il est difficile de l'attribuer à un mouvement pendulaire ou à un changement climatique étant donné les incertitudes qui subsistent sur la nature du réchauffement planétaire. Il n'est cependant pas impossible que l'on se trouve dans un changement climatique, aggravé par un phénomène pendulaire. Il y a, au nord du Mali, des endroits complètement asséchés, remplis de restes de coquillages, qui étaient des mares permanentes jusqu'en 1972 et qui, depuis, n'ont plus jamais contenu d'eau. Le réchauffement terrestre pourrait y jouer un rôle prépondérant. Il faut cependant garder à l'esprit que les variations pendulaires sont plutôt longues dans le Sahel, allant de 10 à 18 ans, alors qu'elles sont plus courtes dans le cône sud de l'Afrique, les périodes sèches ne dépassant pas 5 ans (Glantz, 1987). En Angola, depuis le début des années 80, on note que la limite d'endémie du paludisme monte en altitude, ce qui signifie un réchauffement de la température. On constate également, depuis la fin des années 80, une fréquence plus élevée des épisodes de sécheresse, totalement inconnue dans ce pays jusqu'alors. Au Mozambique, un vieux chef de village disait, en 1992, que c'était la première fois de sa vie qu'il vivait trois épisodes de sécheresse consécutifs et qu'il allait désormais modifier ses mécanismes de sécurité en conséquence. La sécheresse peut aussi résulter des activités humaines de surexploitation de l'environnement, en particulier le déboisement.

La plupart du temps, les populations sont préparées à la variabilité climatique et ont mis en place des modes culturels de sécurité pour pouvoir y faire face. Cependant, au mauvais extrême d'un phénomène pendulaire ou lorsque la fréquence et l'intensité des variations dépassent brutalement les normes connues, les mécanismes culturels peuvent être insuffisants pour faire face à cette agression plus importante. Il y a alors de fortes chances que la famine se développe, à moins d'une intervention gouvernementale et humanitaire précoce. Quand la guerre s'en mêle, la famine devient évidemment difficilement évitable, car les autorités concernées veulent ou peuvent rarement intervenir, tandis que les organisations humanitaires font très souvent face à d'énormes difficultés d'acceptation et de sécurité.

Dans les zones semi-arides, les sécheresses représentent un phénomène relativement courant, auquel les gens sont généralement préparés car la variabilité annuelle de la pluviométrie est de l'ordre de ± 30 % autour de la moyenne annuelle. C'est donc quand le phénomène devient anormalement important en fréquence et/ou en intensité qu'il peut donner lieu à une crise. Ce ne sont généralement pas les données climatiques ou agronomiques qui renseignent sur ce seuil, mais le comportement économique et social des victimes, de même que les termes d'échange sur le marché. Par conséquent, dans la plupart des cas, on ne peut pas prédire une crise nutritionnelle à partir d'un épisode isolé de sécheresse ou de l'épisode considéré au moment de l'enquête. Il faut le placer dans le contexte des épisodes passés, dans le contexte économique présent et tâcher

de l'observer et l'analyser avec les yeux de ceux qui en sont victimes. Dans certains cas, il faut des années de sécheresse plus ou moins graves pour précipiter une famine ; dans d'autres, un seul épisode est suffisant, comme en Irian Jaya en 1997, suite au phénomène *El Niño*.

De plus, si des sécheresses exceptionnelles, parfois associées à des guerres et à d'autres phénomènes nuisibles, peuvent représenter la cause prédominante de crises nutritionnelles, le contexte social, culturel, démographique, économique, politique et écologique joue également un rôle très important. Le vecteur résultant peut être très différent de ce que l'épisode de sécheresse pris isolément laisserait penser. Il peut donc arriver qu'un petit épisode de sécheresse à priori insignifiant déclenche une crise, alors que, parfois, plusieurs sécheresses d'affilée n'aboutissent pas à des crises majeures.

Les inondations

Les inondations sont dues à des pluies anormalement abondantes qui saturent la capacité d'absorption du sol, ou à des crues provoquées par les pluies ou l'érosion en amont, parfois très loin de la zone inondée. En général, l'inondation est moins un facteur de crise que la sécheresse, encore que cela dépende de la durée, de l'époque de l'année, de la vitesse des eaux et des moyens pour la combattre et en compenser les effets. En Somalie, les inondations dans les bassins de la Shebelle et de la Juba ont, en général, des conséquences graves, car elles se produisent au moment de la grande campagne agricole dans un environnement géographique (et parfois politique) peu favorable à une intervention efficace. Paradoxalement, les inondations font souvent suite à la sécheresse : d'une part, parce qu'elle peut être suivie de pluies anormalement abondantes, d'autre part, parce qu'elle durcit le sol et favorise le ruissellement de surface. Les inondations, comme la sécheresse, peuvent également être la conséquence d'activités humaines, tel le déboisement en amont, qui provoque une érosion et un ruissellement importants avec des crues plus rapides et plus hautes que d'habitude.

Les ouragans

Les ouragans sont plus rares que les sécheresses et les inondations et leurs effets sont en général plus passagers. Le danger réside le plus souvent dans le risque d'être blessé. Cependant, l'ouragan Mitch et les pluies torrentielles qui l'ont accompagné ont montré la capacité de nuisance élevée de tels phénomènes qui peuvent plonger de vastes régions dans la précarité, augmentant ainsi le risque de catastrophe lié à tout phénomène aggravant.

2.2.3. Les phénomènes liés aux prédateurs non humains

Prédateurs des activités productives

Si l'être humain devient de plus en plus son prédateur principal, certaines sociétés comme certaines régions sont encore aujourd'hui, faute de capacité de contrôle, la proie de prédateurs qui peuvent massivement mettre à mal la production agricole, qu'elle soit sur pied ou déjà récoltée. Les effets dévastateurs des criquets pèlerins, bien connus, sont à même de déclencher des famines. De même, certains insectes et chenilles peuvent anéantir la production agricole, comme on l'a vu dans le sud du Soudan en 1989 et en 1994. Les oiseaux sont eux aussi redoutés, en particulier dans les zones où le millet et le sorgho sont la culture de base, car les épis offrent littéralement leurs graines aux passereaux. On peut d'ailleurs observer de véritables nuages d'oiseaux, comme on observe des nuages de sauterelles. Les insectes et les rongeurs s'en prennent aussi à la récolte une fois qu'elle est stockée et peuvent causer des pertes considérables qui fragilisent substantiellement l'économie. Les prédateurs des animaux peuvent également mettre à mal l'économie pastorale. Il s'agit, aujourd'hui, surtout des épizooties provoquées par les parasites et les maladies infectieuses du bétail.

Prédateurs de l'être humain

Dans les relations trophiques de l'écologie, l'être humain est certes un prédateur et un destructeur redoutable, mais il est également l'hôte de prédateurs qui peuvent le mettre à mal et le tuer à travers les infections virales, bactériennes ou parasitaires. Les maladies jouent donc aussi un rôle important comme phénomènes déclenchant des crises nutritionnelles. Celles qui concernent l'intervention humanitaire sont d'abord les maladies infectieuses, car elles peuvent avoir des conséquences graves pour des communautés tout entières. La diarrhée et les maladies de la petite enfance peuvent causer des crises nutritionnelles individuelles : infection, anorexie, malnutrition, etc.[7] Mais ceci a aussi un impact sur la santé maternelle, car la réponse naturelle à une forte mortalité infantile est un taux élevé de reproduction, dont les femmes payent le plus gros du prix. Les maladies affectent tout d'abord la consommation et l'utilisation biologique de la nourriture. La conséquence en est, cependant, une atteinte de la capacité fonctionnelle qui peut amener une insuffisance de performance au niveau de l'obtention de la nourriture. Ainsi, la malaria, l'onchocercose, la maladie du sommeil, la leishmaniose (kala-azar), le choléra, sans oublier le sida, sont non seulement des maladies qui peuvent sérieusement mettre à mal l'économie des ménages, mais aussi devenir des freins économiques graves quand elles prennent des proportions épidémiques. Les épidémies sont favorisées par la concentration de population et la dégradation des conditions de vie.

2.2.4. Les phénomènes environnementaux géophysiques

Les phénomènes environnementaux géophysiques, comme les tremblements de terre, les éruptions volcaniques et les raz-de-marée sont des événements brutaux qui peuvent faire beaucoup de morts et détruire de vastes infrastructures en quelques secondes. La réponse gouvernementale et humanitaire, en termes nutritionnels, n'est en général nécessaire et importante que sur une courte période, immédiatement après la catastrophe et jusqu'à ce que les victimes aient pu se ressaisir. Ensuite, ce sont les programmes de reconstruction qui sont les plus nécessaires, ou ceux de réinstallation et d'intégration ailleurs, lorsque la zone est tellement sinistrée qu'elle ne permet plus d'y vivre. De tels phénomènes ne sont pas à l'origine de famines, mais ils peuvent précipiter dans la dépendance et la pauvreté les populations qui doivent se déplacer et qui ont perdu leurs biens et leurs moyens de production.

En résumé

La revue de tous les phénomènes qui peuvent être la cause directe de crises nutritionnelles montre que beaucoup d'entre eux prédisposent à la crise en créant ou en augmentant des vulnérabilités et en ouvrant la voie à d'autres phénomènes. On voit également que ces phénomènes peuvent se combiner et s'additionner de multiples manières pour exploiter les vulnérabilités existantes et celles qu'ils provoquent. Par ailleurs, tous les phénomènes ne représentent pas forcément une agression, mais ils peuvent le devenir à la longue, quand la défense s'épuise, quand la prévention est inefficace, inexistante ou impossible et quand les choix et les réserves diminuent. Le développement d'un processus de crise dépend donc du temps nécessaire à cet épuisement, à cette inefficacité et à ces diminutions.

De manière générale, les phénomènes déclenchant les crises nutritionnelles peuvent :

- être de nature différente ;
- se combiner entre eux et exploiter les vulnérabilités existantes ;
- s'en prendre à des entités différentes ;
- agir sur plusieurs activités du processus alimentaire ;
- avoir des effets en cascade en ouvrant la voie à de nouveaux phénomènes ou en s'amplifiant ou encore en créant de nouvelles vulnérabilités ;

[7] Voir chapitre VIII, point 2.4.6 qui traite de la malnutrition et de l'infection.

– avoir des impacts multiples et différents selon les vulnérabilités qui leur donnent prise ;
– exploiter plusieurs vulnérabilités.

2.3. LES VULNÉRABILITÉS

La vulnérabilité exprime la fragilité ou la faiblesse d'une entité face à une agression et traduit un manque et non quelque chose de tangible. En effet, pour qu'un phénomène ne représente pas une agression, il faut un système qui l'empêche de se produire en le prévenant ou l'annihilant ; ou il faut pouvoir l'esquiver en ayant les moyens d'attendre qu'il se termine ou par des activités qui ne lui donnent pas de prise. Par conséquent, la vulnérabilité qui donne prise au phénomène naît de l'absence de moyens de prévention et de l'insuffisance ou de l'absence de moyens de défense, de réserve, de choix. La vulnérabilité ne prend son sens qu'en fonction de l'existence de risques, c'est-à-dire en fonction de la probabilité qu'un phénomène agressif se manifeste et qu'il ait un impact négatif sur l'entité touchée. La vulnérabilité est donc proportionnelle à ces deux probabilités. De même, elle ne prend son sens que par rapport à la nature de sa correspondance avec les événements. On ne peut donc pas simplement parler de vulnérabilité, il faut la qualifier : la vulnérabilité économique ne signifie quelque chose que par rapport aux phénomènes qui peuvent produire une agression sur l'économie. Par ailleurs, si l'on peut calibrer la vulnérabilité et montrer qu'il existe un seuil au-delà duquel le phénomène produira un impact, cela signifie qu'au-dessous de ce seuil, l'entité n'est pas vulnérable. La notion de vulnérabilité est ainsi relative à l'importance du phénomène agressif et elle fluctue avec elle.

En résumé, la vulnérabilité d'une entité donnée est directement proportionnelle à la probabilité de survenance d'un phénomène qui a prise sur elle et à l'importance de l'agression. Elle est inversement proportionnelle à la capacité de résilience de l'entité au phénomène qui l'agresse. Cela s'exprime selon l'équation suivante :

$$\text{vulnérabilité (\%)} = \text{probabilité du phénomène (\%)} \quad X \quad \frac{\text{agression} - \text{résilience}}{\text{agression}}$$

Une vulnérabilité de 100 % indique que le phénomène se produira, qu'il n'y a pas de résilience, et donc que l'impact de l'agression sera maximum. Si la résilience est supérieure à l'agression, la vulnérabilité devient négative et elle indique alors une sécurité face au phénomène. Une vulnérabilité de 0 % indique, soit que le phénomène n'a aucune chance de se produire, soit que la résilience est égale à l'agression. Une telle équation n'est pas très facile à quantifier précisément, tout comme l'équation des crises. En revanche, elle permet de réfléchir sur les termes principaux de la vulnérabilité et sur leur importance relative.

Selon la même démarche que pour les phénomènes au point précédent, on passe ici en revue les différents types de vulnérabilités en les reliant aux trois étapes du processus alimentaire.

2.3.1. La vulnérabilité nutritionnelle

En nutrition humaine, on parle fréquemment de « groupes vulnérables ». On fait alors référence aux enfants en bas âge, aux femmes enceintes et qui allaitent, aux malades et aux personnes âgées, et on parle de vulnérabilité nutritionnelle. Ces catégories ou groupes sont effectivement, dans la population, ceux qui sont les plus vulnérables à la malnutrition, mais leur vulnérabilité est universelle car de nature avant tout physiologique (voir point 2.3.7, plus loin). Réduire la vulnérabilité nutritionnelle à la vulnérabilité physiologique témoigne d'une étroitesse de vue qui, avec d'autres sujets de controverse, peut avoir des répercussions graves sur l'intervention humanitaire (Mourey, 1995 ; Mourey, 2002).

Les groupes physiologiquement vulnérables sont les mêmes partout. Cependant, tous ceux qui appartiennent à ces groupes n'ont pas à pâtir de leurs vulnérabilités, tant s'en faut. Il s'avère que ceux qui en souffrent ont une vulnérabilité individuelle nettement plus élevée que la norme et/ou qu'ils font partie de régions, de communautés, de groupes ou de ménages présentant des vulnérabilités écologiques, économiques, sociales, culturelles ou politiques qui précèdent la vulnérabilité physiologique. Concrètement, les éléments suivants distinguent les sociétés entre elles quant au risque que les groupes physiologiquement vulnérables (ou parfois toute la population) deviennent mal-nourris :

– la capacité des moyens de production à satisfaire aux besoins économiques essentiels, et donc, à avoir accès à la nourriture ;
– les conditions d'hygiène de l'eau et de l'habitat ;
– l'accès aux services de santé ;
– le niveau de soins donnés aux dépendants, c'est-à-dire essentiellement les soins donnés aux jeunes enfants.

Ainsi, la capacité économique, l'environnement naturel, le niveau de développement, la culture et l'environnement politique sont les facteurs déterminants pour distinguer les sociétés les unes des autres par rapport à leur vulnérabilité nutritionnelle. Cela montre qu'en nutrition humaine les vulnérabilités sont variées. Durant les crises, il n'est pas rare de rencontrer plusieurs de ces vulnérabilités qui peuvent se combiner et amener à des situations catastrophiques. Par conséquent, tout observateur intéressé par la nutrition des communautés doit se démarquer de ce que l'on appelle traditionnellement, en nutrition, les groupes vulnérables, s'il veut appréhender le concept de vulnérabilité nutritionnelle dans son ensemble. Il doit tout d'abord rechercher s'il existe des vulnérabilités liées aux facteurs qui distinguent les sociétés entre elles du point de vue de la nutrition, et plus généralement du mode de vie, avant de s'intéresser à la vulnérabilité physiologique, constante partout, mais qui s'exprimera plus ou moins fortement en fonction de vulnérabilités en amont.

Pour renforcer cette notion de diversité et multiplicité des vulnérabilités, il faut se souvenir que pour qu'un phénomène représente une agression et déclenche une crise, il faut toujours au moins deux niveaux de vulnérabilité, quelle que soit l'activité concernée :

– l'incapacité de prévenir le phénomène ou de l'esquiver ;
– l'incapacité de combattre ou d'esquiver l'impact du phénomène lorsqu'il s'est produit, par manque de capacité de résilience.

De manière générale, par rapport aux trois étapes du processus alimentaire, les vulnérabilités les plus importantes se rattachent aux facteurs suivants :

– *Au niveau de l'obtention de la nourriture*, la vulnérabilité tient :
  – à la mauvaise santé, qui affecte la capacité fonctionnelle ;
  – à la pauvreté, qui est l'inverse de la résilience économique ;
  – à la guerre, qui peut avoir un impact sur tous les facteurs déterminant la performance économique ;
  – au niveau de développement du pays, qui décide de la capacité de pouvoir se défendre dans l'arène économique mondiale ;
  – au type de gouvernement, qui décide de l'aide à apporter en cas de phénomène ayant un impact négatif sur la performance économique globale de communautés ou de régions ;
  – au climat, qui a un impact sur la production agricole, la cueillette, la chasse et la pêche ;
  – au manque d'intégration ou de soutien social, qui affecte négativement la résilience ;
  – au type d'activités productives, en fonction de la nature des phénomènes agressifs ;
  – à la dépendance vis-à-vis d'institutions (prisons, hôpitaux) pour avoir accès à la nourriture ;

  - enfin, aux pratiques culturelles lorsqu'elles induisent des réactions ou une passivité nuisibles face à des phénomènes nouveaux.
- *Au niveau de la consommation alimentaire*, la vulnérabilité provient, d'une part, des vulnérabilités en amont, au niveau de l'obtention de la nourriture, et, d'autre part, d'un mauvais état de santé qui affecte négativement l'appétit, mais également de l'inadéquation des soins et de l'alimentation des dépendants, en particulier les jeunes enfants et les malades. Un mauvais état de santé, de même que l'insuffisance de soins, peuvent provenir de vulnérabilités diverses (énumérées plus bas). Par ailleurs, les personnes seules sont vulnérables parce que très souvent elles sont privées ou se privent d'un environnement social favorable. Il s'agit en particulier des personnes âgées, des cas sociaux et des personnes victimes de dépendances (alcool / drogue). Les changements de mode de vie peuvent aussi induire des vulnérabilités au niveau de la consommation alimentaire. Cela concerne les personnes âgées, de plus en plus seules et inoccupées, les adolescents / étudiants qui s'éloignent de la cellule familiale, les populations déplacées qui ne savent pas (ou ne peuvent pas) tirer parti des ressources existantes, les populations appauvries qui n'arrivent pas à s'adapter à un niveau de vie inférieur et les migrants. Finalement, l'accès à des aliments nouveaux, peu familiers, pas toujours sains mais qui flattent le goût et qui peuvent induire de véritables phénomènes de dépendance, est aussi source de vulnérabilité.
- *Au niveau de l'utilisation biologique de la nourriture*, la vulnérabilité provient des vulnérabilités en amont, au niveau de l'obtention et de la consommation de la nourriture, et d'un mauvais état de santé (fonctions altérées des organes et du métabolisme).

Il est clair que plus les vulnérabilités se situent en amont, plus elles ont de chances d'être communes à un grand nombre de personnes, alors que les vulnérabilités liées à des problèmes métaboliques et complètement en aval du système alimentaire touchent plutôt des individus précis, voire des cas exceptionnels. Il ne faut cependant pas ériger cette tendance en règle absolue.

2.3.2. La vulnérabilité politique

La vulnérabilité politique est une vulnérabilité liée au risque de conflit, de répression ou de discrimination, à l'absence de mesures propres à enrayer les processus de crise et à l'absence du respect des droits énoncés par le droit international humanitaire, comme par les autres instruments juridiques visant à garantir à l'être humain des conditions de vie décentes. Elle est aussi liée à la faiblesse des services qui dépendent en général du fonctionnement du système politique, comme les moyens de transport, les services de santé et l'éducation. La déficience des transports induit une vulnérabilité économique, celle des services de santé une vulnérabilité physiologique, et celle de l'éducation une vulnérabilité sociale. La vulnérabilité politique peut donner prise à tous les phénomènes décrits ci-dessus et son existence peut avoir des répercussions sur le processus alimentaire dans son ensemble.

2.3.3. La vulnérabilité économique

Communément, la vulnérabilité économique est celle qui permet à tout phénomène d'avoir un impact négatif sur les activités productives économiques et sur leur rendement. Elle peut être causée par des phénomènes humains et naturels, tels que décrits au point précédent. Elle peut concerner des groupes humains précis ou des régions, selon que le phénomène affecte des zones géographiques ou des catégories précises d'activités productives. Cette vulnérabilité est inversement proportionnelle aux moyens de production du ménage et à son potentiel de résilience. Elle affecte certes l'obtention de la nourriture, et par là directement les deux étapes suivantes du processus alimentaire, mais elle peut aussi avoir des conséquences sur le niveau de soins donnés aux dépendants, sur l'accès aux services de santé et sur les conditions d'hygiène, avec des répercussions indirectes sur la consommation et l'utilisation biologique de la nourriture.

2.3.4. La vulnérabilité écologique

La vulnérabilité écologique tient à la capacité de support de l'environnement et aux risques d'aléas environnementaux. La capacité de support de l'environnement est inversement fonction de l'intensité des activités productives qui l'exploitent. Les aléas environnementaux comme les sécheresses, les criquets pèlerins ou les endémies comme la trypanosomiase, affaiblissent et fragilisent la capacité de production et aussi l'organisme. La vulnérabilité écologique va donc souvent de pair avec la vulnérabilité économique et physiologique, de sorte qu'elle peut avoir des conséquences sur tout le processus alimentaire.

2.3.5. La vulnérabilité sociale

La vulnérabilité sociale est en général une faiblesse d'individus, de familles ou de groupes, qui tient à l'ignorance, à l'isolement, au comportement, et qui les fragilise à l'intérieur d'une société, par exemple en les mettant à l'écart des mécanismes de solidarité et en les rendant incapables de se défendre efficacement en cas d'agression. Cependant, la vulnérabilité sociale tient aussi à la dépendance vis-à-vis d'une aide extérieure pour pouvoir survivre. C'est évidemment le cas des jeunes enfants, des malades et accidentés, des personnes âgées ayant perdu la capacité de vivre par elles-mêmes et des handicapés. Par ailleurs, les femmes sont victimes de discrimination sociale dans toutes les cultures ; il ne s'agit pas d'abord de vulnérabilité culturelle, mais bien de vulnérabilité sociale, car la discrimination vis-à-vis des femmes est propre à la société humaine, quelle que soit la culture considérée. Une vulnérabilité culturelle peut encore s'y ajouter, selon les régions et les modes de vie.

2.3.6. La vulnérabilité culturelle

La vulnérabilité culturelle est celle où les faiblesses face aux phénomènes tiennent à des pratiques économiques, éducationnelles, juridiques ou politiques inhérentes à la culture, c'est-à-dire au comportement acquis propre à une société ou à une communauté. C'est, par exemple, l'absence de normes par rapport à l'exploitation de certaines ressources secondaires, mais qui peuvent devenir vitales en situation de difficultés ; ce sont des modes de comportement transmis par l'éducation et qui peuvent empêcher le développement et la créativité ou avoir un impact sur les soins à donner aux dépendants (pratiques nocives de sevrage) ; c'est encore, l'absence ou l'insuffisance de mécanismes de solidarité, certaines croyances obscurantistes, le respect pour des institutions, des pratiques ou des individus qui peut être nuisible quand il s'agit de faire face aux phénomènes agressifs ; c'est aussi le rejet d'individus présentant une tare (physique ou psychique) ou ayant entravé (volontairement ou involontairement) les règles de comportement. Mais la vulnérabilité culturelle est également l'expression d'une différence qui peut gêner ou susciter la convoitise et qui peut être utilisée comme prétexte à des abus et à la discrimination, voire à l'extermination.

2.3.7. La vulnérabilité physiologique

La vulnérabilité physiologique a déjà été évoquée plus haut. Par rapport à la nutrition, elle tient à des besoins nutritionnels plus élevés que la norme et à une susceptibilité aux maladies, en particulier aux maladies infectieuses. Elle est renforcée par un manque d'accès aux soins de santé, que ce soit par manque de moyens (vulnérabilité économique du ménage) ou parce que ces derniers sont déficients (vulnérabilité politique de la société). L'interaction de la malnutrition et de l'infection accroît la vulnérabilité physiologique, précipitant la crise vers la catastrophe. À noter que, dans toute société, certains individus présentent une vulnérabilité physiologique particulièrement importante. Ils constituent la clientèle de base de toute structure de santé et ils sont particulièrement prompts à développer une pathologie complexe, mêlant la malnutrition et l'infection. Ces individus subissent donc des crises nutritionnelles individuelles qui ne doivent pas être confondues avec un symptôme de crise émergente et affectant toute une communauté. En outre, lorsqu'on parle de vulnérabilité nutritionnelle physiologique chez les jeunes enfants, on fait référence à des besoins nutritionnels plus élevés que ceux des adultes. En effet, le besoin en éner-

gie par kilo de poids corporel est plus élevé que pour l'adulte. En revanche, le besoin protidique de l'enfant est plus faible par unité d'énergie consommée, alors que le besoin en acides aminés essentiels est plus important, à cause de la plus grande vitesse de renouvellement des protéines. Il faut donc faire très attention de préciser en quoi le besoin nutritionnel des jeunes enfants est plus important que celui des adultes et les rend plus vulnérables qu'eux. Ceci permet d'éviter les idées fausses, comme celles qui servent à justifier en partie les programmes de distribution sélective de supplément de nourriture[8].

2.3.8. La vulnérabilité psychique

La vulnérabilité psychique tient à la qualité de l'environnement socioculturel et à la quantité et qualité du stress enduré. L'environnement socioculturel décide, dans une large mesure, de la pugnacité d'un groupe à faire face à l'adversité, et de sa confiance en lui-même. La quantité et la qualité du stress enduré jouent aussi un rôle important dans la capacité de réaction. Au début d'un phénomène stressant, cette capacité peut être inhibée par un refus d'admettre la réalité, tout comme elle peut être stimulée. En revanche, si le stress est trop violent et/ou dure trop longtemps, il peut s'ensuivre des troubles post-traumatiques qui inhibent ou annihilent la capacité de réagir. Ceci peut avoir un impact direct ou indirect sur toutes les activités du processus alimentaire, en particulier pour ceux qui dépendent de personnes atteintes dans leur psychisme, comme cela peut être le cas pour de jeunes enfants dans les situations de guerre.

2.4. LES IMPACTS

Les impacts, en regard de la grande variété de phénomènes et de vulnérabilités qui peuvent les produire, sont relativement simples et faciles à saisir. En effet, ils se traduisent par des faits très concrets par rapport au processus alimentaire.

2.4.1. Au niveau de l'obtention de nourriture

- une disponibilité alimentaire insuffisante dans la société, ce qui a souvent un impact supplémentaire : l'augmentation du prix des denrées de base ;
- une production économique insuffisante au niveau des ménages, ce qui signifie une performance économique insuffisante ;
- des pertes avant et après les récoltes ;
- une perte des réserves par vente, consommation ou pillage ;
- un appauvrissement par utilisation des réserves pour pouvoir couvrir tous les besoins essentiels, puisque la performance économique est insuffisante ;
- une modification de l'emploi du temps qui peut être néfaste (notamment lorsqu'il faut plus de temps pour produire la même quantité) ;
- une perturbation des marchés liée aussi bien aux pénuries qu'à la destruction des infrastructures et à la perturbation des transports.

2.4.2. Au niveau de la consommation de nourriture

- une consommation alimentaire insuffisante, par manque de disponibilité liée aux impacts mentionnés au niveau de l'obtention de la nourriture ;
- une perturbation des coutumes alimentaires, suite au changement des aliments disponibles, du temps qu'il est possible d'allouer à leur préparation et à leur partage, et enfin, de la pratique du sevrage ;
- un manque de moyens et de connaissances pour les soins à donner aux dépendants, parce que les conditions de vie ont changé et imposent des mesures inapplicables ou inconnues ;

[8] Voir chapitre XIV.

– une exposition aux maladies infectieuses et au manque de soins médicaux par modification des conditions de vie ;
– des problèmes de santé ayant un impact sur la consommation alimentaire.

2.4.3. Au niveau de l'utilisation biologique de la nourriture

– une utilisation biologique de la nourriture insuffisante, par consommation moindre et inadéquate ;
– une perturbation de l'utilisation biologique de la nourriture, à cause de la consommation insuffisante et des atteintes de l'organisme.

2.5. ASPECTS IMPORTANTS DES CRISES NUTRITIONNELLES

2.5.1. La diversité et la complexité

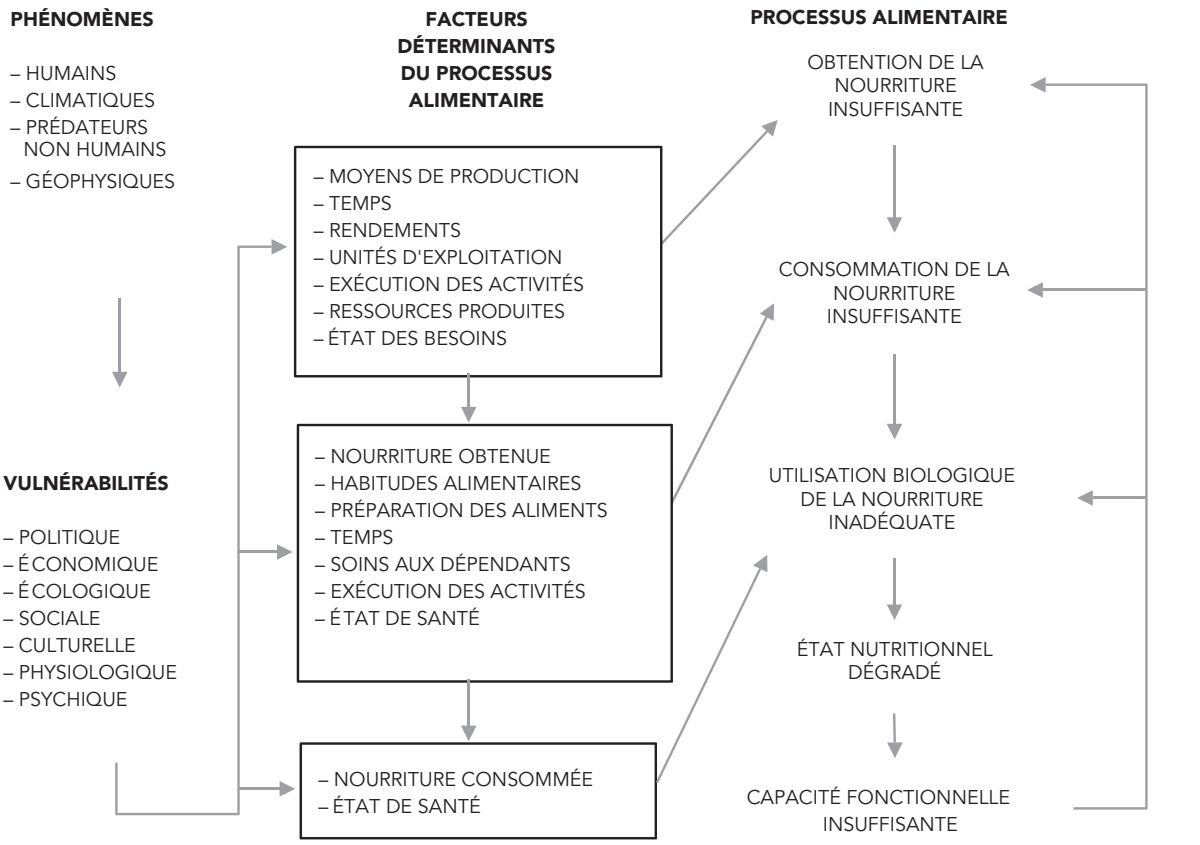
Les crises nutritionnelles peuvent être très diverses et parfois très complexes, pour les raisons suivantes :

– le processus alimentaire est composé de trois étapes distinctes, elles-mêmes constituées d'activités spécifiques ; les performances insuffisantes au cours du processus peuvent donc être nombreuses ;
– l'insuffisance de performance d'une activité peut avoir un effet de cascade, non seulement sur les activités du processus se situant en aval, mais aussi sur celles se situant en amont ;
– les phénomènes qui précipitent les crises sont nombreux, de différente nature et se combinent souvent ;
– les vulnérabilités sont, elles aussi, nombreuses et de nature variée ; elles interagissent entre elles et souvent s'aggravent l'une l'autre au fur et à mesure que les dommages s'additionnent ;
– l'impact négatif, ainsi que les problèmes et les dommages qui en découlent et qui définissent la gravité de la situation, varient en fonction de l'importance et du type de phénomène et de vulnérabilité ;
– les réponses sont multiples, en fonction de la résilience[9], et elles sont partie intégrante du processus de crise ;
– l'évolution du processus de crise dépend de la résilience, de l'occurrence de nouveaux phénomènes pouvant constituer une agression, de l'existence de vulnérabilités à ces nouveaux phénomènes et d'une intervention extérieure pour enrayer le processus de crise ;
– en fonction du point précédent, la crise peut être extrêmement brève, ou au contraire, s'étaler sur des années.

L'interaction de plusieurs phénomènes et de plusieurs vulnérabilités avec des relations horizontales et verticales, ainsi que leur dynamique, font que chaque crise exige une analyse propre. En fonction du nombre de phénomènes et de vulnérabilités impliqués dans le processus, les impacts s'additionnent, ce qui est la cause directe de l'aggravation de la crise, comme on l'a montré dans le schéma 7.4. Le schéma 7.5 résume la multiplicité des relations de cause à effet possibles dans les crises nutritionnelles.

[9] Comme défini au chapitre VI, la résilience est la capacité de résister à une agression ou à une force. En nutrition humaine, elle correspond à la mise en œuvre des réserves prévues par les mécanismes de sécurité pour rétablir une performance suffisante, que ce soit au niveau de l'économie, des interactions sociales ou de l'organisme. La résilience est aussi évoquée dans le chapitre VIII, à propos de la famine.

Schéma 7.5. Relations de cause à effet dans les crises nutritionnelles



La multiplicité des relations de cause à effet explique qu'il ne peut pas y avoir de crise nutritionnelle type. Un tuberculeux cachectique, une veuve avec cinq enfants qui doit choisir entre cultiver sa terre ou travailler chez un tiers pour nourrir sa famille, une population affectée par la sécheresse et la guerre sont trois exemples de crise nutritionnelle. Ils montrent qu'en essayant d'en donner une définition, on se trouve confronté au problème d'être, soit trop général, afin d'englober toutes les conditions de crise possibles, soit trop spécifique et de ne plus pouvoir en rendre compte.

2.5.2. Le nombre

La notion de nombre de victimes pour définir la condition de crise est, dans l'intervention humanitaire, une donnée importante supplémentaire, parce qu'elle permet de justifier l'intervention. Certes, lorsque la situation de crise ne concerne que quelques ménages ou individus, il est probable qu'il sera possible de dégager localement les ressources nécessaires pour les aider. Ce n'est pas le cas lorsque de vastes pans de population sont touchés. Mais cette notion du nombre dépend aussi des données de la crise, et a un caractère subjectif qui tient à l'organisation humanitaire intervenante, à son mandat et au contexte politique.

2.5.3. Les crises nutritionnelles et la malnutrition

En conclusion, il faut souligner que l'effet de l'agression sur le processus alimentaire est parfois analysé selon l'état nutritionnel de l'individu ou des groupes considérés, ce qui donne une idée de la performance globale du processus. Dans cette perspective, la notion de crise nutritionnelle se ramène au problème de la malnutrition – qui est, avant la mort, le dernier dommage que puissent subir ceux qui sont victimes de dysfonctionnements de leur processus alimentaire. Cette approche des crises nutritionnelles par la malnutrition ne tient pas compte du fait qu'un événement a précédé la malnutrition, que cela a créé des problèmes qu'il aurait peut-être été possible

de résoudre plus tôt. Et elle « oublie » que l'intervention, si elle veut mériter son qualificatif d'humanitaire, doit non seulement soulager la souffrance, mais aussi la prévenir[10]. En termes pratiques, il n'est donc pas permis de se contenter d'analyser la performance du processus alimentaire selon sa résultante. Il faut, au minimum, considérer la performance de chaque étape du processus, ainsi que celle des activités cruciales de ces étapes.

2.6. ILLUSTRATION DE LA CRISE NUTRITIONNELLE

L'exemple ci-dessous permet d'illustrer l'application de la formulation du mécanisme de crise.

Pour des paysans vivant d'agriculture de subsistance, dans une zone où les solutions de remplacement de production de ressources sont très limitées et où l'agriculture consiste essentiellement en une monoculture vulnérable au manque d'eau, une sécheresse importante aura un impact négatif en réduisant considérablement la production. La réponse est alors d'utiliser les réserves probablement prévues pour faire face à une situation qui n'est pas encore anormale. Si d'autres épisodes de sécheresse suivent immédiatement le premier, les réserves s'épuisent et la fréquence anormalement élevée de sécheresses devient alors un phénomène. La vulnérabilité au phénomène est celle de la plante fragile au climat, et l'impact est un déficit de production. Ce dernier se traduit par un dommage, qui est une perte sèche de ressources. Cette perte représente un problème qui précipite la situation de crise pour tous ceux qui n'ont plus de réponse satisfaisante pour la compenser, c'est-à-dire tous ceux qui ne disposent plus :

– d'un autre type de production leur donnant accès aux ressources alimentaires ;
– de réserves consommables ou échangeables accumulées avant la sécheresse ;
– d'obligations sociales qui leur permettraient de tenir jusqu'à la prochaine récolte.

Ces personnes tombent dans le dénuement. Elles présentent le deuxième niveau de vulnérabilité, qui est une vulnérabilité économique définie par une dépendance devenue trop forte vis-à-vis d'une culture qui, elle, est vulnérable aux conditions climatiques. Elles vivent donc une situation de crise.

Leur dénuement induit non seulement une augmentation de leur vulnérabilité économique, mais aussi une vulnérabilité sociale (leur misère ou leur statut social les met en marge de la société) et une vulnérabilité physiologique (leur manque de ressources les prive de l'accès aux soins de santé).

On observe, en outre, que l'impact (le déficit de production) agit comme nouveau phénomène en rencontrant la vulnérabilité économique. Il se traduit alors par un nouvel impact, qui est le dénuement. Celui-ci, à son tour, agit comme phénomène en rencontrant cette même vulnérabilité économique et a comme impact une utilisation des réserves de l'organisme, ce qui conduit tôt ou tard à la malnutrition, avec une augmentation de la vulnérabilité physiologique. Cette spirale peut continuer jusqu'à épuisement des réserves de l'organisme ou jusqu'à ce qu'une maladie transmissible, nouveau phénomène, agisse sur la vulnérabilité physiologique et entraîne rapidement la mort, impact final du développement de la situation de crise.

Avec cet exemple, on constate que par la multiplicité des réactions de cause à effet, la crise se caractérise par des problèmes de plus en plus nombreux qui s'ajoutent les uns aux autres, amenant une aggravation de plus en plus importante de la situation, qui peut finalement se terminer en catastrophe. De plus, la phase de crise proprement dite peut présenter différents stades de gravité, par exemple en impliquant un nombre croissant d'individus. Il peut également y avoir des moments de répit qui dépendent du temps qui passe entre l'occurrence de nouveaux phénomènes, de nouvelles vulnérabilités et des impacts qui en résultent.

[10] Voir chapitre IX, à propos de l'éthique humanitaire.

On voit aussi que la crise se développe selon le processus décrit plus haut. La phase préliminaire est celle où un deuxième épisode de sécheresse suit le premier, et ainsi de suite jusqu'à ce que les réserves ne permettent plus de faire face à un nouvel épisode. Si ce dernier survient, on entre alors dans la phase avérée, qui est la crise en tant que telle et qui, dans cet exemple, n'évolue pas vers la phase de récupération, mais vers la catastrophe. L'évolution de la phase avérée vers la phase de récupération ou vers la catastrophe dépend directement de l'aide extérieure. Si cette aide était encore arrivée durant la phase préliminaire pour enrayer le processus de crise, elle aurait pu stopper l'utilisation des réserves et donner une sécurité face à un nouvel épisode anormal de sécheresse. Elle aurait ainsi limité les dommages subis. Si l'aide arrive en phase avérée, elle trouve une population très appauvrie présentant peut-être déjà des problèmes au niveau de la consommation et de l'utilisation biologique de la nourriture. Intervient ici la notion de pari (ou de dilemme) par rapport à l'intervention. Faut-il jouer la sécurité et agir précocement en phase préliminaire, mais avec le risque, si la sécheresse ne revient pas, d'avoir l'impression que les ressources ont été gaspillées – ce qui n'est pourtant pas le cas pour les bénéficiaires, qui reconstitueront plus rapidement leur économie ? Ou faut-il attendre de voir se confirmer la prochaine sécheresse et être certain que les mesures prises sont absolument indispensables, au prix, cependant, de dommages beaucoup plus graves pour les victimes ? Cette question est abordée aux chapitres IX et XI.

Table des matières

CHAPITRE VIII
LA PATHOLOGIE DES CRISES NUTRITIONNELLES

INTRODUCTION 253

1. LA FAMINE 254
1.1. Introduction 254
1.2. Définitions 254
1.3. Les causes de la famine 257
1.4. Le processus de la famine 259
1.5. La résilience à la famine 264
1.5.1. Modification des activités productives 264
1.5.2. Exploitation des obligations sociales 264
1.5.3. Utilisation des réserves 264
1.5.4. Endettement 265
1.5.5. Réduction et modification de la consommation alimentaire 265
1.5.6. Diminution du nombre de personnes à charge par ménage 266
1.5.7. Quelques remarques à propos de la résilience 266
1.6. La famine et la guerre 267
1.7. Prévention des famines, alerte précoce et indicateurs de famine 269
1.7.1. Prévention des famines 269
1.7.2. Alerte précoce 270
1.7.3. Les indicateurs de famine 271
Les indicateurs météorologiques et le suivi des récoltes 271
L'anthropométrie nutritionnelle 272
L'information économique et sociale 272

2. LES MALADIES NUTRITIONNELLES 273
2.1. Introduction 273
2.2. Classification 273
2.2.1. Classification selon le type de nutriment déficient 273
2.2.2. Classification selon les causes premières 275
2.3. Définitions 276
2.4. La malnutrition sévère 276
2.4.1. Définitions 276
2.4.2. Classification 277
Pour les enfants 277
Pour les adolescents 278

Pour les adultes 279
2.4.3. Le marasme 279
Aspects cliniques 281
Apparence générale 281
Appétit 281
Humeur 281
Cheveux 281
Peau 281
Distension de l'abdomen 282
Autres signes cliniques 282
Aspects physiopathologiques 282
Adaptation à un apport alimentaire insuffisant 282
Mobilisation et dépense de l'énergie 282
Utilisation des protéines 282
Équilibre hormonal 283
Besoin en oxygène 283
Changements physiologiques dommageables 283
Fonction cardiovasculaire 283
Fonction rénale 283
Fonction digestive 283
Système nerveux 284
Système immunitaire et réponse à l'infection 284
Eau, électrolytes et minéraux 284
Réponse thermique 284
2.4.4. Le kwashiorkor 284
Aspects cliniques 285
Apparence générale 285
Œdèmes 285
Appétit 285
Humeur 286
Visage 286
Cheveux 286
Peau 286
Hépatomégalie 286
Amaigrissement 286
Autres signes cliniques 286
Aspects physiopathologiques 287
Le kwashiorkor marasmique 289
2.4.5. Le nanisme nutritionnel 289
Validité des courbes anthropométriques de référence 290
Étiologie du nanisme nutritionnel 291
Rôle des nutriments de type II 292
Rôle de l'anorexie 292
Rôle des maladies 292
Rôle des disettes ou des famines 293
Signification du nanisme nutritionnel 293
Conséquences opérationnelles 294

2.4.6. Malnutrition sévère et infection 295
Effets de la malnutrition sur l'infection 295
La vitamine A 295
Le fer 295
Le zinc 296
Autres minéraux et vitamines 296
Conclusion 296
Effets de l'infection sur l'état nutritionnel 297
La réduction de la consommation alimentaire 297
La malabsorption 297
Les pertes métaboliques 297
Les pertes intestinales 297
La diarrhée 298
La rougeole 298
La tuberculose 299
La malaria 299
Les parasites intestinaux 299
Le syndrome d'immunodéficience acquise (SIDA) 300
Interaction entre la malnutrition et l'infection 300
2.4.7. Pronostic et conséquences de la malnutrition sévère 301
2.5. Les carences spécifiques 303
2.5.1. Le scorbut 304
Groupes à risque 305
Développement de la carence et symptômes 305
Traitement 306
Prévention 307
2.5.2. Le béribéri 307
Groupes à risque 308
Développement de la carence et symptômes 308
Béribéri infantile 309
Forme cardiaque 309
Forme aphone 309
Forme de pseudo-méningite 309
Béribéri humide et béribéri sec 309
Béribéri humide 310
Béribéri sec 310
Béribéri shoshin 310
Syndrome de Wernicke-Korsakoff 311
Traitement 312
Béribéri infantile 312
Béribéri humide 312
Béribéri sec 313
Béribéri shoshin 313
Syndrome de Wernicke – Korsakoff 314
Prévention 314
2.5.3. La pellagre 314

Groupes à risque 315
Développement de la carence et symptômes 315
Dermatose 315
Diarrhée 316
Démence 316
Traitement 316
Prévention 317
2.5.4. La carence en vitamine A 317
Groupes à risque 318
Développement de la carence et symptômes 318
La xérophtalmie 318
Cécité crépusculaire (stade XN) 318
Xérosis conjonctivale (stade X1A) 318
Taches de Bitot (stade X1B) 319
Xérosis cornéen (stade X2) 319
Ulcération de la cornée/kératomalacie affectant moins de 1/3 de la cornée (stade X3A) 319
Ulcération de la cornée/kératomalacie affectant 1/3 ou plus de la cornée (stade X3B) 319
Cicatrice cornéenne (stade XS) 319
Fond d'œil xérophtalmique (stade XF) 319
Impact sur la mortalité et la morbidité 319
Autres effets de la carence en vitamine A 320
Traitement 321
Prévention 321
2.5.5. L'anémie nutritionnelle 322
L'alimentation carencée 323
L'absorption insuffisante 323
La perte de fer 324
Groupes à risque 324
Développement de la carence et symptômes 324
Traitement 325
Prévention 325
2.5.6. La carence en iode 325
Groupes à risque 326
Développement de la carence et symptômes 326
Traitement 327
Prévention 327

CHAPITRE VIII

LA PATHOLOGIE DES CRISES NUTRITIONNELLES

INTRODUCTION

On a vu dans le chapitre précédent les conditions qui donnent lieu aux crises nutritionnelles et on a donné une définition de ces crises. On a vu que ces dernières peuvent affecter les communautés et les individus de différentes manières, selon la nature du phénomène qui affecte le besoin nutritionnel ou le processus alimentaire. On verra dans le présent chapitre la pathologie qui résulte des crises nutritionnelles.

Quand un problème se pose dans la phase d'obtention de la nourriture, c'est que l'économie du ménage ou d'un groupe est atteinte. Quand le problème se situe au niveau de la consommation alimentaire, la raison peut en être un dysfonctionnement en amont, au niveau de l'obtention de la nourriture (ce qui peut changer les coutumes alimentaires et diminuer la disponibilité de la nourriture), ou être dû au fait que l'individu est malade ou que la cellule familiale n'est pas apte à assumer pleinement sa fonction, par manque de moyens, par manque de temps, par manque de motivation ou par ignorance. L'ignorance est ici prise au sens large : manque de connaissances concernant l'équilibre à assurer dans l'apport alimentaire, manque de connaissances des soins à donner aux groupes vulnérables, application de règles ou de tabous nocifs, adhésion à des modes induisant des déséquilibres et des carences. Quand il y a problème au niveau de l'utilisation biologique des aliments, la cause est à rechercher en amont, au niveau de la consommation et de l'obtention de nourriture, mais aussi au niveau de l'état de santé de l'individu.

Les crises qui commencent au niveau de l'obtention de la nourriture peuvent être à l'origine de disette ou de famine. Elles concernent rarement des ménages isolés mais plutôt des groupes socio-économiques et des régions. Situées en amont de la consommation et de l'utilisation biologique de la nourriture, elles auront généralement une répercussion sur ces deux étapes suivantes du processus alimentaire, avec des conséquences qui peuvent se révéler fatales.

Les crises qui se produisent en priorité au niveau de la consommation alimentaire, quelle qu'en soit la raison, se traduisent tôt ou tard par un problème au niveau de l'état nutritionnel par le biais des maladies nutritionnelles, et il en va de même des crises qui se produisent d'abord au niveau de l'utilisation biologique de la nourriture.

En passant en revue la famine et les maladies nutritionnelles, on est à même de présenter tout le spectre de la pathologie nutritionnelle, qui peut prendre des proportions épidémiques. C'est cette pathologie que l'assistance humanitaire est le plus souvent amenée à combattre, tant de manière curative que préventive.

1. LA FAMINE

1.1. INTRODUCTION

La famine est la plus classique des crises nutritionnelles. La définition du mot famine souffre pourtant d'un certain manque de clarté. Cela vient sans doute du fait que si toutes les famines ont pour origine une performance très insuffisante au niveau de l'obtention de la nourriture – et cela sur une période suffisante pour que les gens souffrent de la faim –, le processus qui mène à cette situation, de même que sa gravité et son pronostic, varient considérablement. Le processus dépend des phénomènes agressifs et des vulnérabilités existantes, de la résilience et du laps de temps impliqué dans le cycle de la performance économique. La gravité dépend de l'importance du déficit d'accès à la nourriture, de sa durée et des facteurs aggravants que sont : le déplacement de population, des conditions d'hygiène de l'eau et de l'habitat déficientes, une insuffisance ou une absence d'accès aux services de santé, l'exposition à des maladies transmissibles, la dégradation du tissu social, les traumatismes psychiques qui affectent en particulier la relation mère-enfant. De cette gravité dépend évidemment le pronostic. On trouve ainsi des famines qui font des victimes par millions et d'autres qui se rapprochent de la disette ou de la sous-nutrition chronique. Une question suscite passablement de débats : celle de savoir si la mortalité épidémique qui caractérise certaines famines est due d'abord à la malnutrition, ou plutôt aux maladies transmissibles, lesquelles sont exacerbées par la dégradation des conditions de vie et la désintégration sociale. Cette question a son importance pour ce qui concerne l'intervention humanitaire qui ne peut pas se contenter de voir la famine comme un déficit alimentaire à combler par des distributions de vivre, en particulier lorsque planent des risques d'épidémies (ce n'est pas toujours le cas). Quelles que soient les circonstances, une intervention humanitaire bien comprise ne peut pas se limiter à prendre en compte le symptôme le plus visible, ni le plus évident en apparence. Elle doit chercher à résoudre l'ensemble des problèmes qui correspondent à une menace pour la survie des victimes, et ce le plus tôt possible, afin de prévenir si possible les souffrances, pour éviter d'avoir plus tard à les alléger. Cette notion doit permettre d'avoir à disposition, compte tenu des contraintes, l'ensemble des moyens nécessaires à une approche globale des problèmes et à leur prévention[1].

1.2. DÉFINITIONS

Comme on l'a dit plus haut, la définition du mot famine souffre d'un certain flou. Les définitions les plus courantes sont les suivantes :

- « *Manque d'aliments qui fait qu'une population souffre de la faim.* » (Le Nouveau Petit Robert, 1993).
- « *Pénurie quasi-totale de nourriture entraînant une forte mortalité.* » (L'Encyclopédie Hachette, 1999).
- « *Manque total d'aliments dans une région pendant une certaine période.* » (Le Petit Larousse, 1998).
- « *Pénurie sévère et prolongée de nourriture affectant généralement une région entière et de nombreuses personnes. Le terme s'applique, de fait, à une misère collective et néglige les individus isolés, dispersés, affectés par une égale misère.* » (Encyclopédie Encarta 97, 1993 – 1996).
- « *Échec régional des systèmes de production ou de distribution de nourriture, menant à une mortalité fortement augmentée due à l'inanition et aux maladies associées.* » (Cox, 1981).
- « *Phénomène caractérisé par une série d'actions de plus en plus désespérées que mènent les gens pour obtenir de la nourriture.* » (D'Souza, 1988).

[1] Voir la troisième partie de l'ouvrage.

– *« Réduction de l'approvisionnement alimentaire normalement disponible, au point que des individus, des familles et finalement des communautés entières sont forcées de s'adonner à des activités sociales et économiques anormales pour assurer leur nourriture. Si ces activités n'ont pas le succès escompté, alors l'inanition suivra.* » (D'Souza, 1988).
– *« À côté des manifestations évidentes de famine, existe une forme plus insidieuse qui, le plus souvent, est qualifiée de misère mais est, en fait, un état de famine chronique dont souffrent des populations entières du tiers-monde et divers groupes de populations des pays industrialisés, dont les individus sont en permanente insuffisance alimentaire tant en volume qu'en qualité de nourriture. Cette famine chronique est liée à des répartitions qui ne se préoccupent que de rentabilité économique et financière et laissent à la charité publique le soin d'atténuer les détresses trop criantes.* » (Encyclopédie Encarta 97, 1993 – 1996).

Ces définitions suscitent les commentaires suivants :

1. *La pénurie d'aliments.*

   La pénurie d'aliments recouvre une notion ambiguë. Les aliments manquent-ils réellement ou bien sont-ils inabordables pour la frange de la population qui souffre de la faim? De fait, les deux possibilités existent, l'une n'excluant pas l'autre. Il vaut donc mieux parler d'un accès insuffisant à la nourriture, sans chercher à préciser plus avant.

2. *Les victimes souffrent de la faim* (famine vient du latin *fames* qui veut dire faim).

   Le fait que les victimes souffrent de la faim semble aller de soi en situation de famine. Cependant, par rapport à un accès insuffisant à la nourriture, souffrir de la faim peut prendre des significations très différentes, en fonction de l'intensité du déficit d'apport et des perspectives d'amélioration. En situation de disette, les gens souffrent de la faim sans avoir à craindre réellement pour leur vie économique et physiologique. Dans les fluctuations saisonnières normales, il est courant de souffrir de la faim et cela constitue même souvent un choix afin de préserver l'économie du ménage, sans pour autant entraîner de conséquences graves. En situation de famine, souffrir de la faim prend un sens particulier. Cette souffrance amène à des actes anormaux et désespérés qui vont bien au-delà de la lutte quotidienne pour la survie, même dans des circonstances d'extrême pauvreté ou de disette. Ces actes sont en eux-mêmes porteurs d'une aggravation de la situation de famine si les conditions qui l'ont amenée perdurent. Par ailleurs, cette souffrance révèle un degré généralisé de malnutrition que l'on ne rencontre justement que dans ces situations, lorsque tous les groupes d'âge montrent les stigmates d'un grave déficit au niveau de l'apport énergétique, donc des nutriments de type II, parfois accompagné de carences spécifiques[2].

3. *La mortalité épidémique.*

   La mortalité épidémique peut effectivement représenter une caractéristique importante de la famine, ce qui la distingue d'une période de disette. Néanmoins, cette mortalité, pour aussi effroyable qu'elle puisse être et quelle que soit son importance, varie énormément d'une famine à l'autre, en fonction de la nature du phénomène agressif, de sa durée, de la force de son impact, du risque associé de contracter des maladies infectieuses et de la résilience de la population touchée.

4. *La famine affecte des régions géographiques définies.*

   La famine est un phénomène régional. Toute crise nutritionnelle de l'individu ou du ménage peut être caractérisée par un accès insuffisant à la nourriture, par une souffrance due à la faim et par un ou plusieurs décès. Tant que le phénomène est circonscrit à des individus ou à des ménages isolés, on ne parle pas de famine, quand bien même les intéressés se considèrent vivre une telle situation. On parlera de famine à la condition qu'une proportion importante de la population d'une région souffre gravement de la faim (quelle que soit la taille de la région) – corroborant le fait qu'une famine est un phénomène collectif.

[2] Voir points 2.2.1 et 2.5 plus loin.

5. *La notion de période de temps prolongée*.

   Que le processus qui amène la famine puisse être long ne fait aucun doute. La notion de durée est cependant discutable, car elle n'est pas une caractéristique *sine qua non* de la famine. Quand on dit qu'une famine a duré longtemps, on fait référence à la période durant laquelle les gens ont souffert de la faim. Il arrive que la famine s'établisse très vite, en fonction de l'intensité du manque d'accès à la nourriture. Imaginons une grève générale des transports sur une capitale et l'on verra le processus de famine s'établir en quelques semaines, et aboutir tout aussi vite à une mortalité massive si les approvisionnements ne reprennent pas rapidement. On a vu en particulier une population être brutalement et rapidement déplacée (moins d'un jour) et coupée brusquement de ses moyens de subsistance. Il n'a pas été possible de l'assister et la malnutrition grave s'est généralisé en six semaines.

6. *Le phénomène collectif, qui concerne un grand nombre d'individus et qui se caractérise par une mortalité épidémique*.

   Parler de mortalité épidémique et de région a pour corollaire que la famine affecte une proportion importante de la population d'une région. Si l'on admet ces deux notions, on admet que la famine est un phénomène collectif.

7. *La notion de causalité*.

   Le fait que les famines ont des causes va presque de soi, parce que tout le monde comprend intuitivement que pour qu'une population souffre de la faim, au point d'en mourir, il aura fallu un enchaînement de relations de cause à effet. Cependant, quand on dit qu'elle va presque de soi, c'est parce que le mot famine est associé à la notion de l'inéluctable, où ces relations de cause à effet donnent l'impression d'être irréversibles et de relever de la fatalité plutôt que de phénomènes – au demeurant très concrets – contre lesquels il serait possible de lutter.

8. *Les causes de la mortalité*.

   La mortalité liée aux famines prête à controverse. Ne serait-elle pas due aux maladies transmissibles plutôt qu'à la malnutrition ? Il est vrai que les maladies transmissibles sont beaucoup plus facilement fatales en situation de famine que normalement[3]. Il est vrai aussi que le chaos qui se développe souvent en situation de famine favorise les épidémies de maladies infectieuses comme le typhus, le choléra, la tuberculose et la rougeole. On ne peut pas généraliser, mais il n'en reste pas moins que les premiers à mourir sont ceux qui sont le plus gravement atteints par la malnutrition sévère. On a par ailleurs observé bien des famines où la mortalité était tout d'abord liée à la malnutrition. Les pics de mortalité se situaient la nuit ou lorsqu'il pleuvait, c'est-à-dire lorsqu'il faisait froid. De là à dire que c'est le froid qui tue en situation de famine et non la malnutrition, il y a un pas à ne pas franchir. En fin de compte, on meurt tous d'un arrêt cardiaque, que ce soit lors d'une famine au bord d'une route ou de vieillesse dans son lit. Il n'en reste pas moins que quelle que soit la cause immédiate de mortalité en situation de famine, la malnutrition en est la cause sous-jacente.

9. *Échec régional des systèmes de production ou de distribution de nourriture*.

   Un échec régional des systèmes implique une vision macroéconomique des famines. Mais il arrive souvent que ces systèmes ne jouent pas un rôle majeur, en particulier le système de distribution. Le problème se situe au niveau microéconomique, par manque de moyens pour acquérir la nourriture, à cause de la spéculation ou de l'inflation, par exemple. Cela souligne le fait que la famine traduit d'abord et toujours un accès largement insuffisant à la nourriture.

10. *Les actions de plus en plus désespérées*.

    On touche ici à deux caractéristiques fondamentales de la famine : d'une part, elle est le résultat d'un processus, comme en témoigne le terme « de plus en plus ». D'autre part, le problème économique vient à être relégué au second plan par le problème biologique qui, en général, aggrave le problème économique. En effet, les actions désespérées sont celles

[3] Voir plus loin, point 2.4.6.

qui remplacent les actions visant à préserver l'indépendance économique par des réflexes de survie biologique imposés par la souffrance que représente une faim aiguë et trop longtemps endurée, et par le fait qu'il n'y a plus d'autre solution. Cependant, s'il est dit que la famine correspond à des actions de plus en plus désespérées, on doit alors admettre que la famine est un processus et non une situation.

11. *Le comportement économique et social anormal*.

    On a vu, dans le chapitre précédent, qu'une agression anormalement forte par sa durée et/ou son ampleur entraîne une réponse insuffisante ou anormale. C'est sans doute là le nœud du problème de la famine ; un comportement économique et social anormal indique qu'un processus menant à la famine est en cours ; il devient ainsi urgent d'intervenir pour parer au cortège de problèmes économiques, sociaux, physiologiques et psychologiques qui vont s'ensuivre. Au niveau de l'enquête, il s'agit donc de mettre en évidence le fait que des comportements anormaux se produisent ou, mieux encore, dans une perspective de prévention, que des phénomènes ont un impact qui va entraîner des comportements anormaux. Cet aspect de l'anormalité du comportement est développé au point 1.4 (le processus de la famine).

12. *La misère chronique et relativement silencieuse d'un nombre très important d'êtres humains sur l'ensemble de la planète*.

    Il y a consensus pour dire que la famine se différencie de la plus abjecte pauvreté et de la disette (Rivers, 1976 ; D'Souza, 1988). La différence tient, selon ces auteurs, à la désintégration sociale qui caractérise la famine et qui provient de l'incapacité des mécanismes d'homéostasie culturelle à faire face à la situation. Ils postulent que la pauvreté chronique est une situation pour laquelle il y a une adaptation sociale, psychologique et physiologique considérable, faisant que ceux qui la subissent peuvent néanmoins lui survivre. Il n'est donc probablement pas judicieux d'utiliser le terme de famine pour de telles situations, aussi déplorables soient-elles, car elles n'ont pas les mêmes conséquences et l'intervention humanitaire en tant que telle ne leur est pas appropriée. Quant à la disette, elle correspond à une pénurie plus ou moins grave de nourriture, mais qui ne remet pas encore en cause le fonctionnement de la société. Elle peut, en revanche, dégénérer en famine si la situation de crise se prolonge et/ou s'aggrave.

Les points précédents donnent une bonne idée de ce qu'est la famine. Reste à trancher si la famine doit se définir comme un processus ou comme une situation spécifique qui résulte d'un processus. De fait, le mot « famine » contient l'énoncé d'un problème – qui ne fait pas référence au processus mais à son résultat. Par ailleurs, le terme de famine, comme celui de kwashiorkor, est un terme consacré, qui, comme le dit Sen, recouvre un état que chacun peut reconnaître, même sans en avoir une définition parfaite (Sen, 1981). On retiendra donc ici que la famine est le résultat d'un processus et non le processus lui-même. À partir des éléments discutés plus haut, la famine peut se définir de la manière suivante :

La famine est la phase catastrophique d'un processus évolutif. Elle affecte une proportion élevée de la population d'une ou de plusieurs régions. Elle se caractérise, d'une part, par le fait que la population touchée a un accès très insuffisant à la nourriture et souffre de la faim au point de subir une mortalité épidémique liée à l'inanition, souvent combinée à des maladies infectieuses concomitantes, et, de l'autre, par une désintégration économique et sociale résultant de comportements anormaux et désespérés.

1.3. LES CAUSES DE LA FAMINE

La famine est toujours le résultat d'un accès insuffisant à la nourriture. Sa cause immédiate est donc toujours une performance insuffisante au niveau de l'obtention de la nourriture. Cette cause immédiate a, elle aussi, deux causes sous-jacentes qui peuvent se combiner :

- les ménages ne peuvent pas se procurer ce qui est disponible ;
- les denrées alimentaires ne sont pas disponibles en suffisance.

Ces causes sous-jacentes ont, elles aussi, une ou plusieurs causes (causes secondaires) :

- la production alimentaire des ménages est insuffisante ou inexistante ;
- les activités de cueillette, chasse, pêche des ménages sont insuffisantes ou inexistantes ;
- les réserves alimentaires des ménages sont insuffisantes ou épuisées ;
- le pouvoir d'achat des ménages est insuffisant pour acheter la nourriture disponible sur le marché :
  - soit parce que les prix sont élevés pour cause de pénurie réelle ou de spéculation, ce qui induit une inversion des termes des échanges entre ce que la population peut produire ou possède et la nourriture ;
  - soit parce que la population n'a plus assez de ressources, quel que soit le prix de la nourriture sur le marché ;
- il n'y a pas de nourriture disponible sur le marché pour des raisons d'isolement, de destruction des infrastructures ou de problèmes de sécurité, quel que soit le pouvoir d'achat :
  - la nourriture n'est pas disponible localement et le réseau de distribution est largement inférieur à ce qu'il faudrait. Le prix de la nourriture existante augmente en proportion de la pénurie, mettant d'abord les franges les plus pauvres de la population en situation de famine ; le problème affecte ensuite des gens de moins en moins pauvres, en fonction de la durée et de l'importance de la pénurie. Cela arrive le plus souvent en situation de conflit, quand il est impossible d'approvisionner les marchés car les moyens de transport sont la cible d'attaques et les infrastructures sont détruites ou endommagées ;
- il n'y a pas de nourriture sur le marché car le pouvoir d'achat est globalement insuffisant pour créer une demande qui fasse fonctionner le système de distribution – étant entendu que la nourriture existe ailleurs, qu'elle pourrait être acheminée sur la région touchée par la famine et que le réseau de distribution pourrait fonctionner si la demande était attrayante :
  - on observe en particulier cela en zone rurale de subsistance, lors d'échecs de la production suite à une série de sécheresses, par exemple. Le manque de production exige d'avoir recours au marché beaucoup plus que de coutume, alors que l'absence de revenu, d'épargne et de réserves inhibe la demande et prévient l'acheminement vers la zone sinistrée de stocks existant ailleurs ;
- les systèmes d'obligations sociales et d'entraide locaux sont épuisés ou non existants ;
- les mécanismes nationaux de lutte contre la famine sont insuffisants, inopérants, négligés ou inexistants ;
- la solidarité internationale ne s'est pas mise en place au travers des agences humanitaires.

Les causes secondaires ont, elles aussi, des causes (causes tertiaires) qui ont directement à voir avec les phénomènes, vulnérabilités et impacts discutés au chapitre VII.

On voit ainsi que les famines résultent de relations de causes à effets et que les causes possibles sont multiples. Les famines peuvent donc se développer pour des raisons très diverses. Néanmoins, lorsqu'une situation de famine existe, c'est que rien n'a été entrepris pour l'enrayer ou que ce qui a été entrepris n'était pas adapté ou pas suffisant. Cette cause-là est une constante. Dans la perspective des droits qui devraient garantir à l'être humain des conditions de vie acceptables, la famine, de nos jours, représente un échec cuisant. Elle reflète l'ambiguïté de la nature humaine, laquelle s'insurge et s'indigne contre de telles situations et, en même temps, les provoque et trouve trop souvent de bonnes excuses pour ne rien faire à temps. Or, en l'état actuel des moyens sur la planète, il n'y a aucune excuse à la famine. Elle résulte toujours d'actes délibérés et/ou de mauvaise volonté et de la négation des droits fondamentaux. On ne peut pas non plus avancer l'argument du manque de ressources. Les famines sont rares et le coût pour les enrayer est négligeable en comparaison

des dépenses consenties par les pays nantis dans d'autres domaines. La preuve en est que là où il y a famine, les journalistes sont présents pour émouvoir l'opinion publique et pousser les politiques à réagir par des opérations de sauvetage tardives, souvent plus coûteuses que les moyens qui auraient permis d'enrayer le processus. Le principe de base selon lequel la famine est aujourd'hui inexcusable étant posé, il est toutefois nécessaire de reconnaître que, dans la pratique, il n'est pas toujours facile d'intervenir pour l'enrayer, bien que les moyens existent pour le faire.

1.4. LE PROCESSUS DE LA FAMINE

Certains processus de famine sont évidents parce que les phénomènes qui leur donnent lieu ont des effets rapides et facilement détectables. Il s'agit, par exemple, du déplacement soudain de populations, où les déplacés ont tout perdu et dépendent complètement d'une aide extérieur. Il peut s'agir également d'un isolement complet, tel que celui produit par un état de siège ou par une rupture des approvisionnements, situations dans lesquelles la nourriture n'est plus du tout disponible, quels que soient les moyens à disposition pour l'acquérir. Dans ces situations extrêmes, l'enchaînement de cause à effet est tellement direct qu'il n'est pas nécessaire de s'y étendre. En revanche, les processus de famine les plus fréquents, et qui méritent d'être étudiés, sont ceux au cours desquels la performance économique des activités de production est pour longtemps régulièrement insuffisante. Cela aboutit à l'épuisement de toutes les ressources et de tous les choix possibles. Ce sont ces processus-là qui ont amené la plupart des grandes famines connues au cours du XX^{e} siècle, et ce sont eux qui peuvent passer relativement inaperçus jusqu'à un stade avancé d'épuisement des ressources. Ce sont donc eux qu'il faut être à même de détecter pour les enrayer.

Le processus de la famine, tel qu'il nous intéresse ici, pose d'emblée un problème de prévisibilité. Ce processus commence chaque fois qu'un phénomène a un impact négatif sur la performance économique des ménages, mais il n'est pas forcément irréversible car il s'interrompt dès que les conditions s'améliorent et permettent à ces ménages de récupérer. Il est important de préciser que la famine est relativement rare par rapport au nombre de fois qu'un processus de famine se met en route. Pour qu'il y ait une famine, il faut donc, soit qu'un phénomène anéantisse complètement et brutalement l'économie des ménages (cas extrêmes dont la compréhension n'exige pas de développement), soit que la durée et l'ampleur d'un phénomène, ou la combinaison de différents phénomènes, exploitent les vulnérabilités existantes et successives de cette économie, de sorte que les ressources matérielles utilisables s'épuisent progressivement jusqu'à ce qu'il ne reste que les réserves physiologiques pour couvrir le besoin nutritionnel. Cela signifie, par ailleurs, qu'aucune mesure adéquate n'a été prise pour enrayer le processus. En général, lorsque le stade de famine approche, l'utilisation des réserves physiologiques a déjà commencé, parallèlement à l'épuisement des réserves matérielles.

De même que le processus de la famine peut être réversible, pour autant que les conditions redeviennent favorables ou qu'une assistance appropriée permette de traverser la période difficile, le processus peut se développer en plusieurs étapes avec des plateaux et des rémissions passagères. Réversibilité et évolution non systématique rendent aussi bien le diagnostic que l'intervention parfois très difficiles.

Le processus de la famine implique quatre protagonistes indissociablement liés :

– *les ménages, en tant qu'entités physiologiques*, qui doivent satisfaire à leurs besoins nutritionnels, c'est-à-dire faire face à une contrainte qui est incontournable, qui se renouvelle chaque jour et qui n'est que peu ou pas compressible ;
– *les besoins économiques et culturels essentiels* auxquels ces ménages doivent satisfaire à côté des besoins nutritionnels, et qui ne représentent en général pas moins de 20 % des dépenses, même en situation de famine[4] ;

[4] Voir chapitre VI, point 3.2.1.

– *les ressources économiques de ces ménages* pour obtenir la nourriture indispensable à la satisfaction des besoins nutritionnels et pour couvrir les autres besoins essentiels, et qui finissent par être globalement insuffisantes pour couvrir adéquatement ces besoins ;
– *la nourriture qui doit être disponible* pour couvrir les besoins nutritionnels et qui est insuffisamment accessible par manque de moyens et/ou par manque de disponibilité.

Les ménages ont la responsabilité et le pouvoir de décider de l'utilisation et de l'allocation de leurs ressources en fonction des contraintes et des priorités à satisfaire. En revanche, ils n'ont aucun pouvoir sur les facteurs extérieurs qui dictent leur performance économique ainsi que la disponibilité alimentaire locale. Le processus de la famine naît donc d'une confrontation inégale entre les ménages et ces facteurs lorsqu'ils leur deviennent défavorables, c'est-à-dire lorsque les besoins essentiels des ménages excèdent dans la durée la capacité des moyens disponibles pour satisfaire aux besoins. Eu égard au fait que le processus de famine, dans bien des cas, n'a pas une évolution facile à prévoir, les ménages doivent répartir le plus habilement possible leurs ressources économiques entre les différents besoins. Cela signifie qu'ils gardent comme objectif non seulement de pouvoir tenir le plus longtemps possible, mais aussi de rester économiquement viables le plus longtemps possible afin de maximiser les chances de récupération lorsque la situation redevient favorable.

Un processus de famine se caractérise donc par un comportement spécifique, relatif à l'utilisation des ressources économiques lorsque les activités de production ne satisfont plus à l'ensemble des besoins essentiels. Ce comportement témoigne de priorités à respecter, qui ne sont pas forcément conformes ou compatibles avec celles des institutions humanitaires. Ainsi, il est courant de voir établir des centres de nutrition thérapeutique afin de sauver les jeunes enfants dont la malnutrition a contribué à déclencher l'assistance humanitaire, en ignorant que la priorité des parents sera peut-être toute autre : par exemple, préparer les champs pour la prochaine campagne agricole, gage de la survie à long terme, ce qui rendra impossible la présence impérative d'un parent auprès de l'enfant au centre nutritionnel.

Chaque situation de famine est différente de l'autre, et partant, le processus qui les amène. Néanmoins, on retrouve chaque fois des caractéristiques similaires du comportement économique des ménages. Si on ne les retrouve pas, il faut se demander si l'on a bien affaire à un processus de famine ou si un élément a échappé à l'analyse. Le cas échéant, la population concernée est la meilleure source d'information. Il est probable qu'elle pourra expliquer ce qui paraît étrange ou incohérent à l'observateur extérieur.

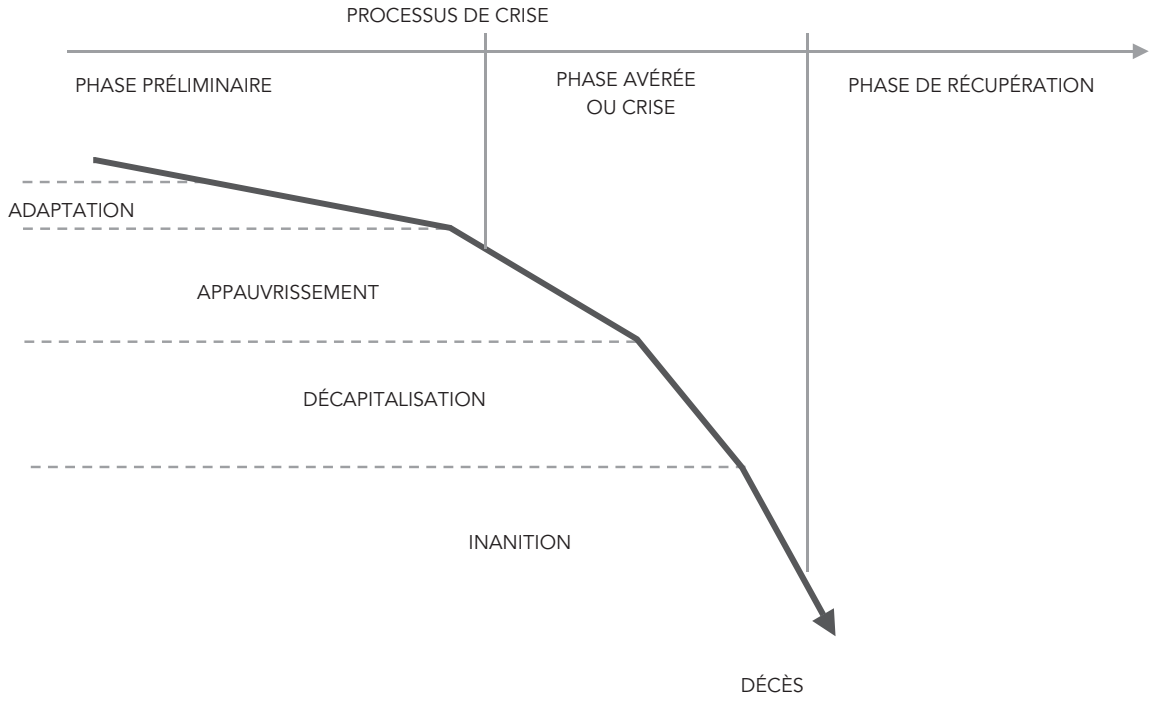
On peut découper le processus de famine en quatre stades qui peuvent avoir entre eux un certain degré de chevauchement : stades d'adaptation, d'appauvrissement, de décapitalisation et d'inanition (schéma 8.1, voir ci-contre).

Un processus de famine correspond à un processus de crise. On utilise donc pour tous deux le même type de schéma avec, dans celui de la famine, les termes qui correspondent à des stades d'utilisation des ressources économiques et physiologiques analogues à ceux du développement d'une maladie utilisés pour celui de la crise[5].

– ***Le stade d'adaptation*** est celui durant lequel les ménages modifient l'importance relative de leurs activités de production normales, afin de maximiser le rendement économique global quand les activités normales principales subissent une baisse de rendement. C'est aussi celui durant lequel sont utilisées les réserves prévues pour faire face aux fluctuations de la production et du marché et durant lequel le ménage évite les dépenses superflues. Il s'agit, au cours de ce premier stade, de préserver autant que possible un mode de vie normal. Jusque-là, il n'y a pas à trop s'inquiéter, car le stade d'adaptation prend place dans les limites de ce qui est culturellement reconnu comme une variabilité normale des facteurs qui déterminent le mode de vie. De fait, le stade d'adaptation a lieu quasiment à chaque saison sèche en zone rurale,

[5] Voir chapitre VII.

Schéma 8.1. Le processus de la famine



mais de façon plus poussée lorsque la saison agricole précédente a été moins productive que ce qui était attendu.

– ***Le stade d'appauvrissement*** commence quand les facteurs qui déterminent normalement le mode de vie changent au-delà de ce qui est culturellement accepté comme une variabilité normale. Il est alors caractérisé par le recours de plus en plus massif à des activités de production jugées comme mineures ou que l'on répugne à utiliser, par l'épuisement des réserves prévues pour faire face aux fluctuations habituelles de la production et du marché, et par l'utilisation de biens non productifs que l'on garderait normalement, mais dont on doit alors se séparer pour survivre. Les dépenses se limitent au strict minimum nécessaire. Une restriction contrôlée de la consommation alimentaire est en général normale et elle est alors le plus souvent culturelle, c'est-à-dire qu'elle fait partie des mécanismes habituels de survie de la société considérée. Cette restriction contrôlée peut cependant déjà commencer de favoriser les maladies nutritionnelles, en particulier les carences spécifiques. C'est le moment durant lequel les mécanismes d'obligations sociales propres à la communauté sont utilisés au maximum parce que la réciprocité se trouve pleinement garantie. C'est aussi à ce moment-là que les ménages recourent à l'endettement pour tenter de conserver leurs moyens de production. Le souci qui préside à l'utilisation des ressources, durant le stade d'appauvrissement, est de préserver les moyens de production pour maximiser les chances de récupération économique lorsque les circonstances le permettent à nouveau.
– ***Le stade de décapitalisation*** est celui où, pour pouvoir manger et survivre, les ménages sont contraints d'exploiter tous les moyens de production disponibles, de vendre ou d'échanger tout ce qui leur reste de biens non productifs et, surtout, de vendre ou d'échanger les biens essentiels qui leur permettent de mener une vie normale et qui changent de rôle pour servir de réserves de survie. Ce sont les biens qui ont un rôle de production économique (moyens de production) pour accomplir une performance économique renouvelable suffisante, comme la terre, le tracteur, le troupeau, l'argent placé, les moyens de transport ou tout autre outil ou moyen de production. Il s'agit aussi des biens qui ont un rôle utilitaire pour la vie journalière du ménage, comme les vêtements, la literie, le mobilier, la batterie de cuisine et l'habitation. Cette perte des biens essentiels à la survie amène au stade du dénuement. Ce changement

de rôle des biens nécessaires pour mener une vie normale est extrêmement néfaste à l'économie du ménage. En effet, vendre les biens nécessaires aux activités productives renouvelables est un comportement économique aberrant qui condamne définitivement le système économique normal du ménage, puisqu'une fois l'échange fait, on dispose certes de quelques ressources, mais on n'est plus à même de produire soi-même. Quant à se défaire des biens d'infrastructure du ménage, cela condamne à une existence précaire, parfois à l'errance.

Dans les deux cas, ces comportements témoignent d'une urgence vitale à couvrir les besoins élémentaires. Il s'agit du dernier sursaut économique pour prolonger la vie de quelques semaines ou de quelques mois, à un prix exorbitant. Durant le stade de décapitalisation, la restriction de la consommation alimentaire est forcée et de moins en moins contrôlée, ce qui signifie un épuisement des réserves physiologiques induisant les maladies nutritionnelles et une incapacité fonctionnelle aussi bien pour les activités productives que pour les défenses de l'organisme. C'est aussi durant ce stade que les mécanismes d'obligations sociales sont graduellement épuisés et abandonnés au profit de la survie du ménage face à un environnement qui, pris dans son sens large, devient de plus en plus hostile et où la réciprocité n'est plus garantie. De même, les règles qui régissent la vie de la société perdent leur sens, puisque la vie en société, habituellement gage de survie d'un ensemble de ménages, n'offre plus les avantages qui font qu'on en accepte les règles. Une désintégration sociale accompagne donc la désintégration économique. Toutes deux sont les facteurs précipitants de la famine. À partir de la phase de décapitalisation, le processus de famine se nourrit lui-même des comportements économiques et sociaux désespérés de ceux qui sont contraints de s'y résoudre. Le stade de décapitalisation est celui où l'on tente de rester en vie, à n'importe quel prix.

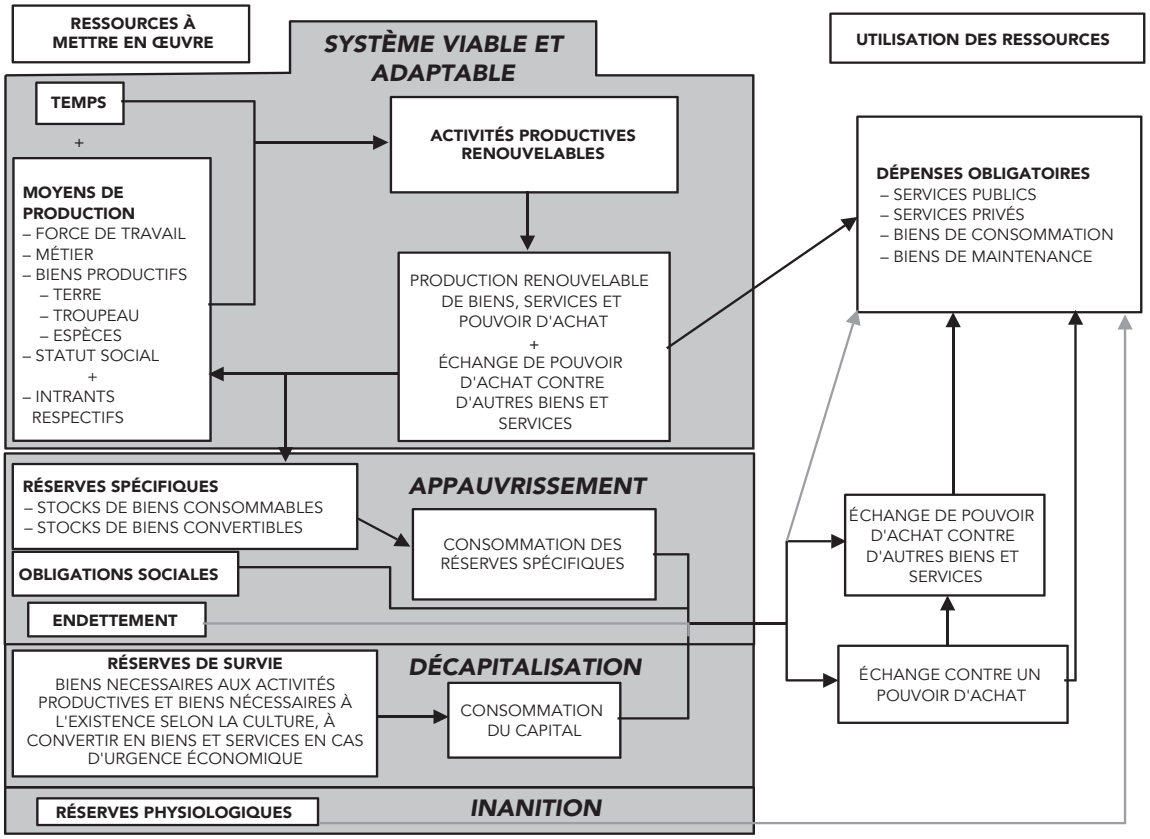
– ***Le stade d'inanition*** correspond à la famine proprement dite ; c'est celui où une population épuise ses dernières réserves physiologiques, développe pleinement les maladies nutritionnelles et abandonne le foyer à la recherche d'une hypothétique assistance extérieure. Ce sont ces colonnes de miséreux, ces camps du désespoir et de la mort qu'on n'a que trop vus dans le Sahel, au Cambodge, en Éthiopie, au Rwanda, en Somalie et au Soudan, pour citer les exemples les plus connus. C'est à ce moment que les obligations sociales intrafamiliales et la force des liens familiaux s'érodent (mais ce n'est pas toujours le cas), et que la mortalité liée à la malnutrition et aux maladies infectieuses opportunistes devient épidémique. Et c'est hélas souvent à ce moment seulement que la communauté internationale se mobilise, quels qu'aient pu être les signaux d'alarmes lancés auparavant.

Le processus, tel que décrit ci-dessus, correspond bien à un comportement économique et social anormal et de plus en plus désespéré, qui finit par donner lieu à la situation de famine. Le schéma 8.2 (voir ci-contre), élaboré à partir du schéma 6.15 du chapitre VI, donne un modèle des ressources économiques des ménages et de leur mobilisation au cours du processus de la famine.

Les quatre stades du processus de la famine ne sont, en réalité, pas aussi tranchés dans l'utilisation des ressources. Il y a des chevauchements, comme on l'a dit plus haut : il peut y avoir une restriction contrôlée de l'apport alimentaire au stade de l'appauvrissement, qui implique donc l'utilisation des réserves physiologiques jusqu'à un stade d'amaigrissement qui n'entraîne pas, ou peu, d'incapacité fonctionnelle. Il peut également y avoir une mise en réserve de biens (nourriture, par exemple) en prévision de temps encore plus difficiles (spéculation probable entraînant une hausse du prix des aliments). Cette mise en réserve implique alors un endettement pour satisfaire aux dépenses obligatoires.

L'aspect du processus le plus important à comprendre est sans doute que ceux qui le vivent voient plus loin que leur estomac et que ce qu'ils craignent, beaucoup plus que la faim, c'est la perte de leurs moyens de subsistance qui les amène au dénuement et compromet gravement leurs chances de recouvrer un mode de vie normal.

Schéma 8.2. Stades d'utilisation des ressources économiques au cours du processus de la famine



En résumé, le processus de la famine est caractérisé par une réduction des choix qui peut être extrêmement brutale (confinement ou déplacement de la population) ou très lent (sécheresses qui se répètent sur plusieurs années). Cette réduction des choix est provoquée par des phénomènes agissant sur des vulnérabilités et dont l'impact met à mal, dans une réaction en chaîne, la production économique, les réserves spécifiques, les réserves de survie, les réserves physiologiques, selon la séquence suivante :

– les mécanismes normaux d'adaptation échouent, ce qui met fin au stade d'adaptation ;
– la résilience visant à maintenir le mode de vie selon la norme culturelle échoue, ce qui met fin au stade d'appauvrissement ;
– la résilience visant à permettre la survie individuelle immédiatement dictée par le besoin physiologique échoue, ce qui met fin au stade de décapitalisation ;
– les réserves physiologiques représentent la dernière chance, ce qui pousse les victimes à migrer à la recherche de l'assistance ; s'il n'y a pas d'assistance, la fin du stade d'inanition, souvent aggravé par les maladies transmissibles, est sanctionné par la mort.

Au fur et à mesure que le processus de famine progresse, les gens deviennent de plus en plus pauvres. Le point critique est atteint quand ils perdent les moyens qui leur permettent d'être normalement autosuffisants, ce qui les met dans le dénuement.

Par ailleurs, le processus de la famine, marqué par l'appauvrissement et la décapitalisation, rend les gens dépendants, et pas seulement vis-à-vis de la nourriture, puisque c'est l'ensemble de leur économie qui s'effondre. Les besoins économiques essentiels auxquels ils pourvoyaient normalement auparavant, plus les biens qu'ils ont perdus au cours du processus, plus les dettes qu'ils ont contractées représentent une somme de besoins auxquels il leur faut alors pourvoir lorsqu'arrive la phase de récupération. Si l'intervention humanitaire veut que son assistance soit utilisée selon l'objectif qu'elle s'est fixé, elle doit répondre à cet ensemble de besoins.

1.5. LA RÉSILIENCE À LA FAMINE

La résilience à la famine correspond à la capacité de lutter contre des phénomènes agressifs qui mettent à mal les moyens normaux d'assurer la performance économique. La résilience correspond à ce que l'on appelle en anglais les *« coping mechanisms »*, et elle est mise en œuvre durant les trois premiers stades du processus de famine. Elle a plusieurs composantes, qui sont : la modification qualitative et quantitative des activités productives, l'exploitation des obligations sociales, l'utilisation des réserves, l'endettement, la réduction et la modification de la consommation, la diminution du nombre de personnes à charge dans le ménage. La mise en œuvre de ces différentes composantes se fait selon des stratégies qui reflètent le souci de trouver la meilleure manière de satisfaire aux dépenses obligatoires, tout en préservant les chances de survie à long terme, quand les ressources produites sont insuffisantes. L'un des aspects les plus importants, par rapport à la stratégie adoptée, est que les ressources qui sont en jeu peuvent jouer des rôles différents sur la capacité de survie, en fonction de leur valeur présente pour obtenir de la nourriture et de leur valeur future. Une femelle dans un troupeau peut être vendue pour obtenir un sac de grain à un moment donné, mais si elle n'est pas vendue, son lait peut encore contribuer de manière significative et journalière à la consommation alimentaire, alors que les petits qu'elle va avoir permettront éventuellement de reconstituer des réserves dans l'année suivante. Les choix et les priorités qui sont finalement adoptés sont donc toujours très lourds de conséquences et sont rendus d'autant plus difficiles que l'imprévisibilité des événements futurs est grande. Inutile donc de préciser qu'ils résultent d'une réflexion en profondeur sur les risques qui leurs sont associés et qu'ils ne sont pas pris à la légère. L'observateur doit donc faire très attention dans l'interprétation qu'il donne de ce qu'il voit et s'assurer que les informations que peuvent lui donner les intéressés sur leur choix sont pertinentes.

1.5.1. Modification des activités productives

Lorsque les activités productives normales subissent une baisse substantielle de rendement, la première chose à faire est d'essayer de compenser la perte en exploitant plus que de coutume, et souvent au maximum, des activités productives normalement mineures, ou des activités productives que l'on répugne à utiliser parce qu'elles entraînent un discrédit social et/ou parce qu'elles sont plus pénibles à accomplir. Il s'agit donc d'exploiter à fond l'éventail des choix possibles d'activités productives renouvelables pour maintenir une performance économique suffisante. Cette possibilité n'existe pas toujours. Quand elle existe, on peut la considérer comme une adaptation réversible à un stress passager.

1.5.2. Exploitation des obligations sociales

Les obligations sociales sont des mécanismes, la plupart du temps culturels, qui existent pour aider les membres de la société qui ont des problèmes économiques à ne pas tomber dans la misère. Leur caractère obligatoire varie de société à société et selon les circonstances. Elles vont des plus riches vers les plus pauvres par une transformation des biens en surplus des riches, en biens essentiels à la survie des pauvres. Les obligations sociales sont en général codifiées pour définir le degré de réciprocité ou de remboursement qu'elles impliquent. Par conséquent, lorsqu'on étudie comment elles permettent aux gens de survivre, on doit aussi apprécier ce qu'elles leur coûtent et dans quelle mesure elles hypothèquent leur avenir. Dans leur forme extrême de charité, les obligations sociales sont un dû gratuit, comme les versements d'argent de l'oncle d'Amérique qui, parce qu'il est riche, doit aider les membres plus pauvres de sa famille (attendu que s'il tombe dans la misère, sa famille doit à son tour l'aider dans la mesure de ses moyens). Dans leur forme extrême d'exploitation de la faiblesse d'autrui, elles consistent en prêts à des taux usuraires et s'apparentent alors à l'endettement pur et simple.

1.5.3. Utilisation des réserves

Les réserves sont diverses, comme le montre le schéma 8.2. Les stocks de biens consommables comprennent en priorité les réserves de nourriture, dont l'utilisation est particulièrement délicate

dans un processus de famine qui voit très souvent le prix de la nourriture augmenter soudain exponentiellement. Il vaut donc probablement mieux s'endetter quand les termes de la dette ne sont pas encore trop défavorables et que le prix de la nourriture n'est pas encore trop élevé sur le marché. Ainsi, on garde la nourriture pour le moment où elle fera l'objet de spéculations et où les prêteurs imposeront des taux d'intérêts proportionnels au risque accru de voir le débiteur dans l'impossibilité de s'acquitter de sa dette, ou devoir y surseoir. Les réserves convertibles sont les réserves monétaires, les biens non productifs de valeur, comme les bijoux, et les animaux supplémentaires au seuil de viabilité du troupeau et à la production qui en est attendue. L'utilisation de ces réserves spécifiques n'est pas en soi pathologique, car elle ne met pas en danger directement l'existence économique du ménage. En revanche, elle représente un appauvrissement qui, lui, correspond à une augmentation de la vulnérabilité face à une prolongation des facteurs de stress ou face à de nouveaux stress. L'utilisation des réserves spécifiques est suivie de l'utilisation des réserves de survie, dont on a déjà dit à quel point elle est lourde de conséquences négatives pour la survie économique des ménages. Il faut aussi mentionner les réserves physiologiques, utilisées de façon contrôlée durant le stade d'appauvrissement, puis de façon de plus en plus anarchique au cours du stade de décapitalisation puis d'inanition.

La durée de vie permise par les réserves physiologiques est difficile à apprécier car elle dépend, semble-t-il, de la conservation des protéines. Chez un adulte ayant au départ un bon état nutritionnel et se soumettant à une grève totale de la faim (hormis un apport hydrique suffisant), la mort survient entre 50 et 70 jours environ. Chez ces sujets, il est probable que ce sont les protéines vitales qui finissent par faire défaut (protéines du muscle cardiaque, en particulier), car il y a encore des réserves d'énergie sous forme de graisse dans l'organisme. Si ces réserves-là pouvaient être utilisées, elles devraient permettre de vivre quelque 15 jours de plus. Toutefois, les victimes de famine sont rarement en situation de jeûne total, et le peu de nourriture qu'elles consomment leur apporte aussi des protéines en quantités équilibrées par rapport à l'énergie, sauf si elles ne se nourrissent que de manioc. Cet apport leur permet de tenir passablement plus longtemps, de mieux tirer parti de leurs réserves de graisse et d'épargner considérablement les protéines. Selon les circonstances, les victimes de famine pourront ainsi survivre sur des apports marginaux durant de nombreux mois. Par rapport aux carences spécifiques en situation de famine, le béribéri apparaît en trois mois environ, de même que la pellagre, et le scorbut en 3 à 6 mois (Rivers, 1988). Ces données n'ont de valeur opérationnelle pour l'intervention humanitaire que pour la planification des secours alimentaires, lorsque les ressources sont limitées et que la logistique a de la peine à se mettre en route ou à suivre. L'indication pour distribuer de la nourriture et le calcul de la ration à fournir ne doivent normalement pas reposer sur le degré d'épuisement des réserves physiologiques des victimes.

1.5.4. Endettement

L'endettement est un moyen de prolonger la capacité du ménage à faire face à des problèmes économiques. Son coût peut en être néanmoins très élevé et le remboursement de la dette peut se faire sentir sur plus d'une génération. Comme pour les obligations sociales, la viabilité du mécanisme d'endettement est d'honorer les obligations réciproques. Le recours à l'endettement est toujours fonction du coût de celui-ci par rapport à l'utilisation d'un autre mécanisme, comme la vente d'animaux, et des perspectives d'amélioration ou de dégradation future de la situation. La valeur actuelle du bien à utiliser et sa valeur future par rapport à l'obtention de la nourriture seront mis dans la balance, pour décider de s'en séparer ou de le garder et de s'endetter.

1.5.5. Réduction et modification de la consommation alimentaire

La réduction contrôlée de la consommation est un mécanisme privilégié d'économie de ressources, parce qu'il permet de préserver les biens du ménage et sa capacité d'affronter les problèmes économiques à un prix généralement supportable (qui est d'avoir faim et de perdre du poids). Il est clair que cette diminution d'apport et cette perte de poids augmentent la vulnérabilité physiologique et

peuvent donner lieu à des carences spécifiques qui restent souvent au stade subclinique, mais qui risquent de se développer en carences cliniques mortelles si l'accès à la nourriture se détériore. La modification de la consommation peut permettre, elle aussi, de faire des économies considérables mais elle se paye par une surcharge de travail et/ou par une diminution de la valeur nutritionnelle et de la saveur des aliments consommés. Par exemple, les aliments de base sont remplacés par des aliments de famine, qui ne sont par définition utilisés qu'en situation de pénurie alimentaire importante. Ces aliments proviennent en général de la cueillette, ils sont souvent difficiles à trouver et/ou exigent une préparation spécifique, en raison notamment de leur toxicité ou du fait qu'il faut en extraire le principe nutritif. Les aliments chers, comme la viande, le poisson et l'huile sont remplacés par des aliments de moindre valeur. La modification de l'alimentation au cours du processus de la famine risque d'induire des carences spécifiques en plus de la malnutrition sévère. Il faut donc prêter la plus grande attention à la consommation alimentaire des victimes d'un processus de famine afin d'éviter que ces carences ne se développent en épidémies mortelles.

1.5.6. Diminution du nombre de personnes à charge par ménage

Une façon efficace de diminuer la charge du besoin nutritionnelle dans le ménage est d'envoyer les enfants chez des parents plus fortunés, d'envoyer les adolescents ou les jeunes hommes travailler au loin, de marier les filles et parfois de renvoyer la femme chez ses parents. De tels comportements contribuent à la désintégration sociale qui marque l'évolution du processus de famine.

1.5.7. Quelques remarques à propos de la résilience

- Quand tout le monde utilise les mêmes méthodes de résilience, certaines vont perdre dramatiquement de leur efficacité, car il y aura une compétition pour les mêmes ressources, les mêmes emplois, les mêmes mécanismes d'obligations sociales. Cette compétition amènera une détérioration des termes d'échange et un appauvrissement des ressources convoitées, toujours en défaveur des victimes du processus de la famine. Si, par exemple, tout le monde doit vendre du bétail pour acheter du grain et que les vendeurs de grain comme les marchands de bétail savent que la demande pour le grain est inélastique, le prix offert pour le bétail va diminuer et le prix du grain va augmenter. Si tout le monde cherche à travailler pour ceux qui sont moins affectés par la crise, les salaires offerts vont diminuer. Si tout le monde augmente les activités de cueillette, les ressources naturelles vont rapidement s'épuiser.
- La mise en œuvre des mécanismes de résilience a toujours un prix par rapport au mode de vie normal. Durant le stade d'adaptation, où la production renouvelable de ressources est assurée par une modification des activités productives, le travail est plus pénible et/ou est socialement dépréciatif. L'utilisation des réserves implique forcément un appauvrissement. L'endettement, comme le recours aux obligations sociales, signifient que l'on devient débiteur, que le remboursement sera très coûteux et contribuera à la vulnérabilité économique, de même que la réciprocité qu'il faudra honorer. La réduction et la modification de la consommation alimentaire prédisposent aux maladies nutritionnelles, affaiblissent l'organisme et appauvrissent les réserves physiologiques. L'éclatement de la cellule familiale induit une perte de cohésion et une déstabilisation propices à la désintégration sociale, à une diminution de la qualité des soins donnés aux dépendants et à l'apparition du sentiment d'insécurité.
- En fonction des deux points précédents, on voit que l'utilisation des mécanismes de résilience n'est pas viable à long terme ou l'est au prix d'un niveau de vie inférieur et d'une augmentation de la vulnérabilité. Par conséquent, il faut être prudent par rapport à la tendance actuelle qui est, tout d'abord, de ne pas interférer avec les mécanismes de résilience, puis d'aider à les renforcer. Il y a clairement des mécanismes de résilience qui sont nuisibles à moyen et long termes malgré le fait qu'ils permettent de survivre à court terme. En fait, on ne devrait pas dire qu'il faut renforcer les mécanismes de résilience, mais renforcer les mécanismes de sécurité qui définissent la résilience, en particulier ceux qui augmentent le choix et le rendement des activités productives.

– On peut se trouver face à des populations qui vivent depuis plus ou moins longtemps dans un état de stress économique et dont le mode de vie se base principalement sur l'utilisation de mécanismes renouvelables de résilience parce que les activités productives normales sont interrompues, ou que leur performance est chroniquement insuffisante. On dira de cette population qu'elle s'est adaptée à ses nouvelles conditions. Le terme d'adaptation n'a pas alors le même sens que lorsqu'on parle du premier stade du processus de famine, où l'adaptation est temporaire et sans conséquence d'appauvrissement face à un problème qui a de grandes chances de n'être que passager. Cette distinction entre les deux formes d'adaptation est très importante, car la première implique une grande augmentation de la vulnérabilité qui va en fait à l'encontre du sens positif généralement associé à l'adaptation, tandis que la deuxième montre effectivement que la population peut encore réagir positivement, pour autant que les causes qui l'ont induite disparaissent rapidement.
– À l'inverse, il est parfois possible de confondre les mécanismes normaux d'existence avec la résilience. Il y a en effet des populations qui préfèrent par exemple passer trois mois aux activités de cueillette quand ces dernières sont rentables, plutôt que de s'adonner à une agriculture ingrate.
– La vulnérabilité économique est inversement proportionnelle à la somme des composantes de la résilience, somme qui représente le potentiel de résilience d'une population. En principe, le risque de voir apparaître une famine est directement lié à la pauvreté.

1.6. LA FAMINE ET LA GUERRE

Dans le chapitre précédent, la guerre a été présentée comme phénomène déclencheur de crises nutritionnelles. La relation qui existe entre la famine et la guerre n'est pas absolue. Il y a des famines sans guerre et des guerres sans famine. Néanmoins, beaucoup de famines, y compris et surtout celles qui tuent, se déroulent en situation de conflit armé. La raison en est très simple : indépendamment des phénomènes climatiques et économiques qui peuvent donner lieu aux famines, la perte d'accès aux ressources alimentaires résulte avant tout d'actes intentionnels, qui sont principalement de deux types :

– ceux qui privent délibérément ou indirectement la population de ses propres ressources et moyens d'adaptation ;
– ceux qui interdisent la mise en œuvre d'interventions visant à restaurer l'accès aux ressources alimentaires.

En situation de conflit armé, la vulnérabilité à la famine dépend de six facteurs principaux :

1. Le degré d'intentionnalité des actes de guerre qui perturbent l'accès à la nourriture.
2. L'occurrence concomitante d'autres phénomènes climatiques ou économiques qui peuvent perturber l'accès à l'alimentation.
3. La durée des actes de guerre et des phénomènes concomitants.
4. L'ampleur des actes de guerre et des phénomènes concomitants.
5. Les conséquences de la guerre et des phénomènes concomitants sur l'ensemble de l'économie.
6. Le potentiel de résilience de la population agressée.

Ces facteurs peuvent se combiner de multiples manières, ce qui explique la complexité des liens qui existent entre la famine et la guerre, la diversité des situations que l'on peut rencontrer et le fait qu'il soit impossible de construire un modèle simple de la relation qui existe entre la famine et la guerre.

En ce qui concerne les actes de guerre qui perturbent l'accès à la nourriture, il y en a plusieurs, avec des impacts variables sur le processus alimentaire, selon leur degré d'intentionnalité :

- ***Les attaques dirigées contre la production alimentaire*** (destruction des récoltes, minage des zones agricoles, destruction du matériel, confinement de la population). Elles ont évidemment un impact direct et immédiat sur l'accès à la nourriture.
- ***Le pillage***. Il s'agit de la forme la plus répandue des actes hostiles en temps de guerre. Le pillage n'a pas de limites et s'en prend à tous les biens économiques essentiels, y compris les stocks de nourriture et le bétail. Il peut réduire très rapidement une population au dénuement. Le pillage peut être un acte intentionnel d'affaiblissement de la population ou de la région cible. Mais il est très souvent l'expression de l'instinct de prédateur de l'être humain, lorsqu'il peut lui donner libre cours, ce qui est le cas en situation de conflit armé, quand la seule loi est celle du plus fort. En outre, le pillage est souvent la seule source de revenu et d'alimentation de nombre de forces armées ou de groupes armés, qui se payent sur le dos de la population civile, qu'elle soit alliée ou ennemie.
- ***Les attaques dirigées contre les réseaux de distribution***. Les cibles principales sont les moyens de transport, de communication et les marchés. La dislocation du réseau de distribution a de nombreux effets sur l'économie, sur la résilience et aussi sur la production alimentaire. Le manque d'opportunités commerciales et le risque lié au transport des marchandises correspondent à un manque à gagner très important qui se fait sentir sur la sécurité économique. De nombreux moyens d'accès aux ressources économiques essentielles sont directement liés à l'existence des marchés, alors que le mouvement des gens et des biens est une caractéristique normale et nécessaire de la plupart des économies.
- ***Les attaques dirigées contre la population***. Dans la plupart des conflits d'aujourd'hui, les populations sont en même temps cibles, otages et enjeux, parce que c'est un objectif vital que de les contrôler par tous les moyens. Les caractéristiques principales de ce contrôle sont les déplacements forcés, la soumission par la terreur, la migration forcée, la surveillance et la restriction des activités et des mouvements. Il en résulte toujours une perte, parfois totale, des moyens d'accès aux ressources économiques. Ceci se traduit par l'insécurité économique des victimes et par des populations déplacées ou réfugiées, déracinées et dépendantes de l'aide extérieure. Par ailleurs, la violence soutenue et la permanence des menaces créent des traumatismes psychiques qui renforcent la désintégration sociale.
- ***Les attaques dirigées contre les infrastructures***. L'objectif de telles attaques est d'affaiblir l'économie en général, mais elles ont également un impact négatif sur l'accès aux services. L'absence ou l'insuffisance des services va aggraver la vulnérabilité : par exemple, un manque d'accès à l'éducation signifie notamment une restriction future aux opportunités d'emploi, alors qu'un accès insuffisant aux services de santé va induire des maladies pour les hommes et le bétail, et donc une perte au niveau de la production.

Une fois que le mal est fait (ou que le processus a commencé), le seul recours pour les victimes de la guerre est l'intervention des organisations humanitaires, ce qui ne va pas de soi, et de loin. Les belligérants savent en général très bien comment détourner l'aide humanitaire à leur profit, et savent combien la présence d'étrangers et de journalistes représente pour eux une perte de contrôle sur les populations. Ils savent en outre quel soutien l'aide humanitaire peut représenter pour l'adversaire et, de ce fait, ne laissent pas toujours facilement les humanitaires s'installer et vont tenter de les contrôler.

Cependant, les actes de guerre qui perturbent l'accès à la nourriture sont pour la plupart explicitement prohibés par le droit international humanitaire (DIH). Les dispositions du DIH, de même que toutes celles qui, de manière générale, protègent la population civile contre les effets des hostilités, expriment le principe que les belligérants ne peuvent juridiquement pas utiliser n'importe quel moyen pour réduire leur ennemi à merci. À l'égard de la population civile, le fondement de ces règles réside dans la distinction entre les membres des forces armées et les personnes civiles, qui ne doivent pas être l'objet direct d'attaques militaires. Cette interdiction est codifiée dans l'article 48 du Protocole I de 1977 additionnel aux Conventions de Genève. L'interdiction vaut également pour les biens de caractère civil (article 52 du Protocole I).

Le DIH résulte néanmoins d'un compromis entre les exigences militaires et les considérations humanitaires. Il est donc souvent difficile d'appliquer *stricto sensu* ses dispositions, pour les raisons suivantes :

- Dans la guerre ou les conflits armés actuels, pratiquement tout le territoire et toute l'infrastructure économique ennemis peuvent devenir une cible militaire légitime. Il en résulte que la frontière entre ce qui est militaire et ce qui est civil est extrêmement floue, selon le droit tel qu'il existe actuellement.
- Les biens qui, dans les circonstances normales, sont purement des biens de caractère civil (et qui incluent les récoltes et les zones agricoles), peuvent juridiquement devenir une cible militaire si une partie au conflit les utilise comme appui direct d'une action militaire.
- La famine comme méthode de combat contre les militaires est autorisée, ce qui peut inciter ces derniers à attaquer et enlever des biens indispensables à la survie des civils.

En conséquence, la « ligne de défense préventive » du DIH tombe souvent. Les actions de secours sont alors nécessaires. Les dispositions du DIH concernant l'assistance aux personnes dans le besoin représentent, par ailleurs, un moyen important de renforcer le principe de protection des populations civiles : l'assistance est une contrepartie active de la protection. Les deux concepts sont donc intimement liés et complémentaires. Cependant, comme pour la protection contre le dénuement, les dispositions du DIH concernant l'assistance humanitaire aux populations civiles sont relativement faibles au regard des circonstances contemporaines de conflits armés. De plus, leur mise en pratique implique toujours un degré d'interprétation du droit, généralement dans des conditions difficiles[6].

1.7. PRÉVENTION DES FAMINES, ALERTE PRÉCOCE ET INDICATEURS DE FAMINE

1.7.1. Prévention des famines

> *« Au début des années 1990, la production mondiale est théoriquement suffisante pour nourrir les 5,3 milliards d'habitants de la planète et il apparaît possible de satisfaire aux besoins alimentaires pour la première moitié du XXI^e siècle. Encore faudrait-il qu'une répartition équitable se mette en place, avec une organisation qui permette aux habitants de chaque région de satisfaire eux-mêmes à leurs besoins. Cela suppose que l'organisation internationale des marchés, que les aides apportées (financières, technologiques, de développement d'infrastructures, médicales, etc.), permettent aux pays concernés d'organiser leur autosuffisance et d'assurer la santé publique. »*
>
> (Encyclopédie Encarta 97, 1993 – 1996).

Ce constat concorde avec le fait qu'il est généralement admis aujourd'hui que la famine ne devrait plus exister. Il concorde malheureusement aussi avec le nombre élevé de famines observées ces vingt dernières années, révélant un large fossé entre les bonnes intentions et leur mise en pratique. Les raisons en sont assez nombreuses, allant du manque de volonté politique à prévenir les famines, jusqu'à, parfois, la volonté politique de les créer. Tous les prétextes sont parfois bons pour ne pas intervenir. Un exemple revient fréquemment : celui des donateurs (représentant souvent de grandes entités politiques) qui prétendent ne pas pouvoir se fier aux chiffres de malnutrition donnés par les nutritionnistes, sous le prétexte que ces derniers utilisent des méthodes différentes dans le même contexte. Cet argument est particulièrement mal placé, car la prévention de la famine vise justement à éviter de voir apparaître une « épidémie » de malnutrition. Il y a aussi l'incertitude liée au développement du processus de famine et au fait que ce processus est souvent réversible avant d'en arriver au stade d'inanition. Pourquoi en effet gaspiller des ressources, tant qu'on n'est pas absolument certain que la situation va empirer ? Il y a le changement de

[6] Voir chapitre XI.

personnel, en particulier dans les institutions humanitaires et parmi les donateurs, qui fait que la mémoire et l'expérience se perdent très rapidement et que la bonne volonté ne dure pas. Il y a aussi le fait que les famines se suivent, sans se ressembler, et que les indicateurs de l'une ne sont pas forcément valables pour l'autre. Il y a l'absence de systèmes d'alerte précoce. Il y a la guerre et l'impossibilité d'accès, la guerre et le contrôle de l'information. Il y a les particularismes des organisations humanitaires qui ont leurs propres mandats, leurs objectifs propres et leurs propres incompétences. Il y a la bureaucratie. Il y a, enfin, le fait que l'être humain a du mal à saisir la réalité d'une menace par sa seule intelligence. C'est un être vivant qui réagit avant tout à partir de l'information que ses sens lui donnent. Il semble que, malgré ses prétentions d'être supérieur intelligent, il ait beaucoup de mal à anticiper les effets d'une menace qu'il ne voit pas, n'entend pas, ne sent pas et dont il ne reconnaît pas les signes parce qu'il ne les a jamais vécus. Bref, beaucoup trop de facteurs interfèrent pour que la prévention de la famine aille de soi. Ce constat global d'échec étant posé, il faut néanmoins rappeler quelques aspects qui peuvent s'avérer utiles si l'on veut tenter de prévenir les famines.

1.7.2. Alerte précoce

La famine engendre des souffrances indicibles et représente un gaspillage de vies humaines et de ressources inacceptable dans le monde d'aujourd'hui. Tout système qui peut contribuer à prévenir la famine est donc bienvenu. Une alerte précoce crédible serait une solution. Mais malgré toutes les tentatives de mettre en place de tels systèmes, il faut constater qu'ils n'ont pas l'efficacité escomptée. Même une combinaison de plusieurs systèmes ne permet pas toujours de prédire sans équivoque où et quand des crises nutritionnelles pourraient survenir.

Les questions liées à l'alerte précoce sont : combien de temps à l'avance l'alerte précoce doit-elle prévenir ? Qu'est-ce qu'elle doit exactement prédire ? Comment les communautés manifestent-elles le stress lié aux pénuries alimentaires ? En définitive, ce que l'on cherche doit être déterminé par ce que l'on est prêt à faire, c'est-à-dire de la prévention ou une intervention curative. Si l'on choisit la prévention, la surveillance établie par le système d'alerte précoce doit rechercher un déclin régulier et inévitable vers la phase avérée de crise, défini par une restriction graduelle des choix. Idéalement, on devrait être capable de prédire n'importe quel point de ce déclin. En pratique, le point situé peu avant que ne commence le stade de décapitalisation est probablement le seuil qui définit l'absolue nécessité d'intervenir. Si, en revanche, l'objectif est de pouvoir prédire une augmentation épidémique de la mortalité, l'alerte précoce peut se limiter aux méthodes qui permettent de mettre en évidence les manifestations d'un risque croissant de mortalité (augmentation de l'incidence et de la prévalence de malnutrition sévère). Mais une augmentation de la malnutrition modérée sans une augmentation proportionnelle de la malnutrition sévère, peut être une indication que la population se soumet à une restriction alimentaire contrôlée. Ceci survient, en général, avant le stade de décapitalisation.

La prévention des famines passe tout d'abord par une compréhension des comportements qui sont caractéristiques d'un processus de famine et de ses différents stades, sur la base d'indicateurs fiables. Il est important ensuite de se faire une idée assez concrète de la façon dont le processus risque d'évoluer. Il faut avoir aussi défini des critères d'intervention et avoir une idée précise de la façon d'intervenir. Il faut, enfin, convaincre sa propre organisation et les bailleurs de fonds de l'urgence d'une intervention si l'on veut éviter que le processus en cours ne dégénère en situation de famine. Ces quatre aspects de la prévention des famines peuvent paraître triviaux, mais chacun représente une série de problèmes difficiles à résoudre et dont certains n'ont pas forcément de solution.

– La compréhension des comportements annonciateurs de famine est d'autant plus malaisée que le stade de la famine est éloigné ; car plus il est éloigné, plus il faut combiner les indicateurs pour arriver à définir que quelque chose d'anormal est en train ou risque de se produire. À un stade précoce, les indicateurs les plus sensibles donnent tout au plus des tendances, alors que les indicateurs les plus spécifiques ne donnent encore aucune information. Par

ailleurs, les stades de famine peuvent avoir un certain degré de chevauchement, d'où la difficulté de savoir si l'on est déjà au stade suivant ou toujours au stade précédent. En outre, il y a souvent une incapacité à reconnaître les déterminants sociaux, économiques et politiques qui marquent le début du processus, ainsi qu'une difficulté à reconnaître les circonstances où des événements deviennent des phénomènes, ou des facteurs des causes.

– Le processus de la famine peut se développer lentement : il devrait donc être facile de le détecter précocement. En revanche, il est assez longtemps réversible, ce qui rend son évolution peu prévisible. Par conséquent, toute information que l'on peut avoir à un stade donné peut s'avérer caduque dès que les conditions qui modulent la performance économique changent. Ainsi, une détection précoce porte rarement un caractère de prédiction définitif et, par conséquent, produit rarement une réponse précoce.
– Les critères d'intervention peuvent être très clairs, mais toute la population n'en est pas au même stade d'appauvrissement et ne se comporte donc pas de la même manière. Il faut donc aussi définir des critères concernant la proportion de population se comportant d'une manière donnée à partir de laquelle les organisations humanitaires se mettent au travail. Il faut également avoir une certaine souplesse concernant les moyens d'intervention à mettre en œuvre si l'on veut pouvoir répondre le mieux possible aux problèmes et éviter que la situation ne dégénère vers la famine.
– Avec cette somme de problèmes, il est difficile de convaincre qu'il faut agir, en particulier en ce qui concerne la mobilisation précoce des ressources.

1.7.3. Les indicateurs de famine

Le processus de la famine met à mal l'économie des ménages bien avant que les individus qui composent ces ménages ne doivent entamer sérieusement leurs réserves physiologiques. Le processus est tout d'abord détectable à travers une analyse économique de la meilleure façon d'utiliser les ressources. Dans une perspective de prévention, les indicateurs seront donc ceux qui permettront de mettre en évidence le fait qu'une population doive avoir recours à ses mécanismes de résilience pour survivre.

Les indicateurs « conventionnels » de l'alerte précoce sont les suivants :

Les indicateurs météorologiques et le suivi des récoltes

Bien que les informations météorologiques constituent une information vitale pour évaluer une diminution de la production agricole et de la disponibilité alimentaire, elles ne permettent pas de définir si des personnes vont en souffrir ni où elles se trouvent. La pluviométrie, ainsi que d'autres aspects du climat, sont bien connus pour être fluctuants dans le temps et l'espace. Par conséquent, le suivi de la pluviométrie doit être basé sur de nombreuses stations largement répandues sur la région considérée et sur des rapports fournis avec une fréquence suffisante. Le suivi de la production agricole impose les mêmes contraintes, car quel que soit le temps, les cultures peuvent être soudainement détruites par des prédateurs. Par ailleurs, même la destruction quasiment complète d'une culture n'a pas forcément de conséquences désastreuses si la population a des stocks adéquats et les moyens d'acheter ce dont elle a besoin. De plus, la plupart des communautés qui vivent dans des régions où les risques de famine sont fréquents et connus ne dépendent pas complètement de leur agriculture pour survivre, mais diversifient autant que possible leurs investissements de travail, précisément pour éviter de dépendre d'une ressource incertaine. Les sécheresses et les récoltes insuffisantes sont des événements indiscutablement graves qui contribuent à l'appauvrissement, à long terme, d'une certaine proportion de la population. Mais leur signification ne peut être réellement comprise que par une bonne connaissance des conditions économiques globales des ménages et de la région dans laquelle ils vivent. Ainsi, aucun de ces indicateurs n'a de pouvoir de prédiction en tant que tel.

L'anthropométrie nutritionnelle

L'anthropométrie nutritionnelle est considérée par de nombreuses organisations humanitaires et par de nombreux donateurs comme une condition *sine qua non* de l'alerte précoce. Toutefois, si une détérioration de l'état nutritionnel peut indiquer qu'une restriction contrôlée de l'apport alimentaire a lieu, celle qui est recherchée par la plupart des humanitaires et par les médias est celle qui montre que les victimes en sont réduites à l'ultime solution qui consiste à consommer les ressources physiologiques. Cette détérioration-là survient beaucoup trop tard pour que des mesures préventives puissent être mises en place. Par ailleurs, une détérioration importante de l'état nutritionnel peut aussi être due aux maladies infectieuses plutôt qu'à un accès insuffisant à la nourriture.

L'information économique et sociale

Les données économiques et sociales ont un pouvoir de prédiction beaucoup plus fort que les indicateurs précédents. Une augmentation importante des prix des denrées de base à un moment inhabituel indique clairement un problème d'accès à la nourriture, surtout si associée à d'autres phénomènes et comportements économiques, comme, par exemple, un déclin de la valeur marchande du bétail et un accroissement du volume des ventes. On a alors une indication que la situation est très instable et que le processus de famine est bien engagé. Cependant, l'importance de ces transactions peut être exagérée par une ignorance des facteurs locaux qui les amènent et qui peuvent s'expliquer autrement que par une situation de contrainte économique grave. Ainsi le volume des ventes et le prix de la nourriture et du bétail doivent-ils faire l'objet d'une enquête approfondie avant toute conclusion. Le problème est de savoir si une telle situation est une raison suffisante pour mettre en place une distribution de nourriture, ou pour vendre la nourriture à des prix spécifiquement bas, ou encore pour faire amener de la nourriture à partir de zones de surplus. Cela va dépendre d'autres facteurs tels que l'échéance de la prochaine récolte et le potentiel de résilience. Toutefois, l'information économique et sociale a une très grande valeur pour détecter un processus de famine et en prévoir l'évolution, pour autant qu'on puisse l'interpréter à la lumière du contexte local. Par ailleurs, au fur et à mesure que la famine approche, les gens se comportent de manière de plus en plus prévisible.

Tous ces facteurs montrent qu'on ne peut pas avoir une approche figée de ces indicateurs, ni les utiliser de façon mécanique, mais qu'il faut jouer sur leur complémentarité et leur pertinence dans la situation étudiée pour pouvoir mettre en lumière un éventuel processus de famine. Par ailleurs, les processus de famine sont chaque fois différents. On ne peut donc en avoir qu'une idée algorithmique, telle que définie selon les quatre stades présentés ci-dessus. Il faut ensuite arriver à se faire l'idée la plus précise possible des points suivants :

- Une population a un mode de vie normal : il faut définir en quoi il consiste.
- Un ou des phénomènes viennent perturber ce mode de vie : il faut définir son/leur(s) impact(s) sur les activités productives et comment la population y répond :
  - adaptation par rapport à la variabilité normale des facteurs qui dictent la performance des activités productives ;
  - mise en œuvre de la résilience selon les six possibilités définies plus haut.
- Établir un pronostic de l'évolution de la situation et des besoins d'aide.

En conclusion, la prévention des famines suppose d'abord la compréhension des causes et de l'incidence du manque d'accès à la nourriture. Elle suppose également la compréhension des mécanismes mis en place par les populations touchées pour y répondre. Elle passe ensuite par la mise en place de mesures qui permettent aux ménages de maintenir un accès suffisant à la nourriture, plutôt que par la distribution gratuite de vivres juste avant ou durant le stade d'inanition. Tandis qu'il est vital d'intervenir lorsqu'on se trouve face au stade d'inanition caractéristique de la famine, il faut admettre que ce type d'intervention est un constat d'échec par rapport à des mesures de prévention qui auraient dû permettre de ne pas en arriver là.

2. LES MALADIES NUTRITIONNELLES

2.1. INTRODUCTION

Lorsqu'on parle de problèmes de nutrition au niveau physiologique, on utilise le terme général de malnutrition. Ce terme recouvre plusieurs types d'affections qui sont les maladies nutritionnelles. Parmi ces maladies d'origine variée, ne seront abordées ici que les maladies de carence qu'on rencontre le plus fréquemment dans l'intervention humanitaire et qui posent problème parce qu'elles peuvent prendre des proportions épidémiques et qu'elles ont un important retentissement sur l'état physique et psychique de ceux qui en sont victimes, pouvant entraîner leur mort.

Au cours d'un processus de crise nutritionnelle, certaines de ces maladies représentent le dernier dommage qui puisse affecter un individu avant son décès. Elles requièrent donc, en général, un traitement urgent. Néanmoins, elles sont aussi le symptôme que le processus alimentaire a été agressé en amont, car toutes les agressions agissant sur le processus alimentaire peuvent éventuellement avoir un impact sur l'état nutritionnel. En outre, les maladies nutritionnelles de carence ont rarement une seule cause, de même qu'elles sont rarement dues au déficit d'un seul nutriment. Elles sont très souvent accompagnées d'autres maladies, soit parce qu'elles en sont la conséquence ou la cause, soit que ces maladies se cumulent. Dans la perspective de l'intervention humanitaire, la découverte de toute manifestation de carence doit être immédiatement suivie d'une identification de toutes les causes possibles, y compris les carences et autres maladies associées. Cela doit se faire, d'une part, pour assurer un traitement complet et, d'autre part, pour identifier la dimension du problème au niveau de la population en général. Ceci afin de pouvoir en même temps prendre les mesures préventives adéquates et commencer le traitement. Ces mesures préventives sont de la plus haute importance, car si l'on se contente de traiter, on risque d'être rapidement débordé par un afflux de malades, sans compter qu'on manque à la mission humanitaire qui consiste à prévenir la souffrance.

En relation avec les causes, les maladies de carence peuvent affecter des individus particuliers dans la société, des groupes d'individus ou de ménages, ou encore des communautés entières. Pour les premiers, la carence découle très souvent d'un problème de santé particulier. Pour les seconds, la carence est liée à une situation prédisposante (solitude, alcoolisme, dépendance de la drogue, ignorance, pauvreté, activité professionnelle, habitat, incarcération). Quand elle touche une communauté, la carence peut être liée à l'environnement, aux coutumes alimentaires et à une modification de l'accès aux ressources alimentaires. Par rapport à l'intervention humanitaire, les cas isolés ne peuvent guère être prévus. Ils seront détectés et traités lorsqu'ils se présentent dans les services de santé. En revanche pour les groupes et les communautés, il est important de connaître les facteurs qui peuvent amener la carence et les groupes qui peuvent en être victimes, de façon à pouvoir la prévenir ou la traiter le plus rapidement possible.

2.2. CLASSIFICATION

La classification des maladies nutritionnelles de carence se fait selon deux critères : tout d'abord le type de nutriment déficient, ensuite la cause première.

2.2.1. Classification selon le type de nutriment déficient

Les maladies nutritionnelles de carence se classent en fonction de la réponse de l'organisme à la carence en différents nutriments. Cette réponse peut être soit une réduction de la concentration tissulaire du nutriment considéré (carence en type I), soit une réduction de la croissance et une perte de poids (carence en type II) (Golden, 1988 ; Golden in Waterlow, 1992). La classification des nutriments en fonction de la réponse observée en cas de carence est donnée dans le tableau 8.1, d'après Briend & Golden (1997).

Tableau 8.1. Classification des nutriments selon le type de réponse à la carence

Type I	Type II
Acide ascorbique	Acides aminés essentiels
Acide folique	Azote
Cholécalciférol	Eau
Calcium	Magnésium
Cuivre	Phosphore
Fer	Potassium
Iode	Sodium
Manganèse	Souffre
Pyridoxine	Zinc
Rétinol	
Riboflavine	
Sélénium	
Thiamine	
Tocophérol	
Vitamine B_{12}	

On constate qu'il manque deux éléments essentiels dans ce tableau : l'oxygène moléculaire et le carbone – ce dernier étant pris dans sa fonction de source d'énergie sous forme de lipides, de glucides et de protéines. Oxygène et carbone sont liés par le métabolisme énergétique. En ce qui concerne l'oxygène, il n'y a pas de raison de chercher à le classer dans l'une ou l'autre catégorie, car sa carence entraîne trop rapidement l'asphyxie et la mort. Quant au carbone, il est nécessaire au fonctionnement de pratiquement tout l'organisme, soit comme source d'énergie, soit comme squelette carboné, ce qui rend sa classification assez difficile. Faute de mieux, on classera ici la carence en carbone dans une catégorie à part (Golden, 1998).

La distinction entre carences de type I et II est très importante. Au niveau de leur utilité nutritionnelle, les nutriments de type I participent avant tout à des mécanismes et fonctions particuliers dans des voies métaboliques précises, ce qui signifie que la carence spécifique de l'un de ces nutriments peut se manifester de manière propre. La réduction de la concentration tissulaire du nutriment considéré est donc observable, et des signes cliniques spécifiques apparaissent facilitant aussi bien le diagnostic que le traitement. En revanche, les nutriments de type II ont un rôle prédominant de constituants essentiels des tissus. Ils sont donc interdépendants les uns des autres selon des proportions relativement précises, et si l'un vient à manquer, c'est tout le tissu qui régresse, avec perte des autres constituants essentiels. La relation des nutriments de type II entre eux est tout à fait comparable à celle qui existe entre les acides aminés essentiels. Cela entraîne les conséquences suivantes (Briend & Golden, 1997) :

– la réponse à une carence en l'un des nutriments de type II (retard de croissance et perte de poids) ne permet pas d'identifier de quel nutriment il s'agit ;
– la carence en l'un des nutriments de type II amène l'excrétion de ceux qui sont en excès ;
– le rattrapage d'une perte de poids ne peut se faire qu'à partir d'un régime qui contienne des quantités adéquates et dans les bonnes proportions de tous les nutriments de type II (sans oublier ceux de type I, évidemment) ;
– l'anorexie est une caractéristique commune des carences en nutriments de type II ; elle est probablement liée au fait que tous les nutriments consommés en excès de celui qui est limitant doivent être éliminés avant d'atteindre des niveaux toxiques ;
– si l'alimentation est carencée en nutriments de type II, l'organisme est contraint de consommer ses propres tissus pour équilibrer son métabolisme, ce qui peut entraîner rapidement une malnutrition sévère ;

– la difficulté de poser le diagnostic des carences de type II et le manque de spécificité de la perte de poids, entraînent souvent une sous-estimation massive de ces carences comme des retards de croissance qu'elles induisent.

À partir de la classification des carences selon les nutriments, il est possible de définir trois types de maladies nutritionnelles de carence :

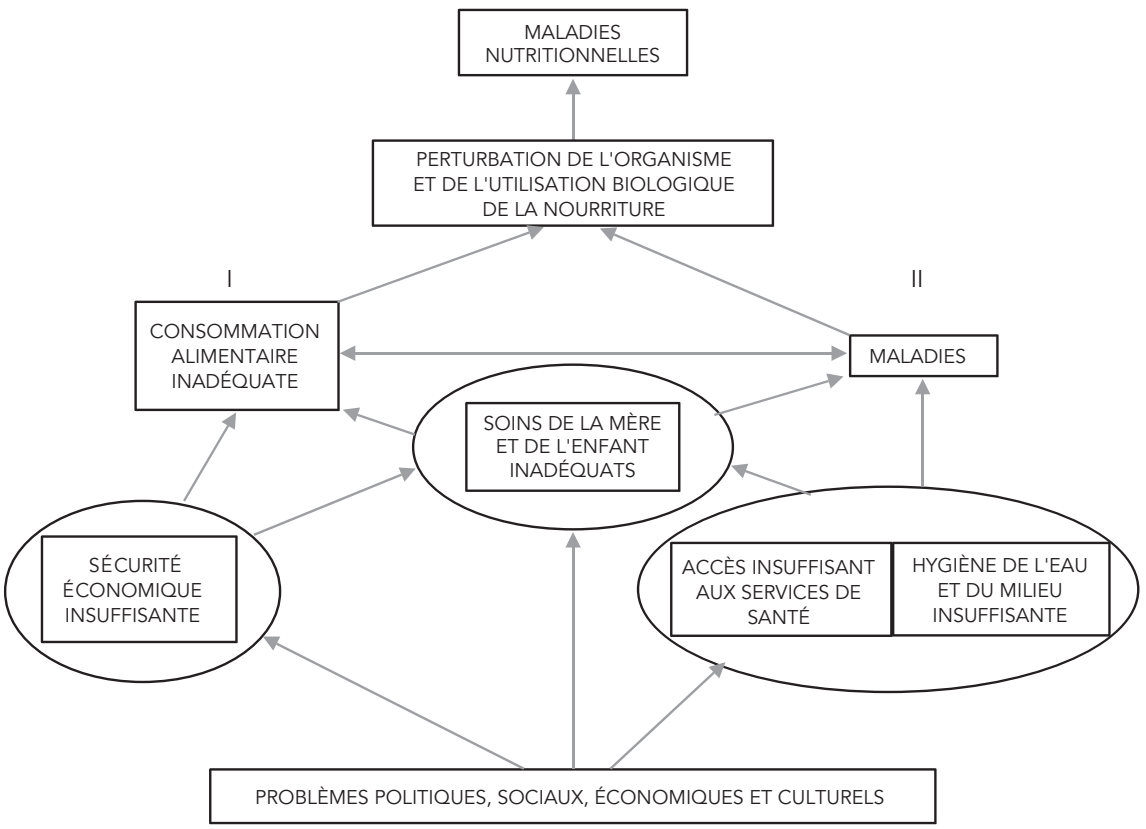
1. Les carences à effet spécifique (carences de type I) ;
2. Les carences à effet global (carences de types II) ;
3. La carence en carbone comme source d'énergie.

Il n'est pas rare que ces trois catégories coexistent.

2.2.2. Classification selon les causes premières

L'enchaînement des causes des maladies nutritionnelles est illustré dans le schéma 8.3, selon leur hiérarchie. Ce sont les causes premières qui nous intéressent ici (les causes sous-jacentes ont été évoquées dans le chapitre précédent).

Schéma 8.3. Hiérarchie des causes des maladies nutritionnelles



Les maladies nutritionnelles, induites par des perturbations de l'organisme et de l'utilisation biologique de la nourriture, ont pour origine directe :

1. Une consommation alimentaire inadéquate par manque d'accès à une alimentation suffisante, équilibrée et diversifiée ;
2. Des maladies qui peuvent agir directement sur l'utilisation biologique de la nourriture dans l'organisme et/ou qui peuvent amener une consommation alimentaire inadéquate par anorexie ou incapacité de consommer suffisamment de nourriture ;

Ces deux causes coexistent souvent.

Lorsque la maladie nutritionnelle est d'abord due à un manque d'accès à une alimentation suffisante et équilibrée, on parle de malnutrition primaire. Lorsqu'elle résulte plutôt de l'impact de maladies, on parle de malnutrition secondaire.

Lorsqu'on se trouve face à des maladies nutritionnelles, lors d'interventions en situation de crise, il est fondamental de faire la distinction entre malnutrition primaire et secondaire pour définir les stratégies. Si l'on a affaire à une malnutrition primaire, on sait d'emblée que des problèmes économiques et/ou sociaux interviennent. S'il s'agit plutôt de malnutrition secondaire, les problèmes sont surtout liés à l'hygiène du milieu, à l'accès aux soins ainsi qu'aux services de santé, sans pour autant exclure les problèmes sociaux. Il ne faut pas non plus oublier que les fragilités physiologiques et psychologiques individuelles expliquent la plupart des quelques cas de malnutrition quasiment inévitables sous les tropiques, de même qu'une fraction, parfois non négligeable, des hospitalisations en pédiatrie pour cause de maladie. Cela s'observe partout dans le monde.

2.3. DÉFINITIONS

On distingue d'habitude les carences spécifiques en vitamines et minéraux, qui correspondent aux carences en nutriments de type I, et la malnutrition protéino-énergétique, qui couvre un spectre de tableaux cliniques allant du kwashiorkor au marasme et qui fait allusion à la carence en protéines et/ou en énergie comme causes principales de malnutrition. Le terme de carence spécifique est consacré depuis longtemps et repris dans cet ouvrage. Le terme de malnutrition protéino-énergétique est aujourd'hui contesté à la lumière des connaissances nouvelles sur les carences en nutriments de type II et sur l'ambiguïté de l'étiologie du kwashiorkor. Pour remplacer ce terme, Briend et Golden proposent une nouvelle appellation sans connotation étiologique précise et parlent de « malnutrition sévère » (Briend & Golden, 1997). C'est le terme qui est aussi retenu ici, parce qu'il recouvre effectivement une même réponse de l'organisme, qu'il y ait un ou plusieurs nutriments faisant défaut dans l'alimentation. Le terme est aussi cohérent par rapport au traitement. En effet, quel que soit le nutriment ayant causé la malnutrition, il faudra, d'une part, assurer un apport énergétique adéquat et, d'autre part, surtout, fournir un régime qui contienne tous les nutriments du type II (sans oublier les nutriments du type I).

2.4. LA MALNUTRITION SÉVÈRE

2.4.1. Définitions

La malnutrition sévère englobe toutes les carences de type II, ainsi que la carence en carbone comme source d'énergie. La malnutrition sévère correspond donc à une carence multiple, sans que l'on sache toujours précisément quel est ou quels sont les nutriments limitants, sauf dans les situations avérées de famine. Cela n'a en fait guère d'importance car, au cours du développement de la carence, tous les nutriments de type II en excès par rapport au nutriment limitant sont perdus et, par conséquent, le traitement nutritionnel sera toujours le même, du fait qu'il devra inclure tous les nutriments de type II dans les mêmes proportions – sans oublier les nutriments de type I, bien entendu.

Le terme de malnutrition sévère se rapporte à trois grands tableaux cliniques : le marasme, le kwashiorkor et le nanisme nutritionnel (Briend & Golden, 1997). Il est évidemment possible de rencontrer les trois formes ensemble, mais lorsqu'on parle d'« épidémie » de malnutrition sévère, on fait plutôt allusion au marasme et au kwashiorkor, car le nanisme nutritionnel a une évolution lente et ne présente aucun danger immédiat en soi. Par ailleurs, les circonstances propres à chaque crise amènent une proportion spécifique de marasme et de kwashiorkor s'ajoutant au nanisme nutritionnel, en l'aggravant lorsque celui-ci est déjà présent. Le marasme, le kwashiorkor et la forme intermédiaire de kwashiorkor marasmique sont des formes de malnutrition sévère qui

exigent une intervention immédiate et très spécifique, en raison de la très forte mortalité qu'elles entraînent. Appelées couramment formes de malnutrition sévère aiguë[7], par opposition au nanisme nutritionnel qui correspondrait à une malnutrition sévère chronique, on préfèrera parler de formes critiques de malnutrition sévère (qui, d'ailleurs, contribuent au nanisme nutritionnel).

L'idée qui a longtemps prévalu était que le marasme et le kwashiorkor représentaient les deux extrêmes de la malnutrition protéino-énergétique, avec le kwashiorkor comme résultat d'une carence franche en protéines, et le marasme comme résultat d'une carence franche en énergie. Cette idée perd du terrain suite, d'une part, à la remise en question de la nature du kwashiorkor et de ses causes et, d'autre part, suite au développement des connaissances sur le rôle des nutriments, qui a permis de les classer en type I et en type II. Mais on verra plus loin qu'elle garde un certain fondement nutritionnel. Il est à noter qu'il subsiste toujours une incertitude quant à comprendre pourquoi, à conditions à priori équivalentes – et en particulier chez les jeunes enfants –, certains individus développent un marasme, alors que d'autres développent plutôt un kwashiorkor.

Le nanisme nutritionnel, bien qu'il n'exige pas d'intervention immédiate en soi, est néanmoins important car il est la conséquence des avatars de la croissance et il incite à la réflexion sur les problèmes de malnutrition observés sur le terrain. Il faut donc prendre la peine de l'analyser[8].

2.4.2. Classification[9]

Les tableaux cliniques de la malnutrition sévère sont issus d'un processus évolutif au cours duquel la malnutrition, tout d'abord légère, devient modérée, puis sévère. Lorsqu'on veut chiffrer un problème de malnutrition sévère, il est indispensable d'avoir recours à des méthodes et des seuils qui permettent de distinguer ces trois formes et qui, par conséquent, permettent une classification quantitative des sujets observés, selon leur état de malnutrition.

Comme on l'a évoqué au chapitre VI, l'une des interprétations de l'état nutritionnel est qu'il représente le résultat global de la croissance, celle-ci ayant deux composantes : la croissance pondérale, qui correspond au poids atteint pour une taille donnée, et la croissance staturale, qui correspond à la taille atteinte pour un âge donné. En ce qui concerne la malnutrition sévère, le terme de marasme fait référence à une insuffisance de poids par rapport à la taille, c'est-à-dire à un amaigrissement grave du sujet, tandis que le nanisme nutritionnel fait référence à une insuffisance de taille par rapport à l'âge, c'est-à-dire à un important retard de croissance. Les termes correspondants en anglais sont très souvent utilisés en français : *wasting* pour amaigrissement ; *stunting* pour retard de croissance.

Le terme de kwashiorkor fait quant à lui référence à la présence d'œdèmes bilatéraux des membres inférieurs résultant de problèmes nutritionnels primaires ou secondaires.

Pour les enfants

La classification la plus fréquemment utilisée est celle de Waterlow (Waterlow, 1973) qui donne comme critères de malnutrition sévère : les œdèmes bilatéraux, l'amaigrissement et le retard de croissance, selon les tables de référence NCHS discutées plus bas. L'amaigrissement est exprimé par l'indice du poids rapporté à la taille, c'est-à-dire qu'il compare le poids de l'enfant à celui de référence pour sa taille. Le retard de croissance est exprimé par l'indice de la taille rapportée à l'âge, c'est-à-dire qu'il compare la taille de l'enfant à celle de référence pour son âge. Waterlow a

[7] La distinction habituelle entre malnutrition aiguë et chronique n'est pas judicieuse, car elle amène un réductionnisme des relations de cause à effet par lequel on est tenté de croire que le retard de croissance pondérale et staturale est premièrement lié à un facteur alimentaire négatif, présent (malnutrition aiguë) ou répété (malnutrition chronique). Il n'y a, en outre, pas de raison pour qu'un retard de croissance ne soit pas moins aigu qu'un déficit de poids, qui peut d'ailleurs être, lui aussi, chronique. Si le terme « aigu » fait plutôt référence à la gravité de la situation, le terme « critique » convient mieux.

[8] Pour le traitement de la malnutrition sévère, voir le chapitre XIII.

[9] Les aspects méthodologiques de la détermination de l'état nutritionnel et de la malnutrition sont repris plus en détail, au chapitre X sur les enquêtes nutritionnelles, au point 4.4 à propos de l'anthropométrie nutritionnelle.

tout d'abord proposé sa classification avec des seuils exprimés en pour cent de la valeur médiane. Plus tard, il a recommandé d'exprimer les seuils en multiples de l'écart type de la population de référence (Waterlow, 1977)[10].

Tableau 8.2. Classification de Waterlow

Classification de la malnutrition selon Waterlow[1]				
	État nutritionnel normal	Malnutrition légère	Malnutrition modérée	Malnutrition sévère
Indice poids-taille	90 –120 %[2] +2 Z[3] à –1 Z	80 – 89 % < –1 Z à –2 Z	70 – 79 % < –2 Z à –3 Z	< 70 % < –3 Z
Indice taille-âge	95 – 110 % +2 Z à –1 Z	90 – 94 % < –1 Z à –2 Z	85 – 89 % < –2 Z à –3 Z	< 85 % < –3 Z

[1] Cette classification inclut d'emblée dans la malnutrition sévère les enfants présentant des œdèmes bilatéraux des membres inférieurs.

[2] Pourcentage de la valeur médiane de référence.

[3] Z = Z-score, qui correspond à un écart type par rapport à la valeur médiane de référence.

Pour exprimer l'amaigrissement, on peut aussi utiliser la circonférence du bras (ou périmètre brachial) rapportée à la taille, ou même la circonférence du bras seule mais qui n'est utilisable que pour les enfants âgés de 1 à 5 ans.

Indice de circonférence du bras rapportée à la taille :

– état nutritionnel acceptable : > 85 % de la valeur médiane de référence
– malnutrition modérée : 85 – 75 % de la valeur médiane de référence
– malnutrition sévère : < 75 % de la valeur médiane de référence.

On peut aussi utiliser le Z-score pour la circonférence du bras rapportée à la taille, en utilisant les seuils de –2 Z-scores à la place de 85 % et –3 Z-scores à la place de 75 %[11]. En utilisant ces deux types de seuils sur une même population, on obtiendra à peu de chose près le même taux de prévalence de malnutrition sévère, mais le Z-score donne un taux de prévalence de malnutrition modérée légèrement inférieur.

Indice de circonférence du bras seule :

– état nutritionnel acceptable : >13,5 cm
– malnutrition modérée : 13,5 – 12,5 cm
– malnutrition sévère : < 12,5 cm

Pour la sélection d'enfants très gravement amaigris, en vue de leur admission dans un centre de nutrition thérapeutique, Médecins sans frontières propose un seuil < 11 cm (MSF, 1995). Cela montre que l'on peut utiliser différents seuils selon l'objectif que l'on se fixe pour mesurer l'état nutritionnel.

Pour les adolescents

Il n'y a pas, pour les adolescents, de table de l'indice d'un poids de référence rapporté à la taille de référence pour l'âge. On trouve une table donnant les centiles pour l'indice de Quételet (voir plus loin) pour l'âge, et il est recommandé de diagnostiquer la malnutrition chez les adolescents quand l'indice de Quételet est inférieur au cinquième centile (OMS, 1995). Ce seuil correspond à un amaigrissement qui passe de 87 % environ de l'indice poids/taille chez un enfant de 9 ans à 80 % de l'indice poids/taille chez un jeune homme de 20 ans. Le seuil du cinquième centile est

[10] Ces subtilités sont discutées plus loin dans le chapitre X.

[11] Selon la table donnée en annexe 4.3.

donc utile pour détecter un amaigrissement modéré, mais il n'est d'aucune utilité pour définir un seuil de malnutrition sévère. Cependant, en combinant les tables NCHS du poids pour l'âge et de la taille pour l'âge, il est possible de construire, pour les adolescents, une table théorique de poids rapporté à la taille qui permet de mesurer le taux d'amaigrissement des adolescents selon la classification de Waterlow[12]. Cette table provenant de la combinaison de deux autres tables, il n'est pas possible de connaître l'écart type et l'on ne peut donc pas utiliser le Z-score. Il faut utiliser des seuils exprimés en pour cent de la valeur de référence. À partir de la table en annexe 4, on peut aussi calculer des seuils pour l'indice de la masse corporelle, selon le modèle qui est donné ci-dessous pour évaluer l'amaigrissement des adultes.

Pour les adultes

L'indice de Quételet, ou indice de masse corporelle (IMC ou BMI pour *Body Mass Index*), permet non seulement de mesurer l'amaigrissement, mais aussi de comparer entre eux des individus de taille différente. Ceci revient à dire qu'un indice donné définit le même degré d'amaigrissement, quelle que soit la taille du sujet considéré. Les seuils sont donnés dans le tableau 8.3.

Tableau 8.3. Classification selon l'indice de Quételet

Classification de l'état nutritionnel des adultes selon l'indice de Quételet				
	Obésité	État nutritionnel normal	Malnutrition modérée	Malnutrition sévère
Femmes	> 28,6	23,8 – 18,7[1]	18,6 – 15,5	< 15,5
Hommes	> 30	25 – 20,1[2]	20 – 16	< 16

[1] Moyenne souhaitée : 20,8 (OMS, 1986).

[2] Moyenne souhaitée : 22 (OMS, 1986).

Cette classification est dérivée des seuils donnés dans un rapport de l'OMS sur les besoins en énergie et en protéines (OMS, 1986)[13].

Rappelons que pour les adolescents et les adultes, les œdèmes bilatéraux des membres inférieurs correspondent également à une malnutrition sévère. Cependant, il faut s'assurer que l'œdème chez les adultes a bien une étiologie nutritionnelle, en particulier chez les personnes âgées et sédentaires, ce qui n'est pas toujours simple.

Les points qui suivent passent en revue les trois tableaux cliniques de la malnutrition sévère. Il est proposé de faire le moins de différence possible entre les groupes d'âge, sauf spécificité qui mérite d'être mentionnée, car les données cliniques et physiopathologiques sont semblables, et les principes de traitement sont identiques.

2.4.3. Le marasme

L'étiologie du marasme des enfants d'âge scolaire, des adolescents et des adultes est en général plus simple à définir que celle des enfants d'âge préscolaire et des bébés, pour lesquels plusieurs phénomènes peuvent interagir pour produire la crise de malnutrition.

Le marasme est un état d'amaigrissement résultant du fait que l'organisme est contraint de consommer ses propres réserves (principalement le muscle et le tissu adipeux) pour satisfaire à ses besoins en nutriments, ce qui correspond à un autocannibalisme. L'amaigrissement est déjà bien avancé lorsqu'il arrive au-dessous des seuils anthropométriques qui définissent la malnutrition sévère. Si le marasme représente clairement un état pathologique par une augmentation très importante de la vulnérabilité de l'organisme, le processus d'amaigrissement, lui, correspond à la faculté de

[12] Voir annexe 4.

[13] Une discussion sur l'adoption éventuelle de nouveaux seuils est discutée au point 4.4.5 du chapitre X.

l'organisme d'utiliser ses propres tissus pour se nourrir afin de s'adapter aux aléas de la recherche de nourriture (qui est de règle pour tous les animaux). Cette adaptation peut aller parfois fort loin, ainsi qu'on l'a observé en situation de famine en Somalie, où des adultes se sont rétablis en dépit d'un indice de masse corporelle légèrement supérieur à 9 et ont pu reprendre une vie normale, après traitement dans un centre de nutrition thérapeutique.

Le marasme est la forme de malnutrition sévère que l'on rencontre le plus fréquemment dans les situations de famine. Il s'agit alors d'un marasme primaire, car il résulte en premier lieu d'un accès à la nourriture insuffisant pour couvrir les besoins en énergie. C'est le besoin énergétique qui dicte principalement la quantité de nourriture nécessaire à l'organisme. Celle-ci apporte non seulement l'énergie mais aussi tous les nutriments. Ainsi, une alimentation qui n'est pas assez riche en énergie est en général également déficitaire en protéines, en vitamines et en minéraux. Elle peut, de plus, être déséquilibrée dans son apport. Cela signifie qu'une carence en énergie amène aussi souvent des carences spécifiques (nutriments de type I) et des carences en nutriments de type II. À noter, cependant, que l'apport énergétique doit accuser un fort déficit pour amener un marasme avéré, soit au minimum de 40 à 50 % inférieur à ce qui permet de garder un bon état nutritionnel. Un tel déficit de l'apport correspond à un état d'inanition, ce que les Anglo-Saxons appellent « *starvation* », à ne pas confondre avec l'état de jeûne « *fasting* », qui correspond à une absence d'alimentation, mis à part la satisfaction du besoin hydrique. En situation de famine aiguë, l'apport énergétique peut évidemment tomber à un niveau proche du jeûne, ce qui entraîne très rapidement la mort. Pour mémoire, un adulte qui ne s'alimente pas mais s'hydrate seulement survit entre 50 et 70 jours. Un enfant de moins de 5 ans mourra en moins d'un mois. À côté de la famine, où toute une population peut devenir marasmique, les maladies infectieuses et parasitaires de l'enfance, comme la rougeole, la malaria, la coqueluche, la diarrhée et les parasitoses intestinales, sont des causes fréquentes de marasme secondaire. Mais il y a d'autres causes possibles comme les problèmes digestifs, le retard mental, une naissance prématurée, la tuberculose et le SIDA.

Mis à part les situations de famine, où il peut affecter toutes les classes d'âge, le marasme se manifeste plutôt dans la première année de l'enfance (contrairement au kwashiorkor) et il est alors très souvent lié au sevrage et à l'allaitement artificiel. Le sevrage consiste à diminuer l'importance de l'allaitement maternel dans l'alimentation du bébé pour le remplacer, si possible progressivement, par une alimentation semi-solide et solide. Cette étape est souvent traumatisante sur le plan psychique pour le bébé qui peut tout simplement refuser de s'alimenter. Le problème le plus courant tient cependant à la qualité des aliments de sevrage qui peuvent s'avérer monotones et ainsi provoquer une anorexie et parfois un rejet et/ou peuvent avoir une densité énergétique faible, couplée à une insuffisance en de nombreux nutriments. En effet, les bouillies de sevrage fabriquées à partir de l'aliment de base n'excitent pas vraiment l'appétit. Elles ont souvent une densité énergétique insuffisante, et parfois protidique si elles sont préparées à base de tubercules. Elles sont inaptes à assurer un apport alimentaire adéquat si elles ne sont pas associées à d'autres aliments ou, mieux, à l'allaitement maternel. Ces bouillies sont souvent infectées par les agents contaminants du milieu, en particulier les bactéries et parasites fécaux, et peuvent provoquer des infections gastro-intestinales qui amènent une anorexie et précipitent le marasme et la déshydratation avec des conséquences graves (voir ci-après).

L'allaitement artificiel remplace ou complète l'allaitement maternel et peut constituer une des étapes du sevrage. Il consiste habituellement à préparer du lait à partir d'une poudre et à l'administrer au biberon. On verra plus loin[14] comment l'allaitement artificiel, même pratiqué dans les meilleures conditions, souffre déjà de désavantages par rapport à l'allaitement maternel, car, si la mère est en bonne santé et a assez de lait, la meilleure poudre n'atteindra pas la qualité du lait maternel. Mais surtout, l'allaitement artificiel est très souvent cause de marasme, parce que le lait est trop dilué et que l'enfant ne couvre plus ses besoins en énergie et/ou parce que, par manque de moyens et de connaissances, ne sont pas satisfaites les conditions rigoureuses d'hygiène qui

[14] Voir chapitre XV.

doivent présider aussi bien à la préparation du lait, avec de l'eau aseptique, qu'au nettoyage des biberons. Le lait reconstitué est un excellent milieu de culture pour de nombreuses bactéries pathogènes. Par conséquent en cas d'hygiène insuffisante, le bébé développera presque toujours une infection gastro-intestinale qui, couplée à l'anorexie qui accompagne toujours ce type d'infection, peut rapidement précipiter un marasme et entraîner la mort. Ce phénomène est très souvent aggravé par une déshydratation provoquée par les vomissements et la diarrhée. Il est aussi accentué par le fait qu'en présence de diarrhée et de vomissements, la mère peut ne pas donner suffisamment à boire au bébé, par crainte que le liquide de boisson ne les renforce. La déshydratation pouvant entraîner très rapidement la mort, le couple marasme-déshydratation est une des causes les plus importantes de mortalité infantile. Les problèmes de sevrage et d'allaitement artificiel sont évidemment le plus souvent étroitement associés.

Aspects cliniques

Apparence générale

L'aspect principal du marasme est l'émaciation, qui donne au patient une peau flasque, tombante (surtout au niveau des fesses) et ridée, un visage de vieillard (certains auteurs parlent de face simiesque). Il montre une personne n'ayant plus que la peau sur les os, par fonte de la graisse sous-cutanée et des muscles.

Appétit

En cas de marasme primaire, l'appétit est en général présent, le patient pouvant même parfois faire preuve de voracité. En revanche, en cas de marasme secondaire et lors de complications médicales d'un marasme primaire, l'anorexie est presque toujours présente à des degrés variables. Cependant lorsque la maladie associée est, comme très souvent, une infection bactérienne ou parasitaire (giardiase ou amibiase), un traitement approprié rendra très rapidement l'appétit à la personne marasmique. L'appétit est un indicateur très important de la gravité du problème et de la présence d'infections sous-jacentes qui peuvent passer inaperçues chez l'enfant en état de malnutrition sévère. Il est aussi un excellent indicateur du pronostic, tout comme le changement d'humeur. Cependant, les perturbations métaboliques et les lésions des principaux organes font que les patients ne peuvent pas tolérer de grandes quantités de nourriture, ni n'importe laquelle. La réanimation alimentaire doit donc se faire selon un protocole très précis et avec prudence, étant entendu que les soins médicaux appropriés sont également administrés.

Humeur

L'apathie est une caractéristique assez générale de la malnutrition sévère, comme elle l'est de toute maladie amenant un épuisement de l'organisme. Néanmoins, mis à part les stades finaux où l'œil divague et où les mouvements sont très ralentis, la personne marasmique peut rester assez alerte, avec un regard vif et intéressé à son environnement, parfois anxieux, malgré le fait que l'œil soit très souvent enfoncé dans les orbites. Ceci peut aussi être un signe de déshydratation. Bien qu'il ne soit pas toujours d'humeur facile, l'enfant marasmique est en général moins irritable que l'enfant souffrant de kwashiorkor. Ces aspects de l'humeur sont moins importants chez les enfants d'âge scolaire, les adolescents et les adultes car ils sont plus à même de s'exprimer et peuvent en général être plus facilement soignés et raisonnés.

Cheveux

Un changement de texture et de couleur des cheveux peut se produire, mais pas toujours, et il n'est dans ce cas pas aussi marqué que pour le kwashiorkor. Le cheveu se décolore et peut changer de couleur. Il s'amincit, perd son lustre, devient cassant et peut s'arracher facilement.

Peau

Il n'y a pas de lésions cutanées propres au marasme. Des escarres peuvent apparaître.

Distension de l'abdomen

Chez l'enfant, l'abdomen peut être protubérant pour plusieurs raisons souvent concomitantes : les muscles de l'abdomen ne sont plus assez forts pour contenir les viscères ; une infection helminthique produit une masse de parasites qui distendent l'intestin et entraînent une inflammation de ce dernier , et il peut y avoir des gaz intestinaux. Les infections parasitaires peuvent être suffisamment importantes pour fausser les données anthropométriques, en particulier de poids/taille. Il n'est en effet pas rare d'extraire un kilo ou plus de parasites intestinaux (en particulier les ascaris) lorsqu'on donne un vermifuge au cours du traitement des enfants sévèrement dénutris, sans compter l'effet de l'inflammation qui peut doubler la masse intestinale par rétention d'eau. Un tel phénomène peut être lourd de conséquences sur l'évaluation de la prévalence de malnutrition sévère et sur la sélection pour une admission dans un centre de nutrition thérapeutique, si cette dernière est exclusivement basée sur l'anthropométrie (rapport poids/taille), sans tenir compte de l'approche clinique.

Autres signes cliniques

Le marasme s'accompagne souvent, par la force des choses, de carences en nutriments de type I. On trouvera donc fréquemment les signes cliniques de ces carences[15].

Aspects physiopathologiques

L'arrêt de la croissance est, avec la perte de poids, la manifestation globale de la malnutrition sévère. Il est à l'origine du troisième tableau clinique qu'est le nanisme nutritionnel. La réduction de l'activité physique en est aussi une manifestation globale, non seulement à cause de la fonte musculaire, mais aussi comme mécanisme d'économie de l'énergie. On a vu plus haut que le marasme est le produit (pathologique) d'un amaigrissement qui, lui, est l'expression d'une capacité d'adaptation qui est nécessaire pour faire face à un apport alimentaire insuffisant. La physiologie du sujet marasmique témoigne encore de cette adaptation. Par ailleurs, quasiment toutes les fonctions de l'organisme sont modifiées en situation de malnutrition sévère critique.

Adaptation à un apport alimentaire insuffisant

Mobilisation et dépense de l'énergie

On observe tout d'abord une diminution de l'activité physique et l'utilisation des réserves de graisse sous-cutanée, suivies d'une augmentation graduelle de l'utilisation des acides aminés comme source d'énergie, en particulier l'alanine pour la gluconéogenèse. Ceci amène la fonte du tissu adipeux et des muscles. En même temps, on note une augmentation de l'efficacité de l'utilisation de l'énergie et une mise au ralenti des fonctions vitales, en particulier celles de la pompe à sodium et de la synthèse protidique, afin de diminuer le métabolisme de base.

Utilisation des protéines

Il y a également une capacité d'adaptation pour préserver les protéines, en particulier pour maintenir les fonctions essentielles qui en dépendent. Des changements d'activité enzymatique favorisent la dégradation des protéines musculaires et la synthèse des protéines hépatiques, en même temps que la mobilisation des dépôts de graisse. Les protéines viscérales sont préservées plus longtemps que les protéines musculaires. Après déplétion de ces dernières, la perte des protéines viscérales entraîne très rapidement la mort. Autre preuve de l'adaptation, la demi-vie des protéines augmente par diminution de la vitesse de dégradation.

[15] Les signes cliniques de carences spécifiques sont décrits au chapitre III, points 2.2.5 et 2.2.6, et au chapitre VIII, point 2.5.

Équilibre hormonal

En cas d'apport alimentaire insuffisant, l'équilibre hormonal se modifie pour maintenir l'homéostasie énergétique en dictant les mécanismes décrits plus haut. Les mécanismes hormonaux sont assez complexes et il n'y a pas lieu ici de les explorer. Il est cependant très important de savoir que le changement de l'équilibre hormonal, qui gère le sens général du métabolisme vers la dégradation ou la synthèse (le catabolisme ou l'anabolisme), ne se fait pas en un clin d'œil, ni dans un sens ni dans un autre. Cela veut dire que lorsque commence le rattrapage nutritionnel, les mécanismes hormonaux s'inversent, de la dégradation métabolique pour nourrir l'organisme, vers la synthèse métabolique pour la reconstitution des organes et des tissus. À ce moment, il faut absolument être en mesure de permettre à l'organisme de continuer dans cette voie, car si l'apport alimentaire est à nouveau brutalement insuffisant, il n'y a pas moyen de modifier assez rapidement l'équilibre hormonal, ce qui peut amener très vite l'hypoglycémie, puis l'hypothermie, et la mort. C'est pour cela que, pour les cas très graves de malnutrition sévère critique, la réanimation alimentaire est un processus continu, qui consiste en huit prises alimentaires à intervalle régulier sur 24 heures.

Besoin en oxygène

La réduction de la masse maigre et la diminution de l'activité physique ont pour conséquence une diminution de la demande en oxygène des tissus. Ainsi la masse des globules rouges et la concentration d'hémoglobine diminuent, ce qui contribue à l'épargne des acides aminés. Ceci correspond sans doute à une adaptation, mais il faut noter que dès qu'il y a rattrapage nutritionnel, la demande en oxygène va augmenter et il devient impératif que l'organisme ait à disposition le fer, l'acide folique et la vitamine B_{12} pour éviter le développement de l'anémie.

Changements physiologiques dommageables

S'il peut y avoir, sur une certaine durée, une adaptation à un apport alimentaire globalement insuffisant, à un certain stade la réponse ne correspond plus à un ajustement avantageux mais à une augmentation de vulnérabilité qui rend le patient plus sensible aux accidents pouvant affecter sa santé.

Fonction cardiovasculaire

Une diminution du débit sanguin, de la fréquence cardiaque et de la pression sanguine peut évoluer vers l'insuffisance cardiaque.

Fonction rénale

La fonction rénale est diminuée et peut évoluer vers une insuffisance rénale si, en particulier, le patient a un apport protidique brutalement au-dessus de ses besoins de maintenance. Ce peut être le cas en début de traitement, si le personnel en charge n'est pas compétent pour le traitement de la malnutrition sévère. Lorsque cela se produit, le patient développe des œdèmes, confondus avec ceux du kwashiorkor, qui peuvent pousser certains soignants à surcharger encore plus en protéines – régime qui s'avère fatal dans la plupart des cas. Par ailleurs, si en début de traitement l'activité de la pompe à sodium augmente plus vite que la récupération de la fonction rénale, un excès de sodium extracellulaire peut entraîner rapidement le décès (Briend & Golden, 1997).

Fonction digestive

Toute la fonction digestive est fortement réduite, que ce soit au niveau de la motilité intestinale, des sécrétions ou de la capacité d'absorption. La récupération est en générale complète, mais il y a lieu de respecter, en début de traitement, un gradient diététique précis si l'on veut éviter une surcharge qui peut, elle aussi, être fatale au patient.

Système nerveux

Les formes critiques de malnutrition sévère ont un impact sur le système nerveux, principalement durant la croissance, la diminution de la croissance corporelle correspondant à une diminution de la croissance du cerveau. Le cerveau est néanmoins beaucoup mieux préservé que d'autres organes et son déficit de poids correspond plus à un retard de croissance qu'à une perte réelle de substance. Par ailleurs, la production de la myéline est retardée et il peut y avoir une diminution de la vitesse de conduction des nerfs périphériques, ainsi qu'une diminution de la densité des synapses nerveuses (Waterlow, 1992). On ne connaît pas l'impact de ces changements au moment même de la crise de malnutrition, mais ce sont les conséquences sur le développement mental de l'enfant survivant qui importent ici (voir plus loin, point 2.4.7 sur les conséquences de la malnutrition).

Système immunitaire et réponse à l'infection

Les formes critiques de malnutrition sévère amènent une dépression importante de la fonction immunitaire acquise (surtout cellulaire, mais aussi humorale) et innée. Cela se manifeste notamment au niveau des lymphocytes T, par atrophie du thymus, et au niveau du complément, par diminution de production de plusieurs des protéines qui le composent. Il peut y avoir également une perturbation de la production d'anticorps comme l'IgA. Ces altérations expliquent pourquoi le patient souffrant des formes critiques de malnutrition sévère présente une susceptibilité importante aux invasions infectieuses par les bactéries négatives à la coloration de gram. Cette plus grande disposition aux infections s'accompagne, par ailleurs, de complications graves pour des infections qui sont normalement bénignes et d'une augmentation de la durée de l'infection. De plus, l'atteinte du tube digestif amène une très grande susceptibilité aux infections gastro-intestinales. Plus généralement, toute lésion des tissus représente une porte d'entrée à l'infection ou la facilite. La réponse fébrile est très souvent absente, ce qui rend le processus infectieux silencieux et augmente d'autant le risque de mortalité.

Eau, électrolytes et minéraux

La malnutrition sévère peut s'accompagner aussi bien d'une déshydratation que d'une surhydratation. Le patient doit pouvoir boire, mais ne doit pas être forcé à boire, à moins de signes cliniques évidents de déshydratation. Par ailleurs, le changement de composition corporelle lié à la malnutrition sévère implique une augmentation du sodium et une diminution du potassium, alors que d'autres minéraux (cuivre, magnésium, manganèse, zinc) sont perdus en même temps que diminue l'activité métabolique. De ce fait, la formule de réhydratation pour la malnutrition sévère n'est pas la même que pour la réhydratation sans malnutrition, et le traitement diététique de la malnutrition doit tenir compte de la perte inévitable des nutriments, comme les minéraux, qui s'est produite durant la phase d'amaigrissement.

Réponse thermique

La réponse thermique est altérée, l'organisme ayant une grande difficulté à maintenir une température corporelle normale. Ceci peut conduire aussi bien à une hypothermie, dès que la température descend au-dessous de la température critique minimale, qu'à une hyperthermie. En outre, en cas de baisse de la température, la thermogenèse par frissons ne fonctionne pas, ce qui, d'une part, aggrave le processus de refroidissement et, d'autre part, fait que l'hypothermie est aussi moins vite repérée par les agents de santé. L'association d'une hypothermie à une hypoglycémie est très fréquente et est un facteur très important de mortalité.

2.4.4. Le kwashiorkor

Le kwashiorkor est sans doute la forme la plus grave de malnutrition sévère critique, entraînant le risque de mortalité le plus élevé. Si le marasme est une malnutrition de famine, de conditions de sevrage et d'alimentation infantile précoce et d'infections aiguës, le kwashiorkor, dont le signe distinctif est l'œdème bilatéral des membres inférieurs, est plutôt une malnutrition de déséquili-

bre alimentaire, de sevrage tardif, d'infections chroniques et de troubles métaboliques. Il peut se développer, parfois assez rapidement, mais silencieusement. Le kwashiorkor est beaucoup moins fréquent que le marasme en situation de famine. Cependant, quand les taux de prévalence et d'incidence sont élevés, c'est qu'il y a une forte exposition aux maladies infectieuses et/ou que l'alimentation encore accessible est très pauvre en protéines. Ceci s'avère très souvent le cas quand le manioc est la dernière denrée de base disponible. Néanmoins, dans beaucoup de situations de famine le déficit alimentaire est global plutôt que le résultat d'un déséquilibre. La carence énergétique est alors la plus importante et dicte la réponse de l'organisme qui penche, dans la plupart des cas, vers le marasme plutôt que vers le kwashiorkor. Les œdèmes du kwashiorkor sont connus depuis longtemps et ont toujours été associés à un problème de nutrition : la « bouffissure d'Annam » observée dans les années 20, le « kwashiorkor » dans les années 30, les œdèmes de famine durant la Seconde Guerre mondiale.

Le terme *« kwashiorkor »* s'est imposé aujourd'hui pour décrire la malnutrition œdémateuse. Le mot appartient à la langue Ga d'Afrique de l'Ouest et peut se traduire par « la maladie de l'enfant déplacé », ce qui signifie en fait « maladie de l'enfant sevré à la naissance du bébé suivant ». C'est Cicely Williams qui, en 1935, a utilisé le terme vernaculaire pour faire référence à la maladie et l'a publié comme tel. Il n'a pas été détrôné depuis lors, malgré de nombreuses tentatives de rationalisation. Le kwashiorkor a fait – et fait encore – l'objet de nombreuses controverses quant à ce qu'il recouvre réellement. La théorie la plus répandue, mais qui n'explique pas tout, est celle de la carence en protéines, avancée d'ailleurs par les premiers observateurs des œdèmes nutritionnels. Mais il y a aussi celle de l'agression par des agents oxydants, présents suite à la déficience des nutriments antioxydants de type I (vitamines A/E/C, riboflavine, thiamine et niacine, plus le sélénium) dans l'alimentation. Il y a, enfin, la théorie qui invoque le rôle des infections ou des aflatoxines. Ces différentes approches sont présentées plus loin sous les aspects physiopathologiques. Le kwashiorkor est aussi bien une maladie de l'enfant que de l'adulte. Chez l'enfant, il survient plutôt entre 1 et 3 ans, mais il est fréquent jusqu'à 5 ans. Chez les enfants plus grands et chez l'adulte, il est associé le plus souvent à un déséquilibre alimentaire et à des carences spécifiques. Du point de vue de la répartition géographique, le kwashiorkor est plus présent dans les régions où le manioc, le yam, la banane verte, le riz et le maïs constituent la nourriture de base.

Aspects cliniques

Apparence générale

Le patient souffrant de kwashiorkor offre une véritable image de misère humaine qui vit au ralenti.

Œdèmes

Les œdèmes sont le signe distinctif du kwashiorkor. Un patient ne peut pas être classé comme kwashiorkor s'il ne présente pas des œdèmes bilatéraux des membres inférieurs. L'œdème (du grec *«oidein»*, enfler) est formé par une expansion du liquide extracellulaire dans les tissus, qui produit un gonflement diffus et indolore. Dans le kwashiorkor, l'œdème commence au niveau du pied, puis monte le long des jambes et peut s'étendre aux mains et au visage. On reconnaît l'œdème en pressant avec l'index ou le pouce assez fortement durant trois secondes environ sur le coup du pied ou au niveau de la cheville. Cette pression doit laisser une empreinte sous forme d'une petite cuvette (signe du godet), que l'on doit voir et sentir facilement en glissant le doigt dessus. Cette empreinte disparaît en quelques secondes, la durée étant fonction de l'importance de l'œdème.

Appétit

Le kwashiorkor s'accompagne presque toujours d'anorexie, mis à part les rares situations où il est purement diététique et où les œdèmes se développent rapidement sans qu'il y ait d'infection précipitante ou concomitante. Les vomissements sont fréquents et compliquent la phase initiale de traitement.

Humeur

Le jeune enfant est en général assez apathique, mais devient vite irritable lorsqu'on s'occupe de lui et qu'on tente de le réalimenter. Il pleure facilement. Même humeur apathique chez les patients plus âgés, mais ceux-ci sont moins irritables et plus faciles à soigner.

Visage

Avant même l'apparition de l'œdème sur le visage, celui-ci paraît déjà souvent enflé ou bouffi, avec des joues rebondies et le dessous des yeux renflé. Les peaux noires deviennent plus claires. On pourrait penser que l'enfant est en fait un peu trop bien nourri. L'air misérable, ainsi que les autres signes cliniques (en particulier l'œdème bilatéral des membres inférieurs) lèvent rapidement l'incertitude.

Cheveux

L'atteinte est en général plus marquée que pour le marasme. Les cheveux se décolorent et peuvent prendre des couleurs brun-roux, parfois d'un blond pâle et terne qui tire vers le gris. Ils s'amincissent, perdent leur lustre, deviennent cassants et peuvent s'arracher facilement.

Peau

Les lésions cutanées, ou dermatose du kwashiorkor, peuvent se montrer très impressionnantes. Elles ne sont cependant pas toujours présentes et leur gravité, comme leur étendue, sont très variables. Elles apparaissent souvent d'abord aux jambes, puis sur les bras et les fesses, sous forme de taches irrégulières foncées. Elles finissent par ressembler beaucoup à des brûlures. Les ulcérations sont fréquentes. À l'endroit des lésions, la peau est parcheminée, fine, se desquame, pèle facilement et on constate une dépigmentation rosée autour des taches plus foncées. On a souvent associé la dermatose du kwashiorkor à celle de la pellagre, mais il n'y a pas de confusion possible entre les deux car elles se différencient par leur emplacement et leur aspect. Il a d'ailleurs été démontré sans difficulté que la niacine qui, seule, guérit très rapidement la dermatose de la pellagre, n'a aucun impact sur celle du kwashiorkor. Cela ne signifie pourtant pas qu'un sujet ne puisse présenter ensemble la pellagre et le kwashiorkor.

Hépatomégalie

L'hépatomégalie est fréquente, par rétention lipidique. D'après les analyses post-mortem, cette rétention lipidique semble être toujours de règle dans le kwashiorkor, mais elle peut être plus ou moins importante et ne conduit donc pas forcément à l'hépatomégalie. Celle-ci peut contribuer à la protubérance de l'abdomen, conjointement aux infections helminthiques et aux gaz intestinaux.

Amaigrissement

Le degré d'amaigrissement peut être très variable. De manière générale, la graisse sous-cutanée est plutôt préservée et la fonte musculaire peu marquée. Il existe cependant des cas intermédiaires entre le kwashiorkor et le marasme, appelés kwashiorkor marasmique, brièvement présentés ci-dessous, où l'on trouve aussi bien un amaigrissement grave que des œdèmes.

Autres signes cliniques

Le kwashiorkor s'accompagne souvent de carences en nutriments de type I. On trouvera donc fréquemment les signes cliniques de ces carences[16]. Il est également très souvent accompagné de diarrhées dues à des infections intestinales. Enfin, la pâleur de la conjonctive, signe d'anémie, lui est aussi largement associée.

[16] Les signes cliniques de carences spécifiques sont décrits au chapitre III, points 2.2.5 et 2.2.6, et au chapitre VIII, point 2.5.

Aspects physiopathologiques

Dans le kwashiorkor, l'arrêt de la croissance est la manifestation globale de la malnutrition sévère et, comme pour le marasme, il est aussi à l'origine du troisième tableau clinique qu'est le nanisme nutritionnel. La réduction de l'activité physique qu'on observe en cas de kwashiorkor relève beaucoup moins que pour le marasme de la fonte musculaire et d'une économie d'énergie. Elle est plutôt liée à l'état morbide et à l'apathie du patient. Contrairement au marasme, qui résulte d'une adaptation, le kwashiorkor résulte davantage d'un échec d'adaptation. Toutes les réponses de l'organisme sont dès le début pathologiques, et c'est ce qui le rend si redoutable.

Il est admis que l'œdème du kwashiorkor signe un dérèglement d'origine nutritionnelle. Cependant, l'œdème n'est pas un problème en soi ; il est l'expression de problèmes plus profonds. Il y a plusieurs hypothèses sur son origine, dont voici les principales :

– la carence protidique ou plutôt un déséquilibre, où l'apport énergétique par les glucides est trop important par rapport à l'apport protidique. Le déséquilibre peut s'installer, qu'il y ait ou non une infection concomitante ;
– l'agression par des agents oxydants, en particulier les radicaux libres, produits entre autres par l'infection, et liée à un déficit d'origine alimentaire des agents réducteurs ;
– une intoxication aux aflatoxines produites par les moisissures qui contaminent souvent les céréales et légumineuses lorsqu'elles sont stockées dans un environnement humide et / ou ne sont pas assez séchées.

L'expérience montre que le kwashiorkor pourrait bien être lié à tous ces aspects. En effet, il semble que l'œdème du kwashiorkor ne soit qu'un symptôme traduisant des problèmes physiologiques différents, étant entendu que ces problèmes peuvent avoir des liens entre eux. Gardons à l'esprit, d'autre part, que les œdèmes bilatéraux des membres inférieurs n'ont parfois rien à voir avec la malnutrition mais peuvent être dus à la posture (à l'instar de ce qui peut survenir lors de longs trajets en avion), à une insuffisance rénale et/ou une insuffisance cardiaque.

En cas de carence protidique (ou lorsque le rapport protéines – énergie est faible), mais accompagné d'un apport énergétique non limitant, la réponse hormonale est un taux d'insuline élevé et un taux de cortisol bas, ce qui favorise l'utilisation des acides aminés par le muscle plutôt que par le foie. Il en résulte une diminution de la synthèse de l'albumine et des lipoprotéines par le foie. La diminution de la synthèse de l'albumine entraîne une hypo-albuminémie, donc une diminution de la pression osmotique du plasma, qui conduit à l'œdème. La réduction de synthèse des lipoprotéines amène une réduction de l'exportation des graisses à partir du foie vers les tissus périphériques et, par conséquent, à une infiltration lipidique du foie. Pour corroborer l'étiologie par carence protidique, les épidémies de kwashiorkor (on en a observé en Ouganda, en Angola et au Mozambique), ainsi que les situations documentées par la littérature, montrent que le kwashiorkor se développe quand l'alimentation de l'enfant est riche en glucides et pauvre en protéines. De plus, il est plutôt prévalent dans les régions où l'alimentation est basée sur des aliments pauvres en protéines, ou dont la qualité et la disponibilité protidique sont faibles. Ce déséquilibre alimentaire est courant chez les populations dont l'alimentation de base est le manioc.

En Angola, des épidémies de kwashiorkor se développent à la saison des mangues, quand les jeunes enfants se gavent de ce fruit sucré et ne mangent plus grand-chose d'autre. Il est vrai qu'ils les ramassent par terre et que la contamination du sol les amène à développer rapidement des diarrhées. Cependant, l'excès de sucre par rapport aux protéines pourrait également jouer un rôle, ou, plutôt, le déficit protidique par rapport à l'énergie totale largement fournie sous forme de sucre. On a observé, en Ouganda, une épidémie de kwashiorkor affectant tous les enfants, adolescents inclus, dans une population d'éleveurs brutalement privée de son bétail et ne se nourrissant plus que de manioc et de confiture, don généreux d'une organisation caritative. Une fois de plus, on avait affaire à une alimentation riche en sucre et pauvre en protéines. Dans ce groupe, qui présentait des œdèmes comme on en rencontre rarement, une alimentation à base

de lait résolvait le problème en quelques jours. Au Mozambique, c'est pratiquement toute la population d'un village qui présentait des œdèmes. Elle était confinée dans un périmètre très restreint et n'avait plus accès à une autre denrée que le manioc.

La théorie de la carence protidique a été battue en brèche par ceux qui ont observé que dans le même milieu et avec la même alimentation, certains enfants développent un kwashiorkor, quand d'autres développent un marasme. Cependant, les enfants diffèrent entre eux en termes de besoins nutritionnels. Ainsi, chez certains, c'est l'énergie qui est un facteur limitant et ils évolueraient plutôt vers le marasme, alors que pour d'autres, ce sont les protéines qui sont limitantes, les faisant évoluer plutôt vers le kwashiorkor (Waterlow, 1992). À noter encore que la carence protidique ou une alimentation avec un rapport protéines-énergie faible signifie presque forcément une carence en autres nutriments, en particulier du type I, car ces derniers sont souvent associés aux protéines dans les aliments, et donc aux aliments riches en protéines.

En Angola, on a vu des cas de kwashiorkor et de kwashiorkor marasmique directement causés par les infections, sans carence alimentaire avérée au départ. Pour ces cas, la vie tenait à un traitement antibiotique approprié. Le récit des mères faisait penser à une vulnérabilité spécifique à l'infection, comme on en rencontre partout, quel que soit le milieu. Dans ces cas-là, l'absence de soins précoces, qui permet une invasion infectieuse importante, une alimentation monotone et probablement carencée en vitamines et en minéraux, ainsi que l'anorexie qui en résulte, étaient les facteurs déterminants. Dans le même contexte, on a admis plusieurs années de suite, dans un centre de nutrition thérapeutique, les mêmes enfants qui développaient des infections respiratoires et gastro-intestinales dès le début de la saison des pluies et qui développaient un kwashiorkor. Ces cas, qui ont pu être suivis, montraient que ni l'alimentation, ni les conditions socio-économiques de la famille, ni les conditions d'hygiène ne jouaient de rôle déterminant. Plusieurs d'entre eux avaient d'ailleurs des frères et sœurs en parfaite santé. La plupart de ces enfants ont survécu et, passé l'âge de 5 à 6 ans, n'ont plus développé d'infection grave ni de kwashiorkor à la saison des pluies. L'infection peut évidemment renforcer une carence protidique primaire ou la précipiter. En effet, les infections produisent de grandes quantités de bactéries qui vont tirer parti des acides aminés de l'hôte pour leur croissance. Il est plausible que l'un des acides aminés essentiels devienne facteur limitant, ce qui produira alors le même effet que celui d'une carence globale en protéines.

La théorie des radicaux libres est proposée par Golden comme théorie holistique du kwashiorkor. Elle postule que pratiquement toutes les caractéristiques du kwashiorkor peuvent être expliquées par la production non réfrénée de radicaux libres (Golden, 1985). L'incapacité de l'organisme à se défendre correctement contre les radicaux libres serait directement liée à une alimentation inadéquate, primaire et/ou secondaire. Dans la théorie des radicaux libres, les enfants qui développent un kwashiorkor auraient été exposés à des agents nocifs qui produisent des radicaux libres ayant un grand potentiel d'agression oxydante et/ou à des facteurs qui diminuent les facultés de défense de l'organisme contre les radicaux libres. Les dommages créés par les radicaux libres ont effectivement été mis en évidence par des tests de laboratoire. Il resterait toutefois à démontrer que les radicaux libres ou leurs produits (ou les conséquences de leur activité) soient une cause d'œdème, ce qui n'a pas encore été fait. Néanmoins, la théorie est intéressante et mérite d'être explorée plus avant, car elle pousse à investiguer des mécanismes biochimiques que l'on suppose jouer des rôles beaucoup plus divers et importants que ce que l'on en sait actuellement. En outre, la théorie apporte une réponse qui, si elle se vérifie, concilierait l'ensemble des caractéristiques du kwashiorkor. Il s'agit donc de définir si l'excès de radicaux libres est toujours à l'origine du kwashiorkor, ou si elle n'en est que l'une des causes possibles, au même titre que la carence protidique et la carence secondaire par infection. Il est entendu que les trois problèmes peuvent se conjuguer, ce qui donne alors les tableaux cliniques les plus graves avec les pronostics les plus mauvais.

La théorie des aflatoxines postule que ces dernières jouent un rôle en particulier dans l'atteinte hépatique, car les enfants avec kwashiorkor ont une capacité de détoxication des aflatoxines infé-

rieure à celle des enfants n'ayant pas de kwashiorkor. Cependant, on ne sait pas si cette capacité inférieure est la cause ou la conséquence du kwashiorkor, ou si elle est liée à un facteur génétique particulier (Ramjee, 1992). Le rôle des aflatoxines est inclus dans la théorie de Golden.

Du point de vue opérationnel, il n'y a pas d'incompatibilité notoire entre la théorie holistique de Golden et le fait que le kwashiorkor ait des origines différentes, associées ou non. Il est fondamental de prendre en compte les conditions qui prévalent par rapport aux cas que l'on rencontre. Le kwashiorkor, et davantage encore le kwashiorkor marasmique, représentent toujours une inadaptation de l'organisme dont l'issue peut être fatale. Il est important d'être à même d'établir si le kwashiorkor est dû d'abord à l'infection ou d'abord au déséquilibre protidique alimentaire, ou si une intoxication aux aflatoxines est à suspecter, ou encore s'il est dû à une association de causes. Il est prouvé que les infections peuvent précipiter un kwashiorkor – qui est alors secondaire : c'est par exemple le cas lors d'épidémies de rougeole qui sont suivies d'épidémies de kwashiorkor. On rencontre également des situations où prédomine le kwashiorkor primaire (ou, comme on l'appelle ici, le « kwashiorkor diététique »), tel qu'on l'a observé en milieu hospitalier, carcéral ou dans des conditions particulières de famine. Dans ces cas-là, l'infection ne joue quasiment pas de rôle, et il n'y a pas non plus d'éventuelles agressions oxydantes ou toxiques. C'est la carence protidique associée probablement à celles d'autres nutriments qui joue un rôle prépondérant. Enfin, il est notoire que l'intoxication aux aflatoxines constitue au moins un facteur aggravant, si ce n'est déclenchant. Chaque situation requiert des interventions différentes au niveau de la prévention et, dans une certaine mesure, au niveau du traitement (spécificité des soins médicaux). Il faut donc toujours être capable d'identifier la nature du problème.

Le kwashiorkor marasmique

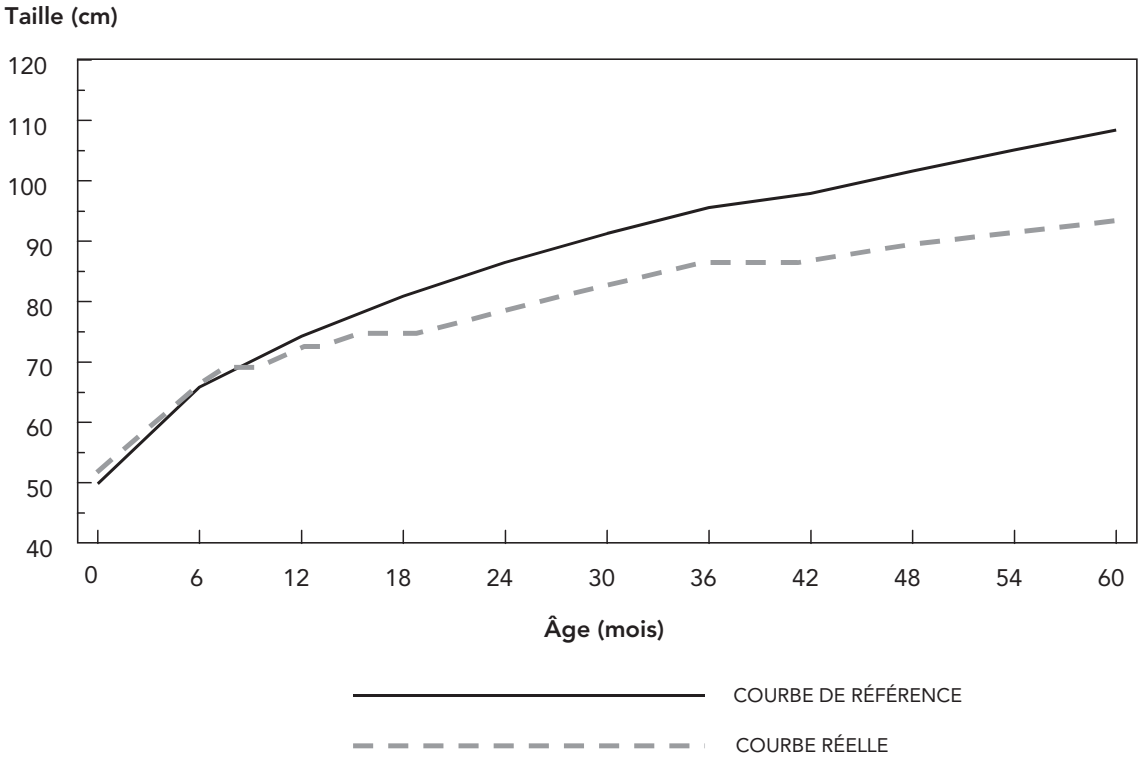
Les œdèmes du kwashiorkor se présentent à des degrés d'amaigrissement divers, mais lorsque l'amaigrissement est très important, on parle de kwashiorkor marasmique. Les cas de kwashiorkor marasmique suscitent le plus mauvais pronostic, en particulier lorsqu'ils sont associés à un choc septique. Ils résultent en général d'épisodes prolongés de diarrhées, ce qui pourrait amener une importante carence en potassium. Une hypo-natrémie, elle aussi courante, témoigne d'une atteinte cellulaire importante. Elle est la cause principale du mauvais pronostic. Les cas de kwashiorkor marasmique peuvent présenter toutes les caractéristiques du marasme et du kwashiorkor.

2.4.5. Le nanisme nutritionnel

Le nanisme nutritionnel ou *« stunting »* correspond à une taille très insuffisante pour un âge donné. On l'appelle indifféremment retard de croissance ou nanisme nutritionnel. Il n'est normalement détectable que par comparaison de la taille du sujet avec la taille de référence pour son âge. En effet, l'individu accusant un retard de croissance possède, à quelques détails près, les caractéristiques d'un sujet normal de même taille, tout en restant en parfaite santé. Le retard de croissance peut donc être interprété comme une sorte de cicatrice des avatars de la croissance, dans la mesure où cette dernière s'arrête ou ralentit si les conditions de rattrapage ne sont pas remplies. Le retard va alors en augmentant, comme le montre le schéma 8.4 .

Schéma 8.4. Retard de croissance conduisant au nanisme nutritionnel

Évolution de la taille en fonction des épisodes de maladie et de malnutrition



Dans l'exemple du schéma 8.4, le retard de croissance à 60 mois est de 12 % au-dessous de la norme, ce qui est considéré comme une malnutrition modérée selon la classification de Waterlow, donnée plus haut.

Le retard de croissance n'est pas irréversible, pour autant que les conditions le permettent. Ces conditions sont une bonne alimentation, un traitement approprié et précoce des maladies, et donc un niveau de soins et d'attention adéquat. Ainsi, lorsque le retard de croissance est lié à un environnement social et économique défavorable, il n'a guère de chance de se combler, en tout cas pas durant la petite enfance. Il est important de noter que l'on peut avoir une perte et un rattrapage rapides de poids, alors que le rattrapage de la taille est lent, pour autant que rattrapage il y ait. En effet, les données sur le rattrapage du retard de croissance montrent qu'il est subordonné au rattrapage pondéral. Ceci non seulement parce que la croissance staturale ne reprend pas avant que le poids ait regagné un certain niveau par rapport à la norme, selon la taille (environ 85 % de la norme), mais aussi parce que le rattrapage de taille ne commence qu'au terme d'un certain délai, après le rattrapage de poids (environ 2 à 3 mois) (Waterlow, 1992).

Vu qu'un individu présentant un retard de croissance important n'est pas forcément malade et ne requiert en général pas une intervention urgente (à moins de présenter une maladie grave d'origine nutritionnelle ou autre), la question se pose de savoir ce que ce retard signifie réellement, afin de définir s'il doit être ciblé par l'intervention humanitaire. Il s'agit tout d'abord d'être en mesure d'évaluer le retard de croissance, puis d'en comprendre la cause. Il faut, enfin, savoir si une intervention est requise et si elle est du ressort de l'aide humanitaire.

Validité des courbes anthropométriques de référence

Le nanisme nutritionnel ne peut être mesuré qu'en comparant la taille du sujet avec celle que donnent, pour le même âge, les tables de référence. Se pose naturellement la question de la validité de ces tables, en regard des différences évidentes entre groupes ethniques ou régions. Ceci fait

intervenir la notion de potentiel génétique de croissance et de facteurs environnementaux. Les courbes de référence utilisées et reconnues aujourd'hui par l'OMS sont celles du *National Center for Health Statistics* (NCHS) des États-Unis, basées sur des sujets nord-américains. Ces tables ont le désavantage d'être anciennes et de ne plus correspondre aux courbes de croissance récentes d'autres pays industrialisés, essentiellement parce que les premières sont basées sur des enfants nourris artificiellement, tandis que les secondes sont basées sur des enfants plutôt nourris au sein, ce qui induit une croissance staturale et pondérale moins rapide. On est donc en droit de remettre en cause l'utilisation de courbes qui représentent une population dont la croissance est biaisée par l'alimentation artificielle et qui n'a pas forcément une croissance optimale, au regard des risques de santé encourus plus tard, en particulier s'il semble que l'alimentation artificielle peut amener une prédisposition à l'obésité et aux maladies cardiovasculaires. De plus, de nombreuses études ont mis en évidence les différences significatives qui existent entre les courbes de croissance de différents groupes ethniques. Cela amène notamment Van Loon et ses collaborateurs à plaider en faveur de l'utilisation de courbes de référence nationales, si ce n'est ethniques, en particulier si ces courbes servent à sélectionner les enfants mal-nourris. L'idée qui sous-tend cette approche est que les courbes de référence locales représentent une croissance acceptable dans un environnement donné et en fonction du potentiel génétique de croissance du groupe considéré. Par conséquent, dans de nombreux pays tropicaux, cet environnement ayant un impact non négligeable et inévitable sur la croissance, l'utilisation de références locales permet de sélectionner les vrais retards de croissance par rapport au contexte, tandis que les références NCHS s'appliquent à un nombre beaucoup plus grand de cas, mais dont une grande partie sont de faux positifs. Dans une perspective de santé publique, il est évident que le problème sera abordé de manière totalement différente selon qu'on a un taux de prévalence de 5% de retard de croissance ou de 30% ou 40% (Van Loon, 1986).

S'il y a effectivement lieu de se poser la question de la pertinence de l'utilisation d'une seule référence à valeur internationale, il faut aussi voir le problème lié à l'utilisation de courbes locales, la difficulté étant d'établir des courbes de référence pour chaque groupe ethnique et de les adapter régulièrement, en fonction de l'évolution du climat et du mode de vie de ces groupes. Par ailleurs, bien que le potentiel génétique de croissance varie sans doute d'un groupe ethnique à l'autre, on sait que les facteurs environnementaux ont beaucoup plus d'impact sur la croissance que le potentiel génétique (Martorell, 1985). On sait, en outre, que les enfants d'âge préscolaire de groupes ethniques différents, mais de familles aisées, ont le même potentiel de croissance que les enfants des États-Unis (Habicht, 1974). Ces deux arguments plaident donc en faveur de l'utilisation d'une référence internationale, basée sur une population relativement aisée et représentant le niveau à atteindre, de façon à pouvoir montrer que si une population n'atteint pas ce niveau, c'est que ses conditions de vie laissent à désirer. C'est l'approche qui est suivie ici, car elle offre en outre l'avantage, en n'utilisant qu'une seule référence, de permettre la comparaison de populations différentes et de pouvoir chercher à comprendre les différences pouvant apparaître entre elles. Il faut cependant être conscient du biais qui existe et savoir adapter les seuils anthropométriques de malnutrition en fonction de la situation que l'on observe et des objectifs que l'on veut atteindre[17].

Étiologie du nanisme nutritionnel

Une fois admis que les valeurs de référence ne permettent de mettre en évidence le nanisme nutritionnel que de manière relative, et qu'il y aura donc une zone de flou incompressible entre un seuil anthropométrique de malnutrition vraiment spécifique et un seuil assez sensible, il convient de comprendre à quoi tient le retard de croissance. De manière générale, le retard de croissance peut être lié à une carence en nutriments du type II, à des problèmes hormonaux, à des maladies chroniques de l'enfance, à des épisodes infectieux qui se répètent ou qui se perpétuent et à une stimulation psychosociale insuffisante. Il est admis que la pauvreté et les privations jouent un rôle fondamental dans l'étiologie du nanisme nutritionnel (Waterlow, 1992).

[17] Voir aussi le chapitre X, point 4.4.7.

Rôle des nutriments de type II

Un enfant arrêtera ou freinera sa croissance durant les épisodes de malnutrition primaire ou secondaire, car il n'a pas assez de principes nutritifs pour sa croissance pondérale et staturale. En effet, en ce qui concerne les nutriments de type II, la croissance se fera à concurrence de l'élément nutritif le plus limitant selon la proportion à respecter entre les différents nutriments. Les protéines et le zinc semblent jouer un rôle particulièrement important à cet égard (Waterlow, 1992). Il faut souligner que l'apport en protéines et en zinc dépend essentiellement des coutumes alimentaires, de la présence des minéraux dans l'environnement fournissant l'alimentation et l'eau de boisson, de l'accès à une alimentation variée et riche en protéines, enfin de l'état de santé. Il est donc évident que le retard de croissance est fonction d'un déterminisme économique, social, culturel et environnemental très important. Mais le retard de croissance peut aussi bien être dû à des conditions de vie défavorables, ayant un impact négatif sur un accès suffisant à une alimentation variée et sur la santé, que dû à la pauvreté de l'environnement en l'un des minéraux de type II, tandis que les conditions de vie et la santé peuvent rester tout à fait favorables. Dans le premier cas, il serait nécessaire d'améliorer les conditions de vie. Dans le second il faudrait fortifier avec le(s) nutriment(s) déficitaire(s) un aliment consommé par toute la population, comme on le fait en fortifiant le sel avec de l'iode.

Rôle de l'anorexie

L'anorexie est une perte ou une diminution de l'appétit qui se traduit par une consommation alimentaire insuffisante. Elle amène un retard de croissance si elle se produit sur une période prolongée ou si elle se répète sans qu'il y ait de rattrapage complet entre deux épisodes. L'anorexie peut provenir de maladies, d'une alimentation monotone, d'une alimentation carencée en un ou plusieurs nutriments du type II et d'une stimulation psychosociale insuffisante. Le sujet anorexique ne cesse pas forcément et complètement de s'alimenter, mais son appétit est insuffisant et ne satisfait plus à son besoin nutritionnel. Les nutriments de types I et II finissent par manquer, ce qui induit aussi bien des carences spécifiques qu'une malnutrition pouvant aboutir à une malnutrition sévère. La monotonie du régime est une cause importante de l'anorexie, en particulier chez les jeunes enfants. On la trouve aussi chez les internés soumis à un régime ne comportant qu'une ou deux denrées alimentaires (p. ex. : maïs et haricots) cuisinées sans soin culinaire. L'anorexie liée à la solitude et à la perte de dynamisme est également une des causes les plus importantes de dégradation de l'état nutritionnel chez les personnes âgées.

Rôle des maladies

La relation entre retard de croissance et maladies chroniques, métaboliques ou maladies infectieuses semble aller de soi. Les deux premiers types de maladies relevant de facteurs essentiellement individuels, c'est la relation avec les maladies infectieuses qui nous intéressera ici dans la perspective de l'intervention humanitaire, puisqu'elles peuvent affecter un grand nombre de sujets en se développant en épidémies. Waterlow conclut que cette relation existe sans doute, mais qu'elle n'explique pas tout. Car le retard de croissance résulte toujours du bilan de l'interaction de trois facteurs : l'impact de l'infection, la durée de l'anorexie et la disponibilité alimentaire. Aussi bien chez l'individu que dans les groupes, ce bilan va dépendre de l'âge, du sexe, du temps et du niveau de soins donnés au malade, enfin de l'alimentation. La rougeole est la maladie infectieuse qui semble avoir l'impact le plus important, aussi bien à cause du bilan énergétique très déficitaire durant les épisodes de fièvre que de l'anorexie prolongée qu'elle peut induire (Waterlow, 1992). En ce qui concerne la diarrhée, Briend, dans son étude au Bangladesh, a conclu que même si elle avait un effet statistiquement significatif sur le retard de croissance, ce dernier n'était que faible et passager (Briend, 1989). Cela signifie que si des soins adéquats sont dispensés, les convalescents ont toutes chances de récupérer leur déficit de croissance staturale. Néanmoins, il ne faut pas sous-estimer le rôle des parasites intestinaux dans le retard de croissance, encore que la relation ne soit pas absolue non plus. N'oublions pas que les infections sont un des facteurs précipitants connus du kwashiorkor. Ceci par une combinaison des effets de l'agent infectieux sur l'utilisation biologique

de la nourriture et par carence objective dans l'alimentation, en particulier de nutriments de type II. Il est prouvé que le kwashiorkor induit un retard de croissance.

Rôle des disettes ou des famines

La disette ou la famine induisent une diminution globale de l'apport alimentaire, ce qui peut mener au marasme, au kwashiorkor ou à la forme intermédiaire. Mis à part un apport alimentaire insuffisant en nutriments des deux types, le changement des coutumes alimentaires, la diminution de la qualité de l'alimentation et une monotonie de l'alimentation peuvent également conduire à l'anorexie liée au manque de nourriture et à la malnutrition. Par ailleurs, la diminution de résistance aux maladies infectieuses peut entraîner un accroissement de la morbidité qui provoque, elle aussi, l'anorexie et perturbe le métabolisme ainsi que l'utilisation biologique de la nourriture.

En résumé, l'ensemble de ces données montre que le retard de croissance est toujours la conséquence d'une alimentation déficiente en nutriments de type II, pour des raisons variées mais qui peuvent s'additionner :

– certains nutriments de type II sont habituellement insuffisants dans l'alimentation, sans qu'il y ait une crise telle que définie plus haut ; le retard de croissance s'établit lentement, « en douceur » ;
– l'anorexie est prolongée ou répétée, comme conséquence de maladies, de manque d'attention ou d'une alimentation brusquement insuffisante ou qui devient monotone ; le retard de croissance s'établit par à-coups ;
– l'accès à l'alimentation devient brusquement insuffisant et entraîne un marasme et/ou un kwashiorkor ; le retard de croissance s'acquiert également par à-coups.

Cependant, le retard de croissance ne s'établit que lorsque le rattrapage est insuffisant, c'est-à-dire lorsque l'alimentation est toujours plus ou moins déficiente en nutriments de type II durant la croissance. Les raisons peuvent en être les suivantes, isolées ou combinées :

– à cause de l'écologie et du mode de vie, sans qu'il y ait de crise ;
– parce que la population est pauvre et souffre de privation, sans qu'il y ait vraiment de crise ;
– parce que les épisodes d'anorexie et/ou de sous-alimentation sont d'une importance telle que le rattrapage complet n'est pas possible, ce qui implique toujours une situation de crise prolongée ou répétée.

Signification du nanisme nutritionnel

Le retard de croissance peut être associé aux handicaps suivants, résumés ci-dessous selon Waterlow (Waterlow, 1992) :

> Les individus adultes accusant un retard de croissance ont une capacité de travail inférieure aux autres, au point que les individus de petite stature ont moins de chance de trouver un emploi que ceux qui sont plus grands. Pour les femmes, une petite taille est associée à des difficultés d'accouchement et à une augmentation de la mortalité infantile. La fonction immunitaire des enfants présentant un retard de croissance est inférieure et les épisodes de diarrhée durent plus longtemps, bien que leur taux d'incidence ne soit pas plus élevé. Mais c'est sur le développement mental, lui aussi retardé, que le retard de croissance est le plus grave. Car même si le retard de croissance est parfois réversible, le regard de la société sur ceux qui présentent un retard mental peut être lourd de conséquences sur leur vie future.

À noter que le mécanisme du retard mental est moins dû aux altérations du système nerveux central durant les épisodes de malnutrition critique qu'au manque d'interaction avec l'environnement. Cela est dû au fait que le comportement apathique et irritable des enfants sévèrement mal-nourris et des enfants malades amène un effet boomerang, au sens où l'environnement social tend à donner à cette apathie et à cette irritabilité une réponse symétrique qui se traduit par un

manque d'intérêts, de soins et d'attention. Cela prive le patient de la stimulation nécessaire à une maturation physique, mentale et sociale harmonieuse.

Il n'est pas difficile d'admettre qu'au-dessous d'un certain seuil, le retard de croissance peut représenter un problème. Au-dessus en revanche, son interprétation est controversée. Certains le voient comme une adaptation utile : un individu petit mais en bonne santé a plus de chances de survivre à un apport alimentaire réduit puisque son besoin nutritionnel est inférieur (Seckler, 1984 ; Pacey & Payne, 1985). D'autres, en particulier Gopalan, estiment que le retard de croissance doit être interprété comme un signe de malnutrition dès qu'il commence à se manifester (Gopalan, 1983). L'hypothèse de l'adaptation est valable tant qu'il y a une différence marquée entre l'état d'adaptation, sans conséquences fâcheuses, et l'état au-delà, qui entraîne des dommages fonctionnels. Si en revanche, les dysfonctionnements liés au retard de croissance augmentent avec lui de façon continue, l'argument de l'adaptation n'est plus valable. Cet aspect n'est cependant pas clairement défini. En ce qui concerne la mortalité, il semble qu'il y ait une différence. En ce qui concerne l'effort physique, il diminue de façon continue. Pour la résistance aux maladies et pour le retard mental, on ne sait pas (Waterlow, 1992).

Par ailleurs, entre un état de croissance normal et un retard de croissance représentant une malnutrition sévère, il y a un long chemin à faire. Or, même si le retard de croissance est vu d'emblée comme une malnutrition, il n'en reste pas moins que les retards légers et modérés n'auront pas la même signification que le retard sévère, et que, pour des raisons de mise en œuvre de politique nutritionnelle, il faudra tout de même définir un seuil entre ce qui est acceptable et ce qui ne l'est pas. En outre, un retard sévère à 2 ans (< 85 % de la norme taille/âge) n'a pas non plus la même signification qu'un retard sévère d'ampleur équivalente à 20 ans ou même à 6 ans. Plus complexe encore : la fonction immunitaire inférieure chez les enfants présentant un retard de croissance résulte-t-elle du retard de croissance ou en est-elle la cause, ou n'est-elle simplement qu'un facteur associé ? Si le retard de croissance est la conséquence d'une immunité inférieure, le problème est plutôt intrinsèque à l'individu et l'on ne peut pas faire grand-chose. Dans le cas contraire, la prévention du retard de croissance représente une priorité de santé publique. Tant que ce point n'est pas éclairci, on est dans l'impossibilité d'agir.

Conséquences opérationnelles

Le retard de croissance représentant une conséquence des conditions de vie subies durant la croissance, la question est de déterminer s'il concerne une proportion importante de la population ou seulement des individus isolés. Dans le premier cas, la population à risque est importante et des mesures de protection et de prévention doivent être prises le plus rapidement possible. Dans le deuxième, les retards graves de croissance (< 85 % ou < –3 Z-scores de la norme taille/âge) ont de fortes chances de représenter les cas extrêmes de vulnérabilité aux conditions de l'environnement, ou des cas isolés illustrant une faillite *sui generis* de la cellule familiale, cas que l'on retrouve partout, y compris dans les services de pédiatrie des régions favorisées. Ceux-là ne représentent pas une priorité de santé publique et concernent peu l'intervention humanitaire. Dans les situations de crise, où prévalent les privations et les conditions de vies défavorables, il est probable qu'une proportion importante de la population risque de développer un retard de croissance et qu'il soit nécessaire de prendre des mesures.

La prévention est sans aucun doute le mode d'intervention qui s'impose, car les soins curatifs sont beaucoup plus longs et aléatoires. Là encore, l'intervention humanitaire doit, en nutrition, s'accompagner d'un ensemble de mesures qui assurent des conditions d'hygiène de l'eau et de l'environnement adéquates, et donnent accès à des soins de santé minimums. Il s'agit également de renforcer la cellule familiale et la confiance des parents, en particulier des mères, dans leur rôle afin que soit assuré le bien-être physique et psychique de leurs enfants.

2.4.6. Malnutrition sévère et infection

La relation entre la malnutrition et l'infection est très importante. En effet, l'infection peut avoir un impact sur l'état nutritionnel en étant la cause d'une malnutrition secondaire, tandis qu'une malnutrition primaire peut avoir un impact sur la susceptibilité aux infections et sur leur processus invasif. Cela peut conduire à un cercle vicieux où infection et malnutrition se renforcent mutuellement entraînant un taux de mortalité très élevé. Les mécanismes impliqués dans l'interaction entre la malnutrition et l'infection sont complexes et il n'y a pas lieu de les approfondir ici[18].

Effets de la malnutrition sur l'infection

La capacité de l'agent infectieux à coloniser l'organisme hôte est déterminante dans la sévérité de l'infection. Cette capacité dépend de l'état des moyens de défense de l'hôte, ainsi que de l'intégrité de ses tissus (les tissus font partie des moyens de défense de l'organisme). Dans les formes critiques de malnutrition sévère, les moyens de défense sont fortement diminués, tandis que les tissus sont endommagés et offrent un terrain favorable à la colonisation. Ceci explique que la malnutrition sévère augmente la susceptibilité aux infections, qu'elle en allonge la durée et qu'elle en aggrave les effets sur l'organisme. Il est vrai qu'en cas de malnutrition, les nutriments essentiels sont moins disponibles pour l'hôte et le sont donc également moins pour l'agent infectieux, ce qui peut empêcher ou ralentir le développement de l'infection. Mais il faut encore mettre dans la balance l'impact que la malnutrition a sur le système de défense immunitaire[19] et non immunitaire. En effet, plus la malnutrition est sévère, plus les défenses sont affaiblies et plus ce facteur est déterminant par rapport à la capacité d'invasion. Par ailleurs, si les effets de la malnutrition sévère sur l'infection sont clairs, il n'en va pas de même pour les formes de malnutrition légère à modérée, où la relation est ambiguë (Waterlow, 1992). Il y a donc probablement un seuil critique au-dessous duquel les dommages liés à la malnutrition ouvrent la porte à l'infection.

La malnutrition sévère s'accompagne toujours de carences en vitamines et minéraux, dont certaines jouent un rôle parfois crucial dans l'infection.

La vitamine A

La vitamine A joue un rôle capital dans la protection contre l'infection, d'une part parce qu'elle est importante pour l'état des muqueuses, et donc pour la résistance à la colonisation et, d'autre part, parce qu'elle participe à l'immunité cellulaire et à l'activité du lysozyme[20]. Une déficience de vitamine A, même subclinique, augmente la susceptibilité à développer des diarrhées et des infections respiratoires, tandis que la complémentation en vitamine A peut réduire la mortalité d'environ un tiers (Tomkins, 1989). La vitamine A est particulièrement importante pour limiter les dommages et la mortalité en cas de rougeole (Shils, 1994).

Le fer

Le fer est important pour de nombreuses fonctions de l'organisme, mais il est également un facteur de croissance indispensable à la plupart des agents infectieux. Se pose donc la question d'un éventuel bénéfice d'une carence en fer comme facteur de protection contre l'infection, alors que par ailleurs elle déprime l'immunité et augmente la morbidité. Face à ce dilemme, les conclusions de Tomkins et Watson sont les suivantes (Tomkins, 1989) :

- la carence en fer est associée à :
  - une réduction de l'immunité cellulaire et de l'activité bactéricide, tandis que l'immunité humorale est relativement épargnée ;
  - une augmentation du taux de prévalence des infections respiratoires, des diarrhées et de la malaria ;

[18] De plus amples informations se trouvent dans les ouvrages cités en référence : Shils, 1994 et Waterlow, 1992.

[19] Voir aussi plus haut, les effets du marasme sur le système immunitaire et la réponse à l'infection.

[20] Lysozyme : enzyme qui tue certaines bactéries en s'attaquant à leur paroi cellulaire.

- les effets d'une cure de fer sont :
  - une diminution possible de la morbidité par des doses de fer faibles et régulières par voie orale ;
  - une augmentation possible de la morbidité spécialement chez des sujets amaigris vivant dans un environnement contaminé par des doses importantes de fer par voie orale ;
  - probablement pas d'influence sur la morbidité chez les enfants vivant dans un environnement salubre à qui l'on administre le fer par injections ;
  - une augmentation probable de la morbidité et même de la mortalité chez les enfants et les femmes enceintes vivant dans un environnement contaminé et à qui l'on administre le fer par injection.

De toute évidence, la priorité est au traitement et à la prévention des infections avant de mettre en route une cure de fer, en particulier chez le sujet amaigri. Par ailleurs, une surcharge de fer est fréquemment observée chez les sujets souffrant des formes critiques de malnutrition sévère, surcharge plus importante en cas de kwashiorkor qu'en cas de marasme, et associée à une mortalité d'autant plus élevée que la surcharge est importante (Waterlow, 1992). Comme le fer est en même temps un facteur de croissance pour les agents infectieux et un promoteur de formation des radicaux libres, il faut être d'autant plus prudent dans son utilisation.

Le zinc

Comme nutriment de type II, le zinc a un rôle essentiel dans l'organisme et on le soupçonne d'être déterminant dans la résistance aux infections. Mais c'est justement en raison de ses caractéristiques de nutriment de type II, qu'il n'est pas aisé de déterminer son rôle exact. De plus, la mesure du statut en zinc est assez difficile. La déficience subclinique de zinc s'accompagnant très probablement d'une dégradation générale proportionnelle de l'état nutritionnel, toute thérapie nutritionnelle digne de ce nom comprendra du zinc dans les concentrations requises afin de corriger une éventuelle vulnérabilité aux infections par déficience de zinc. Un excès de zinc a un effet d'inhibiteur sur l'immunité (Tomkins, 1989).

Autres minéraux et vitamines

On estime, probablement à juste titre, que des carences en d'autres vitamines et minéraux, comme la riboflavine, l'acide folique, la vitamine C et l'iode, jouent un rôle dans la susceptibilité aux infections ainsi que dans l'importance et l'impact de l'invasion infectieuse. Mais les preuves ne sont pas encore établies avec certitude. Une fois de plus, l'accent doit être mis sur une approche globale de la prévention et du traitement de la malnutrition dans un objectif de protection de la santé. Il est alors très probable que la plupart des facteurs nutritionnels favorisant l'infection seront sous contrôle.

Conclusion

Eu égard au fait que les agents infectieux ont, eux aussi, un besoin nutritionnel à satisfaire, ils entrent en compétition avec l'organisme hôte. Cela signifie qu'au début du traitement de la malnutrition sévère, quand les défenses de l'organisme sont encore affaiblies, l'agent infectieux présent dans l'organisme, ou en quête d'un organisme à coloniser, va tirer profit des nutriments mis à disposition et risque ainsi de prendre le dessus ou de retarder la guérison. Il est donc fondamental de prévenir et traiter les infections en début de rattrapage nutritionnel en évitant le fer tant que des signes d'infection sont présents et tant que l'organisme n'est pas encore à même de tirer parti de l'alimentation de la phase de rattrapage[21].

[21] Voir chapitre XIII, la nutrition thérapeutique.

Effets de l'infection sur l'état nutritionnel

L'impact de l'infection sur l'état nutritionnel peut être est dû à plusieurs facteurs agissant isolément ou par combinaison.

La réduction de la consommation alimentaire

Cette réduction est liée en premier lieu au phénomène de l'anorexie. Il s'agit d'une baisse de l'appétit produite par un mécanisme qui n'est pas vraiment connu, mais qui semble impliquer les cytokines, molécules fabriquées et relâchées par les macrophages en réponse à l'infection. L'anorexie est la cause la plus importante des malnutritions secondaires liées à l'infection ; l'infection est la cause majeure de la malnutrition secondaire. En cas d'anorexie liée à l'infection, l'appétit pour les solides est plus fortement inhibé que pour les liquides, le lait maternel étant particulièrement bien toléré parmi ces derniers. Il est donc extrêmement important d'encourager et de maintenir l'allaitement maternel en cas d'infection (Waterlow, 1992).

La consommation alimentaire peut aussi être diminuée, voire momentanément stoppée par les vomissements, les douleurs abdominales et l'inconfort, de même que par des lésions au niveau du tractus digestif supérieur, en particulier la bouche. Cette forme d'anorexie, d'origine différente, joue un rôle beaucoup moins important que celle évoquée au point précédent.

Les coutumes alimentaires peuvent aussi intervenir, particulièrement pour les enfants qui dépendent des croyances médicales ou autres de leurs parents. Une coutume répandue consiste à priver le patient de nourriture lorsqu'il est fiévreux. D'autres pratiques consistent à bannir certains aliments durant l'infection, en particulier lors de diarrhées. Il y a là du pour, mais surtout du contre, en particulier lorsque les pratiques correspondent à des tabous appliqués sans discernement. L'idée que l'alimentation doit être sacrifiée pour mieux répondre à un processus infectieux semble répandue. Cette pratique, sans doute avantageuse lorsque l'état nutritionnel est au départ satisfaisant, peut s'avérer lourde de conséquences chez l'individu déjà gravement mal-nourri.

La malabsorption

Beaucoup d'infections, qu'elles soient systémiques ou locales, induisent une diarrhée. L'infection gastro-intestinale se manifeste, elle aussi, presque toujours par une diarrhée. Chez l'individu jouissant au départ d'un bon état nutritionnel, l'absorption des macronutriments (lipides, protéines et glucides) est diminuée de 10 à 20 % en cas de diarrhée. Les micronutriments sont également mal absorbés, en particulier la vitamine A et le fer. La malabsorption est encore plus importante lorsque le patient souffre déjà de malnutrition.

Les pertes métaboliques

La fièvre est une réponse de l'organisme à l'infection en augmentant l'efficacité du système immunitaire, qui est beaucoup plus actif à 39 °C qu'à 37 °C. Cet avantage a un coût métabolique estimé à une augmentation de la dépense énergétique de 10 à 15 % par degré d'augmentation de la température corporelle. Par ailleurs, l'infection (tout comme les blessures) induit un bilan protidique négatif comme résultat de l'augmentation de la dégradation des protéines musculaires qui, elle-même, répond partiellement à une altération de l'utilisation des substrats producteurs d'énergie.

Les pertes intestinales

La muqueuse intestinale connaît un renouvellement cellulaire très rapide. Les anciennes cellules sont déversées dans l'intestin où elles sont démantelées. En situation normale, leurs composants sont très bien réabsorbés, mais ils le sont beaucoup moins en cas d'infection. De plus, tout dommage subi par la muqueuse intestinale accroît le déversement des cellules de la muqueuse dans l'intestin et amène des fuites de nutriments à travers elle. En outre, certains parasites provoquent des saignements.

Certaines infections méritent que l'on s'y arrête, en raison de leur prévalence et/ou de leur gravité. Cela ne signifie pas que les infections qui ne sont pas spécifiquement abordées ici sont sans importance sur l'état nutritionnel. Toute infection en aura obligatoirement, mais à des degrés variables selon la gravité de l'infection. Cela est vrai, en particulier, pour les infections respiratoires.

La diarrhée

La diarrhée est la plus commune des maladies affectant les enfants, avec la plus forte prévalence entre la fin de la première année et la deuxième. Cela s'explique par les germes étrangers pathogènes que l'enfant rencontre dans son alimentation au moment de son sevrage et par l'exploration qu'il fait de son environnement. De plus, la diarrhée est un phénomène secondaire à beaucoup d'infections (malaria, rougeole, otites). Là où la pauvreté domine, la contamination de l'environnement est souvent très importante et les facteurs climatiques (climats humides et chauds) la favorisent et la renforcent. On peut dire qu'il y a diarrhée à partir de trois selles liquides par jour. Un épisode de diarrhée dure normalement de trois à sept jours (Waterlow, 1992). Elle est décrite comme persistante au-delà de 14 jours, ce qui est le cas pour 3 à 20% des épisodes de diarrhée, selon les régions (OMS, 1988). La diarrhée persistante primaire est très souvent due aux bactéries *E. Coli* et *Shigella sp.* Elle est souvent secondaire à la rougeole et à la tuberculose, mais elle peut aussi provenir d'une réaction allergique, par exemple aux protéines du lait de vache et à celles du soja. Elle est aussi l'expression de l'intolérance au lactose, phénomène néanmoins très rare chez les nourrissons. Une forte proportion de diarrhées persistantes affecte les enfants ayant eu un faible poids de naissance (inférieur à 2,5 kg), car leur système immunologique peut être déficient. L'allaitement maternel est un des facteurs essentiels de prévention et de contrôle de la diarrhée, ce qui explique que le pic de prévalence se situe dans la seconde moitié de la première année. Les effets de la diarrhée, en ce qui concerne la nutrition, sont l'anorexie, la malabsorption et les pertes intestinales, ce qui peut à moyen terme entraîner une perte de poids et un marasme ou un kwashiorkor, ainsi que des carences spécifiques en cas de diarrhée persistante. À long terme, une série d'épisodes de diarrhées, persistantes ou non, va induire un retard de croissance.

La rougeole

La rougeole est, à juste titre, l'une des maladies de l'enfance les plus redoutées dans les pays tropicaux. Sa gravité tient aux raisons suivantes :

- la maladie représente en elle-même un stress très important pour l'organisme ;
- elle est fréquemment compliquée par les infections qu'elle provoque, comme la diarrhée, persistante ou non, et les infections du tractus respiratoire ;
- elle est fréquemment à l'origine de véritables « épidémies » de malnutrition sévère critique, en particulier le kwashiorkor ;
- elle a un effet dépresseur sur l'immunité qui peut se prolonger sur trois à quatre mois, ce qui ouvre la porte à de nouvelles infections ;
- elle a un impact très grave sur le statut de la vitamine A en réduisant son absorption, en augmentant son excrétion, en diminuant sa capacité de transport du foie vers les tissus périphériques et en augmentant la consommation pour réparer les surfaces épithéliales endommagées par le virus. Il n'est donc pas étonnant que l'association rougeole-carence en vitamine A soit la cause la plus importante de cécité chez les enfants dans les pays tropicaux (Waterlow, 1992).

La malnutrition sévère provoquée par la rougeole est due à l'anorexie durable (plusieurs semaines) qui lui est associée ainsi qu'aux autres maladies qui la compliquent et qui lui font suite. L'anorexie est renforcée par la fièvre particulièrement importante, ainsi que par les lésions buccales. De plus, il existe fréquemment des tabous ou des coutumes alimentaires particulières à appliquer en cas de rougeole, ce qui amène une diminution de l'apport. La rougeole entraîne aussi une malabsorption, une augmentation des besoins liés à la fièvre et des pertes intestinales.

La tuberculose

La tuberculose est en train de redevenir l'un des problèmes de santé publique les plus graves, affectant l'ensemble de la planète. La cachexie[22] liée à la tuberculose est un phénomène bien connu, car cette maladie est non seulement une cause de malnutrition sévère, mais elle est aussi responsable de l'échec du traitement nutritionnel, tant que la chimiothérapie de la tuberculose n'est pas mise en route. On a observé, dans un centre nutritionnel thérapeutique, que chez des adolescents tuberculeux non traités, la perte de poids augmentait en même temps que l'apport alimentaire. Ce n'est qu'après le début de la chimiothérapie que ces adolescents ont recommencé à prendre du poids. Dès que l'on estime que des cas de malnutrition sévère critique pourraient être associés à la tuberculose, il faut toujours avoir recours aux services de santé nationaux ou aux organismes en charge de la lutte contre la maladie, car elle pose des problèmes qui ne sont pas simples à résoudre ou qui n'ont parfois même pas de solution satisfaisante. Il y a, entre autres, la difficulté d'établir le diagnostic et de détecter une éventuelle résistance au traitement. En ce qui concerne le diagnostic, s'il n'y a pas rattrapage nutritionnel malgré le traitement de la malnutrition, s'il n'y a pas d'autre pathologie manifeste et si l'on soupçonne la tuberculose d'être le problème sous-jacent, il faut commencer la chimiothérapie. On doit cependant disposer des moyens adéquats et pouvoir assurer le suivi du patient durant toute la durée du traitement. Ces conditions ne sont pas faciles à remplir, surtout dans les situations auxquelles est confrontée l'aide humanitaire. Lorsqu'elles le sont, la reprise de poids signe le diagnostic à posteriori. Quant à une éventuelle résistance, il faudra décider avec le personnel de santé compétent de la conduite à tenir.

La malaria

C'est la malaria due au *P. falciparum* qui a l'impact le plus grave sur l'état nutritionnel. Toutefois, le degré d'immunité, c'est-à-dire d'exposition, joue aussi un rôle important. La malaria amène les mêmes types de réactions métaboliques que les autres infections systémiques, avec en particulier une perte azotée. Elle induit l'anémie hémolytique. Elle a un effet dépresseur sur l'immunité, ce qui accroit le taux de prévalence et la gravité d'infections telles que la diarrhée et les maladies respiratoires, entraînant des conséquences supplémentaires sur l'état nutritionnel (Waterlow, 1992).

Les parasites intestinaux

Les parasites intestinaux ont tous peu ou prou un impact sur l'état nutritionnel. Ils provoquent un retard de croissance, un amaigrissement faible à modéré, de l'anorexie, de l'anémie et de la diarrhée. L'importance de ces symptômes dépend de l'importance de l'infestation, de sa durée, et sera d'autant plus prononcée que l'état nutritionnel est moins bon. L'infection par *Ascaris lumbricoïdes* est la plus fréquente ; c'est elle qui provoque les plus grosses charges de parasites, au point de rendre totalement inappropriées les mesure anthropométriques basées sur le poids. Par ailleurs, il semble toujours y avoir, dans toute communauté, des sujets présentant une charge plus importante d'ascaris, ce qui leur vaut d'être désignés, chez les Anglo-Saxons, du nom de « *wormy people* » (Waterlow, 1992). L'infection par ascaris provoque fréquemment une anorexie non négligeable. L'infection par *Trichuris trichiura*, quand associée à une perte de poids, un retard de croissance et une anémie, peut aussi être à l'origine d'œdèmes (Waterlow, 1992). L'infection par les ankylostomes est à l'origine de carences en fer et en protéines et représente une cause majeure d'œdèmes nutritionnels chez les adultes en zone d'endémie (Waterlow, 1992). *Giardia lamblia* est une infection très courante qui touche pratiquement toute la population dans les zones où elle est endémique. L'infection se produit en général au cours de la première année, avec des effets variables selon les individus et selon les souches de giardia. Elle peut provoquer de violentes diarrhées, qui peuvent devenir persistantes, et amener une malabsorption importante qui peut conduire à la malnutrition sévère critique. Dans certaines régions du monde, l'infection est présente chez la majorité des enfants souffrant de malnutrition sévère critique.

[22] Cachexie : état d'amaigrissement et de fatigue généralisée, lié à la sous-alimentation et à la phase terminale de graves maladies.

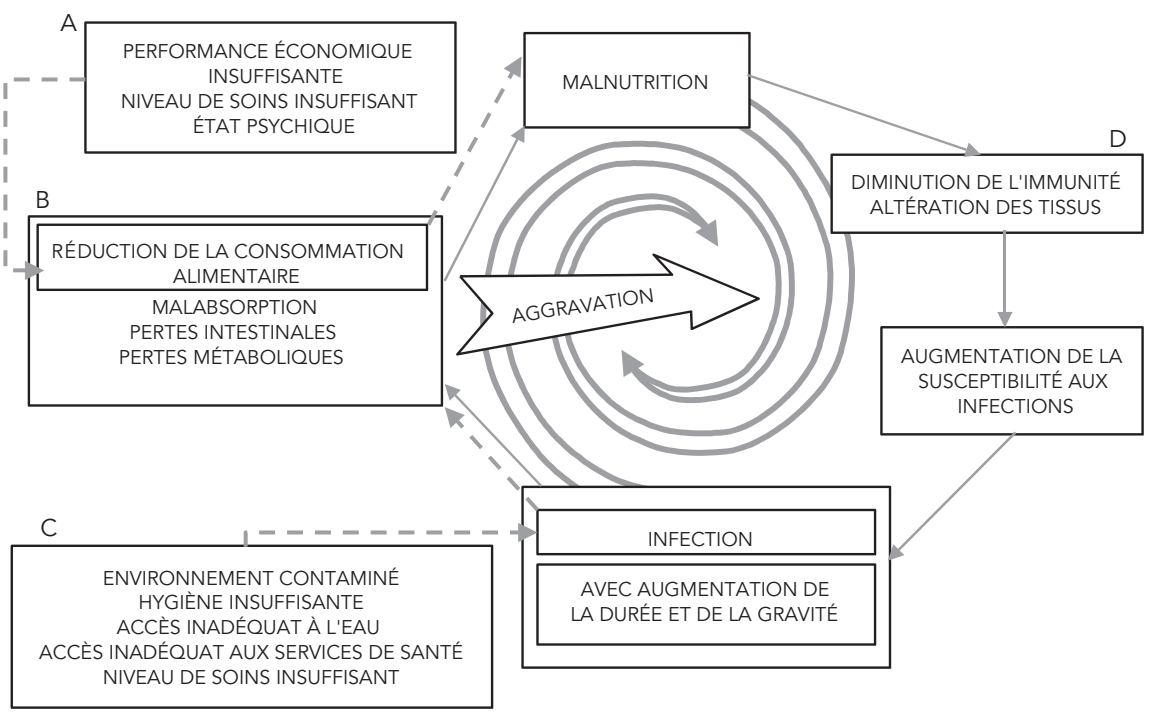
Le syndrome d'immunodéficience acquise (SIDA)

Comme la tuberculose, le SIDA est une cause de malnutrition sévère critique. Celle-ci est toujours présente en phase terminale de la maladie. Elle provient d'une anorexie prononcée, de la difficulté de s'alimenter à cause des lésions buccales, de la malabsorption liée à la diarrhée et des effets aggravants des infections associées à celle du virus. Ce sont d'ailleurs, la plupart du temps, les manifestations d'infections récurrentes qui mettent sur la piste du SIDA. Comme la tuberculose, le SIDA n'est pas facile à détecter dans les situations qui concernent habituellement l'assistance humanitaire. De plus, les deux maladies vont souvent de pair sans qu'il soit possible de le confirmer. Dans la situation mondiale actuelle, et à l'instar de la tuberculose, tout patient souffrant de malnutrition sévère critique et ne répondant pas au traitement nutritionnel peut être suspecté d'être atteint du SIDA.

Interaction entre la malnutrition et l'infection

Au vu des deux points précédents, on comprend mieux que la relation entre l'infection et la malnutrition comporte une notion de causalité réciproque, qui peut alors donner lieu à une interaction[23] où l'infection et la malnutrition renforcent mutuellement leur gravité dans un processus qui peut se développer en spirale et dont la mort est une issue courante. Cette interaction est présentée dans le schéma 8.5 qui montre les facteurs principaux y intervenant.

Schéma 8.5. Interaction entre la malnutrition et l'infection



- Encadré A : facteurs de malnutrition primaire
- Encadré B : facteurs de malnutrition secondaire
- Encadré C : facteurs d'infection primaire
- Encadré D : facteurs d'infection secondaire

------> : causalité primaire qui induit l'interaction

——> : causalité secondaire qui lance le processus d'interaction

Les causalités premières et secondaires s'additionnent dès que le processus interactif entre la malnutrition et l'infection se met en route.

[23] Dans la littérature anglo-saxonne, on trouve souvent le terme « *malnutrition – infection complex* ». Je me limite ici au terme d'interaction, plus restrictif il est vrai, mais aussi plus précis, car si l'on comprend bien ce que signifie un complexe industriel, l'expression « complexe de la malnutrition et de l'infection » n'évoque pas grand-chose de concret.

Le schéma 8.5 démontre que si l'interaction entre la malnutrition et l'infection est réellement la cause de mortalité prédominante chez les jeunes enfants des pays défavorisés, ce sont néanmoins les facteurs de malnutrition primaire et d'infection primaire qui lancent le processus d'interaction, et ce sont eux qu'il faut absolument combattre ensemble dans un objectif de prévention. Par rapport à l'intervention humanitaire, cela souligne l'interdépendance des programmes d'aide dans le domaine de la santé au sens large et, par conséquent, la nécessité d'une approche intégrée pour prévenir et soigner la malnutrition et les infections[24].

2.4.7. Pronostic et conséquences de la malnutrition sévère

Le pronostic des épisodes de malnutrition sévère critique dépend :

- de la possibilité de traiter ;
- de la qualité du traitement ;
- de l'histoire et des causes de l'épisode de malnutrition sévère critique et de l'histoire précédant l'épisode ;
- de la qualité de l'environnement social.

Une malnutrition sévère critique non traitée spécifiquement, ou dont les causes ne sont pas abolies, conduit généralement à une issue fatale. Avec la perte de ses réserves, les phénomènes métaboliques qui en résultent, les agressions infectieuses et la fragilisation des fonctions vitales, le patient finit par perdre le contrôle de son organisme, c'est-à-dire qu'il perd son homéostasie et qu'il meurt rapidement. Dans les situations de crise, la possibilité de traiter dépend dans une certaine mesure des services de santé nationaux, mais surtout des centres de nutrition thérapeutiques des organisations humanitaires. L'existence de tels centres n'est toutefois possible que sous certaines conditions[25]. L'abolition des causes de la malnutrition est, pour sa part, fonction de facteurs environnementaux, politiques, économiques et sociaux sur lesquels les organisations humanitaires n'ont pas toujours prise. Néanmoins, toute intervention visant à traiter la malnutrition sévère doit aussi toujours chercher à abolir les causes directes de malnutrition sévère. Ceci pour des raisons aussi bien éthiques que pratiques.

La qualité du traitement dépend de la compétence du personnel et des moyens à disposition des services de santé ou des organisations établissant les centres de nutrition thérapeutique. Les contraintes extérieures, comme les problèmes de sécurité ou la disponibilité et la motivation des accompagnateurs, quand il s'agit de prendre en charge les jeunes enfants, sont également des éléments importants. Quelles que soient les conditions, il n'y a pas d'excuse à descendre au-dessous de standards minima de traitement, tels que décrits dans le chapitre XIII.

Le pronostic du traitement dépend avant tout de l'histoire et des causes de l'épisode. En effet, s'il s'agit d'une malnutrition primaire de famine, sans complication médicale sérieuse et prise à temps, le pronostic du traitement est en général bon. Mais dans les mêmes conditions de famine, on trouvera des individus sur le point de mourir, avec des œdèmes, des complications médicales et une hypothermie, pour lesquels le meilleur dispositif est quasiment impuissant. Il en va de même pour les enfants qui sont particulièrement fragiles au stress que leur inflige leur environnement, qui ont déjà été souvent malades et dénutris, et qui développent une interaction entre malnutrition et infection qui a le temps de dégénérer en malnutrition sévère critique et en complications infectieuses graves.

Enfin, l'environnement social joue un rôle important, aussi bien par rapport à la prise en charge du cas de malnutrition sévère que par rapport à la récupération.

À côté des cas graves, il y a tous les cas récurrents de malnutrition modérée à sévère, primaire et secondaire, liés à l'environnement, à la pauvreté et à la misère sociale, qui survivent tant bien que

[24] Cette approche sera discutée plus en détail au chapitre IX.

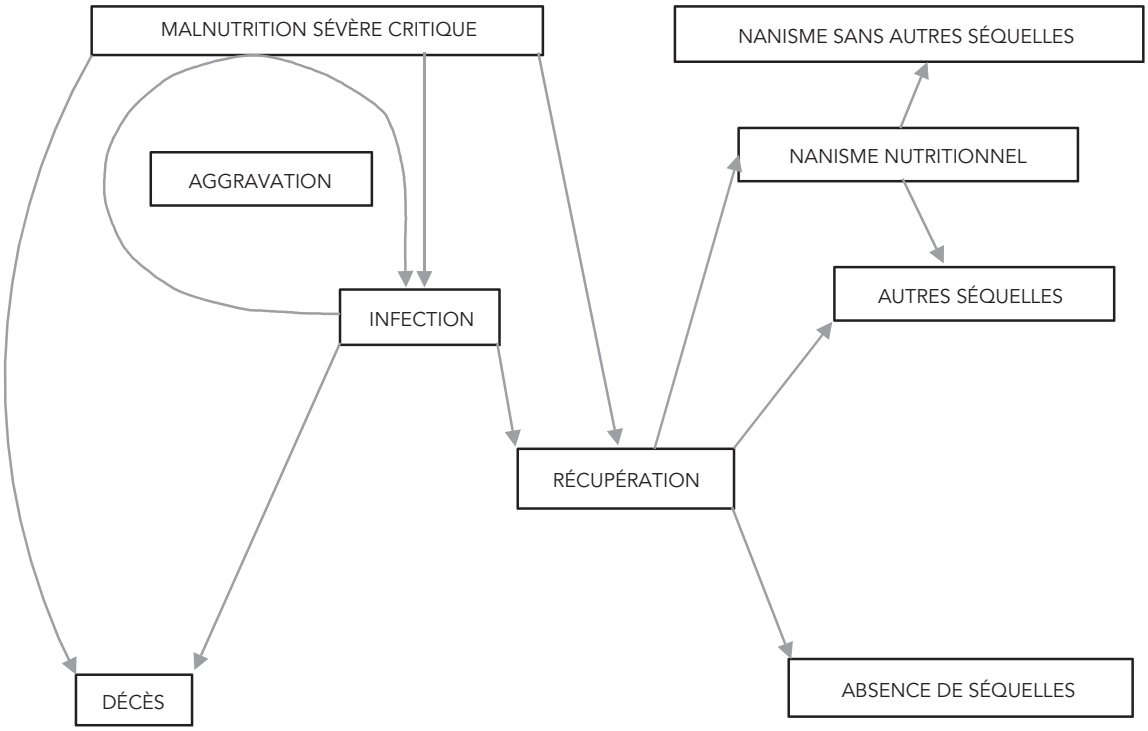
[25] Voir chapitre XIII.

mal par eux-mêmes ou parce qu'ils ont été soignés dans la phase critique, qui récupèrent plus ou moins bien chaque fois et qui développent plus ou moins vite un retard de croissance.

Notons que l'association entre un degré d'amaigrissement ou une malnutrition œdémateuse et la mortalité est variable, en fonction de la présence ou de l'absence de phénomènes agressifs et de vulnérabilités qui viennent compliquer le problème nutritionnel. On a observé des cas de marasme avec un indice poids/taille inférieur à 60 % en relativement bon état et qui s'en tiraient fort bien dans une zone aride et sèche, alors qu'ailleurs, au même moment, mais au début de la saison des pluies, les facteurs climatiques et l'exposition aux maladies amenaient une mortalité de presque 100 % chez les enfants qui avaient la malchance de descendre au-dessous de 60 % de l'indice poids/taille.

Les conséquences de la malnutrition sévère sont évidemment fonction du pronostic et de tout ce qui a été dit à son sujet. Elles vont du décès à la récupération sans séquelles, en passant par le nanisme nutritionnel avec ou sans séquelles, comme illustré dans le schéma 8.6.

Schéma 8.6. Évolutions possibles de la malnutrition sévère



La conséquence première de la malnutrition sévère critique peut être le retard de croissance si les conditions de rattrapage de la taille ne sont pas remplies. Cependant, on a vu au point 2.4.5 que le nanisme nutritionnel peut être associé à un certain nombre de handicaps. Le plus préoccupant de ceux-ci est le changement de comportement et le retard dans le développement mental. Pour les formes de malnutrition sévère critique, la question se pose aussi de savoir si ces épisodes induisent un changement de comportement et un retard mental à long terme, indépendamment du nanisme. De telles conséquences sont en effet souvent évoquées comme séquelles de la famine et même parfois exploitées de façon malsaine par les médias. De fait, elles ne sont pas faciles à cerner et ne se vérifient pas toujours, tant s'en faut. De plus, elles peuvent résulter de différents facteurs, soit isolés, soit combinés. Il faut donc être extrêmement prudent lorsqu'on parle, par exemple, des effets de la famine sur la capacité future d'une population à faire face à l'adversité, ou du retard mental qui va immanquablement affecter, leur vie durant, les jeunes

enfants qui survivent à la famine après des épisodes de malnutrition sévère critique. Le risque de retard mental est en fait beaucoup plus élevé chez ceux qui sont victimes de déprivation socioculturelle en même temps que de malnutrition sévère critique, et dont la sous-nutrition qui suit l'épisode critique dure longtemps. De tels cas peuvent être provoqués par des situations de famine, mais, dans leur majorité, la cause est antérieure car ils proviennent d'un milieu social où se conjuguent pauvreté et privation socioculturelle.

Grantham-McGregor a passé en revue l'état des connaissances à ce sujet et montre la difficulté qu'il y a à mettre en évidence un éventuel changement de comportement et un retard mental lié à la malnutrition. En outre, il établit que si dans l'ensemble les études concordent sur la réalité d'un impact de la malnutrition sur le comportement et le retard mental, les relations de cause à effet sont, elles, très difficiles à établir clairement et ne permettent pas de mettre en évidence un rôle prédominant des épisodes de malnutrition sévère critique en tant que tels (Grantham-McGregor, 1992). Une étude menée par le même auteur en Jamaïque conclut : *« Les niveaux médiocres de développement observés habituellement chez les enfants sévèrement mal-nourris pourraient bien être en grande partie expliqués par des facteurs associés au retard de croissance plutôt qu'à l'épisode aigu. »* (Grantham-McGregor, 1989). Si, comme avancé dans la plupart des études passées en revue, le retard de croissance est lié tout d'abord à la pauvreté et à la déprivation socioculturelle, il est probable que les famines n'ont pas de répercussions significatives sur la capacité fonctionnelle et intellectuelle des populations qui en sont victimes, dans la mesure où ces populations ont, en temps normal, un niveau socioculturel sain. À cet égard, une assistance humanitaire bien menée peut avoir un très gros impact préventif du retard mental et du retard de croissance, en ramenant rapidement les victimes à un niveau de vie suffisant et en leur redonnant les moyens de redevenir économiquement autosuffisantes. Ceci est un stimulant très important pour revitaliser la société et pour décroître la déprivation socioculturelle. Toutes les études soulignent l'effet extrêmement bénéfique, en plus du traitement, d'un environnement stimulant sur la récupération physique et mentale des victimes de la malnutrition sévère. L'espoir de pouvoir survivre à la crise et de pouvoir retrouver son indépendance est probablement un stimulant essentiel, quand il est par ailleurs associé à une prise en charge qui comprend des activités de stimulation affective, motrice et sensorielle à côté des soins médicaux et diététiques.

En résumé, il n'y a pas d'évidence suffisante qui permette de conclure que la malnutrition sévère critique induit systématiquement un développement mental médiocre. En revanche, quand elle se produit durant les deux premières années de vie et dans un milieu de déprivation socioculturelle, elle a un effet inhibiteur sur le développement mental qui se poursuit au moins durant l'enfance. La récupération de ce retard est cependant possible, si elle se fait assez tôt et en associant un supplément nutritionnel à une stimulation psychosociale (Grantham-McGregor, 1991).

2.5. LES CARENCES SPÉCIFIQUES[26]

Les carences spécifiques se rapportent aux nutriments de type I. Elles se caractérisent par une diminution des réserves du nutriment incriminé, suivie d'une diminution de sa concentration tissulaire, puis de l'apparition de signes cliniques évocateurs. Lorsque les symptômes cliniques sont présents, la carence est franche et déclarée, et l'atteinte physiologique est en général déjà avancée. Il ne faut pas oublier, cependant, que les stades subcliniques de carence sont déjà invalidants et que l'on soupçonne des déficits marginaux prolongés d'avoir des répercussions parfois graves sur des fonctions, il est vrai pas encore entièrement élucidées, des nutriments déficitaires. D'où l'importance des mesures préventives qui doivent inciter, autant que faire se peut, à corriger sans tarder les alimentations que l'on pense être carencées, avant que n'apparaissent les signes cliniques de la carence.

[26] Les carences spécifiques de moindre importance qui ne sont pas abordées dans le présent chapitre, sont exposées brièvement au chapitre III, aux points qui traitent des vitamines et des minéraux.

On n'abordera ici que les carences qui, outre le fait de pouvoir prendre des proportions épidémiques, peuvent avoir un important retentissement sur l'état physique et mental de ceux qui en sont victimes, voire entraîner leur mort. Ce sont les carences en acide ascorbique (scorbut), en thiamine (béribéri), en acide nicotinique (pellagre), en rétinol (xérophtalmie), en fer et en acide folique (anémie), enfin en iode (goitre et crétinisme). Leur diagnostic n'est pas des plus aisés et leur existence reste toujours à confirmer par du personnel de santé compétent, dès l'apparition des premiers soupçons. Au vu de leur gravité, couplée à une incidence et à une prévalence importantes dans les situations de crise, il faut toujours être à l'affût des carences spécifiques. On commence par évaluer la probabilité de carences dans les populations concernées, puis on cherche par des analyses confirmation d'une éventuelle carence dans leur alimentation, enfin on recherche activement les signes cliniques. Lorsque les indices sont suffisants, des mesures doivent être prises qui permettront de compléter l'alimentation avec des aliments appropriés ou avec des comprimés. De plus, lorsqu'on observe, dans une population présentant un mode de vie et d'alimentation homogène, des symptômes cliniques évidents de carence spécifique chez des individus représentatifs de cette population qui normalement devraient être sains, il y a tout lieu de penser qu'ils ne sont que la pointe de l'iceberg, qu'une épidémie généralisée est sur le point de se développer et qu'une partie importante de la population est déjà en situation de carence subclinique. Rester attentif aux risques de carences spécifiques est d'autant plus important que les premiers cas ne sont en général pas identifiés comme des problèmes d'origine nutritionnelle, ni par les patients eux-mêmes, ni, le plus souvent, par le personnel de santé des dispensaires. En effet, ce dernier n'est guère familier des symptômes cliniques ni formé à les reconnaître. Le personnel travaillant pour les organisations humanitaires n'est pas non plus toujours conscient des risques, ce qui est d'autant plus grave qu'il est souvent difficile de compléter en vitamines et minéraux les rations alimentaires de base.

2.5.1. Le scorbut

Le scorbut est la manifestation clinique de la carence d'acide ascorbique ou vitamine C. La carence en vitamine C est essentiellement liée à une consommation insuffisante de légumes et de fruits frais.

Le scorbut est une maladie qui sévissait déjà dans l'antiquité, mais elle était mal identifiée. Au Moyen Âge, le scorbut était endémique dans les pays du nord de l'Europe pendant l'hiver, quand les fruits et les légumes frais disparaissaient quasiment de l'alimentation. Le terme scorbut est d'origine germanique. À cause des ravages épouvantables du scorbut dans les équipages des longues explorations maritimes à partir du XVI^{e} siècle, le scorbut est volontiers identifié à une maladie des voyages par mer. En fait, le scorbut a de tout temps été une maladie caractéristique de trois situations distinctes :

– le déplacement sur de longues distances en territoire inconnu et inhospitalier ; cela concernait principalement les armées en campagne, les expéditions maritimes, les migrants et les explorations ;
– les problèmes d'accès à l'alimentation (problèmes saisonniers, disettes, famines, comme la grande famine d'Irlande au XIX^{e} siècle) ;
– la dépendance alimentaire vis-à-vis d'institutions (établissements pénitentiaires et psychiatriques, hôpitaux, orphelinats, asiles de vieillards).

Au XX^{e} siècle, le scorbut est devenu rare. D'une part, l'origine de la carence est enfin parfaitement élucidée – on sait comment la soigner et la prévenir, tandis que l'acide ascorbique de synthèse et l'alimentation moderne permettent de fournir des régimes équilibrés en toutes circonstances. D'autre part, le niveau de vie s'est amélioré dans de nombreuses régions du globe, donnant accès à une meilleure alimentation. Mais la maladie est en train, comme beaucoup d'autres, de reprendre de l'ampleur, en raison de la déliquescence des systèmes sociaux et de santé publique dans des pays en proie aux troubles politiques et à une précarité économique croissante.

Groupes à risque

Les groupes à risque de scorbut sont :

– les vieillards, les alcooliques, les grands fumeurs, les personnes marginalisées, les travailleurs migrants, surtout parce que ces groupes se nourrissent souvent mal à cause de leur isolement et/ou de leurs dépendances ;
– les personnes dépendant d'institutions comme les prisons, les orphelinats, les maisons de retraite et les asiles psychiatriques (l'alimentation peut être monotone, insuffisante et carencée, tandis que la cuisine en gros favorise les pertes de vitamines ; les soins peuvent être insuffisants et les conditions de vie moralement déprimantes, ce qui influe sur le comportement alimentaire) ;
– les populations fuyant la guerre ou la famine, celles qui sont rassemblées ou internées dans des camps de déplacés ou de réfugiés[27], les populations pauvres en situation de disette dans des régions très arides, les populations en situation de famine (tous ces groupes ont de fait un accès insuffisant à une alimentation équilibrée).

Développement de la carence et symptômes

Le scorbut est la manifestation clinique de la carence. À ce stade, la maladie est déjà avancée et la mort peut survenir rapidement. Il y a cependant des stades intermédiaires de carence qui sont, soit passagers, parce que la carence est en train de se développer, soit stables parce que l'alimentation contient un peu d'acide ascorbique mais pas assez pour couvrir les besoins. Avec une alimentation dépourvue de vitamine C, les réserves s'épuisent à la vitesse journalière de 2,6 % des réserves existantes. Les signes cliniques apparaissent lorsque les réserves deviennent inférieures à 300 mg. Basu & Dickerson décrivent les étapes du développement du scorbut de la manière suivante :

> *« À partir d'une réserve normale d'acide ascorbique, on observe après environ 40 jours les premiers signes subcliniques de carence, qui sont la fatigue, la faiblesse, le souffle court, des douleurs articulaires, osseuses et musculaires et une perte d'appétit. Dans le même temps, la concentration plasmatique a passé de 0,8 – 1,5 mg / 100 ml à 0,1 – 0,3 mg / 100 ml. Les signes de carence subclinique sont assez asymptomatiques car la vitamine C a de très nombreuses fonctions qui toutes commencent à être déprimées. Au bout de 100 à 120 jours environ apparaissent une hyperkeratose folliculaire (durcissement et rugosité autour des follicules pileux) et une hémorragie périfolliculaire sur les fesses, l'abdomen et les membres. La concentration plasmatique d'acide ascorbique s'est abaissée vers 0,01 – 0,02 mg / 100 ml. Après 140 à 160 jours, les signes cliniques classiques sont présents : pétéchies (petites taches hémorragiques) et ecchymoses spontanées qui peuvent se produire n'importe où sur le corps, saignements internes sous-cutanés par rupture des vaisseaux capillaires tout d'abord sur les chevilles et les jambes, saignements sous-cutanés et enflure des gencives, saignements des gencives au toucher, et difficulté de cicatrisation. Après 180 à 200 jours, les hémorragies internes s'intensifient, les anciennes cicatrices s'ouvrent, les gencives deviennent friables, les dents se déchaussent, il y a une ostéoporose osseuse, les douleurs sont importantes et le malade s'immobilise. »* (Basu & Dickerson, 1996).

L'échelle de temps proposée ci-dessus est à prendre avec précaution. Le développement du scorbut dépend en effet de deux variables : les réserves au moment où l'alimentation commence à être carencée, et l'importance du déficit de vitamine dans l'alimentation. En outre, selon les vicissitudes du moment, la teneur en vitamine C de l'alimentation peut varier. Il est important de retenir que, pour une population dont l'alimentation est presque totalement déficiente en vitamine C et qui est déjà en carence subclinique, le scorbut peut atteindre des proportions épidémiques en 2 à 3 mois tandis que la mortalité apparaîtra en 3 à 4 mois. De plus, la mort

[27] Les réfugiés comme les déplacés sont des gens qui ont migré, à la différence que les réfugiés sont sortis de leur territoire national, alors que les déplacés s'y trouvent encore.

peut survenir abruptement n'importe quand après l'apparition des signes cliniques classiques d'hémorragie interne et d'atteinte gingivale, sans que rien ne le laisse prévoir. Le scorbut avéré est donc une maladie à très haut risque. Dès que l'on soupçonne une carence en vitamine C dans l'alimentation, il faut prendre les mesures préventives et curatives appropriées.

Les signes cliniques du scorbut sont essentiellement dus à une inhibition de la synthèse du collagène, responsable du maintien de la structure cellulaire des tissus du mésenchyme tels que les os, les cartilages, la dentine et les tissus connectifs. En plus des signes cliniques traditionnels, il y a des signes additionnels de changement de comportement : perturbations émotionnelles, apathie et dépression. En outre, la carence en vitamine C précipite l'anémie, d'une part par les pertes de sang que la carence provoque et, d'autre part, par la baisse de performance de la fonction de la vitamine C dans l'absorption et l'utilisation du fer et dans le métabolisme de l'acide folique.

Il existe une forme infantile de scorbut appelée maladie de Moeller-Barlow, qui implique en particulier les tissus osseux de la cage thoracique et des cartilages des épiphyses. Le scorbut infantile touche les bébés nourris artificiellement avec des formules non enrichies en vitamine C et qui, si elles sont chauffées, perdent de surcroît le peu de vitamine C présent dans la poudre. Les premiers signes sont l'irritabilité, la pâleur et la perte d'appétit. Puis apparaissent des zones sensibles et enflées au niveau des genoux et des chevilles, qui correspondent à des transformations osseuses visibles à la radiographie. Viennent ensuite des hémorragies le long des os (fémur et tibias). Elles sont très douloureuses et font adopter au nourrisson la position typique des « pattes de grenouilles » : les jambes sont pliées à environ 90 degrés au niveau des genoux et légèrement fléchies et tournées vers l'extérieur au niveau des hanches. Cette position est adoptée parce qu'elle est sans doute la moins douloureuse. À ce stade, l'enfant pleure et crie presque continuellement et hurle lorsqu'on le soulève. L'anémie se prononce, des saignements sous-cutanés peuvent se produire n'importe où, tandis que des hémorragies internes se déclarent. La mort est alors imminente, surtout due à des hémorragies intracrâniennes qui se développent très rapidement.

Traitement

Le scorbut est une maladie très facile à traiter, d'autant plus que l'on dispose d'acide ascorbique de synthèse que l'on peut donner à très hautes doses *per os*, sans danger de toxicité. La vitamine est très soluble et très facilement assimilée par le tractus digestif. En général, une dose de 250 mg, quatre fois par jour *per os* pendant une semaine, permet de ramener les réserves de vitamine C au niveau le plus élevé possible. Dès l'administration des premières doses, le risque de mortalité disparaît instantanément et entièrement. La récupération est en général rapide et complète. Sauf dans le cas de vomissements importants, il n'y a pas lieu d'administrer la vitamine C en intraveineuse, d'autant plus que ce mode d'administration se traduit immédiatement par d'énormes pertes de vitamine C par voies urinaires. Ce traitement est donc moins efficace que la prise *per os*. Parallèlement au traitement, il faut corriger les autres carences (en particulier l'anémie par des comprimés de sulfate de fer et d'acide folique). Il faut s'efforcer aussi de donner accès à une alimentation équilibrée et convaincre le patient de consommer fruits et légumes si l'origine du scorbut est plutôt liée à un problème social, comme cela peut être le cas pour des personnes seules et isolées.

Si l'on ne dispose pas de vitamine C de synthèse en concentrations adéquates (p. ex. contextes carcéraux de pays pauvres), on peut obtenir très rapidement d'excellents résultats thérapeutiques par la distribution de fruits et de légumes frais, de légumineuses germées ou d'infusions d'aiguilles de résineux. De fait, si l'on est totalement dépourvu d'acide ascorbique de synthèse et de produits alimentaires frais, on peut faire mâcher toute feuille ou herbe verte (en se renseignant au préalable sur une éventuelle toxicité), car on est certain qu'elles contiennent de la vitamine C. Cette mesure permet d'enrayer le scorbut et de donner le temps de trouver une solution adéquate.

Prévention

Les mesures de prévention consistent à améliorer immédiatement l'alimentation des individus et groupes à risque. Il s'agit tout d'abord de fournir des fruits et légumes frais puis, là où c'est possible, de favoriser et d'encourager la production et la consommation de légumes et de fruits. Il convient alors de promouvoir l'horticulture en fournissant des semences, en donnant accès à des jardins familiaux et en prévoyant des vergers et des surfaces pour cultiver les légumes, aussi bien dans les villes que dans les campagnes. Si l'on ne peut trouver ni produire ces aliments ou que la quantité n'est pas suffisante, il faut avoir recours aux comprimés de vitamine C pour arriver à couvrir les apports recommandés[28].

L'éducation nutritionnelle peut aussi jouer un rôle, en insistant sur l'importance de consommer des aliments frais et par des instructions visant à réduire les pertes de vitamines au cours de la préparation des aliments.

En ce qui concerne les vieilles personnes solitaires, les dépendants de la drogue et les marginaux qui négligent leur alimentation, la seule manière efficace de prévenir l'apparition du scorbut est de leur fournir des repas équilibrés, ou des fruits et des légumes, ou encore des comprimés vitaminés. On peut essayer de les convaincre de modifier les habitudes préjudiciables à leur santé, mais ce sont évidemment ces groupes-là qui sont les moins sensibles à ces arguments et les moins capables de les mettre en pratique.

2.5.2. Le béribéri

Le béribéri est la manifestation clinique de la carence en thiamine ou vitamine B_1. Le terme « *béribéri* » est dérivé du mot cinghalais « *beri* » qui signifie « je ne peux pas », en référence à la faiblesse résultant de l'atteinte neuromotrice. La carence est le plus souvent liée à une alimentation dépendant principalement de céréales trop raffinées, en particulier le riz. Le raffinage des céréales par abrasion de la couche externe du grain fait perdre des quantités très importantes de différents nutriments, en particulier la thiamine[29]. Le béribéri a sévi de façon endémique pendant des millénaires dans les pays d'Asie où le riz poli prédomine dans l'alimentation. Il est devenu un fléau au siècle dernier, avec l'introduction de l'usinage mécanisé artisanal ou industriel en remplacement du décorticage familial, moins agressif. Au XX^{e} siècle, la situation en Asie s'est cependant énormément améliorée. Cela est dû à de meilleures conditions de vie (et donc de l'alimentation), à la découverte de l'étiologie réelle de la carence, à l'adoption de plus en plus grande de la pratique de l'étuvage du riz et à la capacité de fournir de la thiamine de synthèse dans un but aussi bien prophylactique que curatif. Le béribéri est pourtant encore endémique dans bien des contrées isolées d'Asie, là où le riz est la nourriture de base. Le béribéri se répand aussi en Afrique (Latham, 1979), de la même manière qu'il s'est répandu en Asie au siècle dernier, c'est-à-dire là où l'on utilise des farines de maïs usinées artisanalement ou industriellement, farines qui sont finement moulues avec un taux d'extraction bas[30]. Il est important de noter que certains produits fermentés et consommés crus comme le poisson et les feuilles de thé (qui, elles, sont mâchées) contiennent des substances qui détruisent la thiamine et, par conséquent, diminuent de façon significative sa concentration dans le bol alimentaire, en particulier lorsque l'alimentation de base consiste en riz poli non étuvé. Enfin, comme pour le scorbut, la maladie reprend de l'ampleur à cause de l'augmentation actuelle de problèmes politiques, sociaux et économiques.

[28] Voir chapitre IV.

[29] Voir chapitre V, tableau 5.2.

[30] Voir chapitre V, point 1.1.2.

Groupes à risque

Les groupes à risque de béribéri sont :

– les alcooliques, car l'alcool inhibe l'absorption duodénale de la thiamine, inhibe la phosphorylation de la thiamine et entraîne une augmentation de sa consommation ; en outre, les alcooliques sévèrement dépendants se nourrissent très mal. Une carence subclinique de thiamine est aussi fréquente chez les personnes âgées, en raison de leur besoin plus grand en thiamine et de leur comportement alimentaire. Enfin, on la trouve aussi chez des adolescents qui se nourrissent en excès d'aliments de type casse-croûte et coupe-faim (*snack food* et *cafeteria diet*) ;
– les personnes dépendant d'institutions comme les prisons, les orphelinats, les maisons de retraite et les asiles psychiatriques (l'alimentation peut y être monotone, insuffisante et carencée, tandis que la cuisine en gros favorise les pertes de vitamines ; les soins peuvent y être insuffisants et les conditions de vie moralement déprimantes ce qui influe sur le comportement alimentaire) ;
– les populations fuyant la guerre ou la famine, celles qui sont rassemblées ou internées dans des camps de déplacés ou de réfugiés[31], les populations pauvres dont l'alimentation repose essentiellement sur des céréales raffinées, les populations en situation de disette ou de famine (accès insuffisant à une alimentation équilibrée) ;
– les groupes présentant une carence subclinique et devant tout à coup fournir un effort physique plus important que d'habitude (le besoin en thiamine augmente avec la dépense énergétique).

Développement de la carence et symptômes

La carence en thiamine est souvent accompagnée de carences en d'autres vitamines du groupe B et de malnutrition sévère. On ne trouve donc pas toujours les signes cliniques précoces qui, sans ambiguïté, sont révélateurs d'une carence en thiamine. On peut identifier le début d'une carence par une réduction de l'excrétion urinaire de thiamine. Après une dizaine de jours, l'activité transketolasique des érythrocytes est déprimée. Après 3 à 4 semaines, la fatigue, l'irritabilité, les maux de tête, l'instabilité émotionnelle et la dépression apparaissent (Basu *et al.*, 1996, Shils *et al.*, 1994). Si la carence se prolonge, le béribéri en tant que tel apparaît. Comme pour le scorbut, cette échelle de temps est indicative du développement d'une carence à partir d'une situation normale. On sait alors que les signes cliniques typiques du béribéri peuvent survenir en 1 à 2 mois. Cependant, si l'on a affaire à une population déjà marginalement carencée, le béribéri peut apparaître en 2 à 3 semaines, ou même en quelques jours si la population doit soudainement fournir un effort physique plus important que d'habitude. Cela vient du fait que l'organisme n'a que très peu de réserves de thiamine (au mieux quelque 30 mg chez l'adulte), alors que la vitamine est utilisée par le métabolisme énergétique des glucides à raison de 0,25 mg pour produire 1 000 kcal (4 180 kJ). Un effort soutenu peut donc précipiter la carence et les signes cliniques peuvent survenir d'un coup. Cela explique pourquoi ce sont parfois les individus les plus forts et les plus actifs qui développent en premier un béribéri dans une communauté dont l'alimentation est carencée en thiamine. En outre, en particulier dans les lieux de détention où l'alimentation peut être fortement carencée, il est fréquent de voir des individus, présentant par ailleurs un bon état nutritionnel général, développer rapidement un béribéri humide ou de shoshin. Dans de telles circonstances, il faut garder à l'esprit que le béribéri n'est pas forcément associé à un amaigrissement, bien que ce soit fréquent dans les populations en état de carence chronique.

La carence en thiamine se traduit par différentes formes de béribéri : le béribéri infantile, le béribéri humide, le béribéri sec, le béribéri shoshin et le syndrome de Wernicke-Korsakoff. Il y a en outre d'autres formes plus rares, apparentées soit au béribéri sec soit au béribéri humide, qui

[31] Les réfugiés comme les déplacés sont des gens qui ont migré, à la différence que les réfugiés sont sortis de leur territoire national, alors que les déplacés s'y trouvent encore.

touchent essentiellement les alcooliques ou les personnes ayant des problèmes digestifs (cancer de l'estomac, vomissements importants et répétés durant la grossesse, traitement trop radical de l'obésité). Ces formes ne sont pas abordées ici.

Béribéri infantile

Il atteint le plus fréquemment les bébés nourris au sein, entre l'âge de 2 et 8 mois. Ces nourrissons ne souffrent pas forcément d'autres maladies et reçoivent en général des quantités adéquates de lait maternel. Le problème vient du fait que le lait maternel est carencé en thiamine, sans pour autant que la mère montre des signes cliniques évidents de carence. De fait, la mère devient légèrement carencée en fin de grossesse. Les signes précoces du béribéri infantile sont l'anorexie, les vomissements, la pâleur, l'agitation et l'insomnie. La maladie évolue vers trois tableaux cliniques : la forme cardiaque, la forme aphone ou la pseudo-méningite. Les nourrissons peuvent présenter l'une ou l'autre forme ou une combinaison de ces formes (Shils *et al.*, 1994). L'âge donné pour l'apparition de chaque forme représente une tendance mais non une règle.

Forme cardiaque

Il s'agit d'une forme aiguë, apparaissant le plus souvent entre 2 et 4 mois et se manifestant par une attaque brutale. Les symptômes commencent par un cri aigu perçant, puis il y a une cyanose, une dyspnée (difficulté respiratoire), des vomissements, une tachycardie et une cardiomégalie. La mort survient quelques heures après l'attaque si l'on n'administre pas de thiamine.

Forme aphone

Il s'agit d'une forme subaiguë, apparaissant entre 5 et 7 mois, moins brutale que la forme cardiaque. Le nourrisson émet des cris enroués, voire n'émet aucun son, quand bien même il a toutes les mimiques de l'enfant qui crie. Il est incapable d'assimiler sa nourriture, la régurgite ou la vomit ; il devient anorexique et a la diarrhée. Il maigrit et devient cachectique au fur et à mesure que la maladie progresse. Un œdème peut se développer. L'apparition de convulsions annonce une mort imminente par défaillance cardiaque.

Forme de pseudo-méningite

Il s'agit d'une forme chronique, apparaissant entre 8 et 10 mois, souvent combinée à la forme aphone. Il y a vomissements, constipation persistante, nystagmus (secousses rythmiques involontaires des globes oculaires, surtout dans le regard latéral), mouvements désordonnés des extrémités et convulsions. Le diagnostic différentiel est posé par l'analyse du liquide cérébrospinal, qui est normal. Une mort soudaine par défaillance cardiaque est fréquente.

Le béribéri infantile est encore aujourd'hui une cause très importante de mortalité chez les enfants de 2 à 5 mois (formes aiguë et subaiguë) dans les régions rurales où le riz représente l'aliment prédominant.

Béribéri humide et béribéri sec

Ce sont de loin les deux formes de béribéri les plus courantes et les plus connues ; en phase précoce, leurs symptômes sont similaires : le début est insidieux et peut être précipité par de la fatigue et/ou un épisode fiévreux. Au départ, il y a une anorexie, des malaises mal définis avec les jambes lourdes et faibles, ce qui cause une difficulté à marcher. Il peut y avoir un petit œdème des jambes ou de la face et le malade se plaint parfois de palpitations. Il ressent très souvent des fourmillements et des picotements dans les jambes, ainsi qu'une sensation d'engourdissement. Fréquemment, la peau le long du tibia est anesthésiée. Dans les endroits où le béribéri est endémique, ces symptômes sont extrêmement communs et les malades peuvent rester dans ces conditions durant des mois, voire des années. Ils continuent en général de mener leurs activités normales, malgré un handicap modéré et un faible rendement. Cependant, à tout moment, cet

aspect chronique de la maladie risque de dégénérer dans l'une ou l'autre des formes sévères que sont le béribéri humide ou le béribéri sec (Davidson *et al.*, 1979). On ne sait pas exactement pourquoi le béribéri évolue vers une forme ou l'autre. L'hypothèse de Davidson est que les gens actifs développeraient plus facilement le béribéri humide, en raison de la forte concentration de pyruvate produite par la dépense énergétique, alors que les personnes plus sédentaires verraient plutôt se développer les atteintes nerveuses (névropathie périphérique du béribéri sec, et plus rarement l'encéphalopathie du syndrome de Wernicke-Korsakoff, en particulier chez les alcooliques) (Davidson *et al.*, 1979).

Béribéri humide

Appelé aussi béribéri cardiaque, le béribéri humide implique un problème cardiovasculaire progressif, lié à l'excès de pyruvate et d'acide lactique dans la circulation (un manque de thiamine empêche la transformation du pyruvate en acétyle CoA). L'accumulation de ces métabolites semble être responsable d'une dilatation des vaisseaux sanguins périphériques, amenant à une vasodilatation. À ce stade, il y a une fuite de liquide hors des capillaires, ce qui produit un œdème. La vasodilatation entraîne, en outre, une augmentation de la fonction cardiaque afin de maintenir la circulation. Le muscle cardiaque, déjà en difficulté à cause du manque de thiamine, doit donc fournir un effort supplémentaire qui provoque sa dilatation ainsi que des insuffisances qui accentuent l'œdème (on parle alors d'une insuffisance cardiaque à débit élevé). Une défaillance cardiaque peut survenir à n'importe quel moment et entraîner une défaillance circulatoire aiguë, puis la mort. Au niveau des signes cliniques, on observe toujours l'œdème, le plus souvent aux jambes, mais parfois aussi sur la face et le torse. Le malade a des palpitations, un essoufflement, un pouls rapide, une turgescence des veines du cou, dont les pulsations sont visibles. La pression artérielle diastolique est diminuée, tandis que la pression systolique est augmentée d'autant. Il peut y avoir des douleurs dans les jambes suite à la marche. Tant que la circulation fonctionne bien, les extrémités sont chaudes, à cause de la vasodilatation. Le volume des urines diminue, mais sans albuminurie, ce qui permet d'orienter le diagnostic. Lorsque les défaillances cardiaques apparaissent, la peau devient froide et cyanosée, particulièrement sur le visage, l'œdème s'étend et la dyspnée s'intensifie. Le patient a cependant l'esprit clair et peut encore avoir l'air assez bien, mais en fait son état risque d'empirer rapidement et d'entraîner une mort brutale.

Béribéri sec

Le béribéri sec implique essentiellement une névropathie périphérique, couplée à un amaigrissement qui peut être sévère. Il semble ici que le problème soit lié au manque d'acétyle CoA, précurseur d'un composant de la gaine de myéline des nerfs, ce qui amène une démyélinisation et une destruction des axones. Ceci engendre une diminution symétrique des fonctions motrices, réflexes et du sens du toucher, affectant plus particulièrement les segments distaux des membres. L'anorexie, typique de toutes les formes de béribéri, de même que le manque de motricité entraînent progressivement un amaigrissement et un affaiblissement des muscles. La marche devient de plus en plus difficile, au point que le patient devient grabataire. Le béribéri sec est principalement une maladie chronique qui peut être enrayée à n'importe quel stade par un traitement approprié et une alimentation corrigée. Les patients grabataires et cachectiques risquent de mourir d'infections comme la dysenterie et la tuberculose. Les signes cliniques sont : l'amaigrissement, la perte de la sensibilité cutanée en particulier au niveau du tibia, la douleur à la pression sur les mollets, des sensations de fourmillements et de picotements dans les pieds et les bras, une difficulté à se relever de la position accroupie, les mains pendantes et fléchies et les pieds ballants (Latham, 1979).

Béribéri shoshin

Cette forme de béribéri s'apparente beaucoup au béribéri humide, à la différence que l'atteinte cardiaque a une évolution fulminante (quelques heures à quelques jours) et que l'œdème des membres

inférieurs est habituellement absent. « *Shoshin* » signifie en japonais atteinte aiguë (« *sho* ») du cœur (« *shin* »). En plus de son évolution rapide, cette forme de béribéri se caractérise par : une polypnée (due à l'œdème aigu du poumon et à l'acidose métabolique lactique) ; une agitation (due à l'anxiété et à l'acidose) ; une cyanose par vasoconstriction périphérique intense et hypoxie (cyanose classique des extrémités en doigts de gant et en chaussettes) ; des signes « droits » d'intensité variable ; une chute de tension (classiquement les pouls fémoraux sont amples et frémissants, alors que les pouls périphériques sont très diminués) ; une oligoanurie et des douleurs thoraciques atypiques (Meurin, 1996). Il y a en outre une tachycardie extrême, une cardiomégalie et une hépatomégalie, une turgescence des veines du cou, tandis que le patient est assoiffé (Shils *et al.*, 1994). Le béribéri shoshin correspond, dans sa forme pure, à une insuffisance cardiaque à débit élevé avec hypotension artérielle, résistances artérielles systémiques effondrées, pression artérielle pulmonaire, pression capillaire et pression de l'oreillette droite élevées, et index cardiaque élevé (Pereira *et al.*, 1984). La forme shoshin est redoutable, car elle entraîne rapidement et brutalement la mort. En revanche, l'administration de thiamine par voie intraveineuse amène toujours une amélioration spectaculaire en quelques heures, ce qui rend le traitement de la maladie particulièrement gratifiant.

Syndrome de Wernicke-Korsakoff

En 1881, Wernicke a décrit un désordre neurologique affectant principalement les alcooliques et caractérisé par une ophtalmoplégie (faiblesse des muscles de l'œil) qui empêche le patient de regarder en l'air et sur les côtés, ainsi que par un état de confusion et de désorientation mentale, enfin par de l'apathie. Il peut aussi y avoir un nystagmus (secousses rythmiques involontaires des globes oculaires, surtout dans le regard latéral) et une ataxie (instabilité dans la position debout). Dans sa forme grave, ce désordre, ou encéphalopathie de Wernicke, induit un coma ; il en résulte une mortalité élevée. Les malades traités avec de fortes doses de thiamine récupèrent dans leur majorité de façon spectaculaire.

En 1887, Korsakoff décrivit un phénomène affectant aussi les alcooliques. Ce phénomène, appelé au départ « psychose de Korsakoff », est plutôt désigné aujourd'hui sous le nom de « syndrome de Korsakoff » et plus rarement d' « amnésie rétrograde de Korsakoff ». Le syndrome de Korsakoff est caractérisé par une perte de mémoire, surtout relative à des événements très récents (du jour même), mais qui peut aussi concerner des pans entiers de vie antérieure, et par une difficulté d'apprentissage, alors que les autres processus intellectuels sont relativement peu touchés.

Ce n'est qu'en 1971, grâce aux travaux de Victor, que l'on s'est aperçu que l'encéphalopathie de Wernicke et le syndrome de Korsakoff étaient les manifestations d'un même phénomène pathologique lié à une carence en thiamine. On fait aujourd'hui référence au syndrome de Wernicke-Korsakoff qui décrit l'ensemble du phénomène. En fait, la plupart des patients présentant une encéphalopathie de Wernicke développent aussi des troubles de la mémoire, tandis que pratiquement tous les patients souffrant du syndrome de Korsakoff présentent simultanément des signes ataxiques et oculaires. On suppose que le syndrome de Korsakoff se développe chez les patients ayant récupéré de l'encéphalopathie de Wernicke. On conçoit également que le syndrome de Korsakoff puisse passer inaperçu durant l'encéphalopathie de Wernicke et qu'il devienne apparent après traitement avec de la thiamine car, contrairement à l'encéphalopathie de Wernicke, il ne réagit que très lentement au traitement avec de la thiamine et, dans la majorité des cas, la récupération est incomplète.

Le syndrome de Wernicke-Korsakoff affecte principalement les alcooliques. On le voit surtout en Europe et en Amérique du Nord. Mais il peut aussi être secondaire à n'importe quel désordre qui affecte sérieusement l'utilisation biologique de la nourriture (Davidson *et al.*, 1979). Cela signifie que l'on peut aussi le trouver dans les prisons et dans les camps de réfugiés ou de déplacés, lorsque le béribéri y est endémique ou épidémique.

Le diagnostic du béribéri n'est pas toujours évident, car bien des maladies sont susceptibles de présenter des analogies avec ses différentes formes. Par conséquent, en présence de signes

évocateurs mais pas tranchés, il faut, d'une part, se pencher sur la qualité de l'alimentation pour tenter d'avoir une confirmation par ce biais et, d'autre part, administrer sans délais le traitement avec de la thiamine, étant donné les risques parfois élevés de mortalité selon le type de béribéri. Par ailleurs, la réponse au traitement confirmera ou infirmera le diagnostic dans la plupart des cas.

Traitement

Il existe différents schémas de traitement, selon le type de béribéri et selon les auteurs de la littérature. Néanmoins, l'expérience a montré qu'une dose minimum de 5 mg de thiamine par jour, administrée *per os* pendant deux semaines, suffit dans la plupart des cas à soigner le béribéri humide, infantile et shoshin, et à enrayer les neuropathies du béribéri sec et du syndrome de Wernicke-Korsakoff. Parfois même, la consommation de légumineuses à concurrence de 120 g par jour permet de prévenir et de traiter le béribéri (Davidson *et al*. 1979). Cela ne veut pas dire qu'il faille se contenter d'un tel traitement lorsqu'on a les moyens de faire autrement, mais plutôt qu'il n'y a pas de raison de se sentir démuni si l'on ne dispose pas de doses importantes de thiamine à injecter ou à donner *per os*. Par ailleurs, si un malade est hospitalisé ou admis au dispensaire et qu'il y a soupçon de béribéri, toute perfusion contenant des sucres (p. ex. dextrose) doit être accompagnée d'une administration de thiamine d'au moins 10 mg par jour. En effet, les solutions intraveineuses sucrées ont toutes les chances d'amener une augmentation du métabolisme énergétique et, par conséquent, une augmentation du besoin en thiamine. Les perfusions sucrées sans administration concomitante de thiamine ont donc toutes les chances de précipiter un béribéri en cas de carence marginale, sans compter leur effet désastreux sur un béribéri déclaré mais non reconnu.

Le béribéri accompagne très souvent la malnutrition sévère, puisqu'il en est fréquemment la cause, de même qu'il accompagne maintes fois d'autres carences spécifiques, en particulier celles d'autres vitamines du groupe B. Par conséquent, lorsqu'on est en présence d'un béribéri, il est impératif de rechercher les autres carences et de les traiter. Il est vivement conseillé de traiter de manière large lorsqu'on soupçonne d'autres carences.

Béribéri infantile

La forme cardiaque devrait si possible être traitée par 25 à 50 mg de thiamine administrée très lentement par voie intraveineuse (Davidson *et al*., 1979), et si possible en milieu hospitalier. Après amélioration, continuer avec 5 à 10 mg *per os* deux fois par jour. Pour les autres formes, 10 à 20 mg de thiamine intramusculaire par jour durant trois jours, puis 5 à 10 mg *per os* deux fois par jour. En parallèle, et de façon à régler la cause du problème, il faut prévenir une rechute liée à la consommation de lait maternel en donnant à la mère deux fois 10 mg de thiamine par jour, *per os* ou en injection et, dès que possible, améliorer l'alimentation de la mère. Mais il ne faut surtout pas arrêter l'allaitement sous prétexte que le lait maternel est carencé en thiamine.

Béribéri humide

Le repos absolu au lit est de rigueur. L'injection intramusculaire ou intraveineuse de thiamine doit faire immédiatement suite à l'établissement du diagnostic. En cas d'incertitude, il ne faut pas prendre de risque ni perdre de temps, et donc administrer la thiamine (qui n'est pas toxique). La posologie recommandée varie selon les auteurs :

- injection de 10 à 20 mg/jour, puis lorsque l'état s'améliore, 10 mg/jour *per os* (Latham, 1979) ;
- 25 mg intramusculaire 2 fois par jour pendant 3 jours, puis 10 mg *per os* de deux à trois fois par jour jusqu'à la convalescence (Davidson *et al*., 1979) ;
- 50 à 100 mg intraveineux ou intramusculaire par jour pendant 7 à 14 jours, puis 10 mg/jour *per os* jusqu'à récupération complète (Shils *et al*., 1994).

La récupération du béribéri humide après administration de thiamine est spectaculaire. En quelques heures, les signes cliniques diminuent très rapidement et le patient est immédiatement soulagé. On a observé de tels résultats après l'administration *per os* d'une dose de 30 mg de thiamine. Il n'y a guère de raison de surcharger l'organisme en thiamine puisqu'il se débarrasse très efficacement et très rapidement des excédents, et que la thiamine, très soluble, diffuse rapidement dans l'organisme. La recommandation ici est plutôt de suivre le protocole de Davidson, sachant que des doses inférieures feraient probablement l'affaire (Latham, 1979) et que l'administration d'emblée *per os* aurait un résultat tout aussi bon. Il faut simplement se souvenir qu'une marge de manœuvre subsiste, même lorsque les moyens sont limités. On peut appliquer le traitement de Davidson chez les enfants jusque vers 10 à 12 ans, mais en réduisant les doses intramusculaires de moitié environ (2 fois 15 mg/jour pendant 3 jours). Ceci non pour des raisons de toxicité (même à des apports 10 fois supérieurs, la thiamine n'est absolument pas toxique chez l'être humain), mais pour éviter de gaspiller le médicament. Pour les adolescents, le traitement est le même que pour les adultes, selon le protocole de Davidson.

Parallèlement au traitement par la thiamine, il faut aussi chercher à résoudre le problème diététique à l'origine de la carence en fournissant une alimentation équilibrée, et, le cas échéant, en décourageant aussi la consommation d'alcool, ce qui n'est certainement pas l'aspect le plus simple du traitement.

Il existe aussi des dérivés de la thiamine (propyl disulfure de thiamine (PDT) et tétrahydrofurfural disulfure de thiamine (TFDT) qui sont à peine solubles dans l'eau, très peu sensibles à l'attaque des thiaminases et dont le transport intestinal n'est pas limité. L'administration par injection ou *per os* de ces composés donne une réponse plus rapide et plus efficace que l'hydrochlorure de thiamine utilisé habituellement, en particulier chez les alcooliques qui répondent mal à l'hydrochlorure de thiamine.

Béribéri sec

Le traitement du béribéri sec est le même que celui du béribéri humide pour reconstituer les réserves de l'organisme, sauf que Latham ne recommande qu'une dose *per os* de 10 mg/jour (Latham, 1979). En revanche, il ne faut pas s'attendre à une amélioration spectaculaire. Le traitement va éviter que l'état du malade n'empire, mais agira lentement et il faudra plusieurs semaines à plusieurs mois pour que le patient guérisse.

Béribéri shoshin

Une fois encore, les protocoles de traitement varient selon les auteurs :

- même traitement que pour le béribéri humide, d'ailleurs recommandé comme base pour le traitement de toutes les formes de béribéri (Shils *et al.*, 1994 ; Davidson *et al.*, 1979) ;
- 100 à 200 mg en intraveineuse suivi de 1 g/jour en perfusion, puis relais *per os* au bout de quelques jours, accompagné des mesures complémentaires mises en œuvre dans toute unité de soins intensifs, en particulier la correction de l'acidose par administration intraveineuse de bicarbonate de sodium (Meurin, 1996) ;
- 2 fois 25 mg de TFDT en intraveineuse, suivi, après amélioration, de 3 fois 50 mg *per os* de TFDT par jour, avec mesures complémentaires (Djoenaidi *et al.*, 1992).

On est porté à croire, suite aux résultats spectaculaires obtenus avec la thiamine pour toute forme de béribéri présentant des symptômes cardiaques, que la simple administration de thiamine à dose minimum de 20 mg/jour est en elle-même suffisante pour guérir le malade dans bien des cas. Cette approche minimaliste n'est une fois de plus indiquée que dans les situations où l'on est totalement dépourvu de moyens. Il est recommandé, partout où cela est possible, de faire hospitaliser d'urgence le patient et lui administrer sans attendre de la thiamine.

Syndrome de Wernicke – Korsakoff

Le traitement est le même que pour le béribéri humide. Il doit être donné le plus tôt possible pour éviter le développement de problèmes qui deviennent de plus en plus longs à guérir. Un diagnostic précoce n'est cependant pas facile, car le syndrome n'est pas courant et peut échapper à la sagacité de l'observateur. Comme pour le béribéri sec, l'amélioration de l'état du patient est lente. Elle prend des semaines, voire de longs mois en ce qui concerne le syndrome de Korsakoff, dont la récupération est incomplète dans la majorité des cas (Davidson *et al.*, 1979).

Prévention

Les mesures de prévention consistent tout d'abord à améliorer immédiatement l'alimentation des individus et groupes à risque. Les sources de thiamine les plus abondantes sont les germes des céréales, des oléagineux et des légumineuses, ainsi que la levure de bière et la viande de porc. Les aliments frais (légumes verts, fruits, tubercules, viande, lait et dérivés sauf le beurre) contiennent des quantités de thiamine qui protègent contre la carence s'ils sont consommés en suffisance et avec régularité. Si on ne peut ni trouver ni produire ces aliments, ou si on ne peut pas le faire en quantité suffisante, il faut avoir recours aux comprimés de thiamine. Il est alors recommandé de fournir toutes les vitamines et tous les minéraux de façon à couvrir les apports recommandés[32]. Il convient ensuite, dans la mesure du possible, de décourager les pratiques de polissage excessif du riz tout en encourageant son étuvage, et de décourager la production de farines à taux d'extraction bas. L'éducation nutritionnelle peut aussi jouer un rôle en fournissant des explications sur l'origine de la maladie, sur l'importance de la consommation d'aliments variés, sur celle de l'étuvage du riz et sur l'utilité de consommer des farines grossièrement moulues et peu blutées. Enfin, en donnant des instructions permettant de réduire les pertes de vitamines au cours de la préparation des aliments.

En ce qui concerne les personnes âgées solitaires, les dépendants de drogues et les marginaux qui négligent leur alimentation, la seule manière efficace de prévenir l'apparition du béribéri est de leur fournir des repas équilibrés ou des comprimés vitaminés. On peut essayer de les convaincre de modifier des habitudes préjudiciables à leur santé, mais ces groupes-là sont les moins sensibles à ces arguments et les moins capables de les mettre en pratique.

2.5.3. La pellagre

La pellagre est la manifestation clinique de la carence en niacine. Le terme pellagre vient de l'italien «*pelle*», la peau et «*agra*», rugueux. La pellagre est généralement associée à d'autres carences – en premier lieu à la carence en tryptophane, acide aminé essentiel, précurseur de la niacine. Le tryptophane peut contribuer de façon substantielle à l'apport en niacine, pour autant qu'il soit en excès par rapport au besoin protidique et à l'homéostasie des acides aminés. La pellagre est également associée à la carence en riboflavine et en vitamine B_6, qui sont toutes deux nécessaires à la transformation du tryptophane en niacine. Par ailleurs, l'anémie est toujours une manifestation concomitante de la pellagre. Pour ces raisons, la pellagre est considérée comme le résultat d'une carence multiple, plutôt que comme une carence en niacine uniquement.

La pellagre est associée à des régimes alimentaires dont l'apport protidique (et donc énergétique) est essentiellement assuré par le maïs. Elle s'est répandue en Europe avec l'introduction du maïs qui a très souvent pris la place des céréales traditionnelles et des céréales secondaires, car son rendement est plus élevé à l'hectare et parce que son épi est beaucoup mieux protégé contre les prédateurs (en particulier les oiseaux). Malheureusement, le maïs a une valeur nutritive inférieure à celle des autres céréales, surtout parce que ses protéines sont de moins bonne qualité (pauvres en tryptophane) et parce que la niacine qu'il contient se trouve principalement sous une forme biologiquement non utilisable. Il en résulte des risques graves de pellagre lorsque le maïs est le seul aliment de base, comme cela peut se produire encore aujourd'hui en milieu rural, dans les

[32] Voir chapitre IV.

situations de crise et dans les prisons. Cependant, il est à noter que la pellagre est très rare en Amérique centrale, région d'origine du maïs. Ceci s'explique par la coutume de le tremper avant l'emploi dans une solution alcaline de chaux, ce qui augmente considérablement la disponibilité biologique de la niacine, améliore l'équilibre des acides aminés et diminue le taux d'aflatoxines. Cette pratique n'a malheureusement pas accompagné la diffusion du maïs dans d'autres contrées du globe. L'usinage et le traitement du maïs jusqu'à obtention de farines blanches très finement moulues augmentent le risque de pellagre et font apparaître celui du béribéri. Cette pratique se répand au détriment du broyage et d'une mouture légère qui, eux, n'appauvrissent pas trop le maïs en vitamines du groupe B. Latham rapporte que la maladie ne sévit apparemment pas chez les populations dont l'aliment de base est le mil ou le sorgho (Latham, 1979). Néanmoins, on a observé en 1984, sur le Planalto angolais, une épidémie de pellagre affectant une population déplacée par la guerre et dont la seule nourriture était du sorgho.

Groupes à risque

- une fois encore, dans les pays où une alimentation carencée en niacine n'aurait pas de raison d'être, ce sont les alcooliques qui représentent le groupe le plus à risque ;
- les personnes dépendant d'institutions comme les prisons, les orphelinats, les maisons de retraite et les asiles psychiatriques (l'alimentation peut y être monotone, insuffisante et carencée, tandis que la cuisine en gros favorise les pertes de vitamines ; les soins peuvent être insuffisants et les conditions de vie moralement déprimantes, ce qui influe sur le comportement alimentaire) ;
- les populations fuyant la guerre ou la famine, celles qui sont rassemblées ou internées dans des camps pour déplacés ou réfugiés[33] ; les populations pauvres dont l'alimentation repose essentiellement sur le maïs ; les populations en situation de disette ou de famine (accès insuffisant à une alimentation équilibrée).

Développement de la carence et symptômes

Lorsque l'alimentation consiste uniquement en maïs, les signes cliniques de carence apparaissent dans les 50 à 60 jours (Machlin, 1984). Ce laps de temps a été obtenu expérimentalement. Dans la pratique de l'intervention humanitaire, il est souvent difficile de savoir au premier contact en quoi a consisté l'alimentation d'une population en situation de crise nutritionnelle. Par conséquent, si l'on soupçonne l'existence d'une carence en niacine, sans encore observer de signes cliniques, il vaut mieux réagir avant leur apparition. En parlant des signes cliniques de la pellagre, on fait souvent référence aux trois « d »: dermatose, diarrhée et démence, mais cela ne correspond pas toujours à la réalité.

Dermatose

Le premier signe clinique de la pellagre est la dermatose. Photosensible, elle apparaît de façon symétrique sur les parties de la peau exposées au soleil. On la voit particulièrement autour du cou (collier de Casal), sur les omoplates, sur les avant-bras et les poignets, sur le dos des mains et sur les tibias. Sur les peaux blanches, elle se manifeste comme un gros coup de soleil ; sur les peaux foncées, il y a, au début, une pigmentation plus intense, puis la peau devient sèche et se craquelle. La zone affectée est rugueuse. La dermatose évolue vers une desquamation, des crevasses et des lésions vésiculaires. Lorsque les lésions sont directement exposées aux rayons du soleil, les malades ressentent une brûlure très douloureuse (Latham, 1979). Mais il faut savoir que la dermatose de la pellagre ne se produit pas si les carencés ne sont pas exposés au soleil.

[33] Les réfugiés comme les déplacés sont des gens qui ont migré, à la différence que les réfugiés sont sortis de leur territoire national, alors que les déplacés s'y trouvent encore.

Diarrhée

Des troubles gastro-intestinaux surviennent ensuite avec, notamment, de la diarrhée (encore que cette dernière ne soit pas toujours présente). En revanche, on observe presque toujours des lésions de la bouche : stomatite angulaire, chéilite et coloration rouge vif de la langue. Ces lésions sont douloureuses. Les troubles affectent d'autres parties du tube digestif et produisent des douleurs abdominales et des sensations de brûlures. Les problèmes gastro-intestinaux ne sont pas absolument spécifiques de la pellagre. Ils évoquent aussi une carence en riboflavine, très souvent concomitante. En cas de doute, une réponse positive à l'administration de niacine confirmera le diagnostic.

Démence

La carence avancée en niacine amène une atteinte du système nerveux qui peut se manifester de manière variable. Les premiers symptômes sont l'irritabilité, l'anxiété, les maux de tête, l'apathie, l'insomnie et la perte de mémoire. Il y a toujours une faiblesse musculaire, une perte de sensibilité à l'effleurement et des tremblements. Les troubles évoluent vers une psychose dépressive ou, moins souvent, vers la démence. Il n'est pas rare que les troubles psychiques de la pellagre passent pour de la folie et que les patients soient internés dans des hôpitaux psychiatriques[34]. Par conséquent, là où l'on suspecte une pellagre, il faut vérifier systématiquement tous les cas de folie qui se présentent et chercher d'autres signes qui confirmeraient la pellagre. En cas de doute, le traitement avec de la niacine confirmera ou infirmera le diagnostic.

Une pellagre non traitée entraîne la mort à cause de la défaillance généralisée du métabolisme énergétique et de l'anabolisme[35].

Comme on l'a déjà mentionné, la dermatose de la pellagre n'apparaîtra pas quand la peau n'est pas exposée au soleil (saison des pluies, habits qui couvrent le cou et les bras). Ce seront donc les troubles gastro-intestinaux atypiques et ceux du tube digestif qui se manifesteront en premier. Encore faut-il les reconnaître, et que les patients consultent assez tôt. Un réservoir très important d'individus à un stade subclinique de carence et avec une carence avérée mais pas reconnue peut donc déjà exister. C'est aussi à ce stade que le risque de mortalité est déjà important, en particulier à cause de la vulnérabilité élevée aux infections opportunistes. Cela peut amener à une augmentation de la mortalité, sans que l'on ait détecté de problème au niveau de l'état nutritionnel, qu'il s'agisse du taux de prévalence de malnutrition sévère ou des signes cliniques non équivoques de la carence en niacine. Seule une analyse de l'apport alimentaire, ainsi que la réponse au traitement de l'avitaminose chez les sujets soupçonnés de carence, permettent de détecter le problème suffisamment tôt. En tout état de cause, lorsque le doute touche l'ensemble de la population, il faut prendre des mesures immédiates pour améliorer l'alimentation.

Traitement

Pour les cas les plus graves, le repos au lit est indispensable. Il faut administrer la niacine à raison de 50 mg trois fois par jour, *per os*, durant une quinzaine de jours ou jusqu'à disparition des signes cliniques. En général, la récupération est très rapide, avec une amélioration spectaculaire dès la première journée de traitement. La ration alimentaire doit être corrigée. Elle doit être riche en protéines de bonne qualité (viande, poisson, œufs, produits laitiers, légumineuses) et suffisamment riche en énergie pour assurer une récupération rapide en cas d'amaigrissement. Cette ration doit être pauvre en fibres pour ne pas aggraver les troubles intestinaux. Étant donné que la pellagre est très souvent associée à d'autres carences en vitamines du groupe B (et dans une certaine

[34] L'internement des pellagreux dans les hôpitaux psychiatriques était pratique courante en Europe jusque dans les années 30, en particulier en Italie où la pellagre a fait d'énormes ravages dans la population pauvre.

[35] Anabolisme : voies de synthèse du métabolisme ; les deux états d'oxydation de la vitamine permettent, sous contrôle hormonal, de maintenir un équilibre entre les réactions de synthèse, consommatrices d'énergie, et les réactions du catabolisme qui en produisent. De manière générale, la fonction d'oxydoréduction de la niacine la fait participer au métabolisme (synthèse et dégradation) des acides gras, des glucides et des acides aminés.

mesure provoquée par la carence en riboflavine et en pyridoxine), il faut aussi administrer les autres vitamines du groupe B. On le fera avec des comprimés qui fournissent au moins les apports recommandés journaliers mais on préfèrera, lorsque c'est possible, des apports thérapeutiques[36]. Les malades qui présentent des troubles mentaux doivent recevoir pendant quelques jours des tranquillisants.

Prévention

Les mesures de prévention consistent tout d'abord à améliorer immédiatement l'alimentation des individus et groupes à risque. La niacine est présente dans pratiquement tous les aliments, mais en quantité modérée sauf dans la viande (spécialement les abats), le poisson, la levure de bière, les arachides, ainsi que l'orge et le blé complets. Les produits animaux sont de particulièrement bonnes sources de niacine, non seulement parce qu'ils sont riches en niacine en tant que telle, mais aussi parce qu'ils sont riches en son précurseur, le tryptophane. Cependant, comme la synthèse de niacine à partir du tryptophane requiert de la riboflavine et de la vitamine B_6, il est important que la ration qui est supposée prévenir la carence en niacine soit bien équilibrée, en particulier par rapport aux autres vitamines du groupe B. Lorsqu'il n'est pas possible d'assurer un apport alimentaire équilibré en micronutriments, il est recommandé de fournir toutes les vitamines et minéraux en quantité permettant de couvrir les apports journaliers recommandés. Il convient ensuite, si possible, de diminuer la dépendance vis-à-vis du maïs en promouvant la diversification de l'alimentation par la production et la consommation d'aliments suffisamment riches en niacine (céréales autres que le maïs, légumineuses, en particulier l'arachide) ou en tryptophane (produits animaux). Il s'agit également de décourager la production de farines à taux d'extraction bas et de faire en sorte que le maïs moulu soit enrichi en niacine, comme c'est le cas aux États-Unis, par exemple. L'éducation nutritionnelle peut aussi jouer un rôle en expliquant l'origine de la maladie, l'importance de la consommation d'aliments variés, en particulier ceux qui protègent de la pellagre, et l'importance de la consommation de farines grossièrement moulues et peu blutées.

Chez les alcooliques qui négligent leur alimentation, la seule manière efficace de prévenir l'apparition de la pellagre est de leur fournir des repas équilibrés ou des comprimés vitaminés. On peut essayer de les convaincre de modifier des habitudes qui sont préjudiciables à leur santé mais ce groupe-là est, entre tous, le moins sensible à ces arguments et le moins capable de les mettre en pratique.

2.5.4. La carence en vitamine A

D'après McLaren et Frigg (McLaren & Frigg, 1997).

La carence en vitamine A est la cause principale de cécité chez les enfants d'âge préscolaire, mais aussi plus âgés. En outre, elle augmente le risque de mortalité et de morbidité vis-à-vis des maladies infectieuses. L'OMS estime à 6 à 7 millions le nombre de nouveaux cas de xérophtalmie (voir plus loin) par année, dont un dixième souffre de lésion de la cornée. Parmi ceux-ci, environ 60 % vont mourir dans l'année qui suit, tandis que 25 % des survivants seront totalement aveugles et 50 à 60 % partiellement aveugles. Il y a ainsi en tout temps environ 3 millions d'enfants au-dessous de 10 ans qui sont aveugles, tandis que 20 à 40 millions souffrent d'une carence modérée qui peut avoir de sérieuses conséquences sur leurs chances de survie (WHO, 1991). La carence en vitamine A représente donc un problème nutritionnel grave, malheureusement très répandu en Afrique, en Asie du Sud et du Sud-Est, en Amérique centrale et du Sud et au Moyen-Orient. Cette carence est essentiellement liée à la pauvreté, mais elle peut aussi être due à un processus de famine. Un niveau socio-économique bas, une instruction des femmes insuffisante, le manque de ressources, les inégalités sociales, le manque de disponibilité des services de santé, de mauvaises conditions d'eau et d'habitat sont autant de facteurs qui prédisposent à la carence en vitamine A. Dans

[36] Voir chapitre III, point 2.2.5.

tous les cas, une alimentation monotone, pauvre en fruits, légumes et produits animaux, avec un facteur saisonnier aggravant, ainsi que certaines pratiques de sevrage, amènent la carence, souvent précipitée par les maladies infectieuses. L'interaction avec les maladies infectieuses est synergique : la carence renforce l'effet de l'infection qui, à son tour, augmente la carence. L'effet de saisonnalité peut être double avec simultanément une alimentation carencée et une augmentation du taux de prévalence des maladies infectieuses[37].

Groupes à risque

Les enfants d'âge préscolaire constituent indiscutablement le premier groupe à risque. Cela s'explique par les besoins élevés qu'exige la croissance, alors que les réserves de rétinol sont faibles. De plus, l'alimentation est souvent peu diversifiée, les pratiques de sevrage défavorables et les maladies infectieuses fréquentes. Les femmes enceintes et qui allaitent montrent un taux de prévalence de carence plus élevé que les autres femmes de leur communauté. Les études de taux de prévalence montrent que les garçons sont beaucoup plus susceptibles de carence que les filles (1,2 à 10 fois plus). Les patients, et particulièrement les jeunes enfants, atteints de maladies infectieuses peuvent avoir un transport insuffisant de vitamine A (infections systémiques), une excrétion fécale fortement augmentée (diarrhées), une absorption fortement réduite (parasites intestinaux), ainsi qu'une excrétion urinaire augmentée en même temps qu'une réduction de l'absorption (infections respiratoires). Les autres groupes à risque sont les prisonniers, très souvent soumis à une alimentation insuffisante et presque complètement dépourvue de produits frais, et les populations déplacées ou réfugiées qui n'ont pas accès à une ration complète.

Développement de la carence et symptômes

Grâce au stockage de la vitamine A dans le foie, les réserves permettent de tenir de nombreux mois. Cependant, dans les zones où la carence est endémique, des facteurs précipitants comme la rougeole ou le kwashiorkor (les deux ensemble sont redoutables à cet égard) peuvent amener des signes cliniques en quelques jours. En regard des conséquences, il ne faut donc pas hésiter à intervenir par des mesures préventives immédiates à l'intention de tous les enfants au-dessous de 10 à 12 ans (voir plus loin). La carence en vitamine A a trois grandes catégories d'effets : la xérophtalmie, l'effet sur la morbidité et la mortalité, et les autres effets.

La xérophtalmie

Le terme xérophtalmie fait référence à une sécheresse pathologique de l'œil qui le prive de sa protection épithéliale. Il englobe, cependant, tous les signes cliniques et symptômes de l'affection oculaire provoquée par la carence en vitamine A. La progression de la xérophtalmie suit en principe les étapes suivantes, qui correspondent à la classification clinique de la xérophtalmie, mis à part le stade XF :

Cécité crépusculaire (stade XN)

La cécité crépusculaire fait référence à une perte d'acuité visuelle dans la pénombre. Elle se manifeste par une maladresse évidente et par l'impossibilité de reconnaître les personnes familières.

Xérosis conjonctivale (stade X1A)

La sécheresse de la conjonctive[38] est le premier stade d'altération de la protection épithéliale de l'œil. À ce stade, la conjonctive perd son brillant et son éclat, elle devient terne et ne réfléchit plus la lumière. Cette sécheresse n'est pas un signe facile à reconnaître. C'est donc un indicateur peu fiable.

[37] On n'abordera pas ici certaines causes secondaires de carences en vitamine A qui ne sont pas dues à un apport alimentaire insuffisant, mais à des problèmes médicaux souvent graves mais assez rares.

[38] « *Membrane muqueuse transparente qui tapisse l'intérieur des paupières et les unit au globe oculaire sur lequel elle se continue jusqu'à la cornée.* » (Le Nouveau Petit Robert, 1993).

Taches de Bitot (stade X1B)

Les taches de Bitot sont des plaques blanches de forme triangulaire à ovoïde ; elles sont en relief et ressemblent à une fine écume mousseuse. L'atteinte est bilatérale et se situe tout d'abord sur le côté temporal de la cornée puis sur le côté nasal. Il est à noter que les taches de Bitot peuvent se décoller si le sujet se frotte vigoureusement les yeux.

Xérosis cornéen (stade X2)

La sécheresse de la conjonctive s'étend à la cornée qui devient « brumeuse ». Dès ce moment, l'évolution vers l'ulcération par ramollissement de la cornée est une question de 1 à 2 jours.

Ulcération de la cornée / kératomalacie affectant moins de 1/3 de la cornée (stade X3A)

L'ulcération de la cornée, ou kératomalacie, est divisée en deux stades de gravité (X3A et X3B). Elle provient d'une nécrose de la cornée. Si l'ulcération n'est pas immédiatement soignée, la cornée se perfore et s'infecte, et l'œil est perdu. Au moment de l'infection, le patient peut devenir très malade et avoir une très forte fièvre. Il est important de savoir qu'au stade de l'ulcération, il est encore possible de sauver l'œil en administrant de la vitamine A et en le soignant (lavage et pommade ophtalmique avec antibiotique). Il en résultera néanmoins une cicatrice cornéenne (stade XS) et une altération de la vision.

Ulcération de la cornée / kératomalacie affectant 1/3 ou plus de la cornée (stade X3B)

L'ulcération est plus étendue qu'au stade X3A et le risque de cécité est beaucoup plus immédiat.

Cicatrice cornéenne (stade XS)

Cicatrice laissée par une kératomalacie guérie.

Fond d'œil xérophtalmique (stade XF)

Au début du développement de la carence, il est parfois possible d'observer avec un ophtalmoscope des points blancs autour de la périphérie du fond d'œil.

Pour déterminer si la xérophtalmie est un problème de santé publique, on utilise cinq indicateurs avec des taux de prévalence minima :

Signe	Taux de prévalence minima
Cécité crépusculaire	1 %
Taches de Bitot	0,5 %
Xérosis cornéenne et / ou kératomalacie	0,01 %
Cicatrice cornéenne	0,05 %
Rétinol sérique < 10 µg / dl	5 %

Si n'importe lequel de ces signes atteint le taux de prévalence minimum chez les enfants de 6 mois à 5 ans, la xérophtalmie doit être considérée comme un problème de santé publique dans la population concernée et des mesures préventives doivent être immédiatement prises.

Impact sur la mortalité et la morbidité

Il a été démontré que le risque de mortalité est significativement plus important chez les enfants objectivement atteints de xérophtalmie. La raison en est probablement un affaiblissement de la réponse à une maladie infectieuse concomitante. Des études subséquentes à des distributions

de vitamine A à des enfants d'âge préscolaire sont venues confirmer ces observations, avec des réductions de mortalité de l'ordre de 30 %. Ces distributions semblent avoir plus d'effet sur la mortalité liée à la rougeole et aux maladies diarrhéiques que sur celle qui est liée aux infections respiratoires. Dans les études sur la réduction de la mortalité par la distribution de vitamine A, il n'y a pas d'association entre le risque relatif de mortalité et la xérophtalmie. Cela vient probablement du fait que la xérophtalmie clinique est faiblement prévalante. Il est beaucoup plus probable que l'impact sur la mortalité est dû à la carence subclinique en vitamine A.

On estime la carence en vitamine A responsable de 1 à 2,5 millions de morts par an. La malnutrition sévère est un facteur associé dans 50 % des cas environ. Par ailleurs, une distribution de zinc réduit la mortalité par maladies diarrhéiques concomitantes à une carence en vitamine A de 25 %. Ces observations renforcent la notion selon laquelle la prévention de la carence en vitamine A est une priorité de santé publique, et que l'état nutritionnel général joue un rôle très important sur le pronostic des maladies infectieuses graves chez les enfants. Il faut, par conséquent, aborder les problèmes de santé et de nutrition de manière holistique. Ces observations soulignent aussi l'importance de la prévention des maladies nutritionnelles au cours de l'intervention humanitaire.

La rougeole a une relation particulière avec la carence en vitamine A. En effet, le virus de la rougeole envahit très rapidement l'œil et peut causer des dommages sérieux. Même la vaccination provoque une invasion minimale de la cornée qui ne disparaît qu'après plusieurs mois. La rougeole a, par ailleurs, un impact beaucoup plus important sur les sujets dénutris ; il en résulte des complications plus fréquentes et plus graves et une mortalité beaucoup plus élevée que chez les sujets bien nourris. Chez les rougeoleux traités à l'hôpital, la distribution de vitamine A réduit la mortalité de façon spectaculaire. Dans le cadre de l'intervention humanitaire en situation de crise nutritionnelle, la vaccination contre la rougeole et la distribution de vitamine A sont donc indispensables. Elles font partie de l'ensemble des mesures à prendre systématiquement.

La relation entre la carence en vitamine A et les infections comme facteur de morbidité est difficile à élucider car la morbidité, terme vague, fait référence à des états aussi bien chroniques qu'aigus, légers ou graves. Par ailleurs, les infections et la carence en vitamine A se renforcent l'une l'autre. Les expériences sur les animaux indiquent que la carence en vitamine A, plus que toute autre, est associée précocement au développement d'infections, particulièrement celles qui affectent les tissus épithéliaux. Ces infections se développent avant les premiers signes de xérophtalmie. Bien que la supplémentation de vitamine A semble sans effet sur la diarrhée modérée, elle intervient sur la mortalité liée aux maladies diarrhéiques en réduisant l'incidence des diarrhées sévères. L'effet est proportionnel au nombre de selles journalières. Les études sur les animaux indiquent une relation entre la carence en vitamine A et les infections respiratoires inférieures. Dans une grande étude menée en milieu hospitalier, le taux de prévalence des infections respiratoires augmentait linéairement avec la sévérité de la xérophtalmie. Cependant, la distribution de vitamine A ne semble pas avoir d'impact sur les infections respiratoires inférieures aiguës. Il se peut que l'association entre les infections respiratoires inférieures et la carence en vitamine A n'existe que quand la carence est grave. En ce qui concerne la rougeole, le statut de vitamine A a une influence directe sur la morbidité, c'est-à-dire sur les complications et sur les séquelles, qui sont beaucoup moins graves en cas de distribution de vitamine A. La carence en vitamine A favorise les infections urinaires et celles de l'oreille moyenne. Elle est associée à une plus forte mortalité et gravité des infections en cas de SIDA. De plus, chez les mères séropositives et carencées en vitamine A, le risque de transmettre l'infection à leurs enfants est beaucoup plus élevé. La distribution de vitamine A aux jeunes enfants séropositifs diminue significativement la morbidité.

Autres effets de la carence en vitamine A

Les autres effets de la carence en vitamine A sont encore des hypothèses qui demandent à être confirmées, mais pour lesquelles il existe de nombreux indices convergents. La carence en

vitamine A pourrait contribuer de façon significative au retard de croissance, à l'affaiblissement de la réponse immunitaire et à une hématopoïèse insuffisante.

Traitement

Le traitement de la carence en vitamine A dans les cas de xérophtalmie est urgent, car la différence entre une vision suffisante et la cécité est une question de jours, voire d'heures parfois. Mis à part pour les femmes enceintes et en âge de procréation, le traitement est toujours le suivant, quel que soit le stade de xérophtalmie :

- enfants de 1 an et plus : dose orale immédiate de 200 000 UI (110 mg de palmitate de rétinol ou 66 mg d'acétate de rétinol) ; nouvelle dose de 200 000 UI le lendemain et encore une fois de 2 à 4 semaines plus tard ;
- enfants de moins de 1 an : même schéma que pour les enfants de 1 an et plus, mais avec des doses réduites de moitié, soit 100 000 UI chaque fois ;
- femmes enceintes ou supposées telles : traitement comme pour les enfants de 1 an et plus en cas de lésions cornéennes. Mais administration orale de 10 000 UI chaque jour durant 2 semaines en cas de stades moins avancés de xérophtalmie, en raison du risque tératogène lié à des doses importantes de vitamine A.

La vitamine A est fournie en capsules de 10 000, 100 000 ou 200 000 UI qui contiennent la vitamine dans une solution huileuse. En cas de vomissements persistants et de diarrhées sévères, il faut administrer une dose de 100 000 UI de vitamine A en solution aqueuse par injection intramusculaire.

Lorsqu'il y a une atteinte cornéenne, il faut appliquer 6 fois par jour une pommade oculaire contenant un antibiotique comme la bacitracine tandis qu'un traitement antibiotique systémique doit être instauré.

Il faut également traiter tous les problèmes médicaux associés comme la malnutrition sévère, les infections, la déshydratation. En cas de malnutrition sévère, de rougeole et d'infections graves, les patients doivent être systématiquement traités contre la carence en vitamine A, en suivant le schéma donné plus haut.

Prévention

Lorsqu'on soupçonne une carence subclinique, c'est à dire lorsque la carence en vitamine A est définie comme problème de santé publique, selon les critères définis plus haut, plusieurs niveaux de mesures sont à prendre, qui tous ne sont pas de la responsabilité des organisations humanitaires, mais auxquels elles peuvent contribuer :

- mesures d'ordre général qui incombent aux gouvernements pour améliorer le niveau de vie et qui incluent l'accès aux services de médecine curative et préventive, surtout en ce qui concerne les programmes élargis de vaccination ;
- mesures de production d'aliments riches en vitamine A, au niveau de la communauté ;
- mesures d'enrichissement en vitamine A de certains aliments couramment achetés et consommés, y compris et surtout par les plus pauvres ; il s'agit surtout de la farine, du sucre, de l'huile ;
- mesures d'éducation nutritionnelle pour favoriser, au niveau familial, la consommation d'aliments riches en vitamine A, avec sensibilisation sur la vulnérabilité spécifique des enfants d'âge préscolaire. L'accent doit aussi être mis sur la promotion de l'allaitement maternel qui est capital pour la prévention de la carence chez les jeunes enfants, pour autant que le statut vitaminique de la mère soit suffisant. L'allaitement maternel devrait se prolonger le plus longtemps possible. On fait face, ici, non seulement aux contraintes de moyens (temps et ressources), mais aussi aux facteurs culturels qui jouent un rôle important et dont il faut tenir compte.

Ces mesures ne portent leurs fruits qu'après plusieurs années et elles exigent un effort très soutenu qui va au-delà de ce que peuvent faire les organisations humanitaires. En revanche, ces dernières peuvent temporairement aider à la prévention de la carence, par une distribution massive et systématique aux populations qu'elles prennent en charge, selon le schéma suivant :

Distribution de capsules de vitamine A à tous les enfants au-dessous de 10 ans[39]. L'avantage de la vitamine A est de pouvoir être stockée dans le foie en assez grandes quantités. La posologie par voie orale est de 1 dose de 100 000 UI (55 mg de palmitate de rétinol ou 33 mg d'acétate de rétinol) par dose, pour les enfants de 0 à 12 mois. Elle est de 1 dose de 200 000 UI (110 mg de palmitate de rétinol ou 66 mg d'acétate de rétinol), de 1 à 10 ans. La prévention est à éviter durant la grossesse. En revanche, on donnera une dose de 200 000 UI juste après l'accouchement. Pour les autres femmes en âge de procréation, enceintes ou non, il ne faut pas dépasser une dose de 10 000 UI par jour. Les capsules de vitamine A sont en général dosées à 10 000, 100 000 ou 200 000 UI. Si l'on ne dispose pas de capsules de 100 000 UI pour les enfants de moins de 1 an, on percera une capsule de 200 000 UI dont on donnera trois gouttes. La posologie indiquée ici (sauf pour les femmes en âge de procréation) protège contre la carence durant environ 6 mois. Il est donc nécessaire de faire une distribution de capsules de vitamine A au moins tous les 4 à 6 mois. Une méthode efficace pour ce faire consiste à profiter des distributions générales de nourriture ou des campagnes de vaccination. Une bonne coordination avec les services de santé nationaux et les autres organisations d'assistance est impérative pour éviter de répéter inutilement les distributions. Par ailleurs, la distribution d'un aliment enrichi en vitamine A (huile fortifiée ou farine enrichie) permettra à tous ceux qui ne sont pas inclus dans les mesures de prévention par la distribution de capsules, de disposer de suffisamment de vitamine A, particulièrement les femmes en âge de procréation qui ne peuvent recevoir de fortes doses préventives à cause des risques tératogènes de ces doses.

De plus, il faut vacciner tous les enfants contre la rougeole si ce n'est pas fait.

2.5.5. L'anémie nutritionnelle

Parmi les maladies nutritionnelles, l'anémie a sans aucun doute le taux de prévalence le plus élevé au monde. Elle représente un problème très important, mais silencieux, car elle se traduit peu par des symptômes spectaculaires et elle met assez rarement la vie en péril. Elle est surtout due à une carence en fer dans l'organisme, mais aussi à une carence alimentaire en acide folique (seconde cause la plus importante), en vitamine B_{12} et en protéines. Les carences en vitamines A, C, E, B_6 (pyridoxine) et cuivre contribuent aussi à l'anémie. L'anémie due à une carence en fer a un taux de prévalence moyen de 40 % environ chez les femmes en âge de procréation dans les pays en développement et de 12 à 18 % dans les pays industrialisés. Quelle qu'en soit la cause, l'anémie signifie toujours que le sang contient moins d'hémoglobine que nécessaire pour assurer une capacité fonctionnelle satisfaisante de l'organisme. L'hémoglobine est une protéine formée de quatre sous-unités, chacune contenant un groupe hème auquel est fixé le fer. Le groupe hème donne au sang sa couleur rouge foncé caractéristique. Le fer de l'hémoglobine sert au transport de l'oxygène nécessaire à la production aérobie d'énergie. L'hémoglobine est contenue dans les globules rouges du sang. Ceux-ci ont un temps de vie relativement court, de l'ordre de quatre mois, ce qui signifie que leur synthèse sans cesse renouvelée amène une dépendance importante vis-à-vis des facteurs qui peuvent en limiter la synthèse comme celle de l'hémoglobine. En fonction de ces facteurs limitants, l'anémie peut être microcytaire (les globules rouges sont plus petits que la norme), macrocytaire ou mégaloblastique (les globules rouges sont plus grands que la norme), hémolytique (de nombreux globules rouges sont détruits) ou hypochromique (les globules rouges contiennent peu d'hémoglobine). Les facteurs limitants les plus importants sont l'acide folique et la vitamine B_{12} par leur fonction de synthèse au niveau de la moelle osseuse, tandis que

[39] Normalement, les recommandations pour la prévention sont de distribuer des capsules de vitamine A aux enfants jusqu'à 6 ans, surtout parce que la xérophtalmie affecte principalement les enfants d'âge préscolaire. Cependant, eu égard au rôle protecteur de la vitamine A dans les maladies infectieuses et selon les expériences faites sur le terrain, on recommande ici d'étendre la prévention à tous les enfants jusqu'à 10 ans au moins.

le fer est limitant comme constituant de l'hémoglobine. La carence en acide folique et vitamine B_{12} induit une anémie macrocytaire, tandis que la carence en fer induit une anémie microcytaire et hypochromique. L'anémie causée par la carence en fer dans l'organisme et par la carence d'acide folique et de vitamine B_{12} est appelée anémie dimorphique. Elle est très fréquente chez les populations pauvres. On s'intéresse ici aux deux causes principales d'anémie, qui sont la carence en fer dans l'organisme et la carence d'acide folique[40].

L'anémie causée par une carence en acide folique est le plus souvent due à une alimentation médiocre et à des méthodes de préparation des aliments qui peuvent se révéler dévastatrices pour la vitamine, par oxydation et dilution dans les eaux de cuisson. Par ailleurs, la perte de globules rouges, due par exemple à la malaria, peut précipiter une anémie par manque d'acide folique pour réparer les pertes.

L'anémie causée par une carence en fer peut être due aux facteurs suivants : une alimentation carencée, une absorption insuffisante et une perte de fer. Dans ces circonstances, la réserve de fer de l'organisme, qui n'est que de l'ordre de 500 mg, peut rapidement s'épuiser.

L'alimentation carencée

Chez les adultes, l'alimentation est rarement quantitativement carencée en fer mais elle l'est qualitativement, car le fer contenu dans les aliments se trouve sous une forme difficilement assimilable. En revanche, le nouveau-né prématuré et/ou de faible poids de naissance (< 2,5 kg) développe très souvent une anémie par carence dans l'alimentation, car son statut du fer est insuffisant et ne peut pas être compensé par l'allaitement maternel, alors que les besoins pour la croissance sont importants (la quantité de fer dans l'organisme doit doubler entre la naissance et la première année). Par ailleurs, les enfants nourris au sein au-delà de l'âge de 6 mois, mais ayant une alimentation de sevrage médiocre par rapport au fer, vont développer très probablement une anémie par réelle carence en fer dans l'alimentation. En effet, entre la première et la sixième année, la quantité de fer dans l'organisme doit doubler une nouvelle fois.

L'absorption insuffisante

Si la rétention du fer par l'organisme est remarquable, l'absorption est en revanche assez pauvre. Le fer d'origine animale est généralement mieux absorbé que le fer d'origine végétale. De plus, les sujets non anémiques n'absorbent guère que 10 % environ du fer contenu dans leur alimentation, tandis que les sujets anémiques tendent à en absorber le double, soit 20 %. Le fer d'origine animale augmente l'absorption du fer d'origine végétale, ce qui signifie qu'une alimentation contenant même peu de produit d'origine animale, aura globalement une bien meilleure absorption du fer que si elle fournit la même quantité de fer d'origine animale et la même quantité de fer d'origine végétale, mais à des repas bien distincts dans le temps. L'absorption du fer est inhibée par les phytates et les tannins que l'on trouve parfois en grande quantité dans les céréales et les légumineuses. Elle l'est aussi de façon marquée par le calcium (un verre de lait au cours d'un repas diminue de moitié l'absorption du fer) et par le phosphore. L'absorption du fer d'origine végétale est favorisée par les acides ascorbique (vitamine C), malique et citrique.

L'absorption étant limitée, l'alimentation n'est pas à même de fournir suffisamment de fer lorsque les besoins sont accrus, comme c'est le cas durant la grossesse, qui coûte plus de 700 mg de fer durant l'allaitement, qui coûte environ 175 mg de fer durant les six premiers mois, ainsi que durant la croissance. Elle n'est pas non plus souvent à même de compenser les pertes lorsque celles-ci sont importantes et/ou régulières.

[40] L'anémie causée par la carence en vitamine B_{12} a déjà été discutée au chapitre III.

La perte de fer

On considère deux sortes de perte de fer : la perte normale liée au métabolisme et au fonctionnement de l'organisme et la perte anormale liée à une pathologie. Les pertes normales de fer sont minimes car l'organisme a une très grande capacité de le recycler. On estime les pertes à environ 1 mg par jour pour l'homme et 0,8 mg pour la femme, sans compter les règles chez cette dernière. En effet, durant les règles, les femmes perdent des quantités de fer importantes. L'ordre de grandeur est de 25 mg au cours du cycle mais des variations importantes existent, liées au statut du fer de l'organisme. Vu la faible capacité d'absorption du fer par l'organisme, en particulier chez les populations pauvres ayant une alimentation principalement végétarienne, il n'est pas étonnant que le taux de prévalence d'anémie soit particulièrement élevé chez les femmes en âge de procréation.

Les pertes liées à une pathologie telle qu'ulcères et toute autre forme de saignement provoquent évidemment des pertes de fer. Sous les tropiques, la cause la plus fréquente d'une perte importante sont les infections parasitaires telles que l'ankylostomiase et la bilharziose. La malaria ne provoque pas en soi une forte perte de fer car ce dernier est conservé et recyclé dans l'organisme. Mais dans les régions où la malaria est endémique, la perte de fer, pour légère qu'elle soit en comparaison de la destruction des globules rouges, se fait tout de même sentir car les programmes efficaces de contrôle de la malaria permettent de diminuer significativement le taux de prévalence de l'anémie (Davidson, 1979).

Groupes à risque

Les femmes enceintes sont les plus vulnérables à une carence en acide folique, en raison de la multiplication cellulaire accrue qui se produit lors de la croissance fœtale et placentaire, et lors de l'agrandissement de l'utérus et de l'expansion du volume sanguin. Le risque est évidemment plus important quand l'alimentation est médiocre, c'est-à-dire en cas de pauvreté. Les enfants et les adolescents sont eux aussi vulnérables, à cause de leur croissance qui exige de l'acide folique en supplément par rapport à la maintenance. Les personnes âgées sont elles aussi à risque, à cause de l'altération typique et fréquente de leur consommation alimentaire.

En ce qui concerne la carence en fer, ce sont évidemment les femmes en âge de procréation qui constituent le premier groupe à risque, suivi par les jeunes enfants et les adolescents. Le risque est beaucoup plus important là où l'alimentation est essentiellement d'origine végétale et là où les infections parasitaires (ankylostomiase, bilharziose et paludisme) sont endémiques. Les végétariens qui consomment des produits végétaux en même temps que des produits laitiers sont aussi un groupe à risque. L'anémie ayant plusieurs origines dont certaines ne sont pas nutritionnelles, il peut se créer des cercles vicieux entre les différents facteurs d'anémie, ce qui l'accroît d'autant.

Développement de la carence et symptômes

Il est difficile de donner des échelles de temps concernant l'apparition de l'anémie, qui est fonction de la nature des besoins, des pertes et de l'alimentation. L'anémie se traduit en fatigue, essoufflement même pour un effort physique modeste, vertiges et étourdissements, maux de tête, palpitations, sensation de sentir son cœur battre, pâleur des muqueuses et œdèmes dans les cas graves. L'anémie grave peut engendrer une insuffisance cardiaque et la mort. Par ailleurs, l'anémie réduit la capacité fonctionnelle physique et psychique. Elle induit une lenteur à l'apprentissage et une difficulté de mémorisation et de concentration. Chez la femme, l'anémie accroît le risque de mortalité durant et suivant l'accouchement. Le risque est aussi accru pour son bébé. De plus, la carence en fer dans l'organisme affecte la thermorégulation et la défense contre l'infection.

Les seuils qui sont utilisés pour objectiver l'anémie sont des taux d'hémoglobine inférieurs à 13 g/dl pour les hommes adultes, 12 g/dl pour les femmes adultes, 11 g/dl pour les femmes enceintes, 11 g/dl pour les enfants de 6 mois à 6 ans et 12 g/dl pour les enfants de 7 à 14 ans.

Traitement

Eu égard à la faible absorption du fer provenant de l'alimentation, le traitement le plus indiqué consiste à prendre des comprimés de fer, généralement associés à de l'acide folique, étant entendu que l'on est bien sûr que l'anémie ne provient pas d'une carence en vitamine B_{12}. Auquel cas il faut aussi administrer cette vitamine. Le traitement de l'anémie par carence en fer corrige le taux d'hémoglobine en 3 à 4 mois mais la thérapie doit durer de 6 à 12 mois si l'on veut s'assurer que les réserves de fer sont rétablies. Les doses de traitement pour les adultes sont de 300 mg de sulfate ferreux deux fois par jour, entre les repas. Les enfants recevront 50 mg de sulfate ferreux par jour et par année d'âge, jusqu'à concurrence de 600 mg par jour (à partir de 12 ans). On prendra garde de ne pas dépasser les doses pour les enfants, car le fer à trop hautes doses devient toxique. Le sulfate de fer colore les selles en noir, ce qui est sans conséquences, mais il ne faut pas oublier d'en avertir les patients. L'administration d'acide folique sous forme de comprimés est au maximum de 1 mg par jour. À partir de doses plus importantes, l'excès est évacué dans les urines. On notera que la consommation d'un fruit frais ou d'un légume frais cru par jour est tout aussi efficace pour corriger rapidement la carence en acide folique.

À côté du traitement proprement dit, des mesures de correction des pertes pathologiques et des maladies associées doivent être prises autant que possible.

Prévention

Dans les pays industrialisés, la prévention de l'anémie nutritionnelle ne devrait pas être un problème, pour autant que des mesures adéquates soient prises pour enrichir les aliments de consommation courante en fer et en acide folique, et que les soins de la mère et de l'enfant incluent une supplémentation durant les périodes cruciales de la grossesse, de l'allaitement et de la petite enfance. Par ailleurs, la diversité de l'alimentation est aussi un facteur très important de prévention, en particulier par la consommation de produits frais contenant de la vitamine C. On insistera également sur l'éducation nutritionnelle, eu égard aux changements des habitudes alimentaires que l'on observe dans les pays occidentaux, où la diversité des aliments n'est pas forcément le gage d'un choix avisé ni d'une alimentation saine.

La prévention de l'anémie est, en revanche, un défi majeur dans les pays non industrialisés. L'alimentation des populations pauvres, qui sont la majorité, ne peut pas être facilement enrichie ; quant aux conseils et à l'éducation nutritionnelle, ils seront de peu d'impact si le problème est avant tout un manque de moyens. En revanche, les organisations humanitaires doivent s'assurer de distribuer des rations alimentaires contenant suffisamment de fer et d'acide folique. Elles doivent distribuer des suppléments sous forme de comprimés aux femmes enceintes et qui allaitent. La posologie est de 300 mg de sulfate de fer et 0,5 mg d'acide folique par jour.

2.5.6. La carence en iode

L'iode est un élément essentiel, car il est intégré aux hormones thyroïdiennes (thyroxine (T4) et triiodothyronine (T3) qui sont indispensables à la croissance physique et au développement mental. La carence en iode a été longtemps associée au goitre et au crétinisme. On sait maintenant qu'elle induit aussi un ensemble d'autres problèmes, raison pour laquelle on parle aujourd'hui, d'une manière plus générale, de désordres liés à la carence en iode.

La plupart des manifestations de la carence en iode ont une origine écologique. Hetzel l'a fort bien décrit dans son ouvrage sur l'histoire de la carence en iode (Hetzel, 1989)[41]. Maintenant que l'on commence réellement à saisir la portée des désordres liés à la carence en iode, on considère qu'elle menace peu ou prou environ un quart de la population mondiale et qu'elle est l'une des quatre carences spécifiques majeures.

[41] Voir chapitre III, point 2.2.6, où l'histoire de l'iode sur la terre est très brièvement évoquée.

Groupes à risque

Les populations qui vivent sur les massifs montagneux, sur les hauts plateaux bien arrosés et bien drainés ainsi que dans les plaines facilement inondées, constituent des groupes à risque, en particulier si elles vivent d'agriculture et d'élevage de subsistance, c'est-à-dire lorsque leur alimentation a poussé sur un sol déficient en iode et où, par conséquent, l'eau de boisson a elle aussi une très faible teneur en iode. Le risque est renforcé lorsque l'alimentation est basée sur des aliments goitrogènes comme le manioc, les pousses de bambous, la patate douce, les haricots de lima et dans une moindre mesure le maïs et le millet, qui contiennent des agents qui diminuent la disponibilité de l'iode. Cela mis à part, on ne peut pas définir les groupes à risque en fonction de leur alimentation puisque la teneur en iode des aliments dépend de la concentration d'iode dans le sol et dans les eaux d'irrigation et de boisson. Les tables de composition alimentaire sont donc inutiles à cet égard. En revanche, le taux d'iode dans l'eau localement disponible indique le taux d'iode dans le sol, qui détermine, lui, la teneur en iode des plantes et des animaux de la région. Un taux d'iode dans l'eau qui est inférieur à 2 µg par litre définit une région déficiente en iode. Pour les populations vivant dans des zones à risque, mais ayant aujourd'hui accès à du sel iodé et à des aliments variés (en particulier les poissons et fruits de mer) en provenance de zones dont la concentration en iode est élevée, le risque de carence en iode a complètement disparu.

Développement de la carence et symptômes

Parmi les manifestations cliniques de la carence en iode, le symptôme le plus évident est le goitre, qui est une hypertrophie de la glande thyroïde. Cette hypertrophie représente, en fait, une adaptation de l'organe à un apport insuffisant en iode, en lui permettant de drainer plus de sang, et donc de mieux capter l'iode circulant nécessaire à la synthèse des hormones thyroïdiennes. Un apport insuffisant en iode équivaut à moins de 50 µg par jour chez les adultes. La thyroïde se situe à la base du cou, juste sous la pomme d'Adam. En fonction du degré de carence, le goitre peut n'être qu'un petit renflement peu visible ou être énorme (volume du renflement largement supérieur à un litre) et visible de loin. Le goitre peut avoir une consistance molle ou nodulaire. La consistance nodulaire indique une carence de longue durée. On juge de l'existence du goitre par palpation de la base du cou. Il y a goitre, lorsque chacun des lobes de la thyroïde est plus grand que la phalange terminale du pouce de la personne examinée. La classification du goitre est la suivante (Shils, 1994) :

- degré 0 : pas de goitre ;
- degré 1a : goitre détectable ;
- degré 1b : goitre palpable, mais visible que quand le cou est complètement tendu vers l'arrière ;
- degré 2 : goitre visible quand le cou est en position normale ; la palpation n'est pas nécessaire ;
- degré 3 : très gros goitre, visible de loin.

La classification du goitre est approximative, mais néanmoins utile pour comparer des taux de prévalence ou l'impact de programmes d'éradication du goitre. La population cible pour les enquêtes de prévalence du goitre est celle des enfants de 6 à 12 ans. Une région est définie comme endémique lorsque le taux de prévalence dans ce groupe est supérieur à 10 %. La prévalence est considérée comme légère entre 5 et 19,9 %, modérée de 20 à 30 %, grave au-dessus de 30 %. Cependant, même à des taux de prévalence légers, une intervention visant l'ensemble de la population est nécessaire, en regard des conséquences graves liées à la carence en iode. Le goitre peut se développer aussi bien chez les adultes que chez les enfants, mais il est clair que dans les régions endémiques il commence à se développer dès l'enfance. Les taux de prévalence les plus importants s'observent chez les adolescents, les filles étant plus touchées que les garçons. Le goitre n'est pas douloureux en soi, mais il gène car il représente une déformation qui peut devenir

laide et même pénible, en créant une pression sur la trachée et sur l'œsophage. Cela peut rendre la respiration difficile, causer une toux par irritation, changer la voix et affecter la déglutition.

Le deuxième phénomène le plus connu lié à la carence en iode est le crétinisme endémique, qui apparaît lorsque la consommation journalière d'iode est inférieure à 25 µg par jour. Le terme de « crétin des Alpes » est un terme médical qui définit un syndrome bien précis et assez fortement prévalent dans les Alpes jusqu'à l'introduction du sel iodé, entre les deux guerres mondiales. Le crétinisme endémique est lié à une carence en iode chez la mère, avant et durant la grossesse. On emprunte à Latham la description donnée ici du crétinisme (Latham, 1997). L'enfant peut apparaître normal à la naissance mais il est lent à croître et à se développer, mentalement apathique et lent à apprendre. Il présente rapidement un retard de croissance et un retard mental. Il n'est pas rare qu'il soit sourd-muet. L'enfant développe aussi l'apparence du crétin. Il a une peau épaisse, des traits grossiers, le nez renfoncé, la langue grande et apparente et les yeux qui louchent. À 2 ans, l'enfant peut encore être incapable de marcher seul. Il y a deux formes de crétinisme : la forme neurologique, qui inclut un profond retard mental, l'apparence caractéristique du crétin, l'incapacité de marcher et de contrôler les mouvements des membres et parfois un goitre ; et la forme hypothyroïdique qui inclut un pouls lent, une peau épaisse, une face bouffie, un retard important de la croissance et du développement mental ainsi qu'un métabolisme de base faible. Pour les deux formes, les dommages se produisent durant la croissance fœtale et sont irréversibles, même si une aggravation peut être évitée en donnant de l'iode.

Le goitre comme le crétinisme sont importants à reconnaître parce qu'ils représentent les symptômes les plus visibles d'une alimentation carencée en iode. Ces symptômes dénotent par ailleurs d'autres désordres liés à la carence en iode, et certains d'entre eux auront des taux de prévalence souvent beaucoup plus élevés. Au cours du développement du fœtus, la carence en iode qui affecte la future mère peut induire, outre le crétinisme décrit ci-dessus, un développement fœtal compromis menant à des avortements spontanés et à des anomalies congénitales. La carence en iode est aussi responsable d'une mortalité périnatale importante et d'un faible poids de naissance. Un enfant né en état de carence a de fortes chances de souffrir de retard mental plus tard dans sa vie. La carence se manifeste chez les enfants et les adolescents par le goitre, mais aussi par des performances intellectuelles faibles et une croissance inférieure à celles des enfants vivant dans des régions qui ne sont pas carencées. Chez les adultes, la carence se manifeste non seulement par le goitre, mais aussi par une apathie et par une réduction de la capacité de décision et d'initiative, qui peuvent avoir un impact très important sur la capacité de survie et de développement économique.

Traitement

Le traitement du goitre avec 6 mg d'iodure de potassium par jour donne de bons résultats, si le goitre est simple, non nodulaire et donc à ses débuts. Le traitement est particulièrement efficace chez les enfants et les adolescents. Avec des goitres plus gros et nodulaires, qui ne répondent pas ou insuffisamment à l'iode ou aux hormones thyroïdiennes, la thyroïdectomie est nécessaire, mais cela signifie que le patient devra recevoir des hormones thyroïdiennes à vie. Les autres désordres liés à la carence en iode sont pratiquement irréversibles, mais leur progression peut être stoppée. C'est pourquoi l'accent doit impérativement être mis sur la prévention.

Prévention

La prévention de la carence en iode est en théorie des plus simples. Il suffit, en effet, d'enrichir en iode le sel de cuisine avec 30 à 50 mg d'iode par kilo de sel (PAHO, 1986). L'iode doit se présenter sous forme d'iodate de potassium et non d'iodure de potassium trop instable à l'humidité et à la chaleur. Un gramme d'iodate de potassium contenant 0,6 g d'iode, l'enrichissement consiste en 50 à 83 mg d'iodate de potassium par kilo de sel. Si l'enrichissement du sel de cuisine s'est généralisé dans les pays développés, il en va autrement dans bien des régions à risque affectées par la pauvreté, la guerre, l'isolement géographique, l'absence de volonté politique d'adopter ou

de mettre en œuvre les mesures nécessaires – à quoi s'ajoute, parfois, le refus des populations pour un sel qui ne leur est pas familier. Lorsque le sel iodé n'est pas accessible ou pas accepté, il est possible d'injecter à toute la population de l'huile enrichie en iode, à des doses qui préviennent la carence pour trois à cinq ans. Cette technique est particulièrement recommandée pour les populations nomades ou celles qui sont isolées pour une raison ou une autre, pour autant qu'une équipe médicale y ait accès. L'administration orale d'huile iodée est aussi efficace mais son action est moindre, de l'ordre d'un à deux ans (Latham, 1997). L'administration orale d'huile iodée est évidemment beaucoup plus facile à mettre en œuvre que les injections, puisqu'elle ne requiert ni compétence ni matériel d'injection ni précautions spécifiques par rapport au risque de transmission du SIDA.

Dans les zones de goitre endémique où le sel iodé est la seule source d'iode notable dans l'alimentation, il faut saler les aliments après cuisson. En effet, la cuisson provoque l'évaporation de l'iode dans des proportions importantes, qui peuvent aller jusqu'à 60% si le sel est mis dans l'eau bouillante.

TROISIÈME PARTIE

L'INTERVENTION HUMANITAIRE

Les chapitres précédents nous ont permis d'aborder la nutrition en développant les éléments les plus utiles à l'intervention humanitaire. Cette troisième partie de l'ouvrage traite de la pratique sur le terrain. Il est bon de préciser que la nutrition n'est traitée ici que comme une discipline parmi toutes celles qui composent ce type d'intervention – dont on trouvera une excellente approche globale dans *Guerre et santé publique* de P. Perrin (Perrin, 1995). Le premier chapitre introduit brièvement l'aide humanitaire en plaçant la nutrition dans son contexte. Les chapitres suivants présentent l'intervention proprement dite, qui comprend aussi bien l'enquête, condition nécessaire à toute action pertinente, que les programmes d'aide.

Table des matières

CHAPITRE IX
APPROCHE DE L'INTERVENTION HUMANITAIRE

1. INTRODUCTION 333
1.1. Définition 333
1.2. Objectif de l'intervention humanitaire 333
1.3. Stratégie de l'intervention humanitaire 333
1.3.1. Définir l'équilibre entre les différentes composantes de l'intervention 333
1.3.2. Définir les priorités d'intervention 335
1.3.3. Agir de manière préventive 336
1.3.4. Assurer une intervention pluridisciplinaire 336
1.3.5. La tactique d'intervention 336
1.4. L'intervention humanitaire et l'urgence 336
1.4.1. Le temps 338
1.4.2. L'entité visée 338
1.4.3. Le type d'action 338
1.4.4. Le prix de l'intervention 338
1.4.5. La relation avec les pouvoirs locaux 338
1.4.6. La relation avec les organisations locales 339
1.4.7. Remarques sur la notion d'urgence 339
1.5. L'intervention humanitaire dans le domaine de la nutrition 340
1.5.1. Obtention de la nourriture 341
1.5.2. Consommation de la nourriture 341
1.5.3. Utilisation biologique de la nourriture 343

2. CONTENU DE L'INTERVENTION 343
2.1. Les modes d'action de l'intervention humanitaire 344
2.1.1. Les mesures de protection 344
2.1.2. Le soutien économique 344
2.1.3. Les secours pour la survie 344
2.1.4. La réhabilitation économique 344
2.1.5. Le développement 344
2.2. Les programmes de l'intervention humanitaire dans le domaine de la nutrition 345
2.2.1. Les programmes propres à la nutrition 346
2.2.2. Les programmes complémentaires 346
Eau et habitat 346
Services de santé 346

Secours non alimentaires 346
Réhabilitation économique 347
Développement 347

3. ÉTHIQUE HUMANITAIRE 348

3.1. Éthique de la pratique de l'intervention 349
3.1.1. Professionnalisme 349
3.1.2. Respect de la déontologie 349
3.2. Éthique vis-à-vis des victimes 350
3.3. Éthique vis-à-vis de la population non-victime, des services et organisations locaux et des autorités locales et nationales 352
3.3.1. Population non-victime 352
3.3.2. Services et organisations locaux 352
3.3.3. Autorités 353
3.4. Éthique vis-à-vis des bailleurs de fonds 354
3.5. Éthique vis-à-vis des autres organisations humanitaires 354

CHAPITRE IX

APPROCHE DE L'INTERVENTION HUMANITAIRE

1. INTRODUCTION

1.1. DÉFINITION

L'intervention humanitaire consiste à venir en aide, la plupart du temps gratuitement, à des personnes, communautés ou populations qui sont en situation de crise parce qu'elles sont devenues vulnérables à des agressions qui ne leur permettent plus de couvrir les besoins essentiels, ce qui met en péril leur existence. Cela se traduit en besoins d'aide extérieure, qui doivent être correctement mis en évidence par une enquête. Il est important de préciser qu'il s'agit de besoins d'aide, car toute personne ou population a des besoins essentiels mais n'a pas forcément besoin d'être aidée à les couvrir. Par ailleurs, les besoins d'aide ne doivent pas être confondus avec les demandes des victimes[1]. Ce sont les besoins d'aide qui justifient l'intervention humanitaire quand les services de la société ou de l'État font défaut. L'intervention humanitaire consiste en démarches de sensibilisation ou de responsabilisation, en mise en place ou renforcement de capacités et de compétences locales, ou encore en assistance directe. Elle correspond toujours, par définition, à une substitution à des services qui, volontairement ou accidentellement, ne sont pas assurés par les autorités de droit ou de fait.

1.2. OBJECTIF DE L'INTERVENTION HUMANITAIRE

L'objectif général de l'intervention humanitaire est double : prévenir et alléger les souffrances des victimes. Cela consiste à préserver ou restaurer leurs conditions de vie afin de diminuer leur dépendance vis-à-vis de l'aide extérieure et leur permettre de maintenir un niveau de vie acceptable, selon leurs normes culturelles. Ceci implique clairement qu'il ne suffit pas de maintenir les gens en vie mais qu'il faut encore assumer une responsabilité, celle de leur assurer d'une manière ou d'une autre des perspectives d'avenir.

1.3. STRATÉGIE DE L'INTERVENTION HUMANITAIRE

Une intervention humanitaire est inconcevable sans une stratégie qui revient à combiner et coordonner l'ensemble des moyens nécessaires. Elle repose sur les principes décrits ci-après.

1.3.1. Définir l'équilibre entre les différentes composantes de l'intervention

Les besoins d'aide résultent généralement de manquements ou d'actes délibérés, et l'intervention humanitaire doit se faire selon deux axes. Le premier est celui des démarches. Elles visent à faire

[1] Ces demandes proviennent de la perception que les victimes ont elles-mêmes de leurs besoins d'aide, qui est souvent juste, mais qui peut être faussée par l'incompréhension de ce que les organisations humanitaires peuvent et doivent faire et par la velléité de s'approprier autant de ressources que possible.

cesser les manquements, les abus et la violation des droits fondamentaux en s'adressant aux autorités et aux responsables des troubles afin de leur faire adopter un comportement conforme au droit et aux principes qu'il énonce. Le deuxième axe est celui de l'assistance. Il s'exprime de deux manières : sous forme de soutient et de renforcement des services locaux, ou, se substituant à ceux-ci, en fournissant directement aux victimes les biens et services indispensables. Ces deux axes doivent se combiner pour créer un effet de synergie. Démarches et assistance sont donc en général inévitablement et inextricablement liées dans une perspective globale de protection des victimes.

En pratique, l'intervention humanitaire repose donc sur trois composantes :

– des démarches de responsabilisation et de sensibilisation afin que cessent les manquements et les abus et que soient mises en œuvre les mesures appropriées pour couvrir les besoins d'aide engendrés[2] ;
– le renforcement et le soutien des services nationaux et locaux pour qu'ils puissent remplir complètement ou partiellement leur mandat (certains aspects sont traités au point 3, à propos de l'éthique) ;
– couvrir les besoins d'aide directement et avec ses propres moyens[3].

Ces trois composantes, indissociables l'une de l'autre, doivent prendre en compte :

– les causes des besoins d'aide ;
– l'urgence qu'il y a à couvrir ces besoins ;
– les moyens nationaux et locaux existants pour couvrir ces besoins ;
– l'évolution probable de la situation.

Prévenir et alléger les souffrances constituent deux objectifs qui ne sont pas forcément compatibles. La prévention s'appuie plutôt sur les démarches, le renforcement et le soutien des services nationaux ou locaux, l'urgence étant ici que les autorités collaborent et que les services soient efficaces. En revanche, l'allégement repose davantage sur une assistance immédiate et directe aux victimes, l'urgence étant alors d'éviter une dégradation de la situation, et éventuellement de sauver des vies quand autorités et services ne font plus face.

La notion d'urgence (voir aussi point 1.4, plus bas) introduite dans ces deux types de situations donne au temps un rôle crucial pour ce qui est de définir la stratégie d'intervention et l'équilibre à trouver entre les trois composantes mentionnées ci-dessus. De fait, le poids à donner à chacune des trois modalités dépend de leur efficacité respective, à court, moyen et long terme, et de l'objectif recherché.

Il peut s'avérer plus facile, plus rapide et plus efficace d'assurer la couverture des besoins d'aide par une assistance directe. Mais celle-ci comporte le risque de conduire les autorités en place et les services à un certain laxisme et de décourager, voire contrecarrer toute initiative louable de leur part. Il est clair que si l'on veut que quelque chose perdure au-delà de la crise, l'assistance directe peut avoir un effet contraire à celui escompté. De même, de longues démarches visant à responsabiliser les uns et à renforcer les autres peuvent porter préjudice aux victimes qui risquent d'attendre longtemps des retombées à leur avantage. Ainsi, les composantes de l'intervention se trouvent souvent en opposition, et il sera déterminant de définir à tout moment, selon la situation et son évolution, ce qui doit primer.

L'assistance directe pourra s'imposer pour son efficacité à court terme, l'assistance indirecte pour ce qui est de laisser derrière soi des gens responsables vis-à-vis de leur population et qui aient les moyens de l'être[4]. La passation de l'assistance à des agences orientées vers le développement joue à ce stade un rôle fondamental. On notera que les deux formes d'assistance ne sont en fait

[2] Voir chapitre XI.

[3] Voir chapitres XII à XV.

[4] On verra plus loin, dans le cadre de l'éthique (point 3.2), le dilemme qui peut se poser entre objectifs à court et à long terme.

pas incompatibles et que, au contraire, elles devraient même être menées de front dès le début des opérations, car cela facilite d'autant le désengagement au fur et à mesure que les services gagnent en capacité et en autonomie, et que les autorités politiques prennent en main la situation. Rappelons enfin qu'en situation de crise, lorsque tensions et besoins sont déjà évidents, les démarches à elles seules ont peu d'impact, mais qu'elles peuvent en avoir beaucoup si elles sont assorties de mesures concrètes et matérielles d'assistance.

1.3.2. Définir les priorités d'intervention

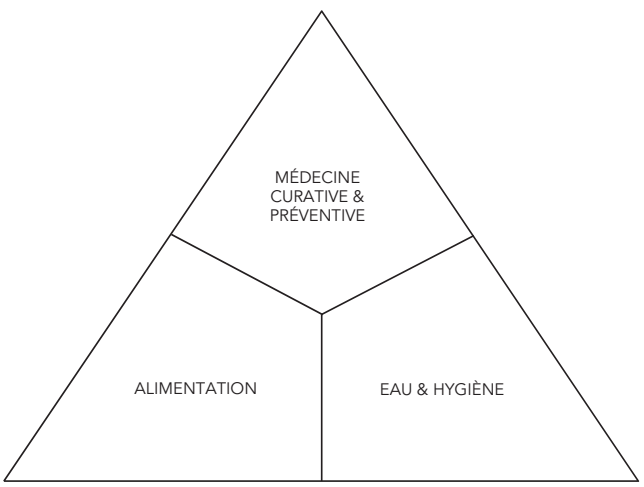
Il fallait souvent, jusque vers la fin des années 70, que des vies humaines soient menacées directement pour que des interventions humanitaires se mettent en place et cette condition en soi définissait la notion d'urgence. On attendait pour une distribution alimentaire que le taux de prévalence de malnutrition sévère soit en augmentation ou atteigne des proportions épidémiques, ce qui a entraîné de graves erreurs et de véritables tragédies.

On s'est rendu compte par la suite qu'une intervention qui ne fait que répondre à une détérioration de l'état de santé est trop tardive, et que les services de médecine curative dépêchés sur place en priorité ne permettent pas d'enrayer une crise et se montrent même vite submergés. On a compris que, pour enrayer ou éviter les épidémies de malnutrition et de maladies infectieuses, il fallait tout d'abord contrôler les facteurs prépondérants qui influent sur l'état de santé. Cette prise de conscience a ainsi permis de redéfinir les priorités d'intervention :

1. Donner accès à l'eau et à la nourriture.
2. Assurer des conditions d'hygiène du milieu satisfaisantes.
3. Prendre des mesures de médecine préventive.

Ce n'est qu'à ces conditions que la médecine curative peut ensuite jouer un rôle efficace. Cette approche, dictée par le bon sens, est connue sous le nom de pyramide de la santé (Perrin, 1995). Elle est illustrée dans le schéma 9.1.

Schéma 9.1. La pyramide de la santé



1.3.3. Agir de manière préventive

Outre l'aspect pratique qui est d'éviter de submerger les services de santé, la pyramide de la santé exprime aussi l'un des principes de l'éthique humanitaire, à savoir qu'il faut prévenir les souffrances et non se limiter à les alléger, introduisant l'idée que la prévention est, elle aussi, du ressort de l'intervention humanitaire. Ayant discuté dans le chapitre VII les enchaînements de cause à effet qui surviennent dans les processus de crise, il faut évidemment définir, dans ces enchaînements, les critères d'intervention. Pour agir, on n'attend certes pas que la malnutrition soit épidémique. Cependant, une érosion des sols qui ne se traduira à la rigueur par une crise que plusieurs années plus tard, ne concerne probablement pas l'intervention humanitaire. À ce stade de la prévention, ce sont d'autres agences et d'autres moyens qui doivent être mobilisés. De plus, la mise en œuvre d'une action préventive dépend de la probabilité ou du risque d'aggravation de la crise. Ce qui est difficile à déterminer, notamment parce qu'il est difficile de définir précisément l'état de la situation présente. Celle-ci peut en effet s'aggraver, se stabiliser ou s'améliorer sans qu'il soit possible de prédire le cas de figure le plus probable. Cela s'applique autant aux phénomènes climatiques que politiques. L'incertitude qui en résulte explique la prudence des organisations humanitaires et des bailleurs de fonds à agir de manière préventive. Bien des famines se sont produites à cause de ce refus du risque. De fait, l'émotion engendrée par une souffrance physique visible et mesurable est, sans aucun doute, un bien meilleur moyen de mobilisation de ressources qu'un raisonnement économique sur un processus hypothétique d'appauvrissement. Ceci explique que le concept de prévention n'est pas toujours facile à traduire en actes[5].

1.3.4. Assurer une intervention pluridisciplinaire

La pyramide de la santé définit les priorités d'intervention selon une stratégie qui permette d'agir aussi vite et efficacement que possible sur les risques de morbidité et de mortalité. Ceci repose sur une intervention pluridisciplinaire dotée de compétences *ad hoc* dans les domaines de la nutrition, de l'approvisionnement en eau, de l'hygiène de l'eau et de l'environnement, de l'habitat et de la médecine préventive et curative. Ce qui exige à son tour une grande complémentarité, non seulement entre les membres de l'organisation humanitaire, mais aussi entre les différentes organisations actives sur le même terrain, et, entre toutes, une coordination afin que les besoins d'aide soient couverts dans leur ensemble. On comprendra, en effet, qu'il est peu compatible avec une éthique humanitaire de se contenter de nourrir des victimes en situation de crise si, par exemple, une épidémie de rougeole ou de choléra les menace, ou si rien ne les abrite des intempéries.

1.3.5. La tactique d'intervention

La stratégie repose sur des principes généraux, applicables à toute intervention. Chaque intervention devra cependant être spécifiquement adaptée au contexte. Cette approche pratique de l'intervention est la tactique d'intervention, qui est subordonnée à la stratégie. Elle consiste à optimiser les moyens pour faire face à une situation précise. Ainsi, l'intervention humanitaire correspond à une réponse adaptée, qui applique les principes de la stratégie pour atteindre les objectifs déterminés par l'enquête initiale[6].

1.4. L'INTERVENTION HUMANITAIRE ET L'URGENCE

L'aide humanitaire est souvent simplement désignée du terme d'aide d'urgence. Ceci tient à deux raisons. La première est que l'aide humanitaire a pendant longtemps correspondu à une intervention de dernière extrémité, dictée par « l'urgence » qu'il y avait à sauver des vies. La deuxième raison est que le terme permet d'opposer l'aide humanitaire (i.e. l'aide d'urgence) à

[5] Voir aussi chapitre VIII, à propos de la prévention de la famine.

[6] Voir chapitre X.

l'aide au développement, en parlant parfois d'un continuum où l'aide à la réhabilitation[7] fait le pont entre les deux. Si la terminologie est aujourd'hui largement passée dans le langage courant, elle n'en reste pas moins contestable, car elle confine l'aide humanitaire au rôle du pompier – qui n'a pas à s'occuper de prévention ni de réhabilitation, et surtout pas de développement. Dans la discussion sur l'urgence et le développement, il est courant d'opposer les « urgenciers » aux « développeurs », termes qu'on trouve dans l'ouvrage de Pirotte et Husson (Pirotte & Husson, 1997), selon les paramètres définis dans le tableau 9.1 ci-dessous et tirés de ce même ouvrage.

Tableau 9.1. Paramètres différenciant l'urgence du développement

Paramètres	Urgence	Développement
Temps	Action dans l'immédiat, qui répond par des mesures exceptionnelles à une situation exceptionnelle. La rapidité d'intervention est la condition de réussite.	L'action s'inscrit dans la durée.
Entité visée	Même si elle s'adresse à des foules, l'aide est d'abord orientée vers chaque être humain en danger de mort.	Le développement s'intéresse à la société et à son fonctionnement.
Type d'action	L'aide d'urgence se limite à des domaines d'action spécifiques, comme l'aide alimentaire et la médecine curative.	L'approche est globale en s'intéressant à tout ce qui fait la vie quotidienne des sociétés, selon leurs normes culturelles.
Prix de l'intervention	La gratuité des biens et services fournis est de règle puisque les bénéficiaires sont censés être complètement démunis au moment de la mise en œuvre.	La participation financière est de règle, essentiellement pour que les bénéficiaires aient un droit sur les actions mises en œuvre et pour s'assurer qu'ils ont un réel intérêt dans ce qui est proposé (si ce n'est pas le cas, ils ne participeront pas).
Relations avec les pouvoirs locaux	L'initiative, voire l'ingérence est admise parce qu'il y a forcément substitution et que la notion d'urgence est prétexte à la manière (à tort ou à raison).	Les actions de développement n'ont aucune chance d'être efficaces sans la participation non seulement de la société mais encore des autorités, dont l'appui doit être activement recherché.
Relations avec les organisations locales	Très généralement négligées, encore une fois à cause de l'urgence et parce que les urgenciers n'ont pas l'habitude (ni souvent les compétences ni la volonté) de collaborer avec les organisations locales.	De règle, car le développement doit s'ancrer dans les structures locales pour avoir une chance de réussir.

[7] La réhabilitation consiste à remettre en état ce qui a été mis à mal durant la crise. Elle s'applique en particulier aux moyens de production.

Pirotte et Husson partent de ce constat de dichotomie entre urgence et développement puis remettent très sainement en question la façon de voir l'urgence, telle que définie selon les paramètres ci-dessus, qui correspond à des à priori qui sont préjudiciables à l'intervention humanitaire, hélas, dite d'urgence. On abonde ici dans le sens de ces deux auteurs : l'intervention humanitaire ne doit et ne peut se désintéresser ni de ce qui se passe avant et après la phase de crise avérée, ni de la société dans laquelle elle intervient. Les commentaires de l'auteur par rapport aux six paramètres du tableau 9.1 sont donnés dans les points qui suivent.

1.4.1. Le temps

Il est vrai qu'il est parfois nécessaire que l'intervention humanitaire se fasse rapidement et corresponde à des mesures exceptionnelles parce que la situation est exceptionnelle, essentiellement parce que l'intervention arrive trop tard. Mais elle peut aussi se faire selon une durée qui tienne compte des processus de crise en allant de la prévention à la réhabilitation, ou qui tienne compte de l'absence ou de l'insuffisance de services locaux. L'intervention humanitaire ne doit donc pas être arbitrairement limitée. Elle commence quand le danger menace et s'arrête quand il est passé, en préparant le terrain aux agences de développement.

1.4.2. L'entité visée

En situation de crise, les individus en danger de mort ne forment en général pas une entité séparée de leur société et de leur culture. Ils représentent simplement ceux qui sont le plus vulnérables et préfigurent ce qui attend les autres si rien ne vient endiguer la crise. Le principe de la prévention étant par ailleurs admis et encouragé, l'intervention doit non seulement s'intéresser à ceux qui sont déjà en danger de mort, mais encore à tous ceux qui en sont menacés. Cet aspect est maintenant compris et admis par quasiment toutes les organisations humanitaires, même si certaines, de par leur mandat et la spécificité de leurs compétences, ciblent finalement des individus précis dans la société.

1.4.3. Le type d'action

Il n'est plus vrai aujourd'hui que l'aide humanitaire se limite à des actions très spécifiques comme l'aide alimentaire ou les soins médicaux. L'ouvrage de P. Perrin, par son approche globale et pluridisciplinaire, nous en convaincra : l'aide humanitaire, comme l'aide au développement, touche à des problèmes de société et doit s'assurer que cette société puisse vivre correctement selon ses normes culturelles (Perrin, 1995).

1.4.4. Le prix de l'intervention

La gratuité de l'aide humanitaire est moins évidente que par le passé. La notion de recouvrement des coûts ou de création de fonds de contrepartie – ou de « micro-crédits » – fait du chemin, sans parler des projets « alimentation contre travail » *(Food for Work)* qui sont par ailleurs éminemment contestables dans nombre de circonstances. De fait, lorsque ce sont les services qui font défaut et non les ressources de la population, il serait probablement plus sain de ne pas donner d'aide gratuitement. Le problème est de définir le prix des prestations de service de façon à ce que même les plus pauvres y aient accès, soit par des tarifs différenciés, soit par une gratuité assurée pour certains groupes socio-économiques. Mais de telles solutions ne sont pas simples à mettre en œuvre, et parfois peu réalistes, pour des raisons de difficultés de ciblages liées à la définition des seuils qui départagent les bénéficiaires des autres.

1.4.5. La relation avec les pouvoirs locaux

À moins de s'appuyer sur une intervention militaire, sur la base du fameux droit d'ingérence, les humanitaires n'ont aucun moyen de s'imposer aux pouvoirs locaux ou nationaux. Ils doivent convaincre ceux-ci de la nécessité de leur action, à fortiori lorsque leur neutralité est mise en cause. Cela vaut d'ailleurs mieux que de s'imposer par la force, mais ne va pas sans difficultés

car les risques d'abus ou de détournement de l'aide humanitaire sont grands. Il faut donc établir et maintenir un dialogue, toutes conditions à la réalisation des objectifs fixés et à la sécurité du personnel opérationnel. En revanche, il vaut mieux s'abstenir que d'accepter des compromis boiteux qui ne résolvent les problèmes qu'à très court terme pour en créer de plus graves à long terme. Malheureusement, les contraintes politiques sont souvent invoquées, comme l'urgence, pour faire n'importe quoi. On n'a cependant jamais vu fonctionner correctement une action où les arguments politiques prévalaient sur le bon sens. S'il faut arriver à un compromis, on le fera en mettant dans la balance la gravité des problèmes à résoudre par rapport à ce que ce compromis peut entraîner comme effets pervers.

1.4.6. La relation avec les organisations locales

Il est vrai que l'intervention humanitaire est très impérialiste et qu'elle fait souvent preuve d'une arrogance inacceptable vis-à-vis des sociétés auxquelles elle prétend porter secours. Il en va évidemment de même avec les organisations locales qui sont peu dotées en moyens et qui, parfois, comme les autorités, tentent d'abuser et de détourner l'aide à leur propre profit. Ici encore, l'urgence et les contraintes politiques sont souvent de bonnes excuses pour ne pas collaborer avec ces organisations, leur déléguer des activités ou les renforcer. Le pragmatisme doit prévaloir. Les organisations reconnues par leur propre communauté peuvent être extrêmement utiles, de même que celles qui se créent spontanément pour organiser les secours. L'enjeu est d'abord de bien évaluer le rôle que peuvent jouer les organisations locales dans le dispositif d'intervention, puis de mettre clairement par écrit les termes des relations avec celles qui, dans les circonstances de la crise, présentent un atout réel pour la population. Mais, contrairement à l'aide au développement, qui va tôt ou tard remettre ses activités à des organisations locales, l'aide humanitaire se désengage souvent sans avoir eu le temps de consolider ces organisations tout en les ayant souvent développées artificiellement durant la phase d'intervention. Il faut alors faire preuve de responsabilité, soit en assurant le relais pour qu'elles puissent continuer sur leur lancée, soit en les aidant à se restructurer pour qu'elles puissent survivre, même dans des dimensions plus modestes.

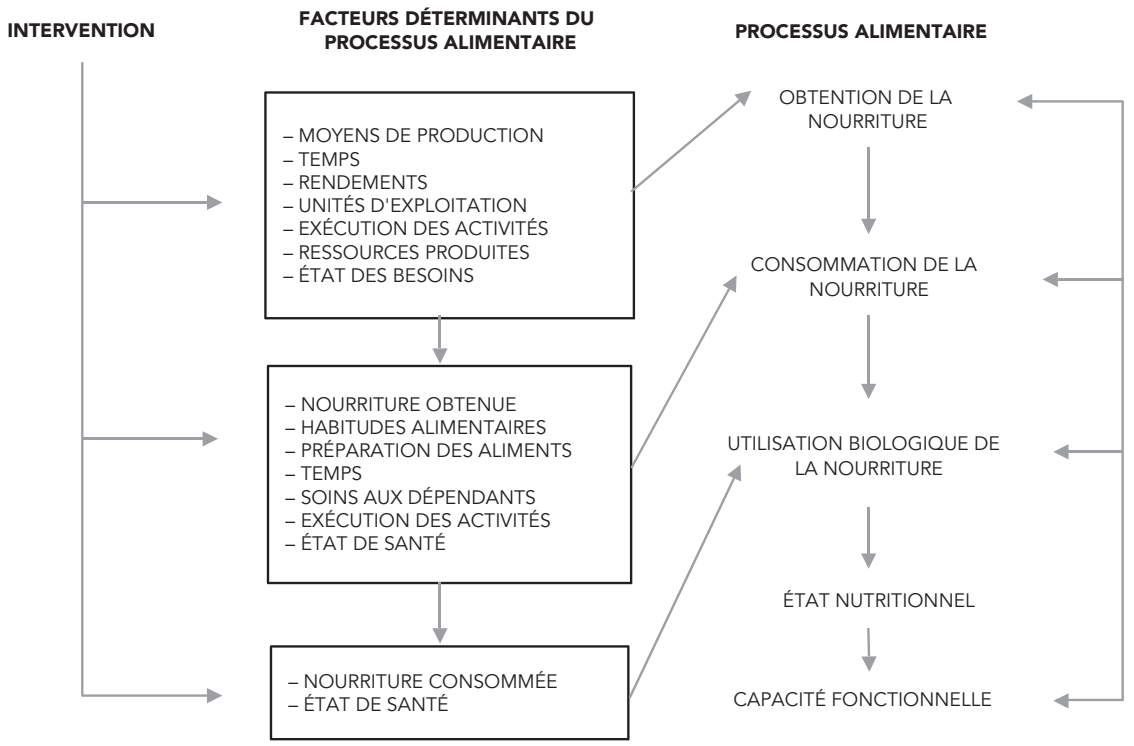
1.4.7. Remarques sur la notion d'urgence

Le terme d'urgence tel qu'il est communément perçu devrait être remis en question parce qu'il induit en erreur et qu'il est porteur d'effets pervers. Lorsqu'on oppose urgence et développement, et que l'on parle d'un *« contiguum »* (plutôt que d'un continuum) où l'on part de l'urgence pour arriver au développement, en passant par la réhabilitation, on admet implicitement que chaque terme définit un type d'intervention. En fait, du point de vue sémantique, les mots « développement » et « réhabilitation » sont compatibles entre eux, alors que le mot « urgence » ne l'est pas avec les deux autres. Développement et réhabilitation expriment l'action, alors qu'urgence veut simplement dire qu'il faut faire rapidement quelque chose. Dans le jargon humanitaire, on le colle à réhabilitation et à développement parce qu'on lui sous-entend un type d'intervention précis. Pour rétablir un équilibre sémantique, on devrait parler de secours pour la survie, termes qui s'associent sans problème ni risque de confusion à réhabilitation et à développement. On pourrait ainsi conserver à l'urgence son sens premier selon les circonstances de l'intervention : urgence à faire respecter des droits fondamentaux si l'on veut prévenir une crise, urgence à soutenir économiquement des populations si l'on veut enrayer un processus de famine, urgence à secourir si l'on veut éviter que des gens ne meurent, urgence à réhabiliter si l'on veut qu'ils redeviennent économiquement autosuffisants et urgence à s'engager dans le développement si l'on veut diminuer les vulnérabilités structurelles. Dissocier « urgence » d'« intervention humanitaire » permet d'avoir de l'aide humanitaire une idée plus sereine et plus « responsable » vis-à-vis des bénéficiaires, surtout si l'on admet aujourd'hui que la prévention est de règle chaque fois que possible et que l'on n'arrête pas un programme d'aide alimentaire sous prétexte que la malnutrition a été ramenée au taux d'avant la crise, mais parce que les populations sont redevenues économiquement autosuffisantes. On évite ainsi l'aspect pervers lié à l'urgence, en comprenant qu'il est moins coûteux de prévenir une famine que d'en limiter les dégâts, et qu'il est donc... urgent de prévenir.

1.5. L'INTERVENTION HUMANITAIRE DANS LE DOMAINE DE LA NUTRITION

Dans le domaine de la nutrition, l'intervention humanitaire se justifie pour prévenir ou endiguer des crises, qui sont des situations où les performances du processus alimentaire sont insuffisantes, sans que ceux qui en sont victimes puissent y apporter de remède propre. Le concept de préservation ou de restauration des conditions de vie a une dimension horizontale au niveau de chaque étape du processus alimentaire, en fonction des niveaux où se situent les problèmes, ainsi qu'une dimension verticale de l'amont vers l'aval du processus et de l'aval vers l'amont. S'il y a un problème au niveau de l'obtention de la nourriture, le fait de le résoudre d'une manière ou d'une autre (dimension horizontale curative) permet d'éviter un effet de cascade vers la consommation et l'utilisation biologique de la nourriture (dimension verticale préventive). Si le problème se situe au niveau de la consommation, le fait de le résoudre (dimension horizontale curative) permet d'éviter une répercussion néfaste sur l'utilisation biologique, mais aussi sur l'obtention de la nourriture, en évitant une diminution de la capacité fonctionnelle (dimension verticale préventive). Ces dimensions verticales et horizontales de l'intervention sont illustrées dans le schéma 9.2.

Schéma 9.2. Dimensions verticales et horizontales de l'intervention dans le domaine de la nutrition



L'objectif général de l'intervention humanitaire dans le domaine de la nutrition est de :

> *promouvoir activement l'autosuffisance économique et, par conséquent, nutritionnelle des victimes de crise en cours ou en gestation, ainsi qu'un bon état nutritionnel et de santé, par la mise en œuvre d'une batterie de programmes appropriés dans le domaine de la nutrition, secondés par les programmes complémentaires dans les domaines de l'eau et de l'habitat, des services de santé, du soutien et de la réhabilitation économique, de la promotion du développement et de la protection des droits.*

Il reste maintenant à aborder les objectifs spécifiques pour chaque étape du processus alimentaire.

1.5.1. Obtention de la nourriture

C'est l'étape déterminante du processus alimentaire, celle qui requiert le plus d'efforts et de moyens et qui conditionne le plus le mode de vie des gens et leur intégration dans la société. Son succès est conditionné par la performance économique globale des ménages, cette dernière dépendant à son tour de l'importance des moyens de production et de leur rendement. En d'autres termes, l'obtention de la nourriture n'est assurée que lorsque les ménages sont économiquement autosuffisants. Ce qui permet d'exprimer l'objectif de l'intervention comme suit :

> *préserver ou restaurer l'autosuffisance économique des ménages, dans une perspective de sécurité économique, en mettant en œuvre des mesures palliatives tant que l'autosuffisance n'est pas assurée.*

L'intervention doit donc être axée sur l'économie des ménages ; principalement sur les moyens de production censés couvrir les besoins économiques essentiels, tels que définis par la physiologie, l'environnement et la culture. Il s'agit d'abord d'évaluer l'adéquation des moyens de production à couvrir ces besoins, c'est-à-dire à assurer une performance économique suffisante ; il s'agit ensuite de couvrir les besoins d'aide en cas d'inadéquation présente ou future pouvant amener une situation de crise. L'intervention ne peut pas se limiter à nourrir les victimes de crise lorsqu'elles sont déjà affamées et à leur fournir les biens essentiels à leur survie lorsqu'elles en sont dépourvues. Son objectif doit inclure le rétablissement d'une autosuffisance économique, seule condition qui justifie l'arrêt de l'intervention et, en particulier, de l'aide alimentaire. En introduisant la notion de perspective de sécurité économique[8], on va plus loin que simplement maintenir ou restaurer l'autosuffisance, on tente de le faire dans la durée, de sorte que les bénéficiaires ne soient pas à la merci du premier phénomène de basse intensité qui puisse ramener une situation de crise et un risque de famine. La sécurité économique représente un objectif idéal, mais qui n'est pas toujours celui auquel peuvent prétendre les organisations humanitaires. En revanche, il oblige à voir au-delà de la crise présente, à réfléchir aux moyens qui pourraient réduire les vulnérabilités existantes afin d'émettre les recommandations qui s'imposent aux organisations mieux équipées, mieux orientées vers ce qu'il convient d'appeler du développement. L'autosuffisance économique, vue sous cet angle, signifie que les ménages et les communautés ont les moyens de vivre selon leurs normes culturelles, avec une capacité de résilience qui leur permette de faire face aux périodes de difficulté à venir.

1.5.2. Consommation de la nourriture

Si l'accès des ménages aux biens et services économiques essentiels est assuré par des activités de secours pour la survie et par des activités de protection, de soutien, de substitution ou de réhabilitation des moyens de production, la nourriture correspondant aux habitudes alimentaires et les moyens nécessaires à sa préparation sont en principe assurés (dimension verticale préventive). Par conséquent, l'intervention ne doit plus concerner que les paramètres qui conditionnent directement la consommation, à savoir :

- les habitudes alimentaires ;
- le temps nécessaire à l'exécution des activités liées à la consommation ;
- les soins donnés aux dépendants (en particulier les jeunes enfants, mais aussi les malades et les vieillards) ;
- la qualité de l'exécution des activités liées à la consommation ;
- l'état de santé des individus qui composent les ménages.

Reste à savoir lesquels de ces paramètres présentent une insuffisance et si l'intervention humanitaire peut les combler. Les habitudes alimentaires, la qualité des soins donnés aux dépendants et la qualité de l'exécution des activités liées à la consommation de la nourriture (hygiène des

[8] Voir chapitre VI.

aliments, mode de cuisson, art culinaire, distribution entre les membres de la famille) dépendent du déterminisme culturel qui règle les us et coutumes de la société considérée, ainsi que du niveau d'éducation et de motivation des personnes en charge des activités liées à la consommation. Il n'y a donc en principe pas de problème à ce niveau-là qui crée des besoins d'aide humanitaire. En effet, si la société a survécu jusqu'à présent, il est probable que ces paramètres sont normalement satisfaisants même s'ils peuvent laisser à désirer. Il n'en va pas de même du stress qu'impose la situation de crise, soit qu'il aggrave de mauvaises pratiques, soit qu'il en amène de nouvelles. Il faut donc identifier les comportements dangereux et leur origine, et intervenir si possible sur cette dernière plutôt que sur les premiers sans en supprimer la cause. Les comportements préjudiciables ont trois origines principales qu'il faut bien différencier en situation de crise :

1. Les contraintes, principalement le manque de moyens et de temps, qui affectent les conditions de vie matérielles ;
2. La manière de faire acquise avant la crise, souvent profondément ancrée dans la culture, et donc très difficilement réversible ;
3. L'inadaptation aux conditions imposées par la situation de crise.

En ce qui concerne les contraintes, il n'y a rien d'autre à faire que de les supprimer si l'on veut remédier à leurs effets sur la consommation. Pour avoir prise sur les habitudes et sur l'inadaptation, il faut faire prendre conscience et former. Or, quand prime le seul souci de survivre, l'intelligence et la curiosité ne sont guère disponibles pour assimiler des informations qui permettraient de changer son comportement. L'éducation nutritionnelle et sanitaire ne sert donc pas à grand-chose – et encore moins quand elle prétend corriger des pratiques relevant plus des contraintes matérielles que de l'ignorance. On observe hélas souvent chez les humanitaires une confusion sur la cause réelle des comportements inadaptés, que l'on l'attribue trop facilement à l'ignorance, en particulier à celle des femmes, puisque ce sont elles qui sont en général en charge des activités liées à la consommation et aux soins aux dépendants. Si l'ignorance peut jouer un rôle dans la genèse des problèmes liés à la consommation de nourriture, leur cause principale en situation de crise est d'abord le manque de moyens et de temps. C'est à cela qu'il faut en premier lieu pourvoir. On aura ensuite quelques chances d'améliorer l'étape de consommation alimentaire en apportant un soutien et une écoute aux femmes, si nécessaire.

En ce qui concerne le manque de temps, l'intervention humanitaire sera efficace en fournissant des biens et des services dont l'obtention requiert plus de temps que de coutume. Fournir de la nourriture pour éviter aux gens de travailler comme des forcenés, faire en sorte que les centres de santé et les points d'eau soient plus facilement accessibles et avec un plus grand débit, et distribuer du combustible, sont autant d'activités qui ne visent pas directement à améliorer les prestations familiales au niveau de la consommation de la nourriture, mais qui le font indirectement en permettant d'y allouer plus de temps. Cela dit, le temps consacré aux différentes activités du ménage est aussi affaire de culture et de gestion de la sphère privée, dans lesquelles l'intervention humanitaire ne doit interférer qu'avec la plus grande prudence.

Lorsque la nourriture et les moyens nécessaires pour la préparer sont disponibles, c'est l'état de santé qui devient le déterminant essentiel de la consommation de la nourriture. L'état de santé dépend de la qualité des soins mais également, de façon souvent beaucoup plus importante en situation de crise, de l'accès à l'eau, des conditions d'hygiène de l'eau et de l'habitat, et de l'accès aux services de santé. Cela implique des mesures qui ne sont pas directement nutritionnelles, à l'exception de la nutrition thérapeutique pour sauver les cas de malnutrition grave, mais qui n'a pas de vertu préventive par rapport à l'état de santé général de la population considérée.

En résumé, les objectifs spécifiques pour l'intervention au niveau de la consommation de la nourriture se formulent comme suit :

– assurer une alimentation adéquate, ce qui inclut les moyens de préparer la nourriture ;
– assurer les conditions qui permettent de préserver ou de restaurer un bon état de santé ;

– sensibiliser la population aux pratiques alimentaires et sanitaires qui permettent d'optimiser l'étape de consommation de la nourriture.

1.5.3. Utilisation biologique de la nourriture

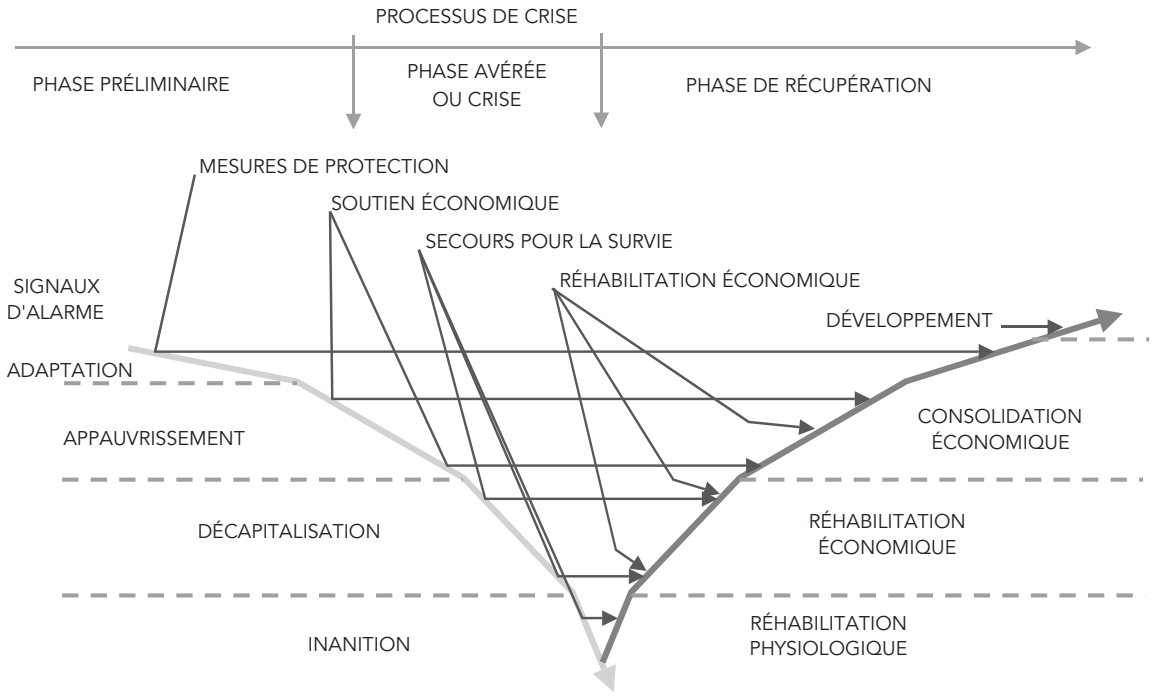
La consommation de la nourriture se déroule déjà dans une sphère relativement privée, procédant du déterminisme culturel. On ne peut la favoriser que par des programmes indirects comme l'assistance alimentaire et matérielle agissant en amont, ainsi que par les programmes sanitaires et d'accès à l'eau pour préserver ou restaurer l'état de santé. L'utilisation biologique de la nourriture se passe dans l'organisme et procède du déterminisme biologique, et il est encore moins possible d'agir directement. Les problèmes qui se produisent au niveau de l'utilisation biologique ne peuvent provenir que d'une consommation alimentaire inadéquate ou d'une atteinte de l'organisme au niveau de l'absorption de la nourriture ou du métabolisme. Les actions possibles sont donc celles qui se situent d'abord en amont dans le processus alimentaire, sur l'obtention et la consommation de nourriture avec les objectifs spécifiques définis plus haut, ainsi que celles qui permettent la réhabilitation de l'état nutritionnel lorsque celui-ci est détérioré. Les objectifs sont les suivants :

– assurer une consommation alimentaire adéquate ;
– assurer les conditions qui permettent de préserver ou de restaurer un bon état de santé.

2. CONTENU DE L'INTERVENTION

L'intervention humanitaire, dans le domaine de la nutrition, se décompose en modes d'action qui dépendent du moment où l'intervention a lieu dans le processus de crise et en programmes qui sont mis en œuvre en fonction de la stratégie d'intervention. Le modèle retenu pour présenter les modes d'action de l'intervention humanitaire est celui de la famine, qui fait aussi référence à celui du processus de crise. Le schéma 9.3 illustre ce modèle de l'intervention humanitaire.

Schéma 9.3. Modes d'action de l'intervention humanitaire dans un processus de crise



2.1. LES MODES D'ACTION DE L'INTERVENTION HUMANITAIRE

Le schéma 9.3 montre les modes d'action possibles de l'intervention humanitaire dans le domaine de la nutrition. Leur contenu est décrit dans les points ci-dessous.

2.1.1. Les mesures de protection

Ces mesures consistent à intercéder auprès des autorités pour que les droits fondamentaux soient respectés, ce qui permettrait de garantir que les conditions nécessaires à l'autosuffisance économique ne sont pas menacées ou, le cas échéant, que les mesures d'assistance adéquates sont prises à temps. Les mesures de protection sont évidemment les plus nécessaires en situation de conflit armé, mais elles le sont aussi face aux tendances économiques modernes comme la mondialisation de l'économie, les programmes d'ajustement structurel et la théorie des avantages comparatifs. Elles le sont aussi face au désintérêt des gouvernements pour leurs populations. Les mesures de protection doivent être prises aussitôt que des signaux d'alarme annoncent un processus de crise, et aussi longtemps que le processus dure et que les mesures de protection s'imposent. Force est d'admettre que les mesures de protection ne sont pas celles qui rencontrent le plus grand écho auprès des autorités, mais elles s'imposent car il est indispensable de répéter inlassablement que certains comportements sont à proscrire si l'on veut progresser dans le domaine du respect des droits fondamentaux.

2.1.2. Le soutien économique

Il s'agit de donner à une population les moyens lui permettant d'éviter de passer par une phase de catastrophe, en attendant que les facteurs de crise se dissipent. Les distributions de nourriture pour préserver les ressources et la capacité de production, l'aide à la diversification et à l'intensification de la production, la création d'emplois, le soutien ou le renforcement des services locaux nécessaires aux activités de production, la fourniture de ces services comme des services vétérinaires appropriés à la protection des troupeaux et l'accès au crédit sont autant de mesures qui caractérisent le soutien économique.

2.1.3. Les secours pour la survie

Ces secours correspondent à ce que l'on appelle généralement les secours d'urgence, qui fournissent les biens et les services essentiels à la survie d'une population lorsque ses moyens de production ne lui assurent plus son minimum vital. Comme on l'a déjà précisé plus haut (voir point 1.4), le mot « survie » est préférable à celui d'« urgence ». Les secours pour la survie sont notamment les programmes de distribution générale de nourriture, de distribution de biens non alimentaires, de nutrition thérapeutique, d'accès à l'eau, aux services de santé et à des conditions d'habitat satisfaisantes.

2.1.4. La réhabilitation économique

Elle consiste à restaurer les moyens de production et leur capacité à assurer l'autosuffisance économique des ménages. La réhabilitation économique n'a évidemment de sens que lorsque les conditions sont favorables à la remise en état des moyens de production, c'est-à-dire le plus souvent durant la phase de récupération du processus de crise. Ce qui ne signifie pas pour autant qu'il ne faille pas prévoir de tels programmes suffisamment à l'avance pour pouvoir agir au moment opportun.

2.1.5. Le développement

Le développement est rarement du ressort des organisations humanitaires, du moins dans le sens de diminuer les facteurs de vulnérabilité des populations face aux crises potentielles. Il est néanmoins de la responsabilité de ceux qui ont analysé ces facteurs de s'assurer que des agences de développement prennent bien en charge une population fragilisée par la crise. Il

y a aussi une responsabilité à s'assurer que les programmes de réhabilitation sont relayés par des programmes de développement qui consolident réellement la sécurité économique des populations concernées.

Les modes d'action décrits ci-dessus interviennent sur les différents stades du processus de crise, avec les trois effets recherchés qui correspondent aux stades de la récupération mentionnés dans le schéma 9.3, en face et en symétrie des stades qui caractérisent le processus de famine. Ces effets recherchés sont : la réhabilitation physiologique lorsque les victimes de crise sont atteintes dans leur santé, la réhabilitation économique lorsque les moyens de production ne sont plus performants, la consolidation économique lorsque la fragilité économique est telle que le moindre facteur de stress peut engendrer une nouvelle crise. Le développement intervient pour diminuer les facteurs de vulnérabilité à l'origine de la crise, mais qui n'ont pas disparu avec elle, ou qui se sont même aggravés. À noter que l'on parle souvent du continuum urgence – réhabilitation – développement. Le schéma 9.3 pourrait laisser penser que ce manuel suit cette approche en proposant des stades d'intervention selon une suite logique. Il n'en est rien. Le modèle représenté par le schéma 9.3 n'est là que pour illustrer les différents stades d'un processus de crise et ce qu'il faut faire quand on y est confronté. Il ne peut pas faire référence à des situations réelles qui sont toutes différentes les unes des autres. En effet, les stades du processus peuvent durer plus ou moins longtemps, la crise peut s'aggraver, diminuer, s'aggraver encore et devenir chronique, sans atteindre le stade où le développement est faisable.

Comme on l'a déjà souligné au point 1.3.4, la pluridisciplinarité est de règle pour intervenir efficacement selon les différents modes d'action décrits ci-dessus et pour mettre en œuvre les programmes qui leur sont pertinents.

À noter que les crises peuvent avoir un impact tel sur les activités économiques qu'elles induisent des changements plus ou moins graduels, rendant impossible le retour à la normale. Ceci oblige la population à s'adapter aux nouveaux paramètres qui décident de son existence. Cette adaptation est encore différente des deux types d'adaptation discutés à propos de la famine (adaptation momentanée et réussie à la variabilité des événements climatiques et économiques, et adaptation à plus long terme à des problèmes chroniques par adoption, comme mode de survie principal, des activités auparavant réservées à la résilience aux crises). Ce changement du mode de vie doit être pris en compte par les organisations humanitaires qui en sont témoins et qui doivent alors :

- partager ce qu'elles observent avec les autres agences humanitaires et les agences de développement ;
- ne pas insister à favoriser des mécanismes de survie traditionnels qui n'ont plus ni la même raison d'être ni le rendement nécessaire à assurer la survie à long terme ;
- aider la population à trouver de nouveaux moyens d'existence viables ;
- impliquer les agences de développement pour qu'elles aident les victimes à s'adapter aux nouvelles donnes économiques ;
- alerter l'opinion publique internationale des dangers que courent les populations qui sont progressivement marginalisées et contraintes à des modes de vie qui leur sont culturellement étrangers.

2.2. LES PROGRAMMES DE L'INTERVENTION HUMANITAIRE DANS LE DOMAINE DE LA NUTRITION

S'il est indispensable que l'intervention humanitaire soit pluridisciplinaire, la mise en œuvre requiert des compétences spécifiques à chaque profession. Certains programmes relèvent ainsi strictement du domaine de la nutrition tandis que les autres leur sont complémentaires.

2.2.1. Les programmes propres à la nutrition

Ces programmes sont conventionnellement :

- la distribution générale de nourriture (chapitre XII) ;
- la nutrition thérapeutique (chapitre XIII) ;
- la distribution sélective de suppléments de nourriture (chapitre XIV) ;
- l'information nutritionnelle et sanitaire (chapitre XV).

Cependant, pour pouvoir mettre en œuvre une intervention et en effectuer le suivi, des enquêtes sont nécessaires. Ces enquêtes ne sont pas directement assimilables à un programme d'intervention mais elles lui sont indispensables. Elles font donc l'objet du prochain chapitre. En outre, même si les nutritionnistes ont un rôle limité dans la protection des droits, ils y ont néanmoins une responsabilité par rapport aux droits qui sont propres à la nutrition et qui sont donc aussi évoqués dans un court chapitre.

2.2.2. Les programmes complémentaires

« Complémentaire » ne veut pas dire « de moindre importance » ou qui ne se justifie pas en soi. Les programmes complémentaires sont des programmes qui contribuent de manière souvent déterminante à l'impact global de l'intervention sur le processus alimentaire et sur la santé.

Eau et habitat

Les programmes d'eau et d'habitat visent en particulier à :

- fournir un accès suffisant à l'eau potable et à usage domestique ;
- éliminer les déchets et prendre les mesures d'hygiène qui s'y rapportent (construction et réhabilitation de latrines et des systèmes de traitement des eaux usées, ramassage et traitement des ordures) ;
- construire ou rénover des structures essentielles comme les hôpitaux, les camps pour les personnes déplacées ou réfugiées et fournir une assistance matérielle pour les maisons (matériaux de construction, moyens de chauffage, combustible) ;
- protéger l'environnement par des mesures visant à préserver ou améliorer la salubrité de l'air, du sol, des rivières et des nappes d'eau souterraines, et en contrôlant les vecteurs, en protégeant les denrées alimentaires, en décontaminant l'habitat et en sauvegardant l'énergie.

Services de santé

Les programmes des services de santé ont pour objectif d'assurer un accès à des soins curatifs et préventifs qui soient du même niveau que ce qui est universellement considéré comme acceptable. Les services de santé se subdivisent en :

- médecine et santé communautaire pour les programmes de santé publique et de soins de santé primaire ;
- assistance hospitalière, qui consiste aussi bien à mettre en place des hôpitaux qu'à assister et réhabiliter ceux qui existent, en fournissant l'aide en matériel et en personnel nécessaire ;
- réhabilitation des handicapés, qu'il s'agisse d'amputés, de paralysés ou de traumatisés psychiques.

Secours non alimentaires

Les secours non alimentaires consistent à distribuer des biens économiques indispensables à la survie des ménages, tels que vêtements, couvertures, bâches, moustiquaires, ustensiles de cuisine, bougies, articles d'hygiène et combustible. Ils font partie des secours pour la survie et du soutien économique. Ils représentent un complément indispensable à la distribution générale de nourriture, de manière à éviter que cette dernière ne doive être vendue pour acquérir les biens

non alimentaires indispensables à la survie. Il peut s'agir aussi de donner accès à un pouvoir d'achat, sous forme de crédit, d'argent ou de bons d'achat.

Réhabilitation économique

La réhabilitation économique consiste à restaurer les moyens de production et leur capacité à assurer l'autosuffisance économique des ménages. Cette composante de l'intervention humanitaire est indispensable si l'on veut restaurer les conditions de vie des victimes de situations de crise, diminuer leur dépendance vis-à-vis de l'aide extérieure et leur permettre de maintenir un niveau de vie acceptable, selon leurs normes culturelles. Elle est la suite logique des programmes de secours pour la survie. Les programmes de réhabilitation économique consistent le plus souvent à fournir les intrants nécessaires aux activités d'agriculture, d'élevage, de pêche et d'artisanat, à restaurer des services indispensables à ces activités, comme les services vétérinaires et les services de transformation avant la commercialisation, et à donner accès au crédit ou à l'argent pour relancer la production. Il faut admettre que si, pour les organisations humanitaires, il est tout à fait possible de mettre en place des programmes conséquents et efficaces dans le secteur primaire de l'économie, les moyens sont extrêmement limités dans les secteurs secondaire et tertiaire. En effet, dans le secteur primaire, des investissements faibles (vaccination du bétail, semences, outils, engrais, pesticides) permettent des rendements élevés, car c'est la nature qui pourvoit à l'essentiel : soleil, pluies, terres (à noter que les coûts deviennent plus élevés lorsque l'agriculture est intensive et mécanisée). Les secteurs secondaire et tertiaire dépendent en revanche entièrement de paramètres économiques : compétitivité du marché, sécurité d'investissement, demande supérieure à l'offre, capitaux de lancement, infrastructure industrielle, moyens de transports. Pour avoir un impact dans la relance de l'industrie et des services publics, il faut disposer de capitaux colossaux, de savoir-faire et de conditions favorables à la relance économique, ce qui dépasse les moyens des organisations humanitaires dans les circonstances dans lesquelles elles travaillent. La modestie dans ce domaine s'impose. En revanche, l'analyse de la fragilité des économies industrialisées et urbaines en situation de crise, particulièrement en cas de guerre, de tension, d'embargo ou de paupérisation globale de la société, est capitale pour plaider la cause des victimes.

Il y a parfois confusion entre soutien économique et réhabilitation. En effet, la réhabilitation économique n'a de sens que si elle permet à ses bénéficiaires de retrouver leur autonomie économique, c'est-à-dire d'être indépendants de l'aide humanitaire. Or l'assistance peut se limiter à aider une population en faisant fonctionner son économie plutôt qu'en lui fournissant directement les biens que cette économie ne produit plus. Une telle approche offre certes des avantages et permet sans doute de mieux préserver la dignité des bénéficiaires, mais, même lorsqu'elle est réaliste et rentable, elle ne fait fonctionner l'économie qu'artificiellement puisqu'elle dépend de capitaux étrangers.

Développement

Le développement, pris dans son sens général, se distingue de la réhabilitation essentiellement en ce qu'il tente d'amener une amélioration et une meilleure sécurité des conditions de vie, en s'en prenant aux facteurs de vulnérabilité. La réhabilitation, quant à elle, ne vise qu'à restaurer l'indépendance économique sans que la vulnérabilité aux facteurs de crise n'ait vraiment changé. Lorsque le développement vise à diminuer les facteurs de vulnérabilité, il intervient sur les trois termes de l'équation des crises, c'est-à-dire qu'il s'attache à :

- prédire et prévenir les phénomènes ;
- réduire les facteurs de vulnérabilité liés aux phénomènes auxquels il est possible de s'attendre et qui ont donné lieu aux crises antérieures ;
- préparer à faire face le plus vite et le mieux possible aux impacts lorsqu'il n'a pas été possible de réduire les facteurs de vulnérabilité ni de prévenir les phénomènes.

Les mesures à prendre doivent donc se baser sur une analyse qui, en principe, devrait être faite durant la crise. Raison pour laquelle les agences humanitaires intervenant durant les crises ont une responsabilité importante pour aider à définir les mesures de développement visant à les prévenir ou à les réduire.

La difficulté à lier la réhabilitation au développement tient au fait que peu d'agences sont à cheval sur les deux, qu'il existe des distinctions importantes entre les agences humanitaires et les agences de développement, et qu'il n'y a pas de mécanisme formel qui permette d'assurer le relais. Par ailleurs, le passage au développement implique le retour à une stabilité politique, économique et sociale qui puisse justifier les investissements requis pour que les mesures de développement soient efficaces. Enfin, le prix à payer est énorme et implique des procédures administratives et politiques qui se passent sur des échelles de temps incompatibles avec celles des agences humanitaires. Il reste beaucoup à faire pour assurer une cohérence plus grande entre les deux types d'agences[9].

3. ÉTHIQUE HUMANITAIRE

L'éthique humanitaire correspond à un code de conduite pour la pratique de l'intervention. La base philosophique de l'éthique humanitaire est exprimée dans les trois premiers principes fondamentaux du Mouvement international de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge (Principes fondamentaux, 1993) :

Humanité *Né du souci de porter secours sans discrimination aux blessés des champs de bataille, le Mouvement international de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge, sous son aspect international et national, s'efforce de prévenir et d'alléger en toutes circonstances les souffrances des hommes. Il tend à protéger la vie et la santé ainsi qu'à faire respecter la personne humaine. Il favorise la compréhension mutuelle, l'amitié, la coopération et une paix durable entre tous les peuples.*

Impartialité *Il ne fait aucune distinction de nationalité, de race, de religion, de condition sociale et d'appartenance politique. Il s'applique seulement à secourir les individus à la mesure de leur souffrance et à subvenir par priorité aux détresses les plus urgentes.*

Neutralité *Afin de garder la confiance de tous, le Mouvement s'abstient de prendre part aux hostilités et, en tout temps, aux controverses d'ordre politique, racial, religieux et idéologique.*

Ces principes sont aujourd'hui largement reconnus comme étant le fondement de toute action humanitaire. Les autres principes, qui concernent plus spécifiquement le Mouvement international de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge, sont néanmoins mentionnés parce qu'ils donnent eux aussi des messages de portée générale pour l'intervention humanitaire.

Indépendance *Le Mouvement est indépendant. Auxiliaires des pouvoirs publics dans leurs activités humanitaires et soumises aux lois qui régissent leur pays respectif, les Sociétés nationales doivent pourtant conserver une autonomie qui leur permette d'agir toujours selon les principes du Mouvement.*

Volontariat *Il est un mouvement de secours volontaire et désintéressé.*

Unité *Il ne peut y avoir qu'une seule Société de la Croix-Rouge ou du Croissant-Rouge dans un même pays. Elle doit être ouverte à tous et étendre son action humanitaire au territoire entier.*

[9] Pour une analyse fouillée de ce lien entre intervention humanitaire et intervention de développement, on peut se référer au manuel *Guerre et Santé publique*, de Perrin (Perrin, 1995).

Universalité *Le Mouvement international de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge, au sein duquel toutes les Sociétés ont des droits égaux et le devoir de s'entraider, est universel.*

Les devises du Mouvement, *Inter arma caritas* et *Per humanitatem ad pacem* expriment ensemble ses idéaux.

Le prolongement pratique de la philosophie de l'intervention humanitaire telle qu'exprimée par les principes fondamentaux du Mouvement international de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge se trouve dans le *Code de conduite*[10] et le *Projet Sphère* (*The Sphere Project*, 1998). Ces textes tentent d'amener les organisations humanitaires à mieux assumer leurs responsabilités vis-à-vis des bénéficiaires de leurs interventions et vis-à-vis des bailleurs de fonds, et aussi à mieux gérer les relations qu'elles ont entre elles. Le *Code de conduite* se limite à donner des principes généraux, tandis que le *Projet Sphère* définit des standards minimaux dans les principaux domaines de l'intervention humanitaire.

On insistera également sur un certain nombre de points qui sont à mi-chemin entre l'action pratique et les principes d'intervention, et qui définissent l'éthique professionnelle.

3.1. ÉTHIQUE DE LA PRATIQUE DE L'INTERVENTION

L'éthique de la pratique d'intervention est essentiellement basée sur le professionnalisme du personnel et sur le respect et l'application des procédures.

3.1.1. Professionnalisme

Les humanitaires doivent faire preuve d'une compétence professionnelle dont les deux composantes essentielles sont la formation et l'expérience. Mais ces deux composantes ne peuvent être pleinement exploitées sur le terrain que si l'intervenant fait preuve de tact. On insiste ici sur ce troisième élément. Le tact est une qualité faite de courtoisie et de respect du prochain, dans ses us et coutumes. Dans l'humanitaire, le tact est davantage que cela. Il est un outil fondamental pour établir un dialogue, se faire admettre, comprendre les problèmes d'autrui et finalement se faire respecter.

Lorsqu'il n'est pas possible d'obtenir du personnel aussi compétent qu'on le voudrait, il convient d'assurer sa formation et son encadrement sur le terrain – ce qui a l'avantage de s'appuyer sur une situation réelle. Il faut éviter à tout prix que le manque de professionnalisme n'aggrave la catastrophe.

3.1.2. Respect de la déontologie

Il devrait aller de soi que l'intervention humanitaire respecte la déontologie. Mais elle fait face à de multiples contraintes et pressions, les préoccupations politiques sont parfois peu compatibles avec les préoccupations humanitaires, l'amateurisme est encore trop souvent proportionnel aux bonnes intentions et l'urgence sert de prétexte à agir dans la précipitation. Une intervention respectueuse de l'éthique est celle qui :

- est inspirée d'une approche conceptuelle soucieuse de prévention et qui permette d'intervenir le plus efficacement possible, selon la stratégie définie plus haut (point 1.3) ;
- est basée sur une enquête adéquate pour agir en connaissance de cause ;
- est structurée selon une planification clairement énoncée ;

[10] *Code de conduite pour le Mouvement international de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge et pour les Organisations non gouvernementales lors des opérations de secours en cas de catastrophe.* Voir annexe 5.

– est mise en œuvre selon des politiques d'intervention et des pratiques professionnelles reconnues[11] ;

– est dotée des ressources adéquates en termes de fonds, de moyens matériels, de personnel, d'expertise et de gestion. Il ne devrait y avoir d'excuse ni au misérabilisme ni à l'amateurisme et l'aide humanitaire doit être adaptée aux besoins ;
– est prévue selon un planning basé sur la durée complète des programmes et non sur une base budgétaire annuelle où tout peut être remis en question et où les arguments politiques peuvent trouver prise pour faire arrêter des programmes qui ne sont plus « porteurs » bien qu'encore nécessaires ;
– n'entraîne pas d'effets pervers ou le moins possible.

Un commentaire sur les effets pervers est nécessaire ici. Toute intervention peut avoir trois sortes d'effets :

– les effets recherchés, qui sont définis par les objectifs de l'intervention ;
– les effets secondaires, qui accompagnent souvent les effets recherchés ;
– les effets pervers, qui sont les effets secondaires à impact négatif ou contre-productif.

L'exemple du freinage sur une voiture permet d'illustrer cela. Lorsqu'on presse sur la pédale de frein d'une voiture en mouvement, l'effet recherché est le ralentissement de la voiture. L'effet secondaire inévitable est que les freins chauffent et détournent ainsi une partie de l'énergie de freinage. Si l'on appuie trop fort sur la pédale, on risque l'effet pervers d'endommager les freins par excès d'échauffement et de faire déraper la voiture en bloquant les roues. Et si l'on est contraint de freiner très brutalement, il faut que les effets pervers soient moindres que la collision que l'on veut éviter. Revenons à la distribution alimentaire : l'effet recherché est de nourrir les gens, l'effet secondaire pourrait être une baisse du prix de la nourriture sur le marché et l'effet pervers que la guilde des marchands n'en prenne ombrage et crée un incident de sécurité pour faire arrêter la distribution.

Compte tenu de cela, il faut, dès l'enquête, tenter de prévoir quels seront les effets secondaires et pervers possibles pour orienter l'action. Comme il est rarement possible de prévoir tous les effets, il faut aussi surveiller leur développement éventuel durant la mise en œuvre. Lorsque les effets pervers sont prévisibles, la meilleure façon de les éviter est d'en discuter avec les acteurs afin d'obtenir leur compréhension et leur collaboration – tout en gardant à l'esprit que ceux-ci (victimes, bénéficiaires, autorités, groupes maffieux, population locale) savent souvent très bien comment fonctionnent les organisations humanitaires et comment en tirer parti.

3.2. ÉTHIQUE VIS-À-VIS DES VICTIMES

L'éthique vis-à-vis des victimes consiste en premier lieu à prévenir et alléger leurs souffrances. Ensuite, il faut respecter leurs us et coutumes lorsqu'on définit les besoins d'aide et la manière de les couvrir. L'éthique consiste aussi à regarder les victimes comme des partenaires privilégiés avec lesquels travailler, c'est-à-dire à favoriser une approche participative, de façon à ce qu'ils se sentent partie prenante à l'intervention. C'est la seule condition pour qu'ils y adhèrent. L'éthique de l'approche participative passe par un souci réel de comprendre une autre culture et d'autres façons de voir et de faire les choses.

Il ne faut cependant pas être naïf ni idéaliser les victimes de crise et futurs bénéficiaires. Il s'agit d'êtres humains, ni pires ni meilleurs que d'autres et dotés des mêmes caractéristiques de prédateurs. Et comme ces prédateurs-là se trouvent dans une situation critique, tous les moyens disponibles pour survivre seront bons, y compris ceux qui consistent à tricher et à détourner l'assistance humanitaire de son objectif premier. En période de crise, les forces qui permettent de survivre

[11] Voir annexe 6, Politique nutritionnelle du Mouvement international de la Croix-Rouge.

ne sont pas toujours celles qui poussent à l'altruisme et au respect. De tels comportements sont absolument normaux eu égard aux circonstances. Une approche participative doit inclure ces paramètres. Il s'agit de se donner les moyens de vérifier les informations et les comportements, non seulement pour éviter « de se faire avoir », mais surtout pour comprendre si l'on n'est pas en train de faire fausse route. En revanche, sachant à quoi s'attendre et sachant se faire comprendre, l'approche participative est la seule qui permette d'aider efficacement les victimes de crise et, du point de vue de l'éthique, c'est la seule qui soit acceptable.

À noter encore que l'éthique représente un lien réciproque entre les organisations humanitaires et les victimes. Elle est donc valable dans les deux sens : du personnel des organisations humanitaires vers les victimes, et l'inverse. Exiger cette réciprocité est en général bien compris et induit un respect mutuel. Discuter ensemble des règles et des limites qui vont dans l'intérêt général fait partie de l'éthique d'intervention et peut contribuer à la restructuration sociale – en même temps qu'assurer la sécurité de l'intervention.

Les points d'éthique importants vis-à-vis des victimes, en ce qui concerne l'approche participative, sont abordés ci-dessous, selon la séquence des activités de l'intervention.

– Au niveau de l'enquête initiale, les victimes de crise sont souvent les mieux placées pour savoir quels sont leurs problèmes et comment les résoudre. Mais leurs besoins correspondent à des demandes qui ne concordent pas forcément avec ce que l'organisation peut faire ni avec des besoins objectifs d'assistance. Il faut donc les informer de ce que l'on cherche à savoir et les impliquer dans le processus de définition des problèmes, des besoins d'aide, des priorités et des objectifs de l'intervention, en leur faisant comprendre les limites et les possibilités de celle-ci.

  Le seul fait d'enquêter correspond souvent pour les victimes à une promesse d'intervention. On ne doit donc pas mener d'enquête si l'on sait qu'on ne dispose pas des moyens d'intervenir – ni de faire intervenir une organisation tierce.
– Lorsqu'on détermine des besoins d'aide, on est confronté à des sociétés qui présentent des différences dans leur niveau de vie, leurs revendications et les moyens de les défendre. Cela peut amener à faire pour certains ce que l'on ne fait pas pour d'autres. On peut résoudre ce problème en évaluant les difficultés à survivre qui existent par rapport au niveau de vie antérieur qui permettait à la société de fonctionner selon ses normes culturelles. Le développement économique amène des besoins issus du déterminisme culturel[12], dont certains sont aussi contraignants pour la survie de la société que ceux qui sont issus du déterminisme biologique. Ce sont ces besoins culturels-là que l'aide humanitaire doit parfois couvrir et qui font que le contenu de l'intervention différera de place en place. Par exemple, la distribution de carburant est certainement superflue dans les endroits où l'économie est essentiellement basée sur l'agriculture de subsistance non mécanisée, alors qu'elle se révèlera indispensable là où l'agriculture est mécanisée.

  Un autre aspect de la détermination des besoins d'aide est que l'on doit prendre les victimes de crise au sérieux et éviter de décider à leur place ce qui est bon pour elles.
– Au niveau de la planification, il faut discuter avec les victimes de la meilleure manière de les aider si l'on veut pouvoir compter sur leur collaboration et éviter des malentendus et des effets pervers. Si elles savent quels sont leurs problèmes, elles savent souvent très bien aussi comment l'aide peut être utilisée, manipulée et perçue.
– Au niveau de la mise en œuvre, le dialogue est indispensable pour assurer la pertinence de l'intervention et pour évaluer l'ensemble des effets qu'elle produit. En revanche, le partenariat avec les victimes est plus délicat, car il peut faire courir des risques à ceux qui y participent et il peut être source de détournement, selon les rapports de force et les pressions qui existent. La surveillance à cet égard est de la plus haute importance, sous peine de voir se développer des

[12] Voir chapitre VI.

effets pervers parfois irréversibles. Par exemple, l'enregistrement de la population pour une distribution générale de nourriture ou autres biens ne devrait jamais être laissé uniquement entre les mains des bénéficiaires ni des autorités. Les pressions et les tentations sont toujours trop fortes. Il en va de même pour la distribution de la nourriture. Il faut alors bien expliquer aux bénéficiaires pourquoi on met des limites à leur implication directe dans la mise en œuvre de l'assistance. Ces explications peuvent entraîner une confrontation qu'il ne faut pas craindre car, si elle est bien gérée, elle est le gage d'un respect futur. Il est par ailleurs fondamental d'assister les victimes avec des biens et des services de qualité (il doit être interdit, par exemple, de distribuer des biens ayant dépassé la date de péremption ou ayant été refusés chez les donateurs parce qu'ils sont endommagés).

– Au niveau de l'enquête de suivi et d'évaluation, la participation des bénéficiaires est évidemment très importante, mais les risques de manipulation volontaire ou forcée de l'information existent ici aussi. Il faut donc absolument pouvoir tout vérifier.

Finalement, l'éthique vis-à-vis des victimes consiste à s'en faire les avocats face à des autorités ou à des forces qui en abusent et vis-à-vis d'une communauté internationale qui les néglige. Il faut responsabiliser les autorités et obtenir qu'elles assument réellement leur devoir d'assistance vis-à-vis des populations dont elles ont la charge. On a vu, cependant, que démarches et assistance directe[13] sont souvent en opposition. Si les autorités n'ont ni les moyens ni la volonté d'assumer leurs responsabilités, rien ne se passe au niveau de l'assistance et les victimes en font les frais. Elles sont déjà victimes de la crise et de leurs autorités. Doivent-elles être en plus les victimes des organisations humanitaires qui font de la morale à bon marché, mais payée au poids de leurs souffrances ? Dans de telles circonstances les démarches se retournent contre ceux qu'elles sont censées protéger et deviennent contraires à l'éthique humanitaire. La responsabilisation des autorités ne doit pas utiliser la souffrance des victimes comme moyen de chantage et les démarches doivent toujours aller de pair avec l'assistance lorsque celle-ci est nécessaire.

3.3. ÉTHIQUE VIS-À-VIS DE LA POPULATION NON-VICTIME, DES SERVICES ET ORGANISATIONS LOCAUX ET DES AUTORITÉS LOCALES ET NATIONALES

Il s'agit ici de reconnaître l'existence de ces entités, de faire preuve à leur égard de tact, de reconnaître le rôle qui leur revient, de tenir compte du fait qu'elles aussi peuvent avoir des besoins d'aide et d'essayer de leur donner un rôle dans l'intervention, tout en évitant les dérapages et les détournements.

3.3.1. Population non-victime

Il arrive souvent qu'elle accueille des déplacés et en paye un prix élevé qui peut générer un besoin d'aide. Il en va alors non seulement de l'éthique de l'aider, mais de nouveau du bon sens. L'organisation humanitaire honore alors le principe de la réciprocité et protège la paix sociale qu'une discrimination aurait menacée à coup sûr. Par ailleurs, si une population victime est mise au bénéfice d'un accès aux services de santé alors que la population locale ne l'est pas, ce déséquilibre doit être corrigé, soit en donnant à cette dernière le même accès, soit en faisant en sorte qu'une organisation tierce lui assure des services équivalents. Il ne faut pas, en revanche, tomber dans le piège de refuser aux victimes l'accès aux services de santé sous prétexte que la population non-victime n'y a pas accès.

3.3.2. Services et organisations locaux

Ceux-ci, de toute évidence, n'ont pas les moyens de couvrir correctement les besoins d'aide. La question est de savoir jusqu'où et comment se substituer à eux et quel rôle leur donner. Il n'y a pas de réponse toute prête à cela. On a observé des services et organisations locaux exemplaires, sur

[13] Voir point 1.3.1, plus haut.

lesquels il était possible de s'appuyer en toute confiance et on en a vu d'autres, plus proches d'associations de malfaiteurs ne dédaignant pas la menace physique pour parvenir à leurs fins. Une fois encore, le dialogue ouvert qui montre que l'on sait à quoi s'en tenir et qui ne craint pas d'être parfois musclé, est le seul moyen qui permet de travailler ensemble ou de s'ignorer poliment (ce qui peut arranger tout le monde), ou de comprendre qu'il vaut mieux s'abstenir sous peine de risques inutiles. La substitution aux services et organismes locaux est un aspect de l'intervention humanitaire qui pose problème, car on reproche de plus en plus souvent aux organisations humanitaires de les écarter à leur profit et de ne rien laisser derrière elles une fois l'action terminée.

Il est vrai que l'impérialisme humanitaire sévit en beaucoup trop de circonstances. Mais il est vrai aussi que si une intervention extérieure est nécessaire, c'est parce que les moyens locaux font défaut. Comme on l'a vu plus haut, l'intervention humanitaire correspond par définition à une substitution. Reste à savoir jusqu'où elle peut aller et quelle responsabilité elle doit assumer par rapport aux services et organismes locaux. Tout dépend, en fait, de la compétence de ces derniers. Plus ils sont compétents, plus il est utile de s'appuyer sur eux. Moins ils le sont, plus il devient nécessaire de les développer et de les renforcer, ce qui n'est pas toujours compatible avec l'action humanitaire et ce qui n'est certainement pas son rôle premier. Il ne faut pas oublier que ce qui compte avant tout dans l'intervention, c'est son impact vis-à-vis des victimes qui n'ont pas à pâtir de susceptibilités, incompétences, corruptions et manque de moyens locaux. Et l'on revient à ce qui a été dit plus haut : l'éthique consiste à reconnaître leur rôle et à leur en donner un, si possible. La mise en œuvre dépend ensuite de la réalité locale et variera d'une substitution complète à un soutien complet, ce dernier signifiant que l'organisation humanitaire n'intervient pas elle-même mais donne les moyens d'intervenir aux organismes et services locaux. Maintenant il va de soi que plus on soutient ceux-ci, plus on porte la responsabilité de faire en sorte qu'ils puissent continuer de fonctionner au-delà de l'intervention. Cette responsabilité est du même type que celle dont il a été question plus haut entre réhabilitation économique et développement, et elle doit être assumée.

3.3.3. Autorités

Vis-à-vis des autorités, c'est la transparence qui est de rigueur, ainsi que le respect des règles et standards locaux et nationaux, qu'ils concernent la circulation routière, l'importation de denrées alimentaires ou le traitement des maladies transmissibles. S'il va de soi que l'on ne discutera pas du code de la route, on peut être amené à discuter de standards de santé inappropriés à la situation de crise. Il ne s'agit donc pas de se soumettre aux règles systématiquement, mais de manière réfléchie, en mettant dans la balance l'intérêt des victimes et la préservation ou le renforcement des services nationaux.

En situation de conflit armé, les besoins sont souvent plus importants d'un côté que de l'autre. Partant du principe que l'aide doit être adaptée et proportionnelle aux besoins, il faut amener les parties à admettre qu'elle ne peut être arbitrairement divisée en deux et résister aux pressions d'en faire trop ou pas assez pour sauvegarder un semblant d'équilibre qui ne serait que politique. Il arrive aussi que l'aide soit détournée par les autorités ou que les groupes armés taxent ou spolient les victimes. En ce qui concerne le détournement, le problème peut être facilement contourné en gardant le contrôle de l'aide jusqu'aux bénéficiaires, ce qui permet d'éviter aussi bien les tentations que les pressions ou les abus. Les autorités se sentent souvent offensées par ce qu'elles perçoivent comme un manque de confiance. Les organisations humanitaires sont bien placées pourtant pour savoir qu'il est souvent justifié. Les risques ici ne sont pas seulement que les bénéficiaires ne reçoivent pas leur dû, mais que l'opposition prenne ombrage de ce qu'elle ressent comme une compromission inacceptable. Elle aura d'ailleurs tôt fait d'y mettre bon ordre par des méthodes qui peuvent aller jusqu'à l'attentat contre les humanitaires. Une fois de plus, les principes de neutralité et d'impartialité sont fondamentaux et doivent être expliqués, compris et admis, en particulier et tout d'abord sur le terrain.

Le cas est encore plus grave en ce qui concerne les groupes armés qui vivent aux dépens de la population et de l'aide humanitaire De nouveau, ici, la transparence et le dialogue sont d'une importance capitale. Il faut pouvoir parler de ces problèmes directement avec les groupes armés, faire savoir que l'on n'est pas dupe et essayer de trouver ensemble des solutions. Arrangements et dialogue s'avèrent souvent impossibles. Cela aussi doit être su et des positions plus drastiques deviennent nécessaires, qui varient de cas en cas et d'interlocuteur en interlocuteur. Mais les organisations humanitaires ne sont efficaces qu'en parvenant à convaincre, aussi les mesures drastiques équivalent souvent à un retrait et à laisser des victimes sans assistance. Les risques méritent d'être correctement évalués afin d'arriver au meilleur compromis possible, acceptable et accepté par tous. On se gardera évidemment d'en faire trop pour rester à tout prix dans la course. Il est des circonstances où il faut savoir s'abstenir. Les organisations humanitaires ne sont jamais responsables d'une situation et les intervenants n'ont pas à se sentir coupables de leur impuissance. On sait trop bien que les organisations dont le personnel se fait tuer se retirent en général pour longtemps. Il ne faut donc jamais courir de risque, au-delà du risque incompressible qui dépasse les capacités prévisionnelles et dont la probabilité est à priori faible. C'est une question d'éthique vis-à-vis du personnel humanitaire et vis-à-vis des victimes. C'est une question de prudence vis-à-vis des groupes armés dont le comportement tient parfois davantage de celui de prédateurs sans foi ni loi que de représentants responsables d'une cause qu'ils prétendent défendre.

3.4. ÉTHIQUE VIS-À-VIS DES BAILLEURS DE FONDS

L'éthique vis-à-vis des bailleurs de fond consiste en premier lieu à leur fournir les informations qui permettent de justifier l'intervention, ce qui se fait en principe sur la base d'une enquête initiale. Elle consiste, ensuite, à mettre en œuvre l'assistance selon l'éthique d'intervention, telle que définie au point 3.1, et à leur fournir les informations qui leur prouvent que les ressources qu'ils ont mises à disposition ont été utilisées selon la planification budgétaire. L'éthique consiste aussi à rester ferme sur les principes et sur les objectifs de l'intervention. Mais l'intérêt des bailleurs de fonds peut varier considérablement, en fonction de paramètres surtout politiques et économiques. Dans certains cas, ils pousseront à l'action, dans d'autres ils la freineront, voire tenteront de l'empêcher. En vertu des trois principes fondamentaux, à la base de l'intervention humanitaire, il faut défendre sans compromis l'idée qu'il n'existe pas de bonnes et de mauvaises victimes et que toutes méritent la même attention, sous peine de renforcer la politisation de l'aide et la tendance de certaines organisations à n'intervenir que dans les situations politiquement et médiatiquement favorables – et à laisser de côté ce qui est pudiquement appelé « urgences silencieuses ». Il faut se souvenir que les fonds qui sont mis à disposition par les bailleurs de fonds proviennent généralement des impôts payés par les citoyens de leur pays, ce qui rend les bailleurs autant comptables de ce qu'ils en font que les organisations humanitaires vis-à-vis d'eux. Il peut être opportun de le leur rappeler.

3.5. ÉTHIQUE VIS-À-VIS DES AUTRES ORGANISATIONS HUMANITAIRES[14]

Les agences humanitaires ont gagné en professionnalisme au cours des vingt dernières années, elles ont aussi gagné en nombre et en moyens. Leurs intérêts peuvent différer selon leur mandat, leur niveau de développement, la spécificité de leurs interventions, leurs relations avec les États et leurs moyens financiers. Et comme il faut être vu en action pour obtenir les fonds qui permettent d'exister, la compétition est âpre pour le « gâteau humanitaire ». Les relations entre les agences se compliquent, en particulier dans l'urgence quand toutes se précipitent et que la confusion s'installe par rapport à qui fait quoi et comment. À partir de là, la situation peut évoluer vers deux extrêmes, avec plusieurs combinaisons possibles. Le premier extrême est celui où dominent :

[14] Ce qui suit est essentiellement tiré de *Guerre et Santé publique* de P. Perrin (Perrin,1995).

- la concurrence, quand il faut occuper le terrain à n'importe quel prix ; il en résulte anarchie, gaspillage des ressources et mauvais esprit ;
- la compétition pour être le premier sur place, quitte à ce que l'intervention soit mal ciblée, inutile, voire dangereuse pour les victimes ;
- la confrontation sur les stratégies, en fonction des agendas spécifiques des différentes organisations et de leur attitude face aux autorités, ce qui contribue à la confusion et à l'affaiblissement des organisations elles-mêmes lorsque les autorités ont intérêt à jouer sur les divergences ;
- le conflit entre agences, qui peut provenir d'une confusion sur leur mandat respectif, mais aussi d'une compétition et d'une concurrence où l'objectif est de prendre le dessus, tant en termes de pouvoir qu'en termes d'importance des activités ;
- la coercition, quand des grandes agences disposant de fonds sous-traitent l'assistance à des agences opérationnelles mais leur imposent comment et qui assister, selon des critères politiques plutôt que relevant de l'éthique humanitaire.

Le deuxième extrême est celui où s'exprime l'éthique de la relation entre agences humanitaires et où dominent :

- la consultation, avant et pendant l'intervention, de façon à savoir ce que chacun a l'intention et les moyens de faire et dans quels délais, et d'en tenir compte pour sa propre planification ;
- la concertation, qui consiste à définir globalement les champs d'action respectifs ;
- la coordination, qui permet d'harmoniser les interventions de chaque agence dans le cadre d'une stratégie globale et de définir des objectifs qui permettent de répartir les programmes d'intervention de chacune, selon ses compétences et ses ressources ;
- la collaboration, qui consiste à s'attaquer ensemble à un problème, une agence étant chargée d'un aspect du problème et l'autre (ou les autres) des aspects complémentaires ;
- la coopération, qui consiste à échanger des ressources et des services.

C'est évidemment dans ces conditions que l'intervention humanitaire donne les meilleurs résultats. Et il va sans dire que ces extrêmes dépendent beaucoup plus d'attitudes individuelles au sein des agences humanitaires, que du contexte de l'intervention.

La coordination sur le terrain est un outil très puissant qui permet d'assurer de bonnes relations entre agences. Elle ne doit pas être imposée mais consentie et elle doit être horizontale et non verticale. Enfin, l'agence ou la personne en charge de la coordination doit si possible avoir été choisie par les agences intervenantes et doit être elle-même intervenante. On voit trop souvent se mettre en place, sur le terrain, une instance de coordination dictant aux uns et aux autres ce qu'ils doivent faire et penser, sans que cette instance soit effectivement impliquée dans l'assistance. Il faut absolument éviter cela. En revanche, on a vu se mettre en place des systèmes de coordination où chaque agence assurait la présidence à tour de rôle et où chaque séance avait un agenda qui permettait de suivre les opérations et de les moduler dans un esprit de collaboration et de coopération. Cela n'empêchait évidemment pas les représentants des agences non impliquées directement de participer, ni même de présider à leur tour les séances. Ce mode de coordination est de loin le meilleur et le plus productif.

Table des matières

CHAPITRE X
LES ENQUÊTES ET LA PLANIFICATION

INTRODUCTION 361

I. LES ENQUÊTES 362

1. DÉFINITION ET GÉNÉRALITÉS 362

2. LES DIFFÉRENTS TYPES D'ENQUÊTES 364

2.1. L'enquête initiale 364

2.1.1. Introduction, objectifs et démarche 364

Objectifs de l'enquête initiale 365

Objectif général 365

Objectifs spécifiques 365

2.1.2. Méthodologie de l'enquête initiale 366

Approche de la situation 366

Définition et vérification des hypothèses (stratégie de l'enquête) 366

Vérification de l'impact possible d'un phénomène 367

Vérification de l'existence de dommages 368

Identification des problèmes existants ou potentiels 369

Au niveau de l'obtention de la nourriture 369

Écart entre moyens et besoins 369

Écart de comportement 370

Au niveau de la consommation alimentaire 373

Écart entre moyens et besoins 373

Écart de comportement 373

Au niveau de l'utilisation biologique de la nourriture 373

Identification des causes des problèmes 374

Évolution potentielle de la situation 375

Définition des besoins d'aide, des contraintes et des opportunités 375

Résumé des données à recueillir au cours de l'enquête initiale 375

2.1.3. Processus de l'enquête initiale 377

2.2. L'enquête d'approfondissement 377

Objectifs de l'enquête d'approfondissement 378

Objectif principal 378

Objectifs spécifiques 378

2.3. L'enquête de surveillance 378

Objectifs de l'enquête de surveillance 379

Objectif général 379

Objectifs spécifiques 379
2.4. L'enquête d'évaluation 379
Objectifs de l'enquête d'évaluation 380
Objectif général 380
Objectifs spécifiques 380
2.5. Les enquêtes intermédiaires 380
2.6. Les enquêtes pilotes 380
3. ASPECTS GÉNÉRAUX DES TECHNIQUES D'ENQUÊTE 381
3.1. Approche conceptuelle des enquêtes 381
3.1.1. Le concept d'ignorance optimale 381
3.1.2. Le concept de triangulation 382
3.1.3. Le concept de plasticité de l'enquête 383
3.2. Aspects relatifs aux informations à recueillir durant l'enquête 383
3.2.1. Les données 383
3.2.2. Les variables 383
3.2.3. Les indicateurs 384
Interprétation des indicateurs 384
Qualité des indicateurs 384
Expression des indicateurs 386
Taux d'incidence d'un événement et risque relatif 386
Taux de prévalence d'un événement 387
Taux de mortalité 387
Taux de morbidité 387
Utilité des indicateurs 387
Types d'indicateurs 387
3.3. Le recueil de données 388
3.3.1. Ciblage de l'enquête initiale 388
3.3.2. L'obtention des données 388
La revue des données existantes 389
Les entretiens 390
Les observations directes 391
Les mesures 392
3.3.3. Le temps nécessaire au recueil de données 392
3.4. Choix des sujets de l'enquête 392
3.4.1. Recueil de données par échantillonnage 393
Principes de base 393
Homogénéité de la population par rapport à la variable considérée 393
Probabilité de sélection 393
Précision du résultat 393
Échantillonnage aléatoire simple 394
Échantillonnage systématique 395
Échantillonnage en grappes 396
Technique simple 396
Technique systématique 397
Échantillonnage stratifié 399
Choix de la technique d'échantillonnage 399

Détermination de la taille de l'échantillon 400
Variables quantitatives 400
Variables qualitatives 400
L'échantillonnage aléatoire simple 401
L'échantillonnage en grappes 402
Correction pour la précision des résultats, suite à un échantillonnage 403
3.4.2. Recueil exhaustif de données 404

4. LES OUTILS DE L'ENQUÊTE 405

4.1. Les modèles de référence pour mener les enquêtes 407
4.1.1. Modèle simplifié de l'économie des ménages 407
4.1.2. Modèle de l'équilibre budgétaire 407
4.2. L'évaluation de l'adéquation des ressources pour se nourrir 409
4.3. L'étude de la consommation alimentaire 410
4.4. L'anthropométrie nutritionnelle 410
4.4.1. Les différentes variables anthropométriques et leur mesure 411
L'âge 411
Le poids 411
La taille 412
La circonférence de bras 413
Les œdèmes 413
4.4.2. Standardisation ou normalisation des mesures 413
4.4.3. Les indices anthropométriques et les unités de mesure 414
Pourcentage de la valeur médiane 414
Centiles de la population de référence 415
Écart type par rapport à la médiane 415
4.4.4. L'anthropométrie chez les enfants 415
Le poids rapporté à l'âge ou indice de Gomez 415
La taille rapportée à l'âge 416
Le poids rapporté à la taille 416
La circonférence de bras rapportée à la taille 417
La circonférence de bras 417
4.4.5. L'anthropométrie chez les adultes 418
4.4.6. L'anthropométrie chez les adolescents 419
4.4.7. La population de référence 419
4.4.8. Valeur des indices anthropométriques comme indicateurs de l'état nutritionnel 420
Choix d'un indice 420
Indicateur de l'amaigrissement 421
Indicateur de mortalité 421
Indicateur de croissance 422
Indicateur d'un changement 422
Indicateur de point de référence 422
Indicateur pour un triage 422
4.4.9. Importance du problème de malnutrition selon son taux de prévalence 422
4.5. Analyse des marchés 423

4.6. Classification fonctionnelle 423
4.7. Analyse des vulnérabilités relatives 424
4.8. Analyse des acteurs 426
4.9. Répartition proportionnelle 428
4.10. Classement par ordre d'importance 429
4.11. Analyse FFOC 429
4.12. Représentations graphiques 430
4.12.1. Les graphes 430
4.12.2. Les cartes et les vues en coupe 431
4.12.3. Les calendriers saisonniers 431
4.12.4. Les diagrammes de flux 433
4.12.5. Les arbres décisionnels 434
4.13. Les listes de vérification (check-lists) 434
4.14. Les questionnaires 434
4.15. Le rapport d'enquête 435

II. LA PLANIFICATION 436

1. DÉFINITION 436

2. OBJECTIFS 436

2.1. Objectif principal 436
2.2. Objectifs spécifiques 436

3. LES ÉTAPES DE LA PLANIFICATION 437

3.1. Définition des priorités 437
3.2. Définition des objectifs 438
3.3. Planification des activités et des ressources 440
3.4. Planification de la mobilisation des ressources 440
3.5. Planification de la mise en œuvre et de la surveillance 441
3.6. Planification de l'évaluation de l'intervention 441
3.7. Planification des possibilités d'ajustement 441
3.8. Planification du désengagement 441

CHAPITRE X

LES ENQUÊTES ET LA PLANIFICATION

INTRODUCTION

Les enquêtes et la planification sont deux types d'activités indispensables à l'intervention humanitaire. Ce sont elles qui permettent de comprendre ce qui se passe, de détecter les problèmes, de définir les besoins d'aide, d'élaborer un programme d'intervention structuré, de suivre l'évolution d'une situation pour éventuellement en modifier le programme et évaluer son impact pour l'améliorer, si nécessaire.

Elles sont fondamentales parce qu'elles obligent les acteurs de l'humanitaire à penser, analyser, prévoir, planifier, remettre en cause et garder l'esprit ouvert, toutes conditions à une assistance pertinente.

L'assistance humanitaire souffre, hélas, souvent, du syndrome de l'urgence : se précipiter, être rapidement visible par des activités d'assistance. Il est vrai qu'il n'est pas toujours facile de résister à la pression des médias et des bailleurs de fonds et de voir la concurrence s'installer. La tentation est grande de foncer tête baissée pour être présent à tout prix, quitte à ce que cette phase préliminaire d'enthousiasme soit rapidement suivie d'une phase de panique. Par ailleurs, l'urgence est une bonne excuse pour faire n'importe quoi et prendre le premier train venu, sans réfléchir ni s'organiser. Quand le constat est fait et que le désordre est irréparable, il est souvent trop tard pour corriger les errements premiers et, dans les situations conflictuelles, d'énormes risques de sécurité peuvent s'ensuivre, comme on le constate malheureusement trop souvent.

Si les enquêtes, en particulier, ont à pâtir du syndrome de l'urgence, c'est qu'elles ne sont pas très visibles, qu'elles sont coûteuses en temps, en argent et en ressources humaines, et qu'un préjugé tenace veut qu'en situation d'urgence les besoins s'imposent par leur évidence et « qu'il n'y a pas besoin de réfléchir pour savoir quoi faire ». Ressenties comme une perte de temps, les enquêtes sérieuses cèdent à la mode des « enquêtes rapides », bâclées sinon carrément négligées. À noter que les autorités des lieux sinistrés font souvent pression pour que les secours arrivent vite, parfois parce qu'elles ne savent que trop bien comment tirer parti de la phase chaotique de mise en œuvre d'un programme pour faire main basse sur l'assistance.

On insistera ici sur la nécessité absolue d'effectuer une enquête adéquate, avant de proposer quelque programme d'intervention que ce soit, et de ne pas céder aux pressions de la politique, de l'amateurisme et du profit, ou de ceux qui privilégient la « visibilité ». Il en va de la pertinence et de la qualité du programme, de même que du respect des victimes. Une enquête adéquate ne sera jamais préjudiciable, alors qu'une incompréhension des problèmes, de la situation et des préoccupations réelles des victimes peut être lourde de conséquences.

Lorsqu'on parle d'enquête, on pense le plus souvent à celle qui permet de définir les besoins d'aide et de planifier l'intervention. Il s'agit alors de l'enquête initiale. Mais c'est ignorer deux autres types d'enquêtes de même importance : l'enquête de surveillance, qui est un processus

continu de recueil d'informations afin de contrôler l'évolution de la situation et la bonne marche de l'intervention, et l'enquête d'évaluation qui a pour objet de définir l'impact final de l'intervention (ces trois types d'enquêtes sont développés plus loin dans ce chapitre). Si l'enquête initiale souffre du syndrome de l'urgence, les enquêtes de surveillance et d'évaluation peuvent souffrir de celui de la négligence qui affecte souvent les organisations humanitaires, lorsque leurs programmes ne sont pas systématiquement soumis à un contrôle de qualité.

I. LES ENQUÊTES

1. DÉFINITION ET GÉNÉRALITÉS

L'enquête est une recherche et un recueil méthodique d'informations, qui s'achève par une analyse de celles-ci.

Le corollaire de cette définition est que l'enquêteur ait un objectif pour mener son travail ainsi qu'une connaissance au moins théorique du domaine concerné par l'enquête, sous peine d'être incapable de recueillir les bonnes données selon une bonne approche, ni de les interpréter.

Toute enquête s'appuie sur une démarche visant à comprendre ou à établir des faits. Le processus d'enquête procède d'une stratégie définie à l'avance et d'une tactique adaptée aux circonstances. Il adopte une méthode permettant de recueillir les informations et de les analyser, c'est-à-dire d'obtenir, en plus de l'information qui intéresse directement, celles qui permettent de la comprendre. Si l'on prend, par exemple, le suivi des prix du marché, la méthode consiste non seulement à consigner ces prix régulièrement, mais aussi à recueillir les informations qui permettent de comprendre pourquoi ils fluctuent, et de comprendre leurs fluctuations relatives. Il en va de même lorsque l'on mesure l'état nutritionnel d'une population : la meilleure enquête anthropométrique n'est rien sans les informations qui permettent de comprendre les taux de prévalence qu'elle donne.

Le processus d'enquête n'est pas stéréotypé. Il est adapté à la situation et tire le meilleur parti possible des méthodologies, modèles et techniques à disposition pour assurer sans perdre de temps un niveau de certitude suffisant (mais rarement de 100 %) qui permette de prendre des décisions. Cela signifie que le temps qui doit être consacré à l'enquête est lui aussi fonction des circonstances, étant entendu que l'on fait en sorte qu'il soit le plus court possible.

Les enquêtes doivent être structurées de manière rigoureuse.

1. Avant d'entreprendre une enquête, il faut :
   - avoir une idée préalable de ce que l'on veut savoir et pourquoi (se faire une idée, pouvoir intervenir, pouvoir informer, étudier quelque chose pour mieux le comprendre, évaluer l'impact d'un programme, saisir l'évolution d'une situation) ;
   - s'assurer que l'enquête apportera une connaissance additionnelle utile ;
   - s'assurer de la faisabilité de l'enquête ;
   - définir précisément les objectifs et les objets de l'enquête : évaluer l'impact d'un phénomène (objectif) sur le processus alimentaire (objet), définir les habitudes alimentaires (objectif) concernant le sevrage (objet), établir le niveau d'autosuffisance économique (objectif) d'une population (ici l'objet est l'économie de cette population), définir l'état nutritionnel d'une population, déterminer les besoins d'aide, mesurer le taux de prévalence ou d'incidence d'une carence spécifique ; tous ces objectifs peuvent être les objectifs spécifiques d'un objectif plus général qui est de comprendre la situation nutritionnelle d'une population ;

- définir les informations nécessaires et suffisantes, ainsi que le niveau de précision et de certitude requis afin d'atteindre les objectifs ;
- définir les méthodologies et les outils de l'enquête ;
- définir et mobiliser les moyens nécessaires à la réalisation de l'enquête (temps, finances, ressources matérielles et humaines, formalités) ;
- organiser l'enquête selon un planning[1] ;
- définir le suivi à donner à l'enquête ainsi que les indicateurs qui permettront d'effectuer ce suivi, le cas échéant.

2. Durant l'enquête, il faut faire le point sur sa pertinence comme sur ses prémisses, au fur et à mesure qu'elle progresse, afin de pouvoir l'adapter si besoin est. Il faut archiver et organiser les données de façon à préparer le travail de synthèse et d'analyse, voire le commencer si c'est possible.
3. Après le recueil d'informations, il faut synthétiser et analyser, ou terminer l'analyse des données recueillies, pour établir des conclusions opérationnelles, puis présenter celles-ci clairement dans un rapport écrit, ce qui permet de planifier la suite de l'intervention et avoir un document auquel se référer plus tard si nécessaire.

Comme pour la vulnérabilité nutritionnelle[2], les enquêtes nutritionnelles souffrent d'une étroitesse de vue préjudiciable. Pour beaucoup, elles se limitent à la mesure de l'état nutritionnel d'un échantillon de population pour déterminer le taux de prévalence de malnutrition chez les enfants au-dessous de 6 ans. Cela présuppose, d'une part, que le taux de malnutrition et les jeunes enfants soient les deux objets qui importent réellement et, d'autre part, que la connaissance de ce taux permette d'évaluer la situation nutritionnelle d'une population. Ces présuppositions sont graves, car elles enferment les éventuels problèmes nutritionnels dans celui de la malnutrition infantile, faisant fi des étapes cruciales du processus alimentaire qui ont lieu en amont, et qui concernent des adultes. Ce sont pourtant ces étapes qui permettent de comprendre la situation nutritionnelle d'individus ou de populations entières. On en arrive également à penser que lorsqu'il n'y a pas de malnutrition infantile, il n'y a pas de problèmes nutritionnels, alors qu'ils peuvent simplement ne pas se manifester au niveau de l'état nutritionnel à ce stade. Une enquête nutritionnelle peut évidemment se limiter à la mesure de l'état nutritionnel dans un but précis, mais il faut, dans ce cas, la nommer conformément à son objectif. L'enquête nutritionnelle, au sens propre, est celle qui apprécie la situation nutritionnelle d'une population, ce qui inclut : l'état des besoins nutritionnels, les performances du processus alimentaire, l'état nutritionnel, les relations de cause à effet qui influent sur la performance ainsi que sur le besoin et l'état nutritionnel, l'évolution récente de la situation nutritionnelle et une prévision de son évolution future, selon les échéances temporelles cruciales qui modulent les performances du système alimentaire.

On ajoutera, en dernière remarque, qu'une enquête ne devrait même pas être entreprise si l'on ne dispose pas ultérieurement des moyens adéquats pour intervenir et répondre aux besoins que l'on s'attend à rencontrer, et si l'on sait qu'il n'y a pas d'autre organisation à même d'intervenir. Une présence sur le terrain dans ces conditions équivaudrait à du voyeurisme, ce qui n'est guère compatible avec une éthique humanitaire. Il en va de même pour les recherches sur des problèmes de crise, si l'action d'assistance ne suit pas ou si ces recherches ne contribuent pas à mieux connaître une situation, dans une perspective d'intervention.

Voyons à présent les différents types d'enquêtes, puis les techniques et les outils nécessaires à leur réalisation.

[1] Programme organisé d'activités à réaliser selon un calendrier déterminé.

[2] Voir chapitre VII.

2. LES DIFFÉRENTS TYPES D'ENQUÊTES

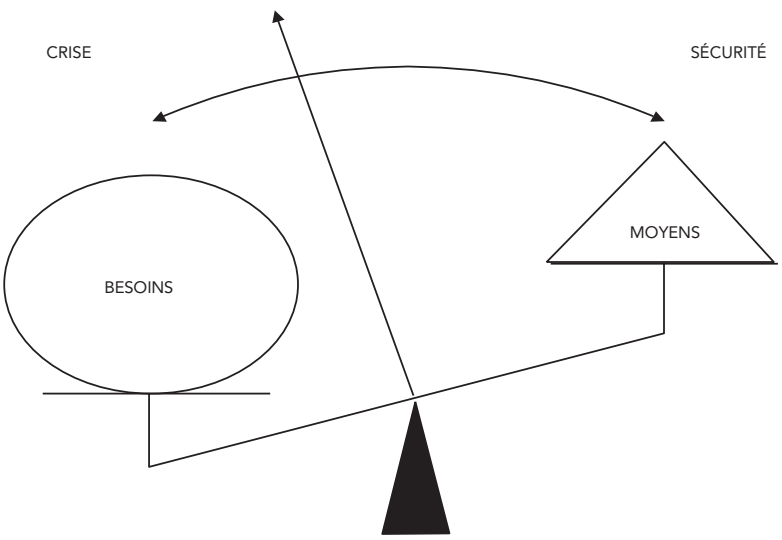
Dans l'intervention humanitaire on trouve six sortes d'enquêtes, à savoir : l'enquête initiale, qui doit être suivie d'une enquête d'approfondissement, l'enquête de surveillance et l'enquête d'évaluation, des enquêtes ad hoc qui permettent d'éclaircir ou de confirmer quelque chose, et des enquêtes intermédiaires à effectuer lorsqu'un nouvel événement est susceptible de modifier les paramètres qui ont donné lieu à l'intervention. À quoi s'ajoutent les *quick and dirty studies*. Ce sont des études pilotes rapides et succinctes, préliminaires à l'enquête initiale ou à un échantillonnage, afin d'obtenir une première idée grossière de ce que l'on cherche, à partir de laquelle définir le recueil systématique des données. Ces différents types d'enquêtes et d'études diffèrent dans leur finalité, mais procèdent des mêmes méthodologies et techniques, utilisées à des degrés divers.

2.1. L'ENQUÊTE INITIALE

2.1.1. Introduction, objectifs et démarche

L'enquête initiale est celle qui mérite le plus de développement, car elle sert peu ou prou de modèle et de point de départ aux autres sortes d'enquêtes. L'enquête initiale porte sur une situation nouvelle. On s'intéresse à cette situation suite à un signal indiquant qu'il y a des besoins d'aide, qu'il se peut qu'il y en ait ou qu'il y en aura. Le principe de base est toujours le même : définir si les besoins d'aide sont immédiats ou potentiels. Ces besoins proviennent du déséquilibre qui existe entre les besoins à satisfaire et les moyens existants pour y satisfaire, comme on l'a vu au chapitre VII et comme le montre le schéma 10.1.

Schéma 10.1. Modèle de l'équilibre entre les besoins et les moyens



Rappelons, pour commencer, quelques grandes lignes sur la nutrition et les situations de crise.

L'accomplissement de l'échange de matière et d'énergie entre l'organisme et son environnement, par le processus alimentaire, permet de couvrir le besoin nutritionnel. Pour que le processus alimentaire soit performant, toutes les activités nécessaires à son accomplissement doivent fournir des prestations suffisantes, selon les conditions issues du déterminisme biologique et

culturel. Il s'agira, en vertu des trois étapes décrites au chapitre VI (l'obtention de la nourriture, sa consommation et son utilisation biologique), d'avoir à disposition tous les moyens requis et de les utiliser selon la norme qui permet de satisfaire au besoin. Tout déficit au niveau des moyens et toute déviation de la norme induiront un déséquilibre entre les exigences issues du besoin et la satisfaction de ces exigences. On a vu, au chapitre VI, que des déséquilibres normaux peuvent se produire. Ils sont principalement l'expression de la variabilité des événements culturels et naturels, pour lesquels il existe des mécanismes d'adaptation qui évitent les conséquences fâcheuses.

Il arrive, parfois, que l'amplitude et la durée de certains événements dépassent la capacité des moyens d'adaptation élaborés par les mécanismes de sécurité. C'est ce qui marque le début d'une crise. Ces événements correspondent à des phénomènes qui provoquent directement ou indirectement des agressions sur l'accomplissement du processus alimentaire devenu vulnérable à ces événements. L'impact des agressions, proportionnel à leur force et à l'importance de la vulnérabilité, met à mal les moyens de couvrir les besoins essentiels, soit par un accroissement des besoins, soit par une diminution des moyens. Il existe alors un déséquilibre excessif entre les besoins et les moyens de subsistance. La seule réponse possible est alors anormale, parce que les moyens sont insuffisants ou parce que leur utilisation présente trop de risques (p. ex. vente de la charrue). S'il advient que les moyens font défaut ou sont insuffisants, la crise peut évoluer vers la catastrophe. C'est cette réponse, présente ou future, qui justifie l'intervention humanitaire.

En parlant de moyens, on utilise un terme très général qui s'applique aussi bien à l'économie qu'aux services et à la physiologie. Les problèmes qui correspondent au déséquilibre entre besoins et moyens sont ceux que l'enquête initiale doit tout d'abord détecter, car c'est par rapport à eux que vont se définir les besoins d'aide.

Objectifs de l'enquête initiale

Objectif général

Identifier les besoins d'aide humanitaire afin « d'alléger et de prévenir les souffrances des victimes », aussi bien en protégeant leurs droits qu'en les assistant matériellement.

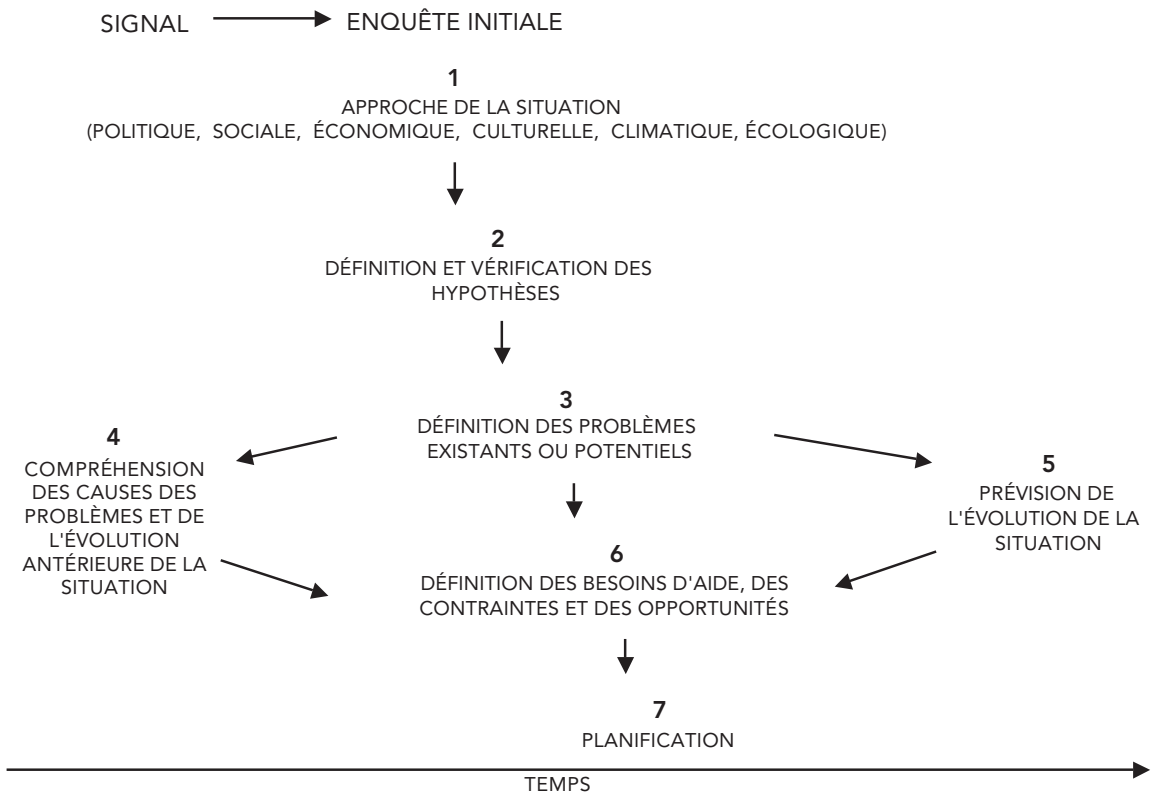
Objectifs spécifiques

- En fonction du signal qui déclenche l'enquête initiale, définir s'il y a des dommages existants ou potentiels engendrés par la conjonction de phénomènes et de vulnérabilités, et définir si les performances du système alimentaire sont anormalement insuffisantes ou risquent de le devenir.
- S'il y a des dommages existants ou potentiels, définir s'ils posent ou peuvent poser des problèmes et quels types de problèmes, ce qui revient à définir s'il existe ou risque d'exister un déséquilibre anormal entre besoins et moyens, et à quelles étapes du processus alimentaire.
- Définir les besoins d'aide qui résultent des problèmes et les priorités à les couvrir, ainsi que les opportunités et les contraintes qui influent sur la couverture de ces besoins d'aide, et ce à travers une analyse rétrospective, présente et future des problèmes et de leur(s) cause(s).

Vient ensuite la planification qui consiste à établir des propositions d'intervention, selon les priorités à respecter, et qui conjugue les besoins d'aide, les opportunités et les contraintes en un programme réaliste.

Ces objectifs s'inscrivent dans la démarche de l'enquête initiale, illustrée dans le schéma 10.2.

Schéma 10.2. Démarche de l'enquête initiale



2.1.2. Méthodologie de l'enquête initiale

La démarche de l'enquête initiale suit les étapes décrites dans le schéma 10.2, chaque étape ayant sa raison d'être et sa méthodologie propre qui explique comment l'accomplir.

Approche de la situation

Approcher la situation consiste à faire une enquête pilote, plus ou moins formelle, avec deux objectifs :

- Se familiariser avec l'environnement naturel et humain dans lequel on va mener l'enquête ; on se base sur les données existantes puis sur une première prise de contact sur le terrain. Au cours de cette familiarisation, on obtient des points de repère autour desquels recueillir les données nécessaires. Ceci donne à l'enquêteur une certaine crédibilité vis-à-vis de ses interlocuteurs qui apprécient les connaissances de bases qu'il a acquises. Adapter son comportement à la culture locale contribuera également à la crédibilité de l'enquêteur.
- Vérifier dans les grandes lignes si le signal qui a donné lieu à l'enquête initiale est fondé et comment il se manifeste. En fonction de ce que l'on trouve, on peut formuler les hypothèses de base de l'enquête.

Définition et vérification des hypothèses (stratégie de l'enquête)

La définition des hypothèses est indispensable pour décider de ce que l'on cherchera, et où et comment on le cherchera. Elle est fonction de ce qu'on observe en approchant la situation et en étudiant à quoi correspond réellement le signal initial. On considère deux cas de figure non exclusifs l'un de l'autre :

- le signal correspond à des phénomènes que l'on suppose avoir un impact sur le processus alimentaire d'une population ;

– le signal correspond à des dommages amenés par ces phénomènes.

Vérification de l'impact possible d'un phénomène

On pose l'hypothèse que les phénomènes ont, ou pourront avoir, un impact sur le processus alimentaire, et on la vérifie :

– en identifiant les régions où les phénomènes se produisent ou se sont produits ;
– en identifiant les populations concernées ;
– en recherchant quelles populations, ou communautés ou groupes, peuvent présenter des vulnérabilités en fonction des facteurs de risques présents ;
– en vérifiant si ces vulnérabilités existent ;
– en cherchant si ces vulnérabilités ont déjà donné prise aux phénomènes et, si oui, avec quels dommages, ou si elles peuvent leur donner prise dans le futur et avec quels dommages probables.

Si la réponse au dernier point est positive, l'hypothèse est vérifiée et l'on continue selon les étapes suivantes de l'enquête. Si elle est négative, on cherche l'origine du signal et ce qu'il signifie réellement, puis on décide de la suite à donner, qui peut être par exemple la mise en place d'un système de surveillance, par rapport aux facteurs de risques pertinents de la situation. Les principaux facteurs de risques sont les suivants :

– Facteurs de risques liés aux conflits armés :
  – arbitraire du pouvoir militaire et politique des parties au conflit ;
  – discrimination ethnique, religieuse, sociale et culturelle ;
  – déplacement de population ;
  – destruction d'infrastructures et de ressources ;
  – interruption des voies de communication ;
  – perturbation des activités agricoles ;
  – perturbation du marché et des autres activités économiques productives ;
  – perturbation des services publics et privés ;
  – établissement de populations après déplacement ;
  – zones difficiles d'accès.
– Facteurs de risques liés à l'environnement et à l'économie :
  – zones écologiquement défavorables ;
  – phénomènes climatiques potentiellement dangereux ;
  – charge démographique importante ;
  – perturbation des activités économiques et affaiblissement des forces du marché;
  – augmentation de l'inflation ;
  – augmentation du chômage ;
  – perturbation des services publics et privés ;
  – destruction des voies de communication ;
  – perte des récoltes et du bétail ;
  – dégradation des infrastructures industrielles ;
  – déplacement de population ;
  – zones difficiles d'accès.
– Facteurs de risques culturels :
  – appartenance ethnique ;
  – appartenance religieuse ;

- pratiques culturelles ;
- statut social ;
- statut économique.

Vérification de l'existence de dommages

On identifie l'endroit et la population supposés subir les dommages annoncés par le signal, on pose l'hypothèse que ces dommages existent réellement et on vérifie cette hypothèse. Si les dommages existent, on cherche à en comprendre les causes, c'est-à-dire quels phénomènes se sont conjugués à quelles vulnérabilités pour créer les dommages, puis on continue selon les étapes suivantes de l'enquête. S'ils n'existent pas, on cherchera à comprendre la raison du signal et sa signification, puis on décidera de la suite à donner, par exemple la mise en place d'un système de surveillance par rapport aux facteurs de risques pertinents de la situation.

Ces deux manières de procéder définissent la stratégie de l'enquête qui est, soit de repérer un phénomène et d'en vérifier les effets, soit de repérer et vérifier un dommage, d'en remonter les causes et d'en prévoir les conséquences.

L'évaluation des dommages subis se fait :

- au niveau de l'économie du ménage (atteinte des moyens de production, des ressources produites, des réserves, des mécanismes de résilience), pour ce qui touche à l'obtention de la nourriture[3] ;
- au niveau du fonctionnement de la cellule familiale (impact sur la qualité de la préparation et de la distribution de la nourriture, sur la qualité des soins donnés aux dépendants, sur la consommation alimentaire), pour ce qui touche à la consommation de la nourriture[4] ;
- au niveau de l'individu (mesure de l'état nutritionnel et appréciation de l'état de santé), pour ce qui est de l'utilisation biologique de la nourriture[5].

On illustrera ces aspects par le cas de figure suivant :

Des rumeurs circulent en 1997, selon lesquelles le phénomène climatique *El Niño* provoquerait une sécheresse sans précédent en Irian Jaya, ce qui crée un risque de famine. Ce signal amène à faire une enquête initiale. L'approche de la situation consiste à se documenter sur la région, son climat, ses habitants et leur mode de vie et sur les facteurs qui peuvent influer sur le déroulement de l'enquête. On apprend ainsi que, malgré la sécheresse, il peut pleuvoir énormément dans certains endroits. Les conditions de terrain sont extrêmement difficiles, l'accès aux villages n'est possible que par hélicoptère, la population vit essentiellement de la culture de la patate douce, mais aussi de la cueillette. Elle n'a quasiment pas accès aux soins de santé, la malaria sévit, des traducteurs sont absolument indispensables. À partir de là, on peut préparer son matériel personnel et réviser ses connaissances sur la culture de la patate douce et ses vertus alimentaires. On sait que la logistique étant restreinte, les contraintes sur une éventuelle action d'assistance seront importantes.

Une fois sur le terrain, les rumeurs de sécheresse et de famine se confirment, sans qu'il soit possible d'en vérifier les effets, à moins de se rendre sur place. On pose alors comme hypothèse que la sécheresse existe bel et bien, mais il faut vérifier ses effets car la population est connue pour sa grande capacité de résilience grâce à la cueillette, à la chasse et à la pêche. Elle n'est donc pas forcément vulnérable au phénomène de la sécheresse, qui n'aura dès lors pas grand impact sur les performances de son processus alimentaire. En fait, au premier village visité on s'aperçoit que la population présente des signes généralisés de malnutrition sévère. On change alors d'approche, on mesure la malnutrition pour calibrer les dommages déjà subis et on pose l'hypothèse

[3] L'économie des ménages a été traitée au chapitre VI, points 3.3 à 3.8, dont les schémas 6.9, 6.10, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15 et 6.16 illustrent les aspects principaux.

[4] Voir chapitre VI, point 4.

[5] Voir chapitre VI, points 5 et 6.

qu'elle est due à la sécheresse et est l'expression d'une famine (elle pourrait être l'expression de maladies transmissibles). On vérifie l'hypothèse en discutant avec l'ensemble de la population et en visitant les zones de culture afin de comprendre l'enchaînement des éléments ayant amené une telle situation. La sécheresse est bien à l'origine du problème et elle se révèle si grave que son impact est également important sur les réserves naturelles qui se révèlent insuffisantes. On se rend compte aussi que l'état de santé est généralement mauvais à cause du paludisme, des infections respiratoires et des diarrhées, dont l'incidence augmente car les pluies ont repris et il fait froid. À partir de là, on sait que la performance globale du processus alimentaire est insuffisante, que la population ne peut la compenser ni par ses alternatives économiques, ni par ses moyens de défense physiologiques. Les problèmes sont facilement observables et il devient aisé de définir les besoins d'aide. Il ne reste plus qu'à se mettre au travail.

Identification des problèmes existants ou potentiels

Une fois les hypothèses vérifiées, il faut identifier les problèmes existants ou potentiels, ce qui consiste à démontrer que la réponse de la population aux dommages est ou sera insuffisante et/ou dangereuse.

- Pour démontrer qu'elle est insuffisante, on mesure l'écart qualitatif et quantitatif qui existe entre les moyens produits/disponibles et les besoins à couvrir avec ces moyens; plus les moyens sont insuffisants, plus la réponse aux dommages subis est insuffisante et plus le problème est grave. L'écart à ce niveau-là trahit l'insuffisance de la performance.
- Pour démontrer qu'elle est dangereuse, on mesure l'écart qualitatif et quantitatif qui existe entre le comportement normal et le comportement présent; plus le comportement présent est éloigné du comportement normal, plus il est probable que la réponse aux dommages est anormale et plus le problème est important. L'écart à ce niveau-là trahit la difficulté de maintenir une performance suffisante et les risques additionnels qu'il y a à le faire.

L'importance des écarts est proportionnelle aux dommages déjà subis et à la vulnérabilité à une détérioration future de la situation, et elle témoigne de l'importance de la crise.

Au niveau de l'obtention de la nourriture

Les problèmes proviennent d'une diminution des activités productives et/ou des options de production, d'une baisse relative ou absolue de leur rendement et d'une diminution des options d'échange.

Écart entre moyens et besoins

L'écart entre les moyens et les besoins n'est pas toujours facile à mettre en évidence, à moins que la population n'en soit déjà au stade de la famine, marqué par une dégradation claire de son état nutritionnel, auquel cas on a une indication indirecte mais très fiable que l'écart est grand et qu'il existe déjà depuis quelque temps. Autrement, on procèdera à une étude de bilan entre les dépenses obligatoires, les ressources produites et leur rendement[6] pour couvrir les dépenses obligatoires. Il faut aussi faire une étude de la proportion de ressources allouées à l'alimentation, en gardant à l'esprit que plus cette proportion approche le 80% des ressources disponibles, plus on approche d'une situation critique si, en situation normale, cette proportion est inférieure. Qualitativement, l'écart entre ressources disponibles et besoins à satisfaire s'apprécie en comparant ce qui est disponible au moment de l'enquête avec ce qui est utilisé normalement. Par exemple, en temps normal, les activités de ramassage peuvent apporter des noix et du poisson, de haute valeur nutritive, alors qu'au moment de l'enquête elles n'apportent plus que des feuilles et des graines de graminées sauvages dont le contenu énergétique s'avère très faible. En temps normal, les activités annexes de production peuvent être de produire de la bière, qui offre un bon rendement monétaire et, au moment de l'enquête, ne plus reposer que sur la vente du bois

[6] Les étapes critiques de rendement sont signalées dans les schémas 6.9 et 6.10.

qu'il faut aller chercher très loin et écouler à bas prix, parce que tout le monde a recours à cette activité. Quantitativement, on peut évaluer l'écart en appréciant les stocks de nourriture restants et l'état de la production alimentaire présente ou à venir, en estimant leur potentiel pour couvrir les besoins et en étudiant les termes d'échange entre les ressources disponibles et les biens et services essentiels.

Par ailleurs, l'écart entre moyens et besoins peut aussi être défini en comparant les ressources économiques à disposition avec les ressources économiques minimales nécessaires pour être juste autosuffisant en situation normale. On peut affiner l'approche en déterminant quelle est la quantité et le type de ressources économiques qui définissent si un ménage est considéré comme pauvre, comme étant dans une situation moyenne ou comme riche, et en déterminant quelle est normalement la proportion de ménages pauvres, moyens et riches.

L'évaluation de l'adéquation des ressources pour se nourrir, vérifiée par la consommation alimentaire (type de nourriture ingérée, nombre de repas et quantité de nourriture ingérée) permet d'approcher le problème d'écart qui se situe entre moyens et besoins, puisque la nourriture consommée dépend directement des activités d'obtention de la nourriture.

Écart de comportement[7]

L'écart de comportement correspond à la façon dont la population obtient et utilise ses ressources économiques au moment de l'enquête, par rapport à la manière dont elle le fait dans une situation considérée comme normale (ni excellente, ni très mauvaise), selon les critères de cette population. Cependant, il ne suffit pas de montrer qu'il y a un écart entre la situation présente et la norme, il faut encore définir si cet écart témoigne déjà d'un problème ou non, et s'il va se creuser davantage et avec quelles conséquences. Il s'agit en fait de définir à quel stade du processus de famine[8] la population se trouve au moment de l'enquête (adaptation, appauvrissement, décapitalisation ou inanition), et quelle est l'évolution probable du comportement économique et de la performance économique. Les problèmes, tels que définis ici, commencent lorsque la population épuise ses réserves spécifiques, c'est-à-dire lorsqu'elle n'a plus d'autre option pour se nourrir que d'utiliser ses réserves de survie (voir schéma 6.15). Cette option est extrêmement dangereuse car elle compromet la capacité de production économique et la capacité fonctionnelle de l'organisme.

En pratique, il est nécessaire, pour interpréter l'écart entre situation présente et situation normale, de définir au préalable, avec la population, ce qu'il est possible de considérer comme une situation normale. On peut ensuite comparer avec la situation présente. On déduit à partir des ressources utilisées pour survivre, à quel stade du processus de famine la population se situe.

Cette approche est illustrée par l'exemple suivant :

Une population subissant une sécheresse définit une situation normale (façon coutumière de produire les ressources et de les utiliser) comme suit : 40 % des ressources nécessaires à la couverture des besoins proviennent de l'agriculture, 30 % de la cueillette, 20 % d'un travail rémunéré et 10 % d'obligations sociales intrafamiliales. Dans la situation présente, la réponse économique d'adaptation pour augmenter l'exploitation des moyens de production les plus rentables, afin de compenser le déficit de production dû à la sécheresse, est la suivante : les ressources nécessaires à la couverture des besoins proviennent à 20 % de l'agriculture, à 20 % de la cueillette, à 30 % d'un travail rémunéré, à 10 % d'obligations sociales et à 20 % de l'utilisation de réserves prévues à cet effet. Dans cet exemple, la population est encore au stade de l'adaptation, ce qui signifie que la performance au niveau de l'obtention de la nourriture est encore satisfaisante. On observe un

[7] L'approche conceptuelle qui permet de comprendre cette notion d'écart de comportement (qui est ici le comportement économique) est donnée sous le point qui traite du processus de la famine, au chapitre VIII.

[8] Le fait de se situer dans un processus de famine ne signifie pas qu'il va obligatoirement y avoir famine (on a discuté cet aspect au chapitre VIII) mais que la population fait face à des dommages. La question est alors de savoir comment le processus va évoluer (amélioration, stabilisation ou dégradation).

écart qualitatif mais pas encore d'écart quantitatif. L'hypothèse que la sécheresse crée des problèmes ne se vérifie pas pour cette première étape du processus alimentaire. Elle peut en revanche se vérifier en ce qui concerne la consommation et l'utilisation biologique de la nourriture car, à ce stade, l'adaptation peut se traduire par des changements au niveau du temps investi dans les différentes activités essentielles et au niveau du fonctionnement de la cellule familiale. Les jeunes enfants en particulier peuvent souffrir d'un manque de soins, ce qui entraîne une répercussion sur leur consommation alimentaire et l'utilisation biologique de la nourriture. De tels problèmes engendrent peut-être des besoins d'aide, mais moins au niveau nutritionnel que médical, et c'est probablement dans l'amélioration de l'accès aux services de santé que l'on peut intervenir. Il serait en revanche vain, voire contre-productif, de mettre en place un programme d'éducation sanitaire et nutritionnelle quand le problème ne vient pas de l'ignorance mais du manque de temps et de moyens.

Introduisons une variante : les ressources nécessaires à la couverture des besoins proviennent, au moment de l'enquête, à 5 % de l'agriculture, à 10 % de la cueillette, à 25 % d'un travail rémunéré, à 10 % d'obligations sociales et à 20 % de l'utilisation de réserves de survie. Un tel écart montre ici que les moyens disponibles ne peuvent couvrir les besoins qu'à concurrence de 70 % et que le comportement qui consiste à utiliser les réserves de survie met à mal la capacité d'autosuffisance économique du ménage. La réponse donnée à la situation de sécheresse est donc aussi dangereuse qu'insuffisante et exprime bien les problèmes graves déjà rencontrés au stade de l'obtention de la nourriture, et qui se répercutent plus loin sur le processus alimentaire. Il est à noter que les écarts de comportement ne se situent pas seulement au niveau du type d'activités productives et de l'utilisation des ressources disponibles, mais également à celui du temps investi dans les différentes activités productives. Par exemple, si à l'époque de la préparation des champs, la population doit investir le plus gros de son temps à trouver des aliments de cueillette pour survivre, cela se fait au détriment de la récupération possible de l'autonomie économique.

Une autre façon consiste à définir avec la population ce qu'est une situation normale, puis de définir quelle est la pire et la meilleure situation dont elle se souvienne (les personnes âgées sont fort utiles pour cet exercice), et enfin de comparer avec la situation présente. Cela permet aussi de calibrer l'importance de la crise présente par rapport à ce que la population connaît culturellement, ce qui donne une meilleure idée de son potentiel présent de résilience.

Pour affiner et confirmer le diagnostic, on peut se livrer à l'exercice consistant à passer en revue l'ensemble des ressources normales et de résilience que la population peut mettre en œuvre pour couvrir ses besoins. Puis de définir comment elle utilise ses ressources, selon les différents stades du processus de famine, en fonction d'un phénomène comme une sécheresse, par exemple. Cela n'est pas des plus faciles car il est nécessaire que la population interrogée comprenne bien ce que l'on attend d'elle. Un exemple est donné dans le tableau 10.1.

Tableau 10.1. Exemple de classification de l'utilisation des ressources pour couvrir les besoins et de leur rôle en situation de crise

		Résilience			
Ressources	**Normale**	**Adaptation**	**Appauvrissement**	**Décapitalisation**	**Inanition**
Agriculture	40 %	20 %	10 %	5 %	5 %
Cueillette	30 %	20 %	15 %	10 %	10 %
Travail salarié	20 %	30 %	25 %	25 %	20 %
Obligations sociales	10 %	10 %	10 %	10 %	10 %
Petit commerce			5 % *[1]	5 %*	
Emprunts			10 % *		

Réserves spécifiques		20%	10% *		
Réserves de survie			10% *	20% *	5% *
Couverture des besoins	100%	100%	90%	75%	50%

[1] *: activités considérées comme dangereuses.

En analysant le tableau 10.1, on pourrait dire que: la cueillette varie comme l'agriculture, ce qui est logique en situation de sécheresse; l'offre pour le travail salarié n'est pas élastique; les obligations sociales ne varient pas en fonction de l'aggravation de la crise; le petit commerce n'est pas une option réellement envisagée (peut-être parce que le fait d'y avoir recours est un signal de problème économique qui peut favoriser la spéculation); la population n'a que très peu recours à l'emprunt. Toute cette analyse doit ensuite être vérifiée en étudiant le potentiel réel de chaque option.

Pour confirmer les hypothèses à propos de quels phénomènes ont quels impacts, et pour vérifier comment la population a recours aux activités de résilience, on lui demande de retracer l'histoire qui l'a fait passer de la situation normale à la situation présente, avec un calendrier et une description des phénomènes et difficultés affrontés, ainsi que des réponses qu'elle y a donné. Un exemple est donné dans le tableau 10.2, illustrant comment une région a vu se développer une famine de 1992 à 1994. Le recueil de données a nécessité deux semaines d'enquête sur le terrain, incluant des enquêtes auprès des ménages sous forme d'entretiens, des mesures de l'état nutritionnel, l'utilisation de rapports de visite antérieurs, l'exploitation des expériences précédentes dans la même région, des entretiens avec des rassemblements de population, avec les chefs traditionnels et avec les autorités militaires et politiques du moment.

Tableau 10.2. Accès à la nourriture (par ordre d'importance), phénomènes, difficultés rencontrées et réponses données au cours d'un processus de famine dans une région du Sud-Soudan entre 1992 et 1994

Accès	Phénomènes et difficultés	Réponses
Lait des troupeaux (accès normal)	Attaques contre les troupeaux en 1991 – 1992 Migrations saisonnières	Agriculture Pêche Cueillette Mariage Travail salarié Obligations sociales
Vente de bétail pour obtenir du sorgho (accès normal)	Guerre de 1989 à 1994	Agriculture Travail salarié
Agriculture (activité saisonnière normalement marginale)	Sécheresse en 1993 Ravages par les insectes en 1993 et 1994 Manque d'intrants Facteurs saisonniers Déplacements forcés de 1988 à 1992	Pêche Cueillette Travail salarié Obligations sociales
Pêche (activité saisonnière normalement marginale)	Sécheresse en 1993 Manque d'intrants Facteurs saisonniers Déplacements forcés de 1988 à 1992	Cueillette Travail salarié Obligations sociales Réduction de la consommation alimentaire

Cueillette (activité saisonnière normalement marginale)	Sécheresse en 1993 Facteurs saisonniers Compétition pour les ressources naturelles	Travail salarié Obligations sociales Réduction de la consommation alimentaire
Travail salarié (activité d'appoint en cas de nécessité)	L'offre pour ce type de travail excède la demande Insécurité qui empêche la recherche d'emploi Capacité fonctionnelle insuffisante	Obligations sociales Réduction de la consommation alimentaire
Obligations sociales (assistance réciproque)	Mauvaise situation économique globale de la communauté Absence de parenté	Réduction de la consommation alimentaire Aide humanitaire en 1993
Aide humanitaire (épisodique, irrégulière, plutôt rare)	Contraintes politiques en 1994 Facteurs saisonniers d'accès Fatigue des donateurs en 1994	Réduction de la consommation alimentaire
Réduction de la consommation alimentaire (réponse de situation de crise)	Réserves physiologiques déjà mises à mal	Plus de réponse possible, la mortalité augmente considérablement

Au niveau de la consommation alimentaire

Les problèmes proviennent d'une consommation insuffisante et/ou anormale.

Écart entre moyens et besoins

Cet écart est défini par l'analyse de la consommation alimentaire.

Écart de comportement

Il peut se situer au niveau :

- de la qualité et de la quantité d'aliments consommés au moment de l'enquête, par rapport à ce qui se fait normalement ;
- du temps consacré à la préparation des aliments ;
- de la façon de distribuer et répartir les aliments ;
- du temps consacré à soigner et nourrir les dépendants ;
- de l'état de santé, qui a un impact sur la consommation alimentaire.

Par exemple, la consommation de ce qui est normalement réservé pour les semences n'est pas une consommation anormale du point de vue alimentaire mais bien du point de vue de l'utilisation des ressources. Ici, un comportement à priori normal du point de vue de la consommation relève, en fait, d'un problème grave au niveau de l'obtention de la nourriture. Une enquête en situation de crise doit ainsi mettre en question aussi bien ce qui paraît normal que ce qui paraît anormal.

Au niveau de l'utilisation biologique de la nourriture

Les problèmes proviennent ici d'un apport alimentaire insuffisant et d'un mauvais état de santé. Les écarts ne sont pas mesurables directement car tout se passe dans l'organisme, mais on peut avoir une idée de l'écart en appréciant l'état nutritionnel et de santé, étant donné que la norme est définie par une absence de maladie débilitante et un état nutritionnel acceptable.

Pour en terminer avec l'identification des problèmes, mentionnons encore qu'il est possible que les phénomènes n'aient pas d'impact sur le processus alimentaire au moment de l'enquête, mais

qu'ils pourraient en avoir. Il faut donc en évaluer la probabilité et anticiper les dommages qu'ils pourraient produire et les problèmes qui en résulteraient. Tout l'art de l'alerte précoce réside dans ce type d'exercice, qui consiste à prévoir l'évolution d'un processus de crise quand il n'en est encore qu'aux signaux d'alarme, afin d'en prévenir le développement ou les effets. D'autre part, il n'est pas toujours facile d'évaluer les problèmes, en particulier lorsque les crises en sont à leur début ou que leurs effets ne sont pas dramatiques. C'est là qu'il faut absolument vérifier les résultats par corroboration et convergence des informations.

Identification des causes des problèmes

L'identification et la démonstration des causes des problèmes pouvant générer des crises revient à élucider l'enchaînement des phénomènes, des vulnérabilités et des impacts. Cela est nécessaire pour définir les besoins d'aide, aussi bien dans une perspective de temps que du point de vue du contenu de l'intervention. Si, par exemple, dans une zone d'agriculture de subsistance la cause d'une famine est une sécheresse, on sait que cette cause disparaîtra à la saison des pluies suivante si cette dernière est satisfaisante. On peut concevoir que l'intervention devra durer au moins jusqu'à la prochaine bonne récolte et qu'elle consistera principalement en assistance alimentaire et en intrants agricoles. Si la famine est due à l'impossibilité de cultiver en raison d'un conflit armé, la cause devient plus complexe, car il est difficile de prévoir l'évolution d'un conflit. On sait, néanmoins, que l'assistance alimentaire devra se prolonger jusqu'à ce que la population ait à nouveau accès à ses cultures et que l'intervention devra inclure des démarches afin que les autorités assument leurs responsabilités vis-à-vis de la population civile. De plus, l'intervention doit être aussi préventive que possible, autrement dit s'attaquer aux causes des problèmes, d'où la nécessité de bien les identifier.

En pratique, pour définir les relations de cause à effet, on peut utiliser les critères suivants :

1. La confrontation au(x) phénomène(s) doit précéder les problèmes (définit la séquence de temps).
2. Le risque de souffrir des problèmes est important pour ceux qui ont été confrontés au(x) phénomène(s) et ne l'est pas pour ceux qui ne l'ont pas été (définit la force de la relation de cause à effet).
3. Le risque de souffrir des problèmes est plus élevé chez ceux qui ont été fortement confrontés au(x) phénomène(s) que chez ceux qui l'ont été faiblement (définit la relation du risque en fonction de l'intensité de l'exposition).
4. Il n'y a pas d'autres facteurs, indépendants des phénomènes, qui pourraient amener un risque élevé de souffrir des problèmes (définit la spécificité de la relation de cause à effet).
5. Quand les phénomènes disparaissent, le risque d'être confronté aux problèmes disparaît (définit aussi la force de la relation de cause à effet).
6. La relation de cause à effet peut être démontrée par différentes informations indépendantes (définit la corroboration des résultats).

Il n'est pas aisé de vérifier les critères ci-dessus en raison du nombre important de variables impliquées, qui exigeraient de mener des études de cohortes et de cas témoins pour véritablement cerner les causes réelles des problèmes. Les études de cohortes sont des études prospectives consistant à suivre deux groupes, à priori similaires, l'un étant exposé au facteur de risque et l'autre pas, et d'observer qui développe des problèmes liés au facteur de risque dans les deux groupes, afin de vérifier la relation de cause à effet et sa force. Les études de cas témoins sont des études rétrospectives où l'on identifie des individus ou ménages ayant souffert d'un problème donné et d'autres pas. On identifie ensuite les exposés et les non exposés des deux groupes. Cette méthode permet aussi de définir la force de la relation de cause à effet. Cependant, de telles études sont souvent difficiles à mener dans le contexte de l'intervention humanitaire, car temps et moyens font défaut.

Évolution potentielle de la situation

Prévoir l'évolution d'une situation est tout aussi important que l'identification des causes des problèmes pour définir les besoins d'aide et planifier l'intervention. D'ailleurs cette dernière en dépend, puisque la nature des causes définit souvent en grande partie la durée de la crise. Cette prévision de l'évolution de la situation contribue également à prévoir la durée de l'intervention et permet d'anticiper l'évolution des besoins d'aide, en fonction des différents scénarios possibles.

Définition des besoins d'aide, des contraintes et des opportunités

La définition des besoins d'aide est en général assez simple car ceux-ci correspondent à l'écart entre ressources disponibles et besoins, l'aide consistant à combler cet écart. En d'autres termes, lorsqu'une performance du processus alimentaire n'est pas suffisante par les moyens habituels et ne peut pas être compensée par des mécanismes d'adaptation et de résilience, il faudra équilibrer la performance par de l'assistance, à concurrence de ce que la population peut faire sans encourir de dommages supplémentaires. Cependant, il peut y avoir des obstacles à la couverture des besoins d'aide, de même que des opportunités dont on peut tirer parti pour intervenir. Il faut identifier ces obstacles et ces opportunités, en même temps que les besoins d'aide, afin de pouvoir en tenir compte au moment de la planification. Les obstacles ou contraintes qui peuvent interférer avec la couverture des besoins d'aide sont principalement :

- **les contraintes politiques :**
  - insécurité ;
  - intervention inacceptable selon un point de vue politique ou militaire ;
  - problèmes administratifs ;
- **les contraintes logistiques :**
  - inadéquation des moyens de transports ;
  - inadéquation des moyens et des infrastructures de communication ;
  - problème d'entreposage ;
- **effets pervers :**
  - impact négatif sur l'économie environnante ;
  - attraction de population ;
  - exacerbation des tensions ;
- **contraintes de moyens :**
  - manque de ressources financières et humaines.

Les opportunités sont constituées de tout ce qui existe sur place, susceptible de faciliter la mise en œuvre de l'intervention, comme les organisations locales, les compétences, les infrastructures et la disponibilité de biens et de services. Il faut savoir les utiliser à bon escient, c'est-à-dire lorsqu'on s'est assuré qu'elles pourront continuer de fonctionner ou survivre après le désengagement.

La conjugaison des besoins d'aide, des contraintes et des opportunités permet de traduire ce qui est souhaitable en ce qui est faisable.

Résumé des données à recueillir au cours de l'enquête initiale

Les données que les enquêteurs doivent obtenir pour comprendre une situation et décider d'une éventuelle assistance sont les suivantes :

1. La localisation géographique de la zone sinistrée ;
2. L'identification des populations présentant des différences par rapport au développement du processus de crise – ce qui dépend de l'exposition et de la vulnérabilité de ces populations aux phénomènes, ainsi que des dommages subis ;

Ensuite, pour chaque population :

3. La subdivision éventuelle de chacune en classes économiques (pauvre, moyenne, riche) en définissant, avec l'aide de cette population, le profil économique (quantité et types de ressources économiques) correspondant à chaque classe et en définissant la proportion de personnes entrant dans chacune d'entre elles :
   – profil économique considéré comme normal ;
   – profil économique au moment de l'enquête ;

   cette subdivision se fait en général lorsque l'on définit le profil économique d'une zone, dans un but de comparaison ultérieure ; elle est moins nécessaire en situation de crise où il sera de toute façon difficile de différencier l'aide selon les classes économiques, sans parler d'une discrimination basée sur l'appartenance à ces classes pour cibler l'assistance ;
4. L'importance relative et la proportionnalité d'exploitation que chaque population (ou classe économique de cette population) choisit de donner aux différentes composantes de son système économique :
   – quand la situation est considérée comme normale ;
   – quand la situation a été la pire dont la population se souvienne ;
   – quand la situation a été la meilleure dont la population se souvienne ;
   – dans la situation au moment de l'enquête ;

   en corollaire, les caractéristiques qualitatives et quantitatives de consommation alimentaire, en particulier, et des dépenses obligatoires, en général, par rapport à ces différents types de situation ;
5. Les ressources économiques minimales nécessaires qui permettent juste d'atteindre l'autosuffisance économique quand la situation est normale ;
6. La variabilité normale des phénomènes économiques et climatiques, selon l'expérience de la population et la manière de s'y adapter en modifiant l'importance relative de l'utilisation des composants du système économique, ainsi que les modes d'utilisation des ressources (cela revient à définir les limites du stade d'adaptation) ;
7. Les circonstances (phénomènes) qui provoquent des difficultés particulières, c'est-à-dire qui vont au-delà de la variabilité normale ;
8. Quand la situation est vraiment difficile et, par rapport à l'utilisation des ressources, le type de comportements dangereux qu'elle peut amener et en quoi sont-ils dangereux ?
9. Où en est le processus de famine ?
10. Les causes de la situation présente ;
11. Les événements (phénomènes) qui peuvent améliorer ou aggraver la situation, leur probabilité et les prévisions sur l'évolution de la situation ;
12. Dans la situation présente, le potentiel de résilience encore existant et jusqu'à quand, ce qui revient à définir si la population est oui ou non encore économiquement autosuffisante :
   – si oui, pour combien de temps et à quel prix ?
   – si non, à quel point la performance économique est-elle insuffisante et pourquoi ?
13. Les problèmes que doit affronter la population ;
14. Les besoins d'aide selon la population et selon l'enquêteur, définis par ordre de priorité ;
15. Les effets possibles des programmes requis pour couvrir les besoins d'aide ;
16. Les mesures qui doivent être prises pour enrayer la situation de crise, s'il y a des besoins d'aide ;
17. Les mesures de suivi qui doivent être prises, qu'il y ait une assistance ou non.

Il va de soi que lorsqu'on fait face à une situation de famine généralisée ou à une population de réfugiés ou de déplacés vivant dans un camp, l'approche peut être très simplifiée.

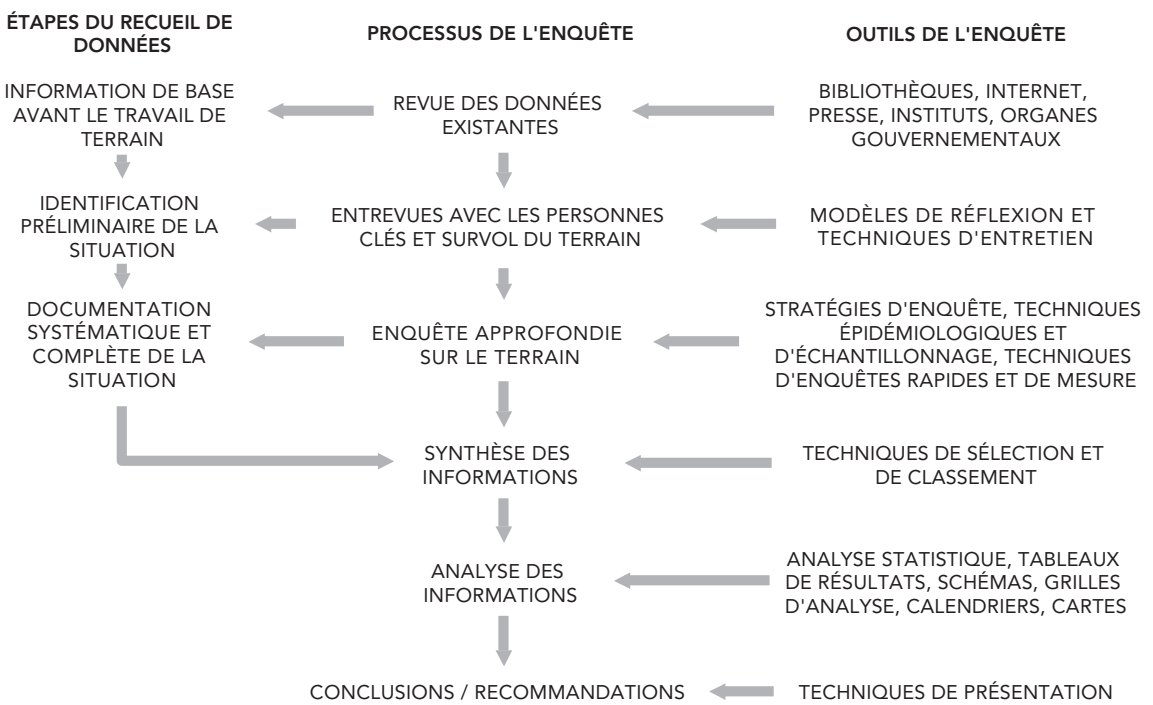
2.1.3. Processus de l'enquête initiale

En pratique, l'enquête se déroule selon un processus qui va du recueil de données, et en définit les étapes, jusqu'à l'analyse des besoins d'aide qui contiennent implicitement les nécessités d'intervention. Le processus d'enquête consiste à :

- passer en revue des données existantes, ce qui permet d'avoir une information de base avant le travail sur le terrain ;
- avoir des entretiens avec les personnes clés et procéder à un premier survol du terrain pour faire une identification préliminaire de la situation ;
- faire une enquête approfondie sur le terrain pour obtenir une documentation systématique et complète de la situation ;
- faire la synthèse des informations ;
- faire l'analyse des informations ;
- élaborer les conclusions et les recommandations.

L'organigramme qui décrit le processus de l'enquête initiale est résumée dans le schéma 10.3 ci-après, d'après un modèle d'enquête proposé par P.-M. Perret, agronome au CICR.

Schéma 10.3. Organigramme de l'enquête initiale



2.2. L'ENQUÊTE D'APPROFONDISSEMENT

Dans l'enquête initiale, on applique le principe d'ignorance optimale pour gagner du temps. Cela ne permet en général pas de comprendre de manière approfondie comment fonctionne la société. Par ailleurs, selon la gravité de la crise et son évolution, les victimes finissent par réagir de façon atypique et il devient difficile, voire risqué, d'interpréter les comportements comme représentatifs du déterminisme culturel. Il faut donc d'abord que les objectifs de l'enquête initiale soient atteints, sans rechercher de données superflues qui risqueraient d'être erronées. Il faut ensuite que l'intervention prenne rapidement forme. À ce stade, il devient capital de comprendre comment fonctionne la société que l'on assiste si l'on veut être capable de moduler l'intervention. On a pu observer en Somalie, par exemple, une population déplacée complètement exsangue, connaissant un important taux de mortalité, qui

prétendait avoir tout perdu, y compris l'espoir de retour, et qui pensait dépendre à tout jamais de l'aide humanitaire. Quelque deux mois plus tard, les survivants sont venus négocier pour que les membres valides reçoivent de l'aide qui leur permette de retourner chez eux pour la récolte, tandis que les dépendants continueraient de recevoir l'assistance habituelle. On s'est ainsi rendu compte que cette population avait eu le temps de préparer ses champs et de semer, malgré une situation de famine déjà très avancée, puis qu'elle s'était jetée sur la route en dernière extrémité, laissant néanmoins derrière elle des perspectives d'avenir. Cela nous avait échappé, et il ne nous était pas venu à l'esprit que cette population avait des échéances de production relativement proches. De même, au moment où nous prenions cette population en charge, il ne lui était pas venu à l'esprit de nous informer qu'elle n'avait pas abandonné ses terres mais les avait simplement quittées en attendant des jours meilleurs. Et peut-être, au vu de la situation désespérée dans laquelle elle se trouvait, sans aucun espoir de secours, avait-elle effectivement abandonné l'idée d'y retourner un jour. Ce sont ces aspects que l'enquête d'approfondissement doit chercher à comprendre, de même que les enjeux qui ne se manifestent pas toujours au début, mais qui existent bel et bien et réapparaissent quand la situation se clarifie.

Objectifs de l'enquête d'approfondissement

Objectif principal

L'enquête d'approfondissement vise à intégrer plus justement l'intervention à la réalité locale. Ceci de manière à prendre les mesures correctives appropriées le plus tôt possible, grâce à une connaissance suffisante de la situation, de la culture, de l'économie, des acteurs impliqués, des enjeux et des perspectives de futur tels que ressentis par les acteurs eux-mêmes.

Objectifs spécifiques

- Mieux suivre l'évolution de la situation et des besoins d'aide, en complétant la connaissance de l'économie, en particulier les mécanismes de résilience.
- Mieux appréhender les effets secondaires et pervers de l'intervention, en approfondissant la connaissance des réactions que suscite l'opération d'assistance.
- Pouvoir détecter les vulnérabilités individuelles et les éventuels besoins de sensibilisation à la nutrition, en approfondissant la connaissance du comportement culturel par rapport à la nutrition : obtention normale de la nourriture, habitudes alimentaires, discrimination possible lors de la distribution des repas, modes d'alimentation des nourrissons et modes de sevrage, soins aux jeunes enfants, rôles des parents et des enfants dans les activités productives...
- Mieux saisir les enjeux et les zones à risques, en complétant l'analyse des acteurs et des enjeux, et celle des vulnérabilités relatives.
- Obtenir la vision la plus claire possible du terrain, en complétant les cartes.

Au cours d'une intervention, il peut s'avérer utile de faire une recherche de nature scientifique qui contribue plus à l'amélioration de la connaissance d'un sujet bien défini qu'à celle de la situation dans laquelle on évolue. Ces recherches ne sont pas abordées ici.

2.3. L'ENQUÊTE DE SURVEILLANCE

L'enquête de surveillance est un processus continu, ou au moins régulier, qui cherche, d'une part, à détecter les changements intervenant dans la situation nutritionnelle d'une population et, d'autre part, à surveiller le déroulement pratique du programme d'intervention le cas échéant. Pour ce qui est de la surveillance nutritionnelle, l'enquête se base sur des indicateurs prédéfinis et se déroule selon un planning qui tient compte des événements pouvant avoir un impact sur les étapes du processus alimentaire. Elle prévoit de faire des bilans à intervalles réguliers, ou en fonction d'étapes critiques, pour tirer parti des informations obtenues au cours de l'enquête[9]. La

[9] Cela peut paraître banal de préciser qu'il faut tirer parti des données de l'enquête, mais il est malheureusement fréquent de constater que la récolte des données de surveillance est souvent une fin en soi et qu'elle n'est pas exploitée.

différence entre surveillance et suivi tient au fait que la surveillance fait référence au processus général, alors que le suivi fait référence à une activité précise. Le suivi de l'état nutritionnel fait partie de la surveillance nutritionnelle. Pour ce qui est du suivi du programme, il s'agit de surveiller sa mise en œuvre selon la planification qui a été faite.

Objectifs de l'enquête de surveillance

Objectif général

Être en mesure de prendre les décisions qui s'imposent en termes d'intervention, en obtenant une information continue ou régulière sur la situation nutritionnelle d'une population ou d'individus et sur les facteurs qui la modulent, ainsi que sur tous ceux qui peuvent avoir un impact sur le déroulement de l'intervention.

Objectifs spécifiques

- Suivre l'évolution des facteurs (phénomènes, vulnérabilités, impacts, problèmes) qui ont entraîné l'intervention de l'organisation humanitaire.
- Suivre l'évolution du processus alimentaire (déroulement des activités et performances).
- Déduire, en corollaire aux deux premiers points, l'évolution des besoins d'aide.
- Prédire l'évolution probable de la situation nutritionnelle et des besoins d'aide, de façon à planifier la suite de l'intervention.
- Suivre le déroulement pratique des programmes d'aide en vérifiant si les ressources sont utilisées selon la planification.

Illustrons ceci par un cas de figure :

Sur le Planalto angolais, en zone rurale, une surveillance minimale consiste à vérifier la disponibilité des intrants de production et l'accès aux terres avant les deux campagnes agricoles de juillet et d'octobre. Elle consiste ensuite à surveiller la croissance des plantes et à évaluer le potentiel de récolte, en fonction des conditions climatiques et de l'action des prédateurs non humains. Elle consiste aussi à détecter l'action et l'impact des prédateurs humains et non humains au moment où la récolte arrive à maturité, à savoir si la récolte est effectuée prématurément ou pas et, si oui, pourquoi. Finalement, il faut savoir ce que les paysans font de leur récolte et comment ils jugent la situation présente et future, c'est-à-dire jusqu'à la prochaine récolte, ce qu'ils comptent faire, quelles sont leurs demandes et si celles-ci correspondent objectivement à des besoins d'aide. Il faut également connaître la capacité de prise en charge des services de santé (dispensaires, hôpitaux, centres de réhabilitation nutritionnelle) au début de la saison des pluies, qui est en général marquée par de véritables épidémies de maladies transmissibles, entraînant une augmentation importante de la malnutrition sévère. Si un programme de distribution de nourriture est en cours, il faut vérifier si les distributions se font à temps et avec les quantités prévues, si la logistique est capable de suivre le planning, si les listes de bénéficiaires sont à jour et enfin si les inévitables tricheries peuvent être détectées et contrôlées.

2.4. L'ENQUÊTE D'ÉVALUATION

L'enquête d'évaluation vise à déterminer si les objectifs de l'intervention sont atteints. Si l'évaluation ne se fait qu'à la fin du programme, elle permet tout au plus de tirer des leçons du passé. Ce qui n'est utile que si l'organisation humanitaire se dote des moyens de mettre ces leçons en pratique dans les actions ultérieures. L'évaluation est beaucoup plus profitable lorsqu'elle est menée selon un processus continu ou régulier, comme la surveillance, de façon à pouvoir ajuster à temps les programmes en cours. Cela signifie que, comme la surveillance, l'évaluation doit être planifiée à l'avance, avec des indicateurs prédéfinis, et doit être dotée d'un planning qui prévoit des bilans à intervalles réguliers ou en fonction d'étapes critiques.

Objectifs de l'enquête d'évaluation

Objectif général

L'évaluation doit permettre de comparer ce que l'on attend d'un programme (ses objectifs) à ce qu'il produit effectivement. Comme la surveillance, l'évaluation sert aussi à prendre les décisions qui s'imposent en termes d'intervention.

Objectifs spécifiques

- Déterminer si les ressources sont quantitativement et qualitativement adaptées aux besoins, si les services fournis correspondent effectivement aux besoins et si les indicateurs utilisés pour l'évaluation varient comme on l'attend.
- Déterminer les effets secondaires et éventuellement pervers du programme.

Reprenons l'exemple de la distribution de nourriture sur le Planalto angolais. Si l'on définit que l'objectif de la distribution est de diminuer dans les trois mois le taux de prévalence de malnutrition sévère de 30% à 10%, et celui de malnutrition modérée de 40% à 20%, on peut évaluer l'impact du programme en mesurant tous les mois l'état nutritionnel, de façon à détecter des tendances assez tôt, et en assortissant cette mesure d'un recueil d'informations sur la nature de la malnutrition observée, sur l'impact que la population observe elle-même et sur les effets secondaires et pervers.

Les enquêtes de surveillance et d'évaluation peuvent être menées de pair, de façon à optimiser les moyens et à éviter aux activités d'enquête de paraître trop pesantes.

2.5. LES ENQUÊTES INTERMÉDIAIRES

Les enquêtes intermédiaires sont nécessaires chaque fois que se produisent des événements susceptibles d'avoir un impact considérable sur les besoins d'aide, en aggravant ou en améliorant la situation des bénéficiaires d'un programme d'aide, ou en aggravant la situation de populations non encore assistées, mais sous surveillance. C'est l'importance de l'événement qui fait que l'enquête intermédiaire se distingue de l'enquête de surveillance, importance qui modifie drastiquement la situation. Le principe des enquêtes intermédiaires est le même que celui des enquêtes initiales, mais les enquêtes intermédiaires sont plus simples car elles bénéficient de l'acquis des enquêtes antérieures ou en cours.

2.6. LES ENQUÊTES PILOTES

Les enquêtes pilotes sont importantes pour orienter et systématiser les enquêtes plus approfondies, lorsque la situation ne parle pas d'elle-même. Elles permettent de sonder la situation et vérifier si elle correspond bien aux présupposés de l'enquête. Par exemple, si, en fonction d'un phénomène perturbateur, on soupçonne chez une population des difficultés à se procurer de la nourriture, on peut effectuer un sondage dans le sous-groupe le plus affecté et dans un autre qui l'est moins. Cela évite de devoir recueillir d'emblée des données sur toute la population. Une autre utilité des enquêtes pilotes est de faire un sondage qui permette de déterminer le type et la taille d'un échantillonnage.

3. ASPECTS GÉNÉRAUX DES TECHNIQUES D'ENQUÊTE

Les enquêtes consistent à recueillir des informations et à les analyser, en fonction de l'objectif fixé. Il faut, pour cela, être guidé par des concepts directeurs. Ensuite, avoir recours à des techniques de recueil et d'analyse des informations, ainsi qu'à des outils d'accès à l'information, des outils de réflexion et de présentation. On se concentrera ici essentiellement sur ce qui a trait à l'enquête initiale, car c'est utile pour la plupart des autres enquêtes, si ce n'est pour l'enquête d'évaluation – qui exige des outils d'analyse statistique et épidémiologique qui dépassent cependant le cadre de ce manuel.

3.1. APPROCHE CONCEPTUELLE DES ENQUÊTES

Les trois concepts de base qui sous-tendent le recueil de données des enquêtes nutritionnelles initiales sont les mêmes que ceux qui ont été formulés pour les enquêtes rapides en milieu rural (McCracken, 1988).

3.1.1. Le concept d'ignorance optimale

Ce concept part du principe qu'il est inutile de chercher ce qui ne sert à rien, aussi bien en termes de types de données que de niveau de détail, de précision ou de certitude. Si un tel concept est simple à comprendre et très important à appliquer, il n'est pas toujours facile à mettre en pratique. L'idée est qu'une enquête initiale doit permettre de réagir le plus rapidement possible, afin d'éviter qu'une situation ne se dégrade ou continue de se dégrader. Il s'agit donc de limiter la récolte de données à celles qui sont essentielles pour atteindre le plus vite possible les objectifs spécifiques de l'enquête initiale. Pour ce faire, il faut que l'enquête procède d'une démarche et non d'une recherche à l'aveuglette ou de procédures figées. Il faut identifier les données nécessaires à cette démarche, définir exactement à quoi elles serviront et de quoi elles doivent s'assortir pour donner une compréhension suffisante des problèmes et parvenir à définir les besoins d'aide. La difficulté peut résider dans la distinction entre ce qui est essentiel et ce qui ne l'est pas. Ceci tant en ce qui concerne des champs d'investigation sans rapports immédiats avec l'identification des problèmes et des besoins d'aide, qu'en ce qui concerne une minutie et un niveau de détail qui fait perdre du temps, sans réellement améliorer la qualité des données. Par exemple, si l'on soupçonne un accès à la nourriture insuffisant, faut-il le vérifier par la mesure de l'état nutritionnel d'un échantillon d'enfants de moins de 6 ans, par des entretiens avec des personnes clés, ou en observant ce que les gens mangent ? Chaque méthode a ses avantages et ses inconvénients et le choix dépendra de la spécificité de la situation – qui peut éventuellement imposer les trois. Si l'on a recours à un échantillonnage et que l'on s'attend à un taux de prévalence de 45 % de malnutrition sévère, faudra-t-il choisir un intervalle de confiance de ± 2 % ou de ± 6 %, sachant que dans le premier cas il faut mesurer quelque 2 000 enfants et dans l'autre seulement 200 avec un échantillonnage aléatoire simple ?

Qu'est-il nécessaire et suffisant de savoir avant de commencer l'enquête sur le terrain ? Il peut être préférable d'en savoir le moins possible, de manière à éviter les clichés et les idées préconçues. Dans d'autres cas, une bonne culture générale permettra de gagner du temps et d'engager le dialogue plus vite et plus facilement. Mais une connaissance à priori superflue peut s'avérer cruciale, et l'inverse. Ces difficultés soulevées, il apparaît clairement que rien ne permet de mieux appliquer le concept d'ignorance optimale au niveau individuel, que l'expérience et la connaissance du terrain, assorties de bon sens. Par rapport au déroulement de l'enquête, en revanche, c'est de bénéficier d'une équipe pluridisciplinaire. Cela permet de gagner du temps, parce qu'on recueille plus de données et que les experts qui comprennent le concept d'ignorance optimale savent recueillir rapidement les données nécessaires. Cela assure, en outre, la qualité et la pertinence des informations dans chaque domaine d'investigation. Une équipe pluridisciplinaire permet aussi de gagner en vitesse de synthèse et d'analyse des données, en cohérence et cohésion d'approche et de formulation de propositions, donnant la crédibilité nécessaire pour

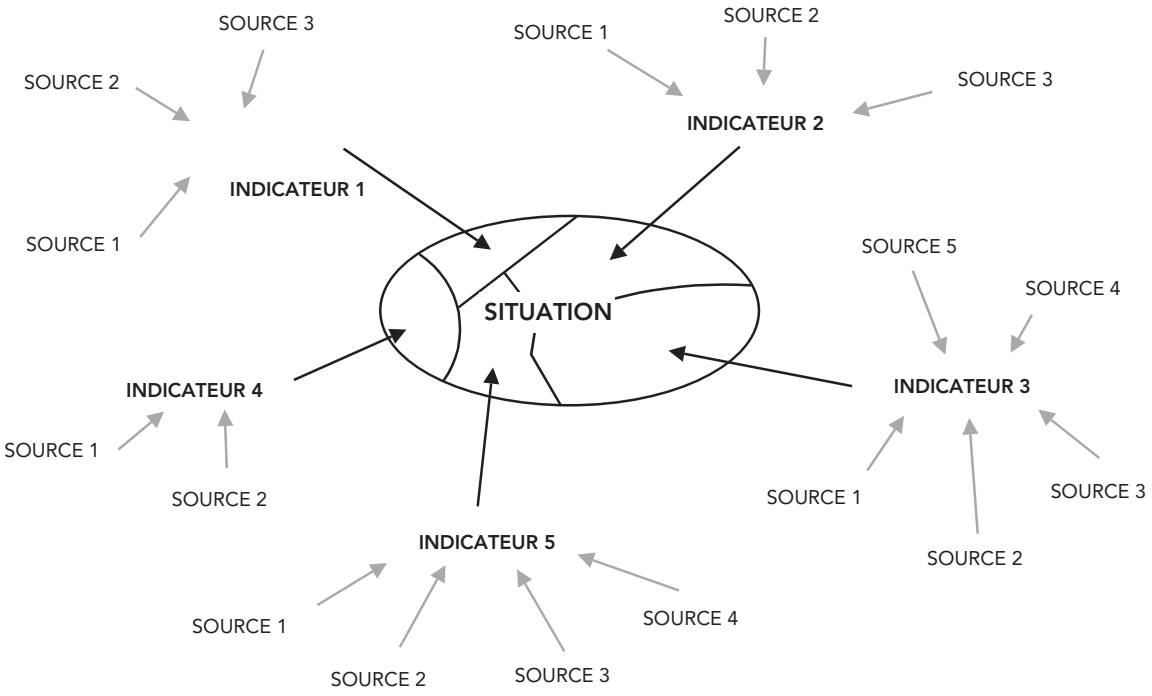
obtenir une adhésion rapide des décideurs. Par ailleurs, le partage de responsabilités assumées par une équipe permet, en général, de mettre en œuvre plus rapidement une intervention que si un individu se trouve seul à lutter contre toute une bureaucratie. Typiquement, une équipe d'enquête initiale devrait avoir des compétences en nutrition, en santé publique, en hygiène de l'eau et de l'habitat, et dans le secteur de l'économie le plus concerné par la crise ou le risque de crise. Pour une population vivant d'agriculture de subsistance, la compétence requise sera plutôt celle d'un agronome. Dans une situation du type ex-Yougoslavie, il faudra plutôt un économiste ayant des compétences sur l'ensemble des secteurs économiques et connaissant les problèmes des zones urbaines et des économies mises à mal par la guerre.

3.1.2. Le concept de triangulation

Ce concept est fondamental pour organiser la collecte de données, de façon à définir la réalité le mieux et le plus rapidement possible. En ceci, la triangulation renforce le concept d'ignorance optimale. La triangulation consiste à utiliser plusieurs sources et moyens pour récolter l'information. La précision et l'achèvement de l'enquête sont obtenus en utilisant plusieurs indicateurs pour chacun desquels on cherche à avoir des sources d'information différentes. La réalité apparaît au fur et à mesure de l'enquête, par corroboration, convergence et cohérence de l'information obtenue, en combinant les indicateurs et en combinant les différentes sources d'information relatives à chacun des indicateurs. Tant qu'il n'y a pas de corroboration des données, il faut chercher à comprendre les contradictions et les divergences en révisant les hypothèses de départ, en reformulant les questions, en confrontant les interlocuteurs à ces divergences ou contradictions, en cherchant à identifier des problèmes de compréhension liés à la perception des choses et au langage. La mise en œuvre du principe de triangulation est évidemment optimalisée par une équipe d'enquête pluridisciplinaire. Le concept de triangulation est illustré dans le schéma 10.4.

Schéma 10.4. Concept de triangulation

Appréciation d'une situation par triangulation



3.1.3. Le concept de plasticité de l'enquête

On entend par ce concept, une adaptation permanente de l'enquête, non seulement au fur et à mesure de sa progression et qu'évolue la compréhension que l'on a de la réalité, mais à chaque fois qu'apparaissent de nouvelles voies à explorer, ou quand s'impose un changement de cap ou une autre manière de faire. La plasticité n'est une excuse ni au désordre, ni à l'éparpillement. Elle implique simplement une capacité de naviguer à vue, c'est-à-dire de tenir compte du contexte, tout en poursuivant un objectif précis qui ne peut être remis en question sans raison qui s'impose. Ce concept d'enquête consiste à :

- procéder étape par étape, en intégrant dans chaque étape ce que l'on a appris dans la précédente, ce qui veut dire que le processus de l'enquête n'est pas irrémédiablement fixé dès le départ mais peut évoluer au fil de celle-ci ;
- faire preuve d'inventivité et de capacité d'adapter les techniques et méthodologies en fonction de la situation, en particulier des contraintes ;
- favoriser l'interaction entre les membres de l'équipe et leurs domaines de compétence pour favoriser une compréhension globale de la situation, qui favorise à son tour une approche globale des problèmes et des moyens d'y remédier ;
- utiliser des techniques d'enquête semi-structurée, qui s'appuient sur une pensée structurée, mais qui permettent d'explorer les opportunités d'information au moment où elles se présentent ;
- développer la connaissance d'une situation principalement au contact du terrain et des communautés qui y vivent ;
- baser son approche sur la participation des populations car elles ont de leurs problèmes la perception, la compréhension et l'interprétation la plus sûre ; de même, ce n'est qu'à partir de là qu'une intervention a des chances d'aboutir[10].

3.2. ASPECTS RELATIFS AUX INFORMATIONS À RECUEILLIR DURANT L'ENQUÊTE

L'objectif des enquêtes est de recueillir des données. Celles-ci se basent sur des variables qui sont utilisées comme indicateurs.

3.2.1. Les données

Les données recueillies par l'enquête sont quantitatives ou qualitatives – à ne pas confondre avec les variables qualitatives et les variables quantitatives. Les données quantitatives expriment leur résultat en chiffres, comme un taux de prévalence, par exemple. Les données qualitatives sont recueillies par des méthodes qui produisent une information qui ne peut s'exprimer autrement que par des mots : pourquoi des villageois pensent qu'il ne faut pas creuser de puits à tel ou tel endroit, expliquer un comportement de panique face à une augmentation des prix du marché, citer les dires d'une personne clé, etc. On peut avoir des données quantitatives à propos de variables aussi bien qualitatives que quantitatives. On peut aussi transformer des données qualitatives en données quantitatives en indiquant, par exemple, quelle est la proportion d'individus ayant eu tel ou tel comportement ou ayant affiché telle ou telle opinion.

3.2.2. Les variables

Les variables peuvent avoir plusieurs valeurs (p. ex. la taille) ou plusieurs aspects (p. ex. l'habitat) ou bien ont des caractères présents ou absents. Chaque variable ne peut avoir qu'une seule valeur ou qu'un seul état pour un sujet à un moment précis. Les variables quantitatives s'expriment par une quantité : poids de naissance, taux de cholestérol, âge de la mère à son premier accouchement, etc. ; tandis que les variables qualitatives expriment un état : malade ou pas, présentant une malnutrition sévère, nationalité, sexe, etc. Il y a des variables dépendantes et des variables

[10] L'approche participative fait partie du respect de l'éthique de l'intervention humanitaire ; voir chapitre IX.

indépendantes. Les variables indépendantes sont celles sur lesquelles on ne peut avoir prise et celles dont dépendent d'autres variables liées au sujet de l'enquête. Les variables dépendantes varient en fonction d'une autre, et leur dépendance est liée à ce que l'on étudie. Lorsqu'on étudie la corpulence, on utilise par exemple l'indice du poids rapporté à la taille. Le poids est la variable immédiatement dépendante de l'apport alimentaire et de l'état de santé. Il est rapporté à la taille, qui est indépendante de la corpulence. En revanche, lorsqu'on étudie la croissance staturale, l'indice de la taille rapportée à l'âge est utilisé et la taille devient la variable dépendante de l'apport alimentaire et de l'état de santé, alors que l'âge est la variable indépendante.

3.2.3. Les indicateurs

Les variables ne signifient rien en elles-mêmes. Il faut les transformer en indicateurs en les combinant, par exemple, en indices et, surtout, en leur attribuant une signification par rapport à une variable plus complexe, ou un facteur de risques ou de vulnérabilité. On transforme par exemple une variable anthropométrique, comme le poids, en indice anthropométrique, en la rapportant à une valeur de référence pour la taille du sujet. On transforme ensuite cet indice du poids rapporté à la taille en indicateur de l'état nutritionnel, en lui attribuant un ou plusieurs seuils qui permettent de définir si le sujet souffre de malnutrition ou pas.

Interprétation des indicateurs

L'utilisation des indicateurs implique qu'on leur attribue une signification. Pour que celle-ci soit valable, il faut que la variabilité de l'indicateur soit essentiellement liée à la variabilité de ce que l'indicateur est censé représenter et qu'il y ait une relation quantitative directe entre les deux. Si l'on prend, par exemple, le pouvoir d'achat comme indicateur de l'accès à la nourriture, il faut que l'accès à la nourriture varie comme le pouvoir d'achat, c'est-à-dire que ce dernier soit le moyen principal d'accès à la nourriture, indépendamment des circonstances. Si, en revanche, l'accès à la nourriture dépend aussi de la cueillette et de la production destinées à l'autoconsommation, le pouvoir d'achat seul n'est pas un bon indicateur de l'accès à la nourriture. Il y a aussi lieu de se méfier des indicateurs qui semblent trop évidents. Les taux d'incidence et de prévalence de la diarrhée, par exemple, sont souvent immédiatement interprétés comme reflétant les conditions d'hygiène de l'eau et de l'environnement. Alors que des taux élevés peuvent aussi signifier une épidémie de pellagre. Auquel cas, l'intervention doit viser à améliorer l'alimentation et à traiter la pellagre. Les indicateurs peuvent avoir des significations directes et indirectes. Un indicateur anthropométrique de corpulence sera aussi bien un indicateur direct de la situation nutritionnelle que de l'état de santé, puisque l'apport alimentaire et la présence ou l'absence de maladie sont les deux modulateurs principaux de la corpulence. Un indicateur de corpulence peut donc aussi être indirectement un indicateur de facteurs sous-jacents à l'accès à la nourriture et à l'absence ou à la présence de maladie, facteurs tels que le statut économique, l'état des services de santé, les conditions d'hygiène de l'eau et de l'habitat, et la capacité des mères à prendre correctement soin de leurs enfants. On se rend compte ainsi que la corpulence pouvant être l'indicateur indirect de tant de facteurs, il faut l'utiliser comme indicateur de ce qu'elle est le plus directement représentative, en lui adjoignant des indicateurs directs des facteurs sous-jacents. On retombe ici sur cette notion de triangulation pour corroborer les résultats, en ayant recours à des sources différentes d'information, donc à une batterie d'indicateurs différents.

Il en résulte que lorsqu'on choisit ses indicateurs, on doit être certain de leur signification réelle, aussi bien directe qu'indirecte, afin de pouvoir interpréter correctement les résultats de l'enquête. Cela veut dire qu'en cas de doute, il faut s'assurer, en la testant, de leur pertinence pour définir ce que l'on cherche et en montrer l'évolution dans le temps, afin de pouvoir les utiliser correctement.

Qualité des indicateurs

Il va de soi que la qualité d'un indicateur dépend en premier lieu de sa pertinence pour représenter ou détecter ce qui nous intéresse. La qualité d'un indicateur dépend, en outre, de sa

facilité d'utilisation, de sa variabilité quand il est utilisé par des personnes différentes et parfois de son acceptabilité. Un aspect très important de la qualité d'un indicateur est sa validité, qui peut s'exprimer mathématiquement. La validité d'un indicateur correspond à sa capacité à mettre en évidence ce que l'on cherche à savoir. Elle a deux composantes qui sont antagonistes, la sensibilité et la spécificité. Par rapport à une caractéristique recherchée dans une population :

- **la sensibilité** de l'indicateur correspond à la proportion des cas détectés par l'indicateur comme présentant la caractéristique recherchée ;
- **la spécificité** de l'indicateur correspond à la proportion des cas détectés par l'indicateur comme ne présentant pas la caractéristique recherchée.

Il est important de comprendre que les indicateurs ne sont qu'un moyen d'approcher la réalité et qu'il y a donc des risques d'erreurs. Plus un indicateur sera sensible, plus il détectera de cas présentant la caractéristique recherchée (**vrais positifs**), mais plus il détectera aussi de cas qui semblent avoir cette caractéristique, mais ne l'ont pas (**faux positifs**). Plus élevée est la sensibilité, moins bonne sera la capacité de sélectionner uniquement les vrais positifs. À l'inverse, plus un indicateur est spécifique, plus il sera capable de détecter les cas qui ne sont pas positifs (**vrais négatifs**), mais plus il détectera aussi de cas qui ne semblent pas avoir la caractéristique alors qu'en réalité ils l'ont (**faux négatifs**). Plus élevée est la spécificité, moins bonne sera la capacité de détecter tous les vrais positifs. Pour illustrer cela, on prend l'exemple d'un indicateur anthropométrique. Si on met le seuil de malnutrition sévère à –2 écarts types de la référence de circonférence de bras rapportée à la taille, on aura un indicateur extrêmement sensible qui détectera tous les cas de malnutrition sévère, mais également beaucoup de cas de malnutrition modérée et légère. Si on met le seuil à –4 écarts types, on aura un indicateur extrêmement spécifique qui éliminera tous les cas qui ne présentent pas de malnutrition sévère, mais qui éliminera en même temps nombre de cas présentant réellement une malnutrition sévère. L'art est donc de trouver le seuil qui donne aussi bien le meilleur indice de sensibilité que de spécificité. Il en va de même si l'on utilise le pouvoir d'achat comme indicateur d'accès à la nourriture. Si l'on choisit un seuil élevé, on a un indicateur sensible, si l'on choisit un seuil bas, on a un indicateur spécifique. On peut ensuite améliorer la validité du pouvoir d'achat comme indicateur d'accès à la nourriture en lui adjoignant d'autres indicateurs, comme la capacité de cueillette et de production de nourriture.

En épidémiologie, les indices de sensibilité et de spécificité s'expriment mathématiquement, à partir d'une table 2 x 2 :

		Caractéristique recherchée	
		présente	absente
Indicateur	identifie la caractéristique recherchée	vrais positifs	faux positifs
	n'identifie pas la caractéristique recherchée	faux négatifs	vrais négatifs

À partir de cette table, l'indice de sensibilité s'exprime comme suit :

$$\text{indice de sensibilité} = \frac{\text{vrais positifs}}{\text{vrais positifs} + \text{faux négatifs}} \times 100$$

et l'indice de spécificité comme :

$$\text{indice de spécificité} = \frac{\text{vrais négatifs}}{\text{vrais négatifs + faux positifs}} \times 100$$

À partir de la table 2 x 2, il est aussi possible de prédire la valeur positive prédictive de l'indicateur, qui correspond à la probabilité qu'un cas, identifié par l'indicateur comme ayant la caractéristique recherchée, ait réellement cette caractéristique. La valeur prédictive positive s'exprime comme suit :

$$\text{valeur prédictive positive} = \frac{\text{vrais positifs}}{\text{vrais positifs + faux positifs}} \times 100$$

Il est clair que pour déterminer la validité d'un indicateur, on doit pouvoir disposer d'une méthode de contrôle de la validité de cet indicateur, ce qui est rarement le cas dans le contexte de l'intervention humanitaire. Néanmoins, il faut toujours se poser la question de cette validité afin, tout d'abord, de prendre conscience du risque d'erreur qui est attribuable à l'indicateur et, ensuite, de décider si dans les circonstances auxquelles on est confronté, on préfère un indicateur plutôt plus sensible ou plutôt plus spécifique.

Expression des indicateurs

Les indicateurs peuvent s'exprimer, soit sous forme de données qualitatives : tel aspect existe ou n'existe pas ; soit sous forme de données quantitatives : le revenu moyen est de tant, il a plu tant de millimètres d'eau au cours des trois derniers mois, il y a tant d'individus atteints de rougeole, tant d'individus expriment telle opinion, etc. Les données quantitatives s'expriment souvent sous forme de taux. On en donne ici les plus importants.

Taux d'incidence d'un événement et risque relatif

Le taux d'incidence est le nombre de nouveaux cas de l'événement, par rapport au nombre de cas potentiels, sur une période de temps donnée. Par exemple, le taux d'incidence de pillage de maisons sur un mois correspond au rapport entre le nombre de maisons pillées durant un mois et le nombre total de maisons de l'agglomération, multiplié par cent pour obtenir le taux en pour cent. Un exemple plus fréquent est le rapport entre le nombre de cas d'une maladie survenant sur une période donnée, et le nombre total de la population soumise au risque. La connaissance du taux d'incidence à intervalles réguliers fournit des renseignements très précieux sur l'évolution d'une situation. On dispose cependant rarement de taux d'incidence au stade de l'enquête initiale. En revanche, on peut les obtenir au moyen des enquêtes de suivi.

$$\text{taux d'incidence} = \frac{\text{nombre de nouveaux cas sur une période donnée}}{\text{nombre total susceptible de devenir un cas}} \times 100$$

À partir des taux d'incidence, on peut calculer le risque relatif, qui est le risque encouru par un groupe exposé à un phénomène donné, par rapport au risque encouru par un groupe qui n'est pas exposé. Le risque relatif s'exprime comme suit :

$$\text{risque relatif} = \frac{\text{taux d'incidence chez les exposés}}{\text{taux d'incidence chez les non exposés}}$$

Taux de prévalence d'un événement

Le taux de prévalence est le nombre de cas d'un événement, par rapport au nombre de cas potentiels à un moment donné. Par exemple, le taux de prévalence de malnutrition chez les enfants de 1 à 5 ans est le rapport entre le nombre d'enfants mal-nourris de 1 à 5 ans et le nombre total d'enfants de 1 à 5 ans, multiplié par cent pour obtenir le taux en pour cent. Mais on pourrait tout aussi bien avoir le taux de prévalence d'une opinion émise, qui serait le rapport entre le nombre de personnes émettant cette opinion et le nombre de personnes interrogées, multiplié par cent.

$$\text{taux de prévalence} = \frac{\text{nombre de cas à un moment donné}}{\text{nombre total susceptible d'être un cas}} \times 100$$

Le taux de prévalence renseigne sur l'importance d'un événement à un moment donné. Il faut l'assortir d'un commentaire expliquant ses causes et d'une prévision sur son évolution future la plus probable, pour pouvoir correctement l'utiliser dans une perspective d'intervention.

Taux de mortalité

C'est le nombre de décès, sur une période donnée, par rapport au nombre total de personnes d'une population donnée, au milieu de cette période, exprimé en pour mille, pour dix mille ou pour cent mille. Il est fréquent de calculer des taux de mortalité spécifique de l'âge, du sexe ou de la cause d'une situation donnée. Le taux de mortalité en fonction d'une cause est une mesure utile pour déterminer la gravité d'un problème, pour autant que l'on ait des points de comparaison valables.

Taux de morbidité

Le taux de morbidité est le taux de prévalence d'une maladie, soit :

$$\frac{\text{nombre de cas à un moment donné}}{\text{nombre total de personnes dans la population à risque}} \times 100$$

Utilité des indicateurs

Les indicateurs sont aussi bien nécessaires à l'enquête initiale qu'aux enquêtes de surveillance et d'évaluation, ce qui implique qu'il faut déterminer, dès l'enquête initiale, quels indicateurs seront aussi utilisés ultérieurement dans un but de comparaison et d'évaluation d'impact.

Types d'indicateurs[11]

Les indicateurs peuvent se rapporter à tout ce qui caractérise et module de près ou de loin une situation nutritionnelle. On pourra donc avoir recours à des indicateurs :

– démographiques ;
– épidémiologiques ;
– écologiques et environnementaux ;

[11] Une liste d'indicateurs est donnée en annexe 7, à titre d'exemple.

– économiques ;
– sociaux ;
– politiques.

En vertu du concept d'ignorance optimale, il est conseillé de ne choisir que les indicateurs essentiels et de ne pas s'encombrer d'une foule d'indicateurs qui deviennent rapidement inutiles. Il vaut mieux en ajouter au fur et à mesure que l'enquête progresse, et selon nécessité, que de constater en fin de compte que du temps a été perdu à recueillir des informations inutiles.

3.3. LE RECUEIL DE DONNÉES

3.3.1. Ciblage de l'enquête initiale

Le recueil de données est toujours ciblé. La clé de ciblage est donnée par les phénomènes agressifs, les vulnérabilités reconnues, les dommages subis connus qui correspondent aux signaux s'il s'agit d'une enquête initiale ou d'une enquête intermédiaire. Dans le cas d'une enquête initiale, il s'agit de définir les zones d'enquête ainsi que les populations susceptibles d'avoir des besoins d'aide similaires, car confrontées aux mêmes problèmes. Le ciblage des régions et des populations sur lesquelles se porteront l'enquête se fait tout d'abord par rapport au signal qui motive l'enquête, puis s'élargit à toutes les zones et populations affectées ou susceptibles de l'être. Il peut également s'avérer utile de recueillir des informations auprès des communautés qui ne sont pas exposées aux phénomènes perturbateurs, mais qui présentent des points communs avec celles qui le sont, de façon à obtenir des points de comparaison et de référence pour déterminer la normalité. L'objectif est de déterminer, sur une zone affectée par un ou des phénomènes agressifs, les populations puis les sous-groupes de population touchés ou susceptibles de l'être et présentant des caractéristiques identiques par rapport à la crise. Cela revient à identifier les groupes de population qui sont homogènes par rapport aux problèmes et aux besoins d'aide présents et potentiels, en allant des facteurs d'identification généraux aux facteurs particuliers :

– définir tout d'abord les régions géographiques touchées par la crise ou le risque de crise (identification géographique) ;
– identifier, dans ces régions, les zones qui peuvent présenter des vulnérabilités différentes (identification des vulnérabilités) ;
– identifier, dans ces zones, les groupes homogènes de population qui peuvent présenter des vulnérabilités différentes les uns des autres, à cause de caractéristiques ethniques, économiques, sociales, culturelles et politiques différentes, et qui constituent des facteurs de risques différents.

Chacun de ces groupes de population devrait être homogène par rapport à la crise et devient alors une cible spécifique de l'enquête.

3.3.2. L'obtention des données

Il y a quatre manières d'obtenir l'ensemble des données nécessaires pour atteindre les objectifs de l'enquête :

– la revue de données existantes ;
– les entretiens ;
– les observations directes ;
– les mesures.

Elles font appel à différentes sources d'informations qui doivent être exploitées selon le concept de triangulation. Avant de commencer l'enquête, il est important de récapituler quelles informations on aimerait obtenir, comment on veut et on peut les obtenir, où on peut les obtenir et

quelles ressources seront nécessaires. La meilleure manière est d'écrire le résumé du recueil de données (liste de vérification), qu'il est toujours possible d'adapter au fur et à mesure que l'enquête progresse, et d'utiliser ce résumé comme aide-mémoire tout au long de l'enquête.

La revue des données existantes

La revue des documents existants est un travail très important, aussi bien pour l'enquête initiale que pour l'enquête approfondie. Beaucoup de données existent déjà dans des livres, des documents et dans la mémoire des gens, et il n'y a pas de raison de perdre son temps à les chercher sur le terrain. Ce travail doit se faire avant et durant l'enquête (éventuellement aussi après pour approfondir certains aspects). Avant l'enquête, elle sert les objectifs suivants :

- Acquérir une connaissance de base, ou plutôt un minimum de culture générale du pays et de la région où va se dérouler l'enquête. Cette démarche permet de ne pas être trop perdu au départ, facilite le contact et aide à établir des ponts avec la population qui apprécie en général l'intérêt qui lui est porté. Il y a là non seulement un élément indispensable de courtoisie, mais un gain de temps appréciable quand il s'agit de s'immerger dans un milieu nouveau.
- Obtenir des informations préalables pertinentes de la situation qui nous intéresse. Pratiquement toutes les régions du globe ont été étudiées. Et comme nombre de celles qui requièrent une aide humanitaire sont victimes de crises récurrentes, il est presque toujours possible de trouver des informations utiles, où qu'il faille se rendre.
- Se préparer psychologiquement et intellectuellement au travail à effectuer en entrant dans une dynamique de recherche d'informations. Cette étape permet de « se mettre dans le bain » avant de partir.

Les sources d'informations vers lesquelles se tourner avant l'enquête sont nombreuses :

- Internet représente aujourd'hui une source d'informations sans précédent, qui permet de recueillir des données de base dans la plupart des domaines d'intérêt d'une enquête initiale, car les organisations humanitaires, la presse, les universités, les agences onusiennes se doivent d'avoir leur site Internet, consultable gratuitement la plupart du temps. Ces sites offrent en outre les moyens de contacter et consulter leurs auteurs par courrier électronique.
- Les bibliothèques, les librairies, les agences de presse sont aussi à même de fournir une documentation abondante et fort utile.

Les données de base qu'il est utile de recueillir avant l'enquête sont :

- Au niveau du pays, les données générales :
  - géographiques (la recherche de bonnes cartes est particulièrement importante) ;
  - démographiques ;
  - climatiques ;
  - culturelles ;
  - économiques ;
  - politiques.
- Par rapport au signal qui amène l'enquête :
  - les données existantes sur des phénomènes similaires précédents ;
  - les rapports sur les interventions humanitaires précédentes ;
  - les informations les plus récentes sur la situation présente ;
  - les informations sur les éventuelles contraintes futures et sur les opportunités dont on pourra tirer parti ;
  - les informations pratiques administratives et se rapportant aux conditions de vie qui prévaudront sur place.

Durant l'enquête, les données existantes permettent d'étayer, de compléter et de mieux comprendre les informations recueillies sur le terrain. Dans les bibliothèques, les librairies et les services publiques, on trouve très souvent des documents techniques importants sur l'économie et la culture nationale et régionale, ainsi que des informateurs de premier plan. Par exemple, les documents obtenus auprès du Ministère de l'agriculture sur la pratique de la culture de la patate douce en Irian Jaya, ont permis non seulement de se faire une assez bonne idée de l'économie des zones rurales, mais aussi d'avoir immédiatement des bases de dialogue avec la population malgré un obstacle linguistique important. Les organisations caritatives, religieuses, humanitaires, de développement et onusiennes représentent également des sources d'informations très importantes. L'établissement de contacts permet de savoir ce qui a déjà été fait, de se coordonner ou de partager le travail, sans « réinventer » ce qui existe déjà.

Les données existantes fournissent aussi une partie très importante des données de base du rapport d'enquête.

Les entretiens

Mis à part les situations de catastrophes où les faits parlent souvent d'eux-mêmes, les entretiens représentent la méthode clé pour comprendre une situation. Ils permettent d'établir le dialogue et de créer des relations de confiance avec tous les acteurs impliqués. Les entretiens se font avec des individus ou de très petits groupes (unité familiale), avec des informateurs clés tels que les autorités, les responsables d'organisations, des spécialistes ou des fonctionnaires, ainsi qu'avec des groupes plus ou moins importants qui émanent de la communauté.

La marche à suivre consiste, en premier lieu, à se présenter et à expliquer ce que l'on fait. Il doit être clair pour les interlocuteurs que l'équipe d'enquête est là pour s'informer, qu'ils ne courent aucun risque à lui donner des informations, pas plus qu'à ne pas en donner. L'équipe d'enquête doit faire comprendre qu'elle est là pour identifier d'éventuels besoins d'aide et non pour satisfaire, sans autre, les souhaits de la population. Ensuite, on base l'entretien sur quelques éléments clés, en se donnant la possibilité d'explorer de nouvelles lignes de réflexion au fur et à mesure que la conversation progresse. C'est pour cela que l'on parle souvent, à ce propos, d'entretiens semi-structurés. Pour garder cette latitude, il est préférable d'éviter le questionnaire sur feuille, rigide et formel, qui enferme l'entrevue, la formalise, réprime le dialogue et confine l'enquêteur dans un rôle d'expert difficile à approcher.

En fonction des circonstances, les entretiens avec les individus ou les groupes peuvent indifféremment être organisés à l'avance ou s'improviser de manière informelle au gré de l'enquête. En revanche, il est toujours préférable de préparer à l'avance les entretiens avec les personnes clés, d'abord par courtoisie, ensuite pour s'assurer de pouvoir les rencontrer dès que possible, car ces gens-là sont souvent très occupés.

Les entretiens avec les individus et les ménages fournissent des informations, d'une part sur la façon dont la victime perçoit sa situation et se comporte et, d'autre part, sur ce qu'il y aurait lieu d'entreprendre. Ces informations sont, hélas, fonction d'intérêts individuels. Ainsi, pour pouvoir se faire une opinion valable, les entretiens doivent être suffisamment nombreux et toucher suffisamment de groupes distincts par rapport aux facteurs de crise. Il n'y a pas de règles pour définir le nombre d'entretiens à mener. C'est la cohérence qui apparaît petit à petit à l'intérieur d'un groupe homogène qui définit si les sources d'informations sont suffisantes ou non. Les entretiens avec les personnes clés fournissent des informations sur le fonctionnement des systèmes, des services et des institutions. Ces personnes peuvent également faire des suggestions sur la manière de poursuivre l'enquête et sur les groupes les plus vulnérables à contacter. Mais, ici aussi, les informations peuvent être biaisées par des intérêts particuliers. Il est très important de le savoir et de les détecter. Les entretiens avec des groupes ou des communautés permettent de se faire une idée sur la façon dont la communauté perçoit la crise et y réagit, pour autant que l'ensemble de la communauté puisse s'exprimer.

De bons résultats avec les entretiens s'obtiendront en appliquant les principes suivants :

- rester neutre et flegmatique (ce qui n'implique ni froideur ni distance) afin de laisser les interlocuteurs s'exprimer en fonction de leur propre perception des choses, sans que des signes d'approbation ou de désaccord de la part des enquêteurs les influencent sur ce qu'il conviendrait de dire ; éviter d'interrompre les gens ou de les aider en leur suggérant des réponses ; s'ils n'arrivent pas à répondre à la question, il faut la reformuler ;
- laisser les questions ouvertes de façon à ce que les interlocuteurs n'y trouvent pas d'indication de réponse. Par exemple, on ne demande pas si la situation est grave, mais comment l'interlocuteur la juge-t-il ;
- poser des questions simples et courtes, d'autant plus si l'on a recours à un traducteur ; auquel cas, il faut s'assurer que la traduction correspond bien à ce que l'on veut dire et, dès que les interlocuteurs donnent l'impression de ne pas comprendre, il faut vérifier avec eux la signification des mots employés ; on a vu, par exemple, qu'un mot aussi crucial et banal que nourriture avait, une fois traduit en langue vernaculaire, un sens plus restrictif, amenant de graves malentendus ;
- croiser les questions (ce qui peut dans une certaine mesure se préparer à l'avance) pour corroborer les informations reçues ;
- se montrer le plus naïf possible afin que les personnes interrogées aient l'impression d'en savoir vraiment plus, ce qui les amène à parler beaucoup plus librement ;
- garder la maîtrise de l'entretien, de façon à éviter que les réponses ne deviennent trop longues, ou que des individus ou des groupes ne prennent le dessus, soit parce qu'ils ont davantage à dire que les autres, soit parce qu'ils ont des intérêts particuliers à orienter l'enquête dans tel ou tel sens ; pour cela, il faut être parfaitement concentré tout au long de l'enquête et observer précisément le comportement des interlocuteurs ; il faut enfin savoir mettre un terme à l'entretien, même s'il n'a pas apporté tous les résultats escomptés ; les séances ne devraient pas durer plus de deux heures ;
- se garder de conclure hâtivement, pensant avoir d'emblée tout compris ; de même il ne faut pas chercher à rendre absolument cohérent ce qui ne l'est pas ; au contraire, quand les résultats semblent inconciliables, il faut impérativement chercher à comprendre pourquoi, en menant de nouveaux entretiens et en formulant les questions différemment ;
- les entretiens représentent la seule méthode qui permette d'établir des contacts avec la population et avec les personnes et acteurs clés ; ils doivent toujours rester courtois et l'enquêteur, malgré sa fermeté, ne doit jamais se départir de son savoir-vivre : d'abord parce qu'il n'y aucune excuse à être irrespectueux, ensuite parce qu'il en va de l'image de l'institution pour laquelle il travaille et enfin, parfois, de sa vie.

Les observations directes

Les observations directes consistent à regarder attentivement l'environnement, source d'informations souvent très utiles. Il y a tout d'abord l'observation des indicateurs que l'on a inclus dans sa liste et que l'on vérifie systématiquement, comme l'état de l'agriculture, les modes d'évacuation des déchets ou l'approvisionnement en eau. Cette observation-là est simple et peut être faite par n'importe qui. Mais il y a aussi l'observation informelle, permanente, qui consiste à « lire l'environnement ». Il s'agit là d'une activité d'enquête à part entière qui, comme la cueillette des champignons, semble aller de soi, mais exige de l'expérience et un esprit en alerte. La qualité de l'habillement et de l'habitat, la présence d'excréments d'animaux, le contenu des endroits d'évacuation des déchets, le comportement de la population ou de personnes clés, tout cela peut fournir des informations capitales qui renforcent des impressions, fournissent des pistes d'enquête, corroborent ou non des informations obtenues par d'autres moyens.

Les mesures

L'avantage des mesures est de fournir des données quantitatives, dont on sait le poids pour définir la gravité d'un problème et le niveau d'urgence d'une intervention. Dans le cadre humanitaire, les seules mesures propres aux nutritionnistes sont les mesures anthropométriques (voir plus loin). À part cela, il est possible de mesurer, compter et peser une foule de choses pour étayer les observations et les entretiens, comme la surface d'un champ, le nombre de sacs de nourriture en stock et leur poids, le volume et le poids de nourriture consommée.

3.3.3. Le temps nécessaire au recueil de données

La durée d'une enquête est surtout déterminante au stade de l'enquête initiale qui doit produire le plus rapidement possible des résultats qui permettent de décider ou non d'une intervention. Les enquêtes répétées relatives à la surveillance et à l'évaluation peuvent se planifier plus facilement, et il est déjà possible de prévoir les principales ressources nécessaires. Il est donc recommandé, en ce qui concerne l'enquête initiale, d'utiliser des techniques qui donnent dans les plus brefs délais des résultats fiables à partir desquels planifier l'intervention. On fait alors souvent référence aux techniques « d'enquêtes rapides ». Il faut savoir que ces techniques ont été élaborées dans les années 70 pour analyser des projets de développement ruraux. Rapide veut dire ici : diminution substantielle d'un temps d'enquête qui pouvait précédemment s'étendre sur plusieurs années d'étude, avant de livrer des résultats souvent dénués de tout intérêt. Selon la complexité des systèmes étudiés, les enquêtes rapides peuvent demander de quelques semaines à de nombreux mois. Ainsi, le temps nécessaire à la compréhension d'une situation ne peut pas être fixé arbitrairement et il n'est pas possible de décider à l'avance de la durée d'une enquête initiale. On peut tout au plus donner aux enquêteurs les limites de calendrier pour la mobilisation des ressources, par exemple, mais ces limites ne doivent en aucun cas avoir des conséquences sur la qualité et la fiabilité des résultats nécessaires pour intervenir à bon escient. Les conditions qui permettent d'effectuer l'enquête initiale le plus rapidement possible sont :

- une bonne préparation ;
- une équipe pluridisciplinaire ;
- une approche conceptuelle des enquêtes (telle que décrite au point 3.1).

Ensuite, soit les problèmes et les besoins d'aide sautent aux yeux et l'on peut mettre une intervention en œuvre en quelques jours, soit la crise est à son début ou en passe de se résoudre, et il faudra peut-être plusieurs semaines d'enquête et de vérifications avant d'être à même de proposer un plan d'action.

3.4. CHOIX DES SUJETS DE L'ENQUÊTE

L'une des conditions essentielles de la validité des données est qu'elles reflètent le plus exactement possible la réalité. Ce qui dépend de la façon dont on les recueille. Il paraît difficile, en effet, de définir la taille moyenne des exploitations agricoles d'une région en n'en visitant qu'une seule. Il faudra soit les visiter toutes, soit en visiter un certain nombre, représentatif de l'ensemble. Dans le deuxième cas, il faudra suivre une procédure stricte d'échantillonnage qui garantisse que les exploitations sélectionnées sont représentatives de l'ensemble. Il en va de même lorsque l'on mesure l'état nutritionnel ou que l'on veut obtenir l'opinion d'une population sur l'effet d'un phénomène. Ces données seront recueillies, soit par échantillonnage, soit de manière exhaustive. Il est vrai qu'entre ces deux extrêmes, il est aussi possible de se faire une opinion dès que les informations obtenues pour une même variable sont suffisamment convergentes, soit par triangulation, soit par répétition. Mais une certaine expérience est requise pour décider si on s'en tient là, ou s'il est nécessaire de continuer.

3.4.1. Recueil de données par échantillonnage

Principes de base

L'échantillonnage est un outil d'enquête permettant de minimiser le coût et le temps passé au recueil de données, en ne sélectionnant, dans une population d'individus ou d'objets, que quelques sujets plutôt que de passer en revue l'ensemble. Cela n'est cependant pas toujours juste, car la sélection d'un échantillon doit respecter des règles qui peuvent rendre la procédure plus longue et plus fatigante qu'une enquête exhaustive. Il s'agit donc de s'adapter aux circonstances. Le principe de l'échantillonnage repose sur le fait que les informations obtenues sur l'échantillon sont censées être très proches de la réalité, telle qu'on l'aurait observée sur l'ensemble de la population. La qualité de l'échantillonnage repose sur trois principes :

1. La population dans laquelle on sélectionne l'échantillon doit être la plus homogène possible, par rapport à la variable que l'on veut étudier.
2. Chaque sujet de la population étudiée doit avoir la même chance (probabilité) que les autres d'être sélectionné dans l'échantillon.
3. La précision du résultat doit être suffisante.

Homogénéité de la population par rapport à la variable considérée

Si le principe de l'échantillonnage est de se faire une idée d'une variable caractéristique d'une population à partir d'un nombre restreint de sujets, c'est-à-dire que ceux-ci sont représentatifs de cette population, il faut que cette population soit homogène par rapport à cette variable, à savoir par rapport à ce qui la module. Il serait en effet absurde de vérifier l'hypothèse qu'un déplacement de population a un impact sur son état nutritionnel et de mesurer, dans le même échantillon, l'état nutritionnel des déplacés et des résidents. Dans ce cas, il faudra sélectionner un échantillon de déplacés et un autre de résidents, afin de vérifier l'hypothèse en comparant les deux populations. De même, une sécheresse au sud du Soudan n'aura probablement pas le même impact chez les pasteurs, les paysans et les pêcheurs. Toute variable ayant trait à l'impact de cette sécheresse sur ces trois groupes et investiguée par échantillonnage, implique un échantillonnage séparé pour chacun des trois groupes. De même lorsqu'on mesure l'état nutritionnel d'une population, si l'on suppose que certaines classes d'âge ou que le sexe représentent des facteurs de vulnérabilité ou de discrimination, on doit procéder à un échantillonnage dans chaque classe d'âge et pour les deux sexes. Pour s'assurer que le critère d'homogénéité de la population est respecté, tout échantillonnage doit être précédé d'une étude sur documents ou d'une enquête pilote sur le terrain qui permette de démarquer les populations ayant des chances de différer les unes des autres, par rapport à la variable étudiée. L'enquête pilote peut aussi servir à estimer le taux de prévalence d'une variable donnée, si cette dernière doit être mesurée plus tard par échantillonnage. En cas d'incertitude sur l'homogénéité, on peut jouer sur les techniques d'échantillonnage.

Probabilité de sélection

Chaque sujet de la population étudiée devrait avoir la même probabilité que les autres d'être sélectionné, sans que le choix de l'un influe sur le choix de l'autre. Cela exige, d'une part, de faire appel aux lois du hasard et, d'autre part, d'avoir une idée assez précise de la population que l'on étudie. La technique de sélection dépend de la technique d'échantillonnage, qui dépend quant à elle de la précision avec laquelle on peut sélectionner l'échantillon, mais aussi des contraintes de temps, de ressources et d'accès.

Précision du résultat

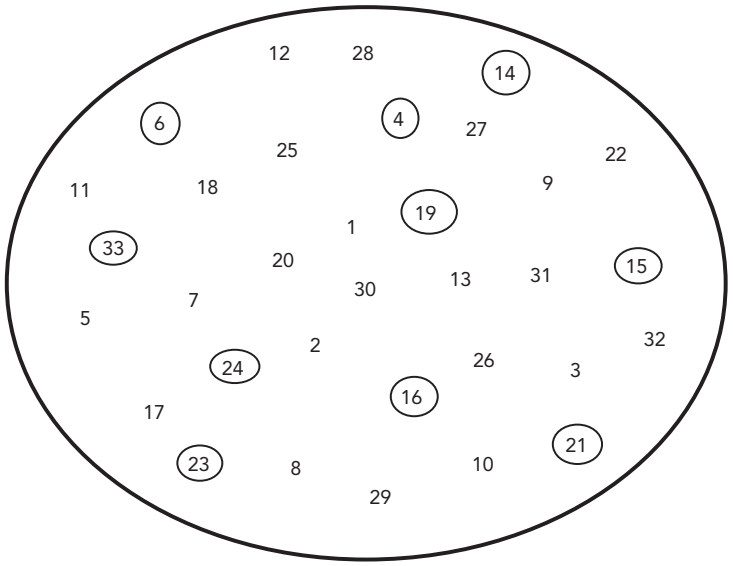
La précision du résultat dépend de la taille de l'échantillon, qui est définie principalement par la technique d'échantillonnage.

Échantillonnage aléatoire simple

C'est la technique statistiquement la plus orthodoxe en termes de sélection selon les lois du hasard. Pour être menée parfaitement, elle exige que l'on dispose d'une liste (recensement ou base de sondage) contenant tous les sujets numérotés (personnes ou objets) de la population considérée, et que tous soient atteignables. On tire ensuite, au hasard, le nombre de numéros correspondant à la taille de l'échantillonnage, soit au moyen d'une table de nombres aléatoires (une table de nombres aléatoires est donnée en annexe 19), soit par une autre méthode de tirage au sort : billets mélangés dans une caisse et tirés à l'aveugle, jets de dés, sélection par une machine à calculer générant des nombres au hasard[12]. Chaque numéro sélectionné est alors soumis à l'enquête. À noter qu'il n'est pas toujours possible d'effectuer un recensement complet de la population ni d'avoir accès à tous les sujets de cette population. Par ailleurs, cette procédure peut s'avérer très coûteuse en temps et en ressources. Les techniques d'échantillonnage systématique et en grappes réduisent en grande partie ces types de contraintes. Mais il existe une façon moins rigoureuse de procéder à un échantillonnage aléatoire simple, qui donne des résultats suffisamment précis, pour autant que la zone d'enquête soit homogène par rapport à la variable étudiée. On se place le plus au centre possible de la zone, on fait tourner une bouteille au sol (ou un crayon sur un livre) dont le goulot (ou la pointe) indique la direction à suivre, et on sélectionne systématiquement tous les sujets que l'on trouve dans cette direction, jusqu'à l'extrémité de la zone considérée. Si le nombre de sujets est insuffisant, on retourne au centre de la zone, on fait tourner une nouvelle fois la bouteille pour qu'elle indique une nouvelle direction, et on recommence autant de fois que nécessaire. Cette technique évite d'avoir à faire un recensement et un comptage précis des sujets.

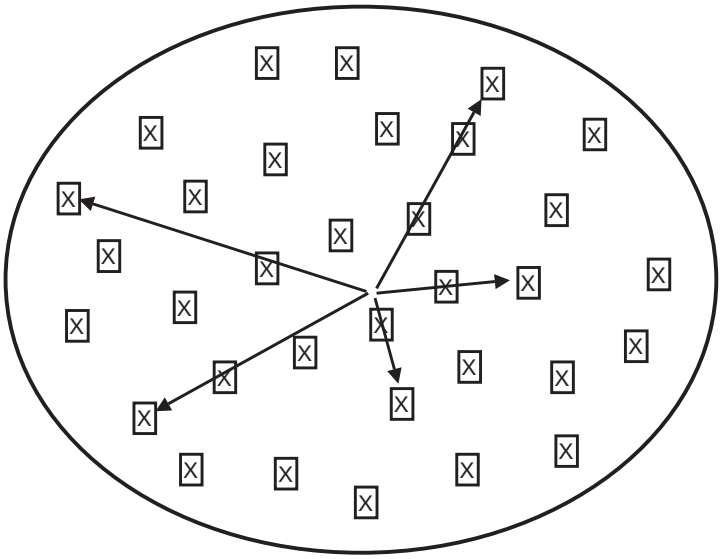
L'échantillonnage aléatoire simple est illustré dans les schémas 10.5 et 10.6.

Schéma 10.5. Exemple d'échantillonnage aléatoire simple



[12] Pour les puristes, l'utilisation d'une machine n'est pas correcte car il y a un algorithme de production de nombres aléatoires et, par conséquent, ceux-ci ne peuvent plus être considérés comme absolument aléatoires. Dans le cadre des enquêtes nutritionnelles, cette méthode est néanmoins tout à fait acceptable.

Schéma 10.6. Autre exemple d'échantillonnage aléatoire simple



Dans le schéma 10.5, les sujets d'enquête sont numérotés et présélectionnés par tirage au sort. Dans le schéma 10.6, ils ne sont pas identifiés individuellement avant d'être tirés au sort, mais sont sélectionnés le long d'une direction choisie au hasard, dans une zone suffisamment homogène pour que tous les sujets soient représentatifs de la population.

Échantillonnage systématique

L'échantillonnage systématique consiste à sélectionner un sujet[13] tous les x, à partir d'un premier tiré au hasard. Cela présuppose un recensement complet de la population des sujets avec numérotation de chacun, ainsi qu'une connaissance de l'organisation géographique ou spatiale de la population permettant d'appliquer facilement la technique, en l'occurrence compter chaque sujet de façon à pouvoir sélectionner ceux qui doivent figurer dans l'échantillon. Le principe de l'échantillonnage systématique est qu'en tirant le premier sujet au hasard, puis les autres systématiquement au moyen d'un pas de sondage, on obéit aux lois du hasard tout en se facilitant la tâche d'identification des sujets sélectionnés.

Si l'on veut, par exemple, estimer la prévalence d'une infection parasitaire sur des plants de maïs, on estime le plus précisément possible le nombre de plants « N » dans le champ considéré. On calcule ensuite la taille de l'échantillon voulu « n » (voir plus loin), puis le pas de sondage, qui correspond à N/n = « a ». On détermine ensuite le premier plant en tirant un premier nombre au hasard, à l'intérieur du premier pas de sondage, c'est-à-dire entre 1 et « a », et l'on obtient « b ». Commençant l'enquête sur le plant « b », on sélectionne maintenant tous les « a » plants à partir du plant « b » (« b » + « a » = « c », puis « c » + « a » = « d », etc.). Il suffit donc de compter chaque fois « a » sujets à partir du plant sélectionné, sans se préoccuper autrement de l'identification des sujets de l'échantillon. Si l'on a, par exemple, un champ carré d'un hectare (100 m x 100 m), où le maïs est planté en rangées, avec un plant tous les 75 cm dans la rangée et une rangée tous les 75 cm, on a donc 133 plants par rangée et 133 rangées, soit 133 x 133 = 17 733 plants. En admettant que la taille de l'échantillon est de 350 plants, le pas de sondage est égal à 17 733 / 350 = 50,7. On choisit ici la valeur de 50 pour augmenter la taille de l'échantillon, ce qui

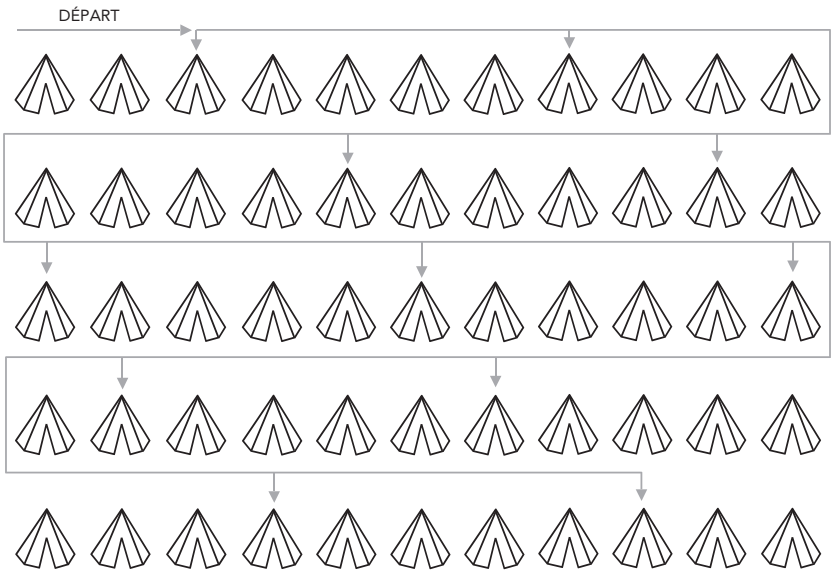
[13] Le sujet peut être une personne ou un objet.

augmente la précision. On tire ensuite au sort un chiffre compris entre 1 et 50. Admettons que l'on obtienne 32, on commencera l'enquête sur le 32e plant de la 1re rangée, puis on sélectionne tous les cinquantièmes plants suivants, soit 32 + 50 = 82, 82 + 50 = 132, 132 + 50 = 182, etc., en suivant systématiquement rangée après rangée.

S'il s'agissait de mesurer l'état nutritionnel des enfants de 6 à 59 mois dans les tentes d'un camp de réfugiés, on devrait préalablement se faire une idée du nombre moyen d'enfants de 6 à 59 mois par tente. Si chaque tente abrite une seule mère, la proportion des enfants de cette tranche d'âge est de l'ordre de 15 %. Si l'on a 4 000 tentes abritant un total de 20 000 personnes, la population d'enfants mesurables est donc d'environ 3 000 enfants, soit 0,75 enfant par tente. Si, comme pour le champ de maïs, on veut mesurer un échantillon de 350 enfants, il faudra visiter 350/0,75 = 466,7 tentes, arrondi à 467. Le pas de sondage est de 4 000/467 = 8,57 tentes, arrondi à 8 pour améliorer la précision du résultat. La première tente se tire au hasard sur un chiffre de 1 à 8, puis on continue en sélectionnant toutes les 8 tentes suivantes. Si l'on n'est pas sûr de la proportion d'enfants de 6 à 59 mois dans les tentes, on devra commencer par une étude pilote portant sur une trentaine de tentes environ pour documenter cet aspect important de l'enquête par rapport à la définition du pas de sondage.

L'échantillonnage systématique est illustré dans le schéma 10.7, où le pas de sondage est de 5 et la tente désignée par le sort pour commencer l'enquête est la troisième.

Schéma 10.7. Échantillonnage systématique



Échantillonnage en grappes

Technique simple

L'échantillonnage en grappes consiste à diviser une zone géographique, homogène par rapport à la variable étudiée, en sections ou grappes plus ou moins égales et correspondant à des unités administratives ou géographiques. On choisit un certain nombre de ces grappes au hasard, et dans chaque grappe un nombre de sujets sur lesquels porte l'enquête. Pour le choix des grappes, on les représente schématiquement sur une carte et on les numérote, puis on tire au sort le nombre de grappes « k » que l'on entend évaluer. Pour le choix des sujets, on divise la taille de l'échantillon « n » par le nombre de grappes « k » et l'on obtient le nombre de sujets à observer par grappe. On peut ensuite opter pour un tirage au sort des sujets dans la grappe ou pour une sélection systématique

qui correspond soit à un pas de sondage, comme pour l'échantillonnage systématique, soit à une sélection systématique de tous les sujets dans une direction donnée, par exemple.

Technique systématique

Une technique plus sophistiquée, apparentée à l'échantillonnage systématique, consiste à diviser une zone géographique en sections comme précédemment, mais qui ne sont plus les grappes proprement dites, et d'obtenir pour chaque section une approximation acceptable du nombre total de sujets à observer. On fabrique alors un tableau à cinq colonnes. Dans la première figure le nom ou numéro des sections ; dans la deuxième, la population totale estimée de la section ; dans la troisième, la population cumulée ; dans la quatrième, l'ensemble de numéros correspondant à chaque section ; dans la cinquième, le nombre de grappes par section, comme dans l'exemple du tableau 10.3 ci-après, où la population totale est de 30 000 sujets.

Tableau 10.3. Tableau d'échantillonnage en grappes systématique

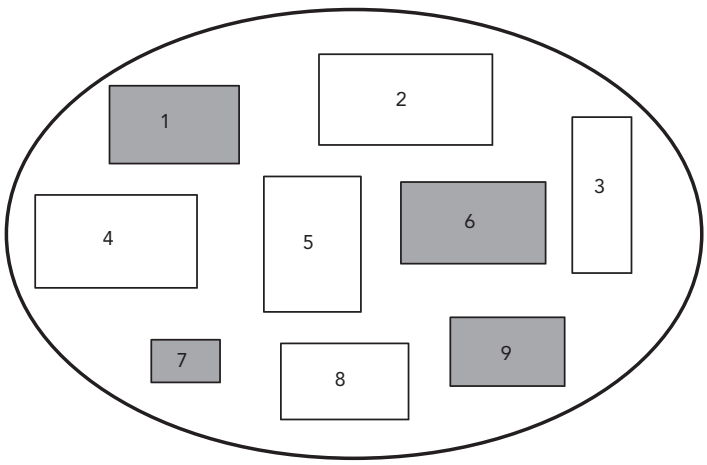
Sections	Population totale estimée	Population cumulée	Numéros correspondant à la section	Nombre de grappes par section
Section 1	350	350	1 – 350	
Section 2	2 800	3 150	351 – 3 150	
Section 3	410	3 560	3 151 – 3 560	
Section 4	4 200	7 760	3 561 – 7 760	
...	...	...	...	
		30 000	– 30 000	
Total	30 000			30

On définit ensuite le nombre de grappes par section pour remplir la cinquième colonne. Pour tirer les grappes, on définit un pas de sondage « a » qui correspond à la population totale, divisée par le nombre de grappes « k ». Avec 30 000 sujets et 30 grappes (voir taille de l'échantillon plus loin), on a un pas de sondage de 30 000 / 30 = 1 000. On choisit un nombre au hasard compris entre 1 et 1 000 et on obtient le point de départ pour sélectionner les grappes. Si ce nombre est 455, on attribuera la première grappe à la section à laquelle correspond le numéro 455, qui est ici la deuxième section. Pour les grappes suivantes, on ajoute le pas de sondage (1 000) au nombre tiré au hasard et on obtient les numéros 1 455 puis 2 455 qui sont de nouveau dans la deuxième section, ce qui signifie que l'on attribuera 3 grappes à la deuxième section. Puis on a 3 455, qui est dans la troisième section, à laquelle on attribuera donc une grappe, puis 4 455, 5 455, 6 455, 7 455 qui sont tous dans la quatrième section à laquelle on attribuera donc 4 grappes, et ainsi de suite. L'avantage de cette procédure est que le nombre de grappes attribuées à chaque section est proportionnel à la taille de la population de la section. En fonction du résultat, on peut éventuellement détecter des différences sensibles entre les sections et vérifier, par une technique d'enquête plus précise, si ces différences sont significatives ou pas. Mais, attention ! Le but n'est pas de comparer les sections entre elles.

Pour le choix des sujets dans les grappes, on détermine tout d'abord le nombre de sujets par grappe en divisant la taille de l'échantillon par le nombre de grappes. On se place ensuite le plus au centre possible de la section dans laquelle on enquête et, pour chaque grappe attribuée à la section, on choisit une direction au hasard et l'on sélectionne systématiquement tous les sujets d'enquête que l'on trouve en suivant cette direction. Si le nombre de sujets requis n'est pas atteint en arrivant à la limite de la section, on repart au centre et on redéfinit une nouvelle direction au hasard. On peut affiner en choisissant le premier sujet au hasard dans la direction choisie, ce qui signifie compter tous les sujets dans cette direction, puis les observer selon un pas de sondage. On pourrait aussi identifier des grappes spécifiques dans chaque section, comme pour

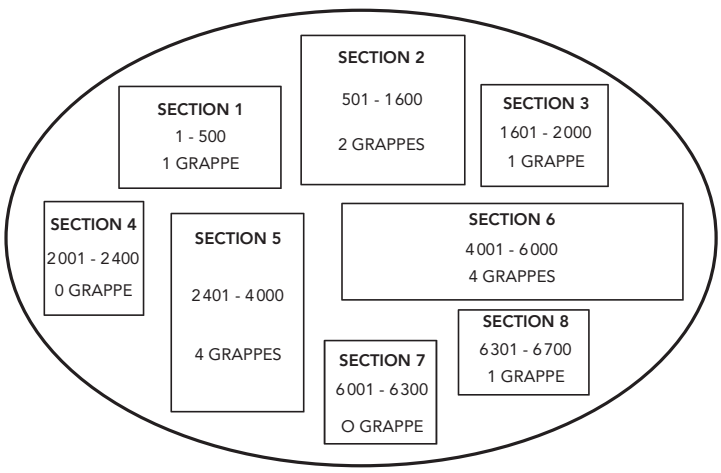
l'échantillonnage simple. L'échantillonnage en grappes est souvent qualifié d'échantillonnage à deux degrés ou deux niveaux. En l'occurrence, l'échantillonnage simple est effectivement à deux degrés, avec un premier degré qui consiste à sélectionner les grappes et un deuxième degré où l'on sélectionne les sujets dans les grappes. Avec l'échantillonnage systématique, on a plutôt trois degrés : le premier pour identifier les sections, le deuxième pour identifier les grappes dans les sections et le troisième pour sélectionner les individus dans les grappes. L'échantillonnage en grappes est illustré dans les schémas 10.8 et 10.9.

Schéma 10.8. Échantillonnage en grappes simple



LES GRAPPES GRISES SONT LES GRAPPES SÉLECTIONNÉES ALÉATOIREMENT

Schéma 10.9. Échantillonnage en grappes systématique

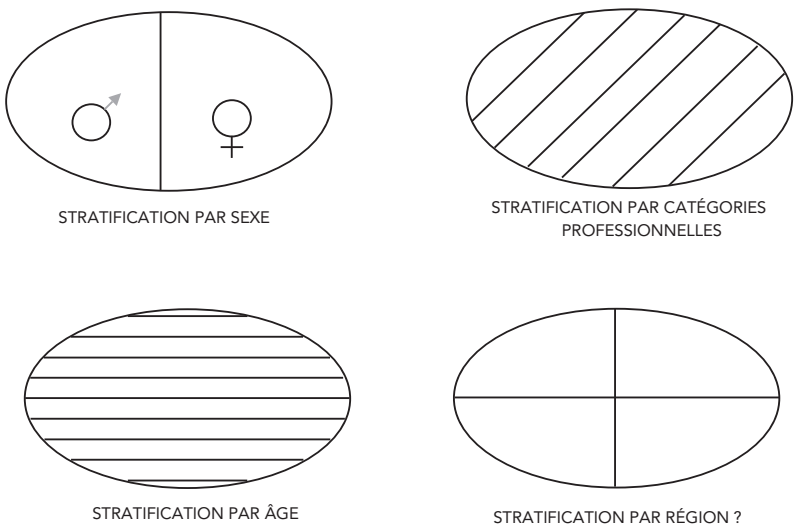


Dans l'échantillonnage en grappes systématique du schéma 10.9, on a divisé la zone en 8 sections. Le pas de sondage pour attribuer le nombre de grappes aux différentes sections est de 500 et le premier numéro tiré aléatoirement est 450.

Échantillonnage stratifié

L'échantillonnage stratifié consiste à définir dans une zone des entités (sexe, tranches d'âge, occupations professionnelles, nombre d'enfants par famille) dont on sait d'emblée qu'elles peuvent présenter des particularités par rapport à la variable étudiée. On applique alors à chacune de ces entités une technique d'échantillonnage appropriée à la situation, ce qui revient à considérer chaque entité comme une cible d'enquête spécifique. L'échantillonnage stratifié est illustré dans le schéma 10.10.

Schéma 10.10. Échantillonnage stratifié



Le schéma 10.10 montre trois modes de stratification « orthodoxes » et un, par région, qui l'est moins. Il y a en effet risque de confusion entre la stratification, qui consiste à identifier des catégories spécifiques à l'intérieur d'une population homogène, et le ciblage de l'enquête qui consiste à identifier des régions ou des populations spécifiquement, plus ou moins affectées par une variable alimentaire. La stratification est, en fait, un raffinement du ciblage de l'enquête.

En fonction des différentes techniques présentées ici, on se rend compte qu'il est possible de les combiner et de les adapter selon les besoins et les contraintes. Combinaison et adaptation exigent néanmoins une certaine maîtrise des concepts de statistiques. Elles exigent également d'être parfaitement décrites dans le rapport d'enquête, aussi bien en ce qui concerne la démarche qui les amène que la façon dont l'échantillonnage a finalement été pratiqué, avec un commentaire sur le niveau de précision que l'on pense avoir atteint.

Choix de la technique d'échantillonnage

Dans les enquêtes nutritionnelles classiques, qui se limitent trop souvent à définir le taux de malnutrition par une enquête basée sur un échantillonnage tatillon, l'échantillonnage et la méthode deviennent quasiment une fin en soi, au point d'en oublier l'enjeu : des êtres humains pour qui la malnutrition est autre chose qu'un tableau de chiffres. Dans les enquêtes nutritionnelles, l'échantillonnage n'est qu'un outil à utiliser à bon escient et qui n'est de loin pas la seule ni la meilleure façon d'obtenir des informations sur les performances du système alimentaire et sur la situation des gens. Avant de décider comment extraire telle ou telle information, la démarche la plus importante est de déterminer ce qui sera le plus utile pour pouvoir utiliser et interpréter n'importe

quel résultat concernant une variable. Ceci exige une certaine connaissance des méthodes de recueil des différents types de données ainsi que des différents indicateurs possibles. En fonction de ce que l'on recherche, la réponse pourra très bien être de ne faire ni enquête exhaustive ni échantillonnage. En cas de doute sur l'approche à suivre, il faut avoir recours aux conseils de spécialistes expérimentés ou de collègues confrontés aux mêmes questions. Les réponses ne seront pas forcément rassurantes, mais le dialogue aidera à envisager la situation sous différents angles et à définir plus facilement la marche à suivre, ne serait-ce qu'en assumant mieux le risque d'incertitude lié aux contraintes.

Une fois que l'on sait précisément pourquoi on a choisi de faire un échantillonnage, les recommandations générales suivantes sont utiles pour le choix de la technique :

– La technique idéale est l'échantillonnage aléatoire simple dans sa version orthodoxe. Ce qui exige un recensement complet et à jour des sujets à étudier et un accès sans restrictions à toute la population, puisque tous les sujets doivent avoir les mêmes chances d'être sélectionnés. Par rapport au recensement (base de sondage), il est parfois possible de le faire soi-même, mais cela exige en général beaucoup de temps. En ce qui concerne l'accès, on peut décider de restreindre la région ciblée par l'enquête à sa zone accessible, en essayant d'obtenir indirectement des informations sur la variable étudiée pour la zone inaccessible. Le temps à disposition pour effectuer l'enquête peut représenter une contrainte si les sujets sont très dispersés et difficilement localisables.
– L'échantillonnage systématique est indiqué là où les sujets sont spatialement ordonnés, ce qui simplifie leur localisation.
– L'échantillonnage en grappes est indiqué quand la population est très dispersée, très nombreuse et susceptible de n'être pas vraiment homogène, sans pour autant qu'il soit possible ou nécessaire de définir des sous-groupes plus homogènes.

Détermination de la taille de l'échantillon

Pour déterminer la taille de l'échantillon, on se base sur le principe que, quoi que l'on étudie, la taille de la population dans laquelle on sélectionne l'échantillon est infinie par convention. Par conséquent, la taille de l'échantillon ne dépend pas de la taille de la population. Il y a évidemment des exceptions pour les petites populations de taille connue, pour lesquelles on peut faire un calcul révisé de la taille de l'échantillon (voir plus bas). Quoi qu'il en soit, le paradoxe est que l'on a besoin de connaître toute la population pour pouvoir tirer l'échantillonnage ou pour faire un pas de sondage. La notion la plus importante reste cependant que la taille de l'échantillon dépend tout d'abord de la nature de la variable étudiée, c'est-à-dire si elle est quantitative ou qualitative.

Variables quantitatives

Pour des raisons propres à la biologie, les grandeurs mesurées en biologie (variables anthropométriques, taux sériques, poids de naissance) suivent en général une distribution qui correspond d'assez près à la loi normale[14]. Cela se traduit par le fait que même avec un nombre peu élevé de valeurs « n », la moyenne « m » de ces « n » valeurs est assez fiable. Cette fiabilité est assurée avec un risque acceptable dès que l'on a 30 valeurs, ce qui signifie que pour des variables quantitatives biologiques, la taille de l'échantillon est suffisante si elle est de 30 valeurs, tout échantillon de taille supérieure étant considéré comme un grand échantillon. Le résultat d'un échantillonnage de variables quantitatives s'exprime par une moyenne « m », assortie de son écart type « s » ($m \pm s$). Une machine à calculer permet d'obtenir la moyenne et l'écart type.

Variables qualitatives

Pour les variables qualitatives, la taille de l'échantillon dépend tout d'abord de la technique d'échantillonnage. Elle dépend ensuite du risque d'erreur considéré comme acceptable, de l'intervalle de

[14] Voir annexe 8.

confiance que l'on définit, du taux de prévalence supposé (qui est ce que l'on recherche) et de la taille de la population à partir de laquelle on sélectionne l'échantillonnage, quand cette population est petite. Le résultat d'un échantillonnage de variables qualitatives s'exprime par un taux de prévalence « a » en pour cent, assorti du degré de précision obtenu, qui correspond à plus ou moins un pourcentage donné « b » autour de « a » : a ± b %.

L'échantillonnage aléatoire simple

Toute valeur obtenue expérimentalement par échantillonnage a des risques de différer de la vraie valeur, telle qu'on l'aurait obtenue par une enquête exhaustive. Il convient donc de fixer, d'une part, le risque acceptable que la valeur expérimentale soit vraiment différente de la vraie valeur et, d'autre part, un intervalle de confiance acceptable à l'intérieur duquel il est probable, en fonction du risque d'erreur choisi, que se situe la vraie valeur, sans que l'on puisse néanmoins savoir exactement où elle se situe dans cet intervalle. Généralement, on fixe le risque d'erreur à 5 %, c'est-à-dire que l'on accepte qu'il y ait 5 chances sur 100 que la vraie valeur ne soit pas comprise dans l'intervalle de confiance. Ce dernier dépend quant à lui de la précision recherchée. On admet souvent qu'une précision de ± 5 % autour du résultat expérimental est suffisante. Cela dépend néanmoins des cas. Si l'on veut, par exemple, comparer le résultat obtenu avec celui obtenu six mois auparavant, il faut faire en sorte que les intervalles de confiance ne se chevauchent pas, ce qui exige parfois un intervalle de confiance plus petit. Par ailleurs, un intervalle de confiance de ± 5 % autour d'un taux de prévalence de 50 % est tout à fait acceptable, alors qu'il est trop grand si l'on a un taux de prévalence de 3 %.

Pour ce qui est du taux de prévalence attendu, on a affaire à l'une des deux difficultés de compréhension du processus d'échantillonnage, l'autre étant le fait que la taille de la population n'influence pas la taille de l'échantillon, sauf si la population est petite. Il est en effet un peu paradoxal d'utiliser une technique d'échantillonnage pour déterminer le taux de prévalence d'une variable, alors que l'on doit faire intervenir ce taux à l'avance pour calculer la taille de l'échantillon. Cela requiert une estimation de ce que l'on va trouver. Celle-ci dépend de la connaissance que l'on a du terrain et des problèmes existants ou des résultats d'une enquête pilote. Dans l'incapacité de se faire une idée suffisamment précise du taux de prévalence, on le fixe arbitrairement à 50 %, qui est le taux qui donne le plus grand échantillon à risque d'erreur et intervalle de confiance égaux. Il n'y aura donc pas de mauvaise surprise, car plus le taux réel s'éloignera de 50 % (en plus ou en moins), plus la précision sera grande.

Lorsqu'on a déterminé la précision requise pour un risque d'erreur de 5 % et que l'on a fixé le taux de prévalence attendu, on peut calculer la taille de l'échantillon « n » en utilisant la formule suivante :

$$n = \varepsilon^2 \times \frac{p \times q}{d^2}$$

où n est la taille de l'échantillon, ε = 1,96 est le facteur qui détermine le risque d'erreur à 5 %, p est le taux de prévalence attendu, q est égal à 100 – p et d est la précision requise exprimée en ± d %. Si, par exemple, on attend une prévalence de malnutrition sévère de 20 %, pour un risque d'erreur de 5 %, avec une précision de ± 5 %, on obtient le calcul suivant :

n = 1,96 x 1,96 (20 x 80 / 5 x 5) = 246

À noter que si l'on veut minimiser le risque d'erreur à 1 %, ε devient égal à 2,576 et, par conséquent, la taille de l'échantillon devient 425. De même, si l'on veut augmenter la précision à ± 3 %, pour un risque d'erreur de 5 %, la taille de l'échantillon passe à 683. Si, enfin, on ne peut pas estimer le taux de prévalence attendu et que l'on décide arbitrairement qu'il sera de 50 % pour minimiser le

risque d'imprécision, la taille de l'échantillon pour un risque d'erreur de 5 % et une précision de ± 5 % devient 384.

De manière générale, plus le risque d'erreur est faible, plus l'intervalle de confiance est petit et plus la prévalence attendue se rapproche de 50 %, plus la taille de l'échantillon est grande. Si l'on ne peut en général jouer sur la prévalence attendue ni sur le risque d'erreur, on peut jouer sur la précision pour diminuer la taille de l'échantillon, pour autant que l'on obtienne encore un résultat opérationnel, c'est-à-dire à partir duquel il soit possible de prendre des décisions. C'est d'ailleurs le niveau de précision recherché qui a le plus d'impact sur la taille de l'échantillon.

Correction pour les petites populations

La taille de la population n'intervient en principe pas dans le calcul de la taille de l'échantillon. On peut néanmoins appliquer un facteur de correction lié à la taille de la population lorsque la taille « n » de l'échantillon, calculée avec la formule énoncée plus haut, représente plus de 10 % de la taille « N » de la population totale. « n » corrigé est calculé selon la formule suivante :

$$n \text{ corrigé} = n/[1 + (n/N)]$$

Si, par exemple, on reprend « n » calculé ci-dessus, soit 246, et que la taille « N » de la population totale est de 2 000 sujets :

$$n \text{ corrigé} = 246/[1 + (246/2000)] = 246/(1 + 0{,}123) = 219$$

Il y a une diminution de 11 % de la taille de l'échantillon dans le cas présent. Si la population totale avait été de 1 000 sujets, on aurait une taille d'échantillon corrigée de 197 sujets, soit une diminution de 20 % de la taille de l'échantillon.

Pour l'échantillonnage systématique et pour chaque entité de l'échantillonnage stratifié, la taille de l'échantillon se calcule de la même manière que pour l'échantillonnage aléatoire simple.

L'échantillonnage en grappes

Le calcul de la taille de l'échantillon se base exactement sur le même principe et la même formule que pour l'échantillonnage aléatoire simple, sauf qu'il faut tenir compte de la plus grande incertitude liée à l'effet de grappe, ainsi qu'au degré inévitable d'hétérogénéité que l'on a lorsqu'on pratique ce type d'échantillonnage. On introduit donc dans la formule un facteur de grappe « c » qui augmente la taille de l'échantillon pour garder le niveau de précision utilisé dans la formule. L'expérience montre qu'un facteur 2 (c = 2) est en général suffisant, c'est-à-dire qu'en doublant la taille de l'échantillon obtenue selon la formule utilisée pour l'échantillonnage aléatoire simple, on tient raisonnablement compte de l'effet de grappe. La formule devient alors :

$$n = \varepsilon^2 \times c \frac{p \times q}{d^2}$$

où c = 2.

Si, par exemple, on effectue un échantillonnage en grappes pour déterminer la valeur expérimentale d'un taux de prévalence évalué à 20 %, la taille de l'échantillon devient :

$$n = 1{,}96 \times 1{,}96 \times 2 \times [(20 \times 80)/5 \times 5] = 492, \text{ ce qui est bien le double de 246.}$$

Reste à calculer le nombre de grappes. On peut choisir par exemple 10 grappes, ce qui donne 49,2 sujets par grappe. Il faut alors arrondir le nombre de sujets par grappe. Il est préférable de le faire vers le haut pour augmenter la précision, soit ici à 50. Rien n'empêche cependant de prendre

20 grappes de 25 sujets. On aura toujours un total de 500 sujets observés. La question est donc de savoir s'il vaut mieux avoir plus de grappes, avec moins de sujets par grappe, ou l'inverse. L'idée de l'échantillonnage en grappes est de minimiser l'effet de l'hétérogénéité présumée de la zone, concernant les facteurs affectant la variable observée, et ce parce qu'il n'est pas possible ou pas jugé utile de cibler plus précisément. Cette minimisation passe justement par l'étude du taux de prévalence sur plusieurs sites plutôt que sur tout le site, d'où le choix des grappes. Il vaudra donc mieux, en général, avoir beaucoup de grappes avec moins de sujets que l'inverse.

Une autre façon de procéder consiste à décider arbitrairement de sélectionner 30 grappes de 30 sujets chacune, de façon simple ou systématique. Cette technique évite les calculs fastidieux et les risques d'erreur et elle donne de très bons résultats. Pour un risque d'erreur de 5 %, les précisions que l'on peut espérer être associées à différents taux de prévalence attendus sont les suivantes :

Taux de prévalence	Précision
10 %	± 2,8 %
20 %	± 3,7 %
30 %	± 4,3 %
40 %	± 4,6 %
50 %	± 4,7 %

Reste, une fois l'enquête achevée, à corriger la précision en utilisant une formule qui tienne compte de l'effet de grappe. Plus les résultats entre les différentes grappes seront proches les uns des autres, plus la précision se rapprochera des chiffres ci-dessus.

Pour l'échantillonnage en grappes, il n'y a pas lieu de faire de correction pour les petites populations car, d'une part, il vaut mieux avoir le plus grand échantillon possible et, d'autre part, l'échantillonnage en grappes se pratique sur des populations qui sont généralement plus de dix fois plus grandes que l'échantillon.

Correction pour la précision des résultats, suite à un échantillonnage

Lorsqu'on estime par échantillonnage le taux de prévalence d'une variable qualitative, on calcule la taille de l'échantillon essentiellement en fonction de la précision recherchée et du taux de prévalence attendu (voir plus haut). Ensuite, on mène l'enquête et on obtient un taux de prévalence qui généralement diffère peu ou prou de celui que l'on avait prévu, de même que peut différer la taille de l'échantillon effectivement observé. Par conséquent, l'intervalle de confiance n'est probablement pas exactement celui que l'on avait utilisé pour calculer la taille de l'échantillon et il faut le corriger pour exprimer correctement le résultat obtenu. Dans le cas d'un échantillonnage aléatoire simple, systématique ou stratifié, la formule pour calculer la précision est la suivante :

$$\text{précision} = \pm\ 1{,}96 \times [p \times (100 - p)/n]^{1/2}$$

où 1,96 est le facteur exprimant le risque à 5 %, p est le taux de prévalence obtenu et n la taille de l'échantillon effectivement mesuré. En reprenant l'exemple utilisé pour calculer la taille de l'échantillon aléatoire simple, la taille de l'échantillon était de 246 pour un risque de 5 % d'erreur, avec une précision de ± 5 % et un taux de prévalence attendu de 20 %. En admettant que la taille de l'échantillon effectivement mesuré ait été de 220 sujets et le taux de prévalence de 35 %, la précision réelle devient :

$$\text{précision} = \pm\ 1{,}96 \times (35 \times 65/220)^{1/2} = \pm\ 6{,}3\ \%$$

Le résultat devient : 35 ± 6,3 % et non pas 35 ± 5 % comme pourrait le laisser penser la précision choisie pour calculer la taille de l'échantillon.

Dans le cas d'un échantillonnage en grappes, la formule pour obtenir la vraie précision ne dépend pas de la taille de l'échantillon, mais des différences de résultats enregistrés entre les différentes grappes. La formule est la suivante :

$$\text{précision} = \pm 1{,}96 \times \{\Sigma_{i = 1 \text{ à } k} (p_i - p)^2 / [k(k - 1)]\}^{1/2}$$

où p_i est le taux de prévalence obtenu dans la grappe i, p est le taux de prévalence global de l'échantillon et k est le nombre de grappes.

Si, par exemple, on a tiré 5 grappes dont les résultats sont 28,5 % ; 24,2 % ; 33,1 % ; 27,2 % et 30,9 % et que la prévalence pour l'échantillon total soit de 30,1 %, on commence par calculer la somme des $(p_i - p)^2$:

$$(28{,}5 - 30{,}1)^2 + (24{,}2 - 30{,}1)^2 + (33{,}1 - 30{,}1)^2 + (27{,}2 - 30{,}1)^2 + (30{,}9 - 30{,}1)^2 = 55{,}42$$

et on peut ensuite calculer la précision :

$$\text{précision} = \pm 1{,}96 \times [55{,}42 / (5 \times 4)]^{1/2} = \pm 3{,}3\ \%$$

Le résultat sera donc 30,1 ± 3,3 %.

3.4.2. Recueil exhaustif de données

Il peut être plus simple et plus rapide, dans certaines circonstances, de ne pas enquêter par échantillonnage mais d'essayer d'observer tous les sujets de la population cible. C'est notamment le cas avec l'anthropométrie, en particulier lorsqu'on utilise l'indice de la circonférence de bras ou de la circonférence de bras rapportée à la taille, dont la mesure est beaucoup plus rapide que celle du poids et de la taille. Si l'on peut en effet rassembler à peu près tous les sujets à un même endroit, un minimum d'organisation permet souvent de mesurer en quelques heures tous les sujets cibles d'un quartier ou d'un village, plutôt que de perdre du temps à compter des maisons ou des gens et à vérifier des listes, à quoi s'ajoute le travail de sélection de l'échantillon et celui de la prise des mesures. Une telle approche est souvent plus acceptable pour la population qu'un échantillonnage, surtout si une éventuelle assistance dépend de cette mesure. Il est clair que pour assurer un minimum de certitude quant à la fiabilité du résultat, il faut pouvoir se faire une bonne idée de la population totale et de la proportion de sujets qui sont dans la classe de taille ou d'âge qui nous intéresse.

En admettant que la population totale compte 6 000 personnes environ et que la proportion de sujets cibles soit de 20 %, on devra mesurer 1 200 sujets. Le résultat présentera l'avantage d'être une réalité qu'il n'est pas nécessaire d'assortir d'un risque d'erreur ni d'un intervalle de confiance. Il peut cependant y avoir de l'absentéisme, réel ou dû à une erreur d'estimation. Une enquête plus approfondie devra déterminer si l'on n'a effectivement pas vu toute la population et, dans ce cas, pourquoi. Ensuite, la marche à suivre dépend de l'importance de l'erreur possible et de l'objectif de l'enquête. En reprenant l'exemple précédent, si seuls 1 000 sujets ont été mesurés, il manque 13 % des sujets supposés. Quel impact cela a-t-il sur le résultat ? Pour l'évaluer, on décide arbitrairement de classer les 200 individus manquants, soit dans la catégorie sévère, soit dans la catégorie normale, deux situations extrêmes, hautement improbables mais qui permettent de voir ce que seraient les résultats les plus optimistes et les plus pessimistes. Si avec 1 000 sujets on a obtenu 20 % d'amaigrissement sévère, 50 % d'amaigrissement modéré et 30 % d'état nutritionnel acceptable, on commence par considérer les 200 supposés manquants comme amaigris sévères. La nouvelle distribution est de 33 % d'amaigrissement sévère, 42 % d'amaigrissement modéré et 25 % d'état nutritionnel acceptable. Les 200 supposés manquants sont ensuite classés dans la catégorie « bon état nutritionnel ». La nouvelle distribution devient : 16 % d'amaigrissement sévère, 42 % d'amaigrissement modéré et 42 % de bon état nutritionnel. Ces deux types de distribution étant possibles, il est nécessaire de pousser l'enquête plus loin afin de définir s'il s'agit réellement d'absentéisme et tenter d'identifier, par corroboration avec l'état des performances du système alimentaire, et / ou par une nouvelle mesure, si le résultat se situe plutôt vers les 33 % de

malnutrition sévère ou plutôt vers les 16 %, ce qui représente tout de même une différence allant du simple au double. Que l'objectif ait été d'avoir une idée grossière du taux de malnutrition sévère ou de pouvoir comparer ce taux avec un taux antérieur ou futur, le risque d'erreur est trop important pour que l'on puisse accepter sans autre le résultat. Cet exemple montre que s'il est vrai que l'échantillonnage peut faire perdre du temps, l'enquête exhaustive en fera perdre tout autant si les résultats sont à remettre en question.

L'enquête exhaustive est aussi utile pour les entretiens avec une population quand on cherche à distinguer les sujets de controverse de ceux qui font l'unanimité, et lorsqu'on doit prendre des décisions après que tous les courants d'opinion se soient fait entendre. Il s'agit alors de réunir la population dans un endroit approprié afin que tous ceux qui sont concernés puissent s'exprimer. Il est ainsi possible de discuter avec plusieurs milliers de personnes, l'échange d'opinion se déplaçant par vagues, de groupes en groupes. Avec une bonne organisation et en accordant le temps nécessaire à ce que chacun comprenne ce qui se passe et puisse dire ses préoccupations, on arrive en général à un excellent résultat. Le processus décisionnel étant partagé par tout le monde, le risque est moindre de faire fausse route et d'imposer un « impérialisme » humanitaire. De plus, toute la population ayant compris de quoi il retourne et ayant pris ses propres décisions, la mise en œuvre a de bonnes chances de se dérouler sans problèmes ni contestation inopinée et en minimisant les effets secondaires et, surtout, les effets pervers.

4. LES OUTILS DE L'ENQUÊTE

L'utilisation d'outils appropriés permet de garantir la qualité des résultats de l'enquête. Certains de ces outils, comme les grilles d'analyse, les représentations graphiques et les classifications, offrent deux avantages principaux, en plus de ceux qui leur sont propres : leur élaboration consiste en soi en un processus de réflexion et d'analyse, et elle représente un moyen simple et efficace de développer des discussions et d'échanger des idées entre les différents partenaires de l'enquête.

Pour illustrer l'utilisation de ces outils, on reprend le résumé des données à recueillir au cours de l'enquête initiale (donné à la fin du point 2.1.2), en indiquant, à titre d'exemple, quels outils seront utiles au recueil de quelles données. Il va sans dire que le même outil peut servir différents objectifs, que les différentes rubriques peuvent être explorées par d'autres outils, et que la démarche proposée ici ne doit pas chaque fois être suivie à la lettre, puisqu'il faut toujours adapter l'enquête aux circonstances.

Résumé des données à recueillir au cours de l'enquête initiale

Les outils sont écrits en italique en dessous des rubriques.

Le processus d'enquête s'appuie sur des *modèles de référence* qui rappellent les principaux concepts nutritionnels, et sur des *listes de vérification* qui rappellent les points à ne pas oublier. Les listes de vérification peuvent être adaptées au fur et à mesure que l'enquête progresse.

En ce qui concerne les données à recueillir :

1. La localisation géographique de la zone sinistrée ;
   cartes et vues en coupe

2. L'identification des populations présentant des différences par rapport au développement du processus de crise – ce qui dépend de l'exposition et de la vulnérabilité de ces populations aux phénomènes, ainsi que des dommages subis ;
   analyse des vulnérabilités relatives, classification fonctionnelle

Ensuite, pour chaque population :

3. La subdivision éventuelle de chacune en classes économiques (pauvre, moyenne, riche) en définissant, avec l'aide de cette population, le profil économique (quantité et types de

ressources économiques) correspondant à chaque classe et en définissant la proportion de personnes entrant dans chacune d'entre elles :

– quand la situation est considérée comme normale ;
– dans la situation présente ;

cette subdivision se fait en général lorsqu'on définit le profil économique d'une zone, dans un but de comparaison ultérieure ; elle est moins nécessaire en situation de crise où il sera de toute façon difficile de différencier l'aide selon les classes économiques, sans parler d'une discrimination basée sur l'appartenance à ces classes pour cibler l'assistance ;

classification fonctionnelle, répartition proportionnelle

4. L'importance relative et la proportionnalité d'exploitation que chaque population (ou classe économique de cette population) choisit de donner aux différentes composantes de son système économique :
   – quand la situation est considérée comme normale ;
   – quand la situation a été la pire dont la population se souvienne ;
   – quand la situation a été la meilleure dont la population se souvienne ;
   – dans la situation au moment de l'enquête ;

   répartition proportionnelle

   en corollaire, les caractéristiques qualitatives et quantitatives de consommation alimentaire, en particulier, et des dépenses obligatoires, en général, par rapport à ces différents types de situation ;

   étude de la consommation alimentaire, éventuellement par le truchement d'un questionnaire

5. Les ressources économiques minimales nécessaires qui permettent juste d'atteindre l'autosuffisance économique quand la situation est normale ;

   modèles de l'économie des ménages et de l'équilibre budgétaire

6. La variabilité normale des phénomènes économiques et climatiques, selon l'expérience de la population, et la manière de s'y adapter en modifiant l'importance relative de l'utilisation des composants du système économique, ainsi que les modes d'utilisation des ressources (cela revient à définir les limites du stade d'adaptation) ;

   répartition proportionnelle, calendrier saisonnier

7. Les circonstances (phénomènes) qui provoquent des difficultés particulières, c'est-à-dire allant au-delà de la variabilité normale ;
8. Quand la situation est vraiment difficile et, par rapport à l'utilisation des ressources, le genre de comportements dangereux qu'elle peut amener et en quoi sont-ils dangereux ?
9. Où en est le processus de famine ?

   modèle de l'économie des ménages, anthropométrie nutritionnelle, évaluation de l'adéquation des ressources pour se nourrir

10. Les causes de la situation présente ;

    diagrammes de flux, représentations graphiques des données des marchés

11. Les événements (phénomènes) qui peuvent améliorer ou aggraver la situation, leur probabilité et les prévisions sur l'évolution de la situation ;
12. Dans la situation présente, le potentiel de résilience encore existant et jusqu'à quand, ce qui revient à définir si la population est oui ou non encore économiquement autosuffisante :
    – si oui, pour combien de temps et à quel prix ?
    – si non, à quel point la performance économique est-elle insuffisante et pourquoi ?

    modèles du chapitre VI, analyse des marchés

13. Les problèmes que doit affronter la population ;
    classement par ordre d'importance
14. Les besoins d'aide selon la population et selon l'enquêteur, définis par ordre de priorité ;
    classement par ordre d'importance
15. Les effets possibles des programmes requis pour couvrir les besoins d'aide ;
    analyse des acteurs, analyse FFOC (Forces, Faiblesses, Opportunités, Contraintes)
16. Les mesures qui doivent être prises pour enrayer la situation de crise, s'il y a des besoins d'aide ;
17. Les mesures de suivi qui doivent être prises, qu'il y ait une assistance ou pas ;
    arbres décisionnels.

4.1. LES MODÈLES DE RÉFÉRENCE POUR MENER LES ENQUÊTES

On comparera les enquêtes nutritionnelles à la cueillette des champignons. La promenade dans les bois n'est pas une fin en soi, elle sert un objectif. Et pour trouver les champignons comestibles, il faut savoir lesquels chercher, où, comment et à quelle époque les chercher. Et ce, sans avoir le nez en permanence dans un ouvrage de mycologie car il est impossible d'être efficace en lisant et en cherchant en même temps. Par conséquent, sans un minimum de connaissances de base ou sans un accompagnateur expérimenté, la cueillette est frustrante, voire dangereuse. On pourrait dire qu'il en va de même pour les enquêtes nutritionnelles. Il n'est pas nécessaire de connaître toute la nutrition par cœur, mais il faut savoir où se référer en cas de doute et il est fort utile d'avoir en tête quelques modèles conceptuels de base qui résument les points clés, sur lesquels on s'appuie pour mener l'enquête. À cet égard, les modèles de la performance économique (schémas 6.9 et 6.10), les modèles se rapportant à l'économie des ménages (6.12 à 6.15) et le modèle du système alimentaire (6.16) sont particulièrement utiles. On en donne deux ici en supplément : un modèle simplifié de l'économie des ménages et un modèle de l'équilibre budgétaire des ménages.

4.1.1. Modèle simplifié de l'économie des ménages

Le modèle simplifié de l'économie des ménages rappelle les variables qui sont en jeu et définit les conditions qui font qu'un ménage est autosuffisant ou pas et, s'il ne l'est pas, à quel stade du processus de crise il se situe en fonction de ses ressources. Le schéma 10.11 (voir page suivante) présente ce modèle, sous forme d'un exemple pour un ménage qui s'adonne à l'agriculture.

En quantifiant l'importance des variables mises en jeu et les termes d'échange, on définit la situation économique des ménages, à partir de laquelle il est possible de définir les besoins d'aide.

4.1.2. Modèle de l'équilibre budgétaire

Ce modèle est complémentaire du précédent qui lui a servi de base. Il a été proposé par G. Carbonnier, économiste au CICR. Il rappelle les deux groupes de variables qui modulent l'équilibre budgétaire des ménages. Le schéma 10.12 (voir page suivante) illustre ce concept.

Schéma 10.11. Modèle simplifié de l'économie des ménages

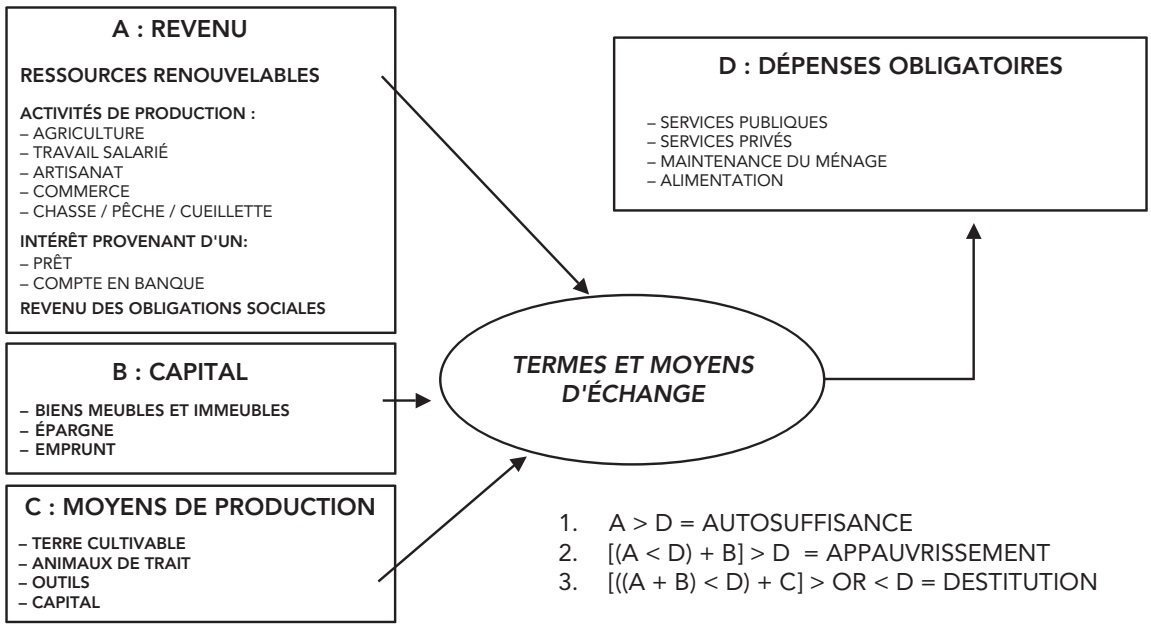
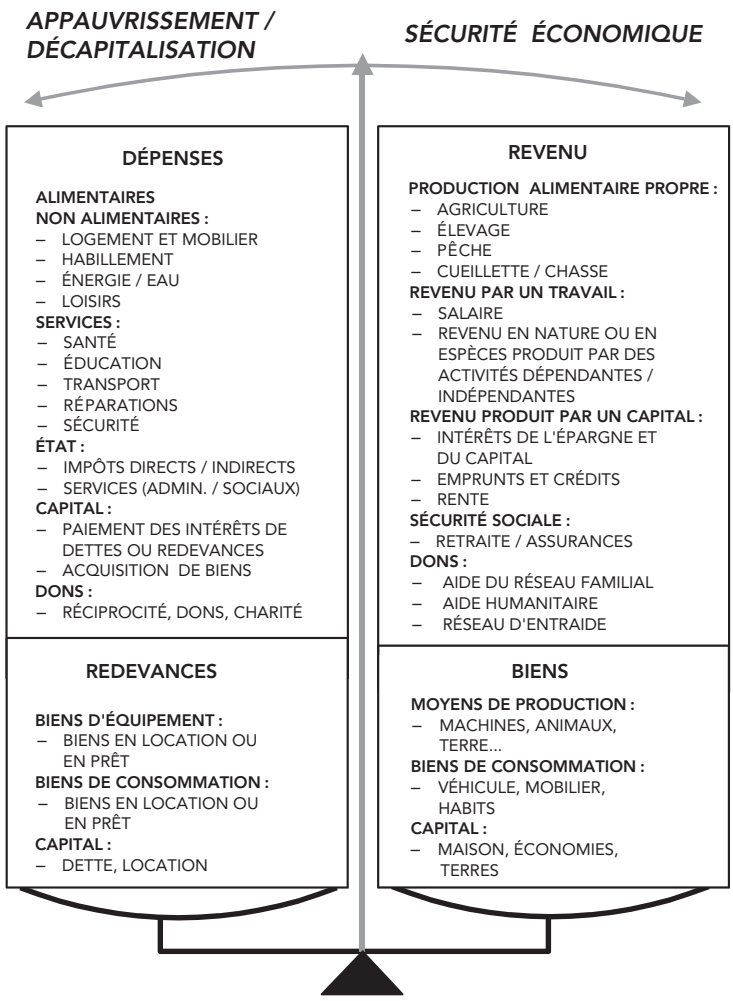


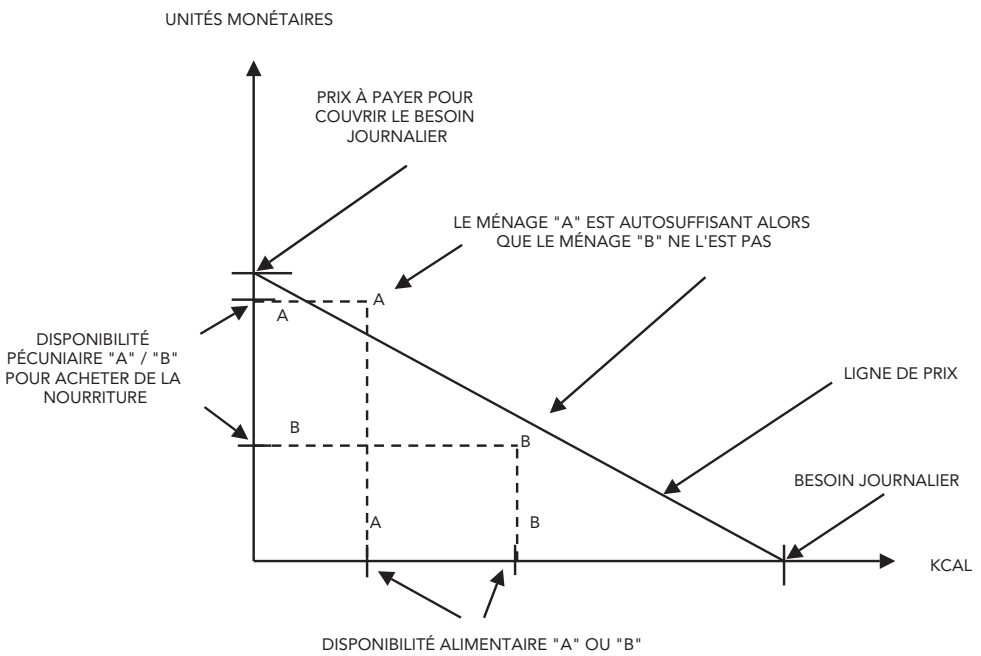
Schéma 10.12. Variables décidant de l'équilibre budgétaire



4.2. L'ÉVALUATION DE L'ADÉQUATION DES RESSOURCES POUR SE NOURRIR

Une façon pratique (mais pas toujours facile) pour évaluer l'écart entre ressources disponibles pour se nourrir et besoins des ménages est de construire un graphique sur lequel on reporte la disponibilité alimentaire dans le ménage, par rapport aux besoins et pour une fréquence identique de production et de consommation. Pour ce faire, on met en abscisse la production et les réserves alimentaires disponibles pour la consommation, exprimées en calories, et en ordonnée le pouvoir d'achat disponible pour obtenir la nourriture sur le marché. On estime ensuite le besoin calorique moyen du ménage et on convertit ce besoin en prix qu'il faut payer sur le marché pour se procurer les denrées permettant de le couvrir, selon les coutumes alimentaires. On place sur l'abscisse le point correspondant au besoin calorique et sur l'ordonnée le point correspondant au prix à payer sur le marché, et on tire une ligne entre ces deux points, qui est la ligne de prix. On apprécie alors la disponibilité alimentaire réelle, en combinant la quantité de nourriture, exprimée en calories, que le ménage produit ou ramasse ou a en stock et qu'il entend consommer (abscisse), et le revenu qu'il produit et peut utiliser pour acheter de la nourriture (ordonnée). Le point de rencontre entre cette disponibilité monétaire et alimentaire peut se situer au-dessus ou au-dessous de la ligne de prix : au-dessus, le ménage est autosuffisant, au-dessous il ne l'est pas et doit puiser dans ses réserves pour compenser son déficit de production. L'écart entre le besoin et les moyens est immédiatement visible. Le schéma 10.13 illustre cette méthode où la fréquence de production et de consommation est journalière.

Schéma 10.13. Définition de l'adéquation des ressources pour se nourrir



La difficulté de la méthode est d'apprécier assez précisément ce que les gens produisent quand ils ont recours à des activités multiples et au secteur informel. Mais le fait d'avoir à préciser le mieux possible les ressources produites afin de les reporter sur un graphique, est un exercice qui oblige à une recherche approfondie sur le terrain et à une réflexion sur ce que l'on observe. Par ailleurs, il faut penser à ce que l'on ne voit pas et qui peut néanmoins représenter une source de revenu, comme par exemple des troupeaux éloignés du village, des revenus monétaires par obligation sociale, des réserves monétaires. Pour cela, il faut se donner les moyens de vérifier les résultats obtenus.

4.3. L'ÉTUDE DE LA CONSOMMATION ALIMENTAIRE

L'étude de la consommation alimentaire permet de définir qualitativement et quantitativement ce que les gens mangent. Cela fournit une information sur l'adéquation de l'alimentation et sur la source de nourriture. Comme pour les activités productives, on essaiera de définir en premier lieu ce qui se consomme normalement et quelles sont les méthodes habituelles de préparation. Ce qui correspond, de fait, aux coutumes alimentaires dans ses aspects qualitatifs. On observera et on mesurera ensuite ce qui se fait au moment de l'enquête. Il est rarement possible d'observer tout ce qui se consomme dans une famille sur la période nécessaire pour en tirer des résultats fiables. On questionne alors systématiquement un échantillon de 30 ou 40 familles pour savoir ce qu'ils ont consommé au cours des dernières 24 heures. À noter que les enquêtes de consommation alimentaire doivent s'assortir d'observations directes et de mesures (pesage des aliments) pour être vraiment valables. L'étude de la consommation alimentaire des jeunes enfants est très importante pour comprendre les éventuels risques nutritionnels et de santé qu'ils peuvent encourir. Il s'agit d'obtenir des informations sur les pratiques de l'allaitement maternel, sur le nombre de repas par jour, sur la préparation spécifique ou non de repas pour les jeunes enfants, spécialement durant la période de sevrage.

Du point de vue de l'analyse, les tables de composition alimentaire, ou des logiciels prévus à cet effet, permettent de comparer l'apport alimentaire réel aux besoins nutritionnels et ainsi de définir l'adéquation de la ration alimentaire. La provenance et le prix à payer pour les aliments définissent l'importance de ces derniers dans les dépenses obligatoires.

4.4. L'ANTHROPOMÉTRIE NUTRITIONNELLE

L'anthropométrie nutritionnelle consiste à mesurer les dimensions physiques du corps humain afin d'en apprécier l'état nutritionnel. Elle permet d'obtenir des informations sur la croissance pondérale, qui correspond au poids atteint pour une taille donnée, et la croissance staturale qui correspond à la taille atteinte pour un âge donné. Elle permet aussi d'apprécier l'état des compartiments nutritionnels, comme la masse maigre et le tissu adipeux, en mesurant par exemple la circonférence de bras et les plis cutanés. L'anthropométrie nutritionnelle est une méthode non invasive, peu coûteuse et relativement facile. Elle s'adresse aussi bien aux individus qu'aux populations. Pour les premiers, elle permet d'apprécier leur état nutritionnel sur une base quantitative et d'en suivre l'évolution au cours d'un traitement, par exemple. Pour les populations, elle permet d'apprécier leur état nutritionnel global en mesurant, par exemple, le taux de prévalence du déficit pondéral. Elle permet également de suivre l'évolution de cet état au cours de la surveillance, ou pour évaluer l'impact d'un programme qui vise à l'améliorer. On mesure ce taux par ce que l'on appelle une enquête anthropométrique, soit sur un échantillon représentatif de la population, soit sur l'ensemble de celle-ci.

La mesure de l'état nutritionnel d'une population fournit des chiffres relativement précis pour contribuer à apprécier sa situation nutritionnelle. C'est à la fois sa force et sa faiblesse. Sa force, car une mesure chiffrée a une crédibilité indiscutable et un taux de malnutrition élevé aura le pouvoir d'entraîner immédiatement une réponse humanitaire. Sa faiblesse, parce qu'elle est souvent considérée comme la méthode de choix pour décider d'une intervention humanitaire. Et ceci est une aberration conceptuelle, ce d'autant que les chiffres ne donnent aucune explication sur la dynamique de la situation ni sur ses causes. On répétera donc ici ce qui a été dit au chapitre VI à propos de l'état nutritionnel : en mesurant l'état nutritionnel, on a un indicateur unique de tout le processus alimentaire et de son fonctionnement global. Cet indicateur ne permet cependant qu'une approche très tardive d'une situation de crise, d'autant plus s'il est utilisé comme détecteur principal du besoin d'aide. On en fait ainsi une utilisation abusive et perverse par rapport aux objectifs de l'intervention humanitaire. On ne peut en effet attendre que 30 % d'une population ait perdu 20 % de son poids avant d'envisager de l'aider. L'aide arrivera trop tard pour beaucoup. Mais elle peut aussi arriver trop tard si la situation s'est améliorée avant que l'intervention ait pu

se mettre en place. Le critère d'intervention ne doit donc pas être un mauvais état nutritionnel, mais le risque qu'il se dégrade. L'état nutritionnel ne sera utilisé que comme un indicateur parmi d'autres dans le processus décisionnel. Dans le processus d'enquête, il est utilisé pour confirmer une hypothèse, pour suivre l'évolution d'une situation, pour mesurer l'impact d'un programme ou la gravité d'une situation et pour sélectionner des individus à admettre, par exemple, dans un programme de nutrition thérapeutique. On conclura de ce qui précède qu'une enquête anthropométrique n'a pas forcément la priorité dans une enquête initiale.

4.4.1. Les différentes variables anthropométriques et leur mesure

Les variables anthropométriques les plus courantes sont l'âge, le poids, la taille et la circonférence de bras, ou périmètre brachial. On discutera également ici de la détection des œdèmes, qui n'est pas une mesure anthropométrique mais qui se pratique en général en même temps que l'anthropométrie nutritionnelle.

L'âge

L'âge des jeunes enfants est un paramètre nécessaire pour évaluer la croissance staturale et, dans une certaine mesure, la croissance pondérale.

L'âge n'est pas toujours facile à obtenir si l'enregistrement des naissances n'est pas pratiqué et s'il n'y a pas de carnet de santé. Il faut alors interroger la mère, qui ne se souvient pas forcément de la date de naissance exacte de son enfant. En général, les employés recrutés localement arrivent assez bien à préciser l'âge en interrogeant la mère. Si la difficulté persiste, on construira, avec l'aide de la population, un calendrier couvrant les cinq ou six dernières années, où seront notés les faits annuels marquants, notamment les faits :

- culturels, comme les rites d'initiation qui se font à des âges précis, les fêtes annuelles ;
- agricoles, comme le temps des semis, des récoltes ;
- astronomiques, comme les différentes lunes ;
- politiques, comme les sessions des autorités, l'élection présidentielle ;
- désastreux, comme les sécheresses, inondations, actes de guerre.

Il est normalement possible de retrouver de cette manière l'âge des enfants à quelques mois près, en particulier en comparant avec les autres frères et sœurs et en mesurant d'autres variables anthropométriques, comme la taille et le poids. Mais l'élaboration et l'emploi d'un tel calendrier ne sont pas aisés et prennent du temps. Il faut donc vraiment que la connaissance de l'âge soit importante pour s'embarquer dans une telle aventure. En dernier recours, Bailey suggère l'approche suivante : on ajoute 6 au nombre de dents sorties, dont la couronne est entièrement visible, et l'on obtient à peu près l'âge en mois (Bailey, 1963). Cette méthode a l'avantage d'être simple et facile à mémoriser.

Le poids

La connaissance du poids est nécessaire pour mesurer la croissance pondérale et la corpulence.

Lorsqu'on mesure le poids, on cherche à obtenir une approximation des réserves nutritionnelles. Mais mesurer le poids, c'est mesurer l'ensemble de l'organisme, y inclus :

- les vers intestinaux, que l'on peut comparer à de l'antimatière puisqu'ils sont comptabilisés avec les réserves nutritionnelles, alors qu'en fait ce sont des parasites qui consomment une partie de l'alimentation et des réserves nutritionnelles ; la charge en vers intestinaux peut dépasser 1 kg ;
- les œdèmes subcliniques, qui sont une accumulation d'eau ;
- l'augmentation de la masse du foie et de la rate (hépatomégalie et splénomégalie), la splénomégalie étant particulièrement courante dans les zones où la malaria est endémique ;

– les accumulations d'eau non œdémateuses, mais liées aux infections et aux inflammations (l'inflammation de l'intestin par les parasites intestinaux peut faire doubler son poids) ;
– les urines et les selles qui n'ont pas encore été évacuées.

Par ailleurs, une déshydratation modérée peut aussi entraîner une sous-estimation du poids. Ces biais, qui s'observent très souvent sur le terrain, peuvent considérablement fausser la valeur de la mesure comme approximation des réserves nutritionnelles (Jellife, 1966).

On mesure les enfants de 0 à 5 ans en les mettant, nus si possible[15], dans une culotte spéciale que l'on accroche à une balance à ressort de type Salter, elle-même accrochée solidement à un trépied ou à tout type de support adéquat. Il faut laisser l'enfant pendre librement, sans qu'il puisse s'accrocher à qui ou à quoi que ce soit, et attendre que l'aiguille de la balance se stabilise, ce qui ne va pas forcément de soi. Lorsque l'enfant hurle et se débat, on profite des deux à trois secondes où il reprend son souffle et ne s'agite plus pour lire le poids en l'arrondissant à la graduation de 100 g la plus proche. On lit le poids exactement à hauteur du cadran pour éviter les distorsions d'angle qui font commettre des erreurs importantes. Le poids doit être immédiatement noté par un assistant avec vérification par la personne qui mesure. Contrairement à une pratique trop répandue, ce n'est pas un assistant plus ou moins formé qui doit mesurer le poids tandis que « l'expert » est assis et note, mais la personne ayant le plus d'expérience et de compétence. Elle surveille régulièrement que le poids est inscrit correctement. Il faut avoir deux ou trois culottes de mesure prêtes, au cas ou la « victime » de la mesure « s'oublie » au moment de la pesée. Lorsqu'on a des enfants particulièrement rétifs et que l'on dispose d'une balance pour mesurer les adultes, on pèse la mère seule, puis la mère avec son enfant pour en déduire le poids de l'enfant.

Pour les enfants de plus de 5 ans, on devrait utiliser une balance pour adulte ou une balance de type Salter allant jusqu'à 50 kg et munie d'une barre transversale à laquelle l'enfant se suspend par les mains.

Il existe différents modèles de balance. Pour peser les enfants, les balances de type Salter sont les plus répandues et les plus pratiques. Pour les adolescents et les adultes, il y a les balances à fléau – munies souvent d'une toise – comme on les trouve dans la plupart des cabinets médicaux, et les pèse-personnes à ressort ou électroniques. La balance à fléau est de loin la plus robuste, mais son transport est difficile et délicat. De plus, elle doit être posée sur une surface parfaitement plate et stable.

Les balances à ressort se dérèglent facilement et doivent être transportées avec soin, en bloquant le plateau. Les balances électroniques doivent aussi être transportées avec précaution et exigent des piles. Toute balance doit être tarée avant chaque séance de mesure, si possible avec deux poids connus mais différents l'un de l'autre. On tare la balance avec un des poids et on vérifie qu'elle indique le poids juste lorsqu'on pèse l'autre. Si l'on ne parvient pas à régler la balance pour qu'elle donne les deux poids justes, il faut changer les ressorts.

La taille

Connaître la taille est nécessaire pour mesurer la croissance staturale et la corpulence.

On mesure la taille des enfants de moins de 2 ans en les couchant à plat, sur le dos et pieds nus, sur une table de mesure graduée en centimètres, dont l'extrémité au point 0 de la graduation consiste en une planche de tête fixe, perpendiculaire à la table de mesure. On place la tête fermement contre cette planche, on vérifie que le bassin repose bien sur la table et on maintient les jambes droites en pressant sur les genoux. Le curseur de mesure, perpendiculaire à la table, est alors appuyé contre les talons, les pieds à angle droit par rapport aux jambes. Le curseur est maintenu fermement pendant que l'on retire l'enfant et on prend note de sa taille (ou longueur) en centimètres, au millimètre près (p. ex. 65,2 cm).

[15] Il y a des situations (température ou contrainte culturelle) où il vaut mieux ne pas déshabiller l'enfant complètement.

Au-dessus de 2 ans, on mesure le sujet debout, le plus droit possible, sans chaussures, contre une toise verticale fixée à une surface plane. Il faut que l'arrière de la tête, les épaules, les fesses et les talons appuient contre cette surface et que les jambes soient parfaitement tendues. La tête doit être droite et les bras doivent tomber naturellement. On abaisse une équerre sur la tête de façon à ce qu'elle soit en contact avec le crâne (attention aux chevelures abondantes) et on prend note de la taille en centimètres, au millimètre près (p. ex. 85,6 cm).

La circonférence de bras

La circonférence de bras permet d'apprécier la masse maigre et le tissu adipeux, soit les deux compartiments de réserves nutritionnelles. À cet égard, elle est donc plus précise que le poids.

On mesure la circonférence du bras sur le bras gauche, qui doit pendre décontracté ou être maintenu tendu le long du corps si la « victime » de la mesure se débat. On prend la mesure au milieu de la distance entre le saillant de l'épaule et la pointe du coude. Il est préférable d'utiliser une bande d'insertion spéciale graduée, que l'on fait coulisser dans la fenêtre de lecture de l'une des extrémités pour lire précisément la mesure au niveau de la marque qui indique le point 0 de la graduation. La bande doit être parfaitement appliquée sur tout le pourtour du bras avec les doigts. Elle ne doit pas être serrée et provoquer des bourrelets sur les côtés de la bande ni, au contraire, laisser voir des espaces entre la bande et le bras. Pour éviter de trop serrer et pour bien appliquer la bande tout autour du bras, il faut la faire coulisser avec les pouces au niveau de la fenêtre de lecture, sans en tirer l'extrémité. On prend note de la mesure en centimètres, au millimètre près.

Les œdèmes

L'œdème des membres inférieurs n'est pas une variable anthropométrique, mais sa recherche se pratique au cours de l'appréciation de l'état nutritionnel en même temps que l'anthropométrie, c'est pourquoi il figure ici. Chez les enfants, les œdèmes bilatéraux des membres inférieurs indiquent généralement une malnutrition sévère de type kwashiorkor. On cherche la présence de l'œdème au niveau de la cheville (côté intérieur) ou sur le dessus du pied. Il faut presser fermement avec le pouce ou l'index durant au moins trois secondes. Il y a un œdème si la pression a creusé un godet (signe du godet) que l'on peut voir ou sentir en faisant passer son doigt sur la zone de pression. Il faut ensuite chercher l'œdème sur l'autre jambe, car les œdèmes doivent être bilatéraux pour avoir une signification nutritionnelle. Rappelons que, pour les adolescents et les adultes, les œdèmes bilatéraux des membres inférieurs correspondent également à une malnutrition sévère. Cependant, il faut s'assurer que l'œdème chez les adultes a bien une étiologie nutritionnelle, en particulier chez les personnes âgées et sédentaires, ce qui n'est pas toujours simple.

4.4.2. Standardisation ou normalisation des mesures

Que l'on travaille seul ou à plusieurs, il faut s'entraîner avant chaque séance de mesure ou avant chaque enquête, de façon à effectuer les mesures correctement, de manière reproductible et de façon à obtenir des mesures similaires. Il faut sélectionner une dizaine de sujets, si possible accommodants, et faire effectuer les mesures voulues par les enquêteurs, sous la supervision d'une personne expérimentée. Cette dernière note les mesures et les erreurs qu'elle constate. Puis elle fait elle-même les mesures et les note comme mesure de référence. Elle discute ensuite des mesures effectuées par les autres participants, les fait refaire en commentant et en corrigeant les erreurs au moment où elles se produisent, jusqu'à ce que chaque participant soit capable d'effectuer au moins cinq mesures de suite en arrivant à ± 1 mm ou ± 100 g de la mesure de référence, lorsqu'il s'agit de la mesure de la circonférence de bras et du poids. La précision doit être de ± 1/2 cm lorsqu'il s'agit de la mesure de la taille. Une méthode plus complexe de normalisation est décrite dans un manuel de l'OMS (OMS, 1983).

4.4.3. Les indices anthropométriques et les unités de mesure

Mis à part la circonférence de bras, qui peut être un indice en lui-même pour les enfants de 1 à 5 ans, ainsi que les œdèmes pour l'ensemble de la population, chacune des autres variables d'une enquête anthropométrique ne permet pas à elle seule de fournir d'indication sur l'état nutritionnel. Il faut l'associer à une autre variable pour en faire un indice. Par ailleurs, tous les indices anthropométriques doivent être comparés à des valeurs de référence qui sont les valeurs définies à partir d'une population de sujets sains (population de référence). Elles sont compilées dans des tables de référence[16]. Il faut en outre définir pour chacun de ces indices des seuils critiques (*cut off points*) afin de définir des catégories d'état nutritionnel.

La plupart des indices nutritionnels associent une variable dite dépendante, à une autre variable dite indépendante.

Les indices les plus courants sont les suivants :

	Variable dépendante	Variable indépendante
1.	poids	âge
2.	poids	taille
3.	taille	âge
4.	circonférence de bras	taille
5.	circonférence de bras	âge

Pour que l'indice signifie quelque chose, il faut pouvoir comparer la variable dépendante à la valeur de référence qui se rapporte à la variable indépendante. Si l'on utilise par exemple l'indice du poids rapporté à la taille, on mesure le poids et la taille, puis on compare ce poids au poids de référence pour la taille du sujet mesuré. Si l'on mesure le poids et la taille d'un garçon et que l'on trouve un poids de 8 kg pour une taille de 80 cm, on cherche ensuite dans la table de référence de l'indice poids / taille le poids de référence pour une taille de 80 cm. On trouve 11 kg. Reste alors à exprimer l'indice poids / taille résultant.

L'expression de tous les indices se fait au moyen d'unités, que ce soit pour établir une classification par l'utilisation de seuils critiques ou pour situer très précisément une mesure par rapport à la référence. En anthropométrie nutritionnelle, on peut utiliser trois types d'unités : les pour cent, les centiles et les écarts types.

Pourcentage de la valeur médiane

On exprime la valeur mesurée en pour cent de la valeur médiane de la population de référence ; le calcul en est donc très simple :

$$\frac{\text{valeur observée de la variable dépendante}}{\text{valeur médiane de référence}} \times 100$$

L'ennui avec cette unité est qu'elle n'a pas la même signification de malnutrition pour tous les points de la variable indépendante car l'écart type varie d'un point à l'autre. Par exemple, 80 % de la valeur médiane de poids / taille chez les garçons correspond à –2,2 écarts types pour une taille de 80 cm et à –2,3 écarts types pour une taille de 130 cm.

[16] Voir annexe 4.

En reprenant l'exemple précédent, où le poids observé était de 8 kg et la valeur médiane du poids de référence pour la taille du sujet de 11 kg, on obtient :

(8 / 11) x 100 = 72,7 %

Centiles de la population de référence

Le numéro du centile représente une position sur un total de 100. Le centile 50 correspond à la valeur médiane de la population de référence ; exactement la moitié de cette population a des valeurs supérieures à la médiane tandis que l'autre moitié a des valeurs inférieures. Par exemple, une valeur mesurée correspondant au dixième centile signifie que le sujet a une valeur égale ou supérieure à 10 % des individus de la population de référence. Cependant, comme on n'a pas de valeur au-dessous du troisième centile et pour cause, on ne peut pas classer l'indice plus précisément que dans la catégorie générale de la malnutrition, s'il est inférieur à ce troisième centile, sans pouvoir distinguer s'il s'agit de malnutrition sévère ou modérée.

En reprenant l'exemple précédent, le poids de 8 kg pour une taille de 80 cm est inférieur au troisième centile de la population de référence, ce qui signifie que le garçon est déjà dénutri, mais on ne sait pas s'il s'agit de malnutrition sévère ou modérée.

Écart type par rapport à la médiane

L'écart type[17] est aussi appelé Z-score. C'est l'unité de plus en plus utilisée, car la meilleure pour comparer des populations et donc également des enquêtes, ainsi que des individus. Une variable caractérisant une population de référence suit en principe une distribution normale, de –2 à +2 écarts types autour de la médiane, ce qui inclut environ 98 % de la population de référence. En biologie ou en médecine, ce qui se situe au-dessus ou au-dessous de 2 écarts types de la valeur médiane de référence est considéré comme anormal ou pathologique. L'expression de l'indice en écart type ou Z-score se calcule de la manière suivante :

$$\frac{\text{valeur observée} - \text{valeur médiane}}{\text{écart type}} = \text{indice poids / taille, en écart type ou Z-score}$$

En reprenant l'exemple précédent, où l'écart type au-dessous de la valeur médiane est 1kg :

(8 – 11) / 1 = –3 écarts types ou –3 Z-scores

Toutes ces opérations exigent que l'on dispose de tables de références qui contiennent la valeur médiane, la valeur des écarts types et la valeur des centiles ou que l'on dispose de programmes informatiques de traitement des données anthropométriques.

4.4.4. L'anthropométrie chez les enfants

Le poids rapporté à l'âge ou indice de Gomez

Avantages : bon indicateur de base, combinant l'état de croissance pondérale et staturale, utile pour le suivi des performances d'un programme; sensible à de petites variations, bien que beaucoup de variables puissent en être responsables lorsqu'il s'agit de la mesure du poids.

Inconvénients : ne permet pas de distinguer l'amaigrissement du retard de croissance, car un enfant maigre et grand peut avoir le même rapport poids / âge qu'un enfant petit et gros ; exige une connaissance précise de l'âge, ce qui est très souvent difficile à obtenir ; la mesure du poids est sujette à des variables qui peuvent fausser l'interprétation du résultat ; la mesure du poids n'est pas des plus faciles.

[17] L'écart type rend compte de la dispersion d'une variable autour de la valeur médiane, quand cette variable suit une distribution normale (voir annexe 8).

Seuils critiques conventionnels et classification :

– > 90 % : état nutritionnel normal ;

– 90 à 75 % : malnutrition légère (grade 1) ;

– < 75 à 61 % : malnutrition modérée (grade 2) ;

– ≤ 60 % : malnutrition sévère (grade 3).

La taille rapportée à l'âge

Avantage : bon indicateur des problèmes nutritionnels et de santé passés qui résultent en un retard de croissance.

Inconvénients : peu utile pour le suivi de programmes, car la taille croît lentement chez les humains ; la méthode exige deux techniques différentes si l'on doit mesurer des enfants de 0 à 2 ans (position couchée) en même temps que des enfants plus âgés (position debout) ; une mesure précise de la taille n'est pas facile ; prendre la mesure exige la participation de deux personnes ; la connaissance précise de l'âge est nécessaire et il est souvent difficile de l'obtenir.

Seuils critiques et classification de Waterlow :

– ≥ 95 % ou ≥ – 1 Z-score : croissance adéquate ;

– 94 à 90 % ou < – 1 Z-score à – 2 Z-scores : retard de croissance léger ;

– 89 à 85 % ou < – 2 Z-scores à – 3 Z-scores : retard de croissance modéré ;

– < 85 % ou < – 3 Z-scores : retard de croissance sévère.

Le poids rapporté à la taille

Avantages : bon indicateur de l'amaigrissement ; est indépendant de l'âge.

Inconvénients : la mesure du poids est sujette à des variables qui peuvent fausser l'interprétation du résultat (voir plus haut, à propos de la mesure du poids) ; elle exige la prise précise de deux mesures, ce qui n'est pas facile, et la participation de deux personnes ; les mesures prennent du temps, de même que le calcul des résultats, à moins d'entrer les données dans un programme d'ordinateur comme EPINUT, ce qui prend aussi du temps et introduit un risque d'erreur supplémentaire dû à la transcription.

Amélioration pratique : J. Vernet et le docteur D. Nabarro de la *London School of Hygiene and Tropical Medicine* ont mis au point un diagramme mural où sont combinés le poids et la taille avec trois seuils critiques, qui permet de classer les sujets mesurés en quatre catégories d'état nutritionnel. L'avantage est qu'il n'est plus nécessaire de mesurer précisément la taille, ce qui permet un gain de temps appréciable et n'exige plus la participation de deux personnes ; les calculs ne sont plus nécessaires.

Seuils critiques conventionnels et classification :

1. Classification CDC :
   – > 85 % : bon état nutritionnel ;
   – 85 à 80 % : malnutrition modérée ;
   – < 80 % : malnutrition sévère ;

   cette classification a été longtemps la plus utilisée dans les situations de catastrophe.

2. Classification de Waterlow :
   - ≥ 90 % ou ≥ – 1 Z-score : état nutritionnel satisfaisant ;
   - 89 à 80 % ou < – 1 Z-score à – 2 Z-scores : malnutrition légère ;
   - 79 à 70 % ou < – 2 Z-scores à – 3 Z-scores : malnutrition modérée ;
   - < 70 % ou < – 3 Z-scores : malnutrition sévère.

La circonférence de bras rapportée à la taille

Avantages : très bon indicateur de l'amaigrissement ; représente plus précisément que le poids les réserves nutritionnelles réelles de l'organisme, ce qui explique une meilleure corrélation avec le risque de mortalité que le poids. Il est fréquent d'observer que, selon le contexte et les infections concomitantes, la perte globale de poids est proportionnellement inférieure à la perte de masse maigre et de tissu adipeux (problème des infections parasitaires, des inflammations et des œdèmes subcliniques). Lorsqu'on mesure la circonférence de bras, on mesure essentiellement les tissus servant de réserve nutritionnelle, c'est-à-dire la masse maigre et le tissu adipeux, et toute variation de la circonférence de bras reflétera exclusivement la variation de ces deux tissus. La méthode est indépendante de l'âge. La mesure n'est pas plus difficile à prendre que celle du poids ou de la taille, mais elle est plus rapide. Le docteur Briend estime que rapporter la circonférence de bras à la taille n'ajoute pas grand-chose à la valeur de l'estimation de l'état nutritionnel (Briend, 1995). Il est vrai que, entre 1 et 5 ans, la circonférence de bras n'augmente que de 1,5 cm environ. Cela signifie que le seuil de 13,5 cm correspond à 85 % de la référence chez un enfant de 1 an et à 78 % chez un enfant de 5 ans.

Inconvénients : exige la prise précise de deux mesures dont l'une n'est pas facile ; exige la participation de deux personnes.

Amélioration pratique : en choisissant deux seuils critiques par rapport à la référence, on peut construire une toise qui combine la taille et la circonférence de bras et permet de classer les sujets mesurés en trois catégories d'état nutritionnel : état nutritionnel acceptable, malnutrition modérée, malnutrition sévère. L'avantage est que cela supprime la mesure précise de la taille et accroît énormément la vitesse de mesure ; en outre, il n'y a plus de calcul à faire et la participation de deux personnes n'est plus requise. Cette méthode est appelée QUAC-Stick (pour *QUaker Arm Circumference* – c'est en effet une équipe de Quaker qui a mis la méthode au point durant la guerre du Biafra)[18].

Seuils critiques conventionnels et classification:

- > 85 % ou > – 2 Z-scores[19] : état nutritionnel satisfaisant ;
- 85 à 75 % ou – 2 Z-scores à – 3 Z-scores : malnutrition modérée ;
- < 75 % ou < – 3 Z-scores : malnutrition sévère.

La circonférence de bras

La circonférence de bras change relativement peu chez les enfants entre 1 et 5 ans. Ainsi, pour évaluer l'état nutritionnel, sa mesure n'exige pas d'être combinée à une autre pour être comparée à la valeur de référence.

Avantages : bon indicateur de l'amaigrissement; exige une seule mesure simple et se révèle par conséquent très rapide; n'a pas besoin de l'âge.

[18] Cette méthode est décrite en annexe 9.

[19] Z-scores selon la table de l'annexe 4.3. Voir en annexe 9 les commentaires sur le choix de la référence.

Inconvénient : cette méthode est moins précise que celle du QUAC-Stick.

Seuils critiques conventionnels et classification :

– > 13,5 cm : état nutritionnel satisfaisant ;

– 13,5 à 12,5 cm : malnutrition modérée ;

– < 12,5 cm : malnutrition sévère.

4.4.5. L'anthropométrie chez les adultes

Chez les adultes, on utilise essentiellement l'indice de masse corporelle IMC, ou indice de Quételet. Cette méthode permet de détecter l'amaigrissement ; on obtient l'IMC en divisant le poids exprimé en kilo, par la taille exprimée en mètre et élevée au carré :

$$IMC = \frac{\text{poids (kg)}}{\text{taille}^2 \text{ (m)}}$$

L'IMC est indépendant de la taille, ce qui signifie qu'à tailles différentes, si l'index est le même, les réserves nutritives de l'organisme sont comparables. Les variables qui faussent l'interprétation de la mesure du poids ont beaucoup moins d'impact chez l'adulte que chez l'enfant.

Classification de l'état nutritionnel des adultes selon l'indice de Quételet				
	Obésité	État nutritionnel normal	Malnutrition modérée	Malnutrition sévère
Femmes	> 28,6	23,8 – 18,7[1]	18,6 – 15,5	< 15,5
Hommes	> 30	25 – 20,1[2]	20 – 16	< 16

[1] Moyenne souhaitée : 20,8 (OMS, 1986).

[2] Moyenne souhaitée : 22 (OMS, 1986).

Cette classification est dérivée des seuils donnés dans un rapport de l'OMS sur les besoins en énergie et en protéines (OMS, 1986). Dans un rapport technique plus récent sur l'anthropométrie, l'OMS propose des seuils différents pour définir l'état nutritionnel des adultes, sans faire de différences entre les sexes. Or, les femmes ont un poids inférieur à celui des hommes pour une taille égale (OMS, 1995). Selon cette classification, l'état nutritionnel est normal lorsque l'indice de Quételet est égal ou supérieur à 18,5. Entre 18,4 et 17 il y a malnutrition légère, entre 16 et 16,9 il y a malnutrition modérée, et au-dessous de 16 il y a malnutrition grave.

Le choix d'un seuil de 18,5 pour définir la limite de la normalité provient du fait que l'on n'observe pas de problème de santé au-dessus d'un IMC de 18,5. Cependant, l'expérience dans les prisons de plusieurs pays de continents différents montre que la majorité des adultes ayant un IMC compris entre 18,5 et 20 sont amaigris par rapport à l'état nutritionnel qu'ils auraient avec un accès suffisant à l'alimentation, et que leur capacité à fournir un effort physique est nettement diminuée. On en veut pour exemple une situation où des prisonniers insuffisamment alimentés et très amaigris ont finalement pu se nourrir à volonté. Après une forte augmentation, leur consommation alimentaire a diminué, puis s'est stabilisée. Une mesure de l'état nutritionnel après trois semaines de stabilisation a donné un IMC moyen de 22, avec une déviation standard de 1,9. On avait manifestement atteint un équilibre entre apport alimentaire et dépense énergétique. Ainsi, il est probable que la nouvelle classification de l'OMS a tendance à sous-estimer la malnutrition légère chez les hommes, en ne la faisant débuter qu'au-dessous de 18,5. Cela peut avoir des conséquences graves dans une perspective d'intervention. Par ailleurs, la distinction entre malnutrition légère et modérée signifie une diminution de poids de 7,5 %, et celle entre malnutrition modérée et grave une diminution

de poids de 6%. Est-ce bien utile d'introduire un tel raffinement dans la classification de l'état nutritionnel ? On recommande de s'en tenir à la classification de la table donnée plus haut. Elle correspond mieux à une réalité observée et les seuils en sont utiles dans la pratique de l'action humanitaire.

4.4.6. L'anthropométrie chez les adolescents

Pour les adolescents, l'indice du poids rapporté à la taille en pour cent de la valeur médiane est la meilleure méthode, en utilisant la table combinée en annexe 4 et en prenant comme seuils ceux de la classification de Waterlow pour l'indice poids/taille. L'IMC pour l'âge est utilisé pour départager les adolescents mal-nourris des autres, le seuil étant le 5e centile. Cette méthode offre cependant très peu d'intérêt pratique dans l'intervention humanitaire.

4.4.7. La population de référence[20]

Pour définir l'état nutritionnel, on a besoin de comparer la mesure à une norme ou à un point de référence issu d'une population prise comme référence. Le choix de la référence est sujet à controverse. Mais cela importe peu, dans la mesure où le choix est fait en connaissance de cause. On établit les références anthropométriques en mesurant si possible un grand nombre d'individus estimés en bonne santé (200 par mesure). Les tables de référence dont on dispose sont faites sur des populations blanches, en Europe et en Amérique du Nord. Citons les tables de Boston ou Harvard, établies entre 1930 et 1939 sur un petit échantillon d'enfants caucasiens relativement bien nourris ; les tables de Tanner, construites à partir d'une population anglaise homogène pour fixer des standards de croissance pour le Royaume-Uni ; enfin, les tables américaines NCHS *(National Center for Health Statistics)*, construites à partir d'un échantillon important, sélectionné au hasard dans des groupes économiques et ethniques différents aux États-Unis d'Amérique.

Actuellement, la tendance est de recommander l'adoption des tables NCHS. En fait, la question est de savoir si ces tables sont adaptées à servir de référence à d'autres populations, dans le tiers-monde en particulier. Il y a deux écoles de pensée, mais il faut aussi tenir compte de l'aspect pratique.

Une première école établit que le potentiel génétique de croissance est à peu près le même pour tout le monde, jusqu'à l'adolescence en tout cas. Dans cette optique, chacun devrait arriver à son plein potentiel de croissance, et la malnutrition commencer dès que l'on s'écarte de cet état idéal. Comme on ne peut pas définir le potentiel génétique humain de manière absolue, il est admis que les standards corporels observés chez des populations « bien nourries » et en « bonne santé » approchent cet état idéal. Force est d'admettre, d'ailleurs, que l'anthropométrie des populations change en même temps que leurs conditions de vie. Il n'y a donc pas de raison de pénaliser des populations, déjà en situation précaire, en leur appliquant des références de croissance forcément inférieures à celles des pays nantis.

La seconde école préconise l'utilisation de références obtenues à partir de sujets apparemment sains, provenant de la population directement concernée par la mesure de l'état nutritionnel. Elle s'appuie sur deux arguments :

– avec les références NCHS, le nombre d'enfants considérés en état de malnutrition d'une manière ou d'une autre, dans une population du tiers-monde, est de 25 à 40% ; or, aucun pays n'a les moyens de mettre en œuvre des programmes pour 30% des enfants de sa population ;
– la majorité de ces enfants ne présente aucun signe de malnutrition, ils ont simplement des caractéristiques de croissance différentes, adaptées à l'écologie locale (conditions socio-économiques et d'environnement) ; ce sont donc des « faux positifs ». Mais s'il est vrai que l'on ne peut condamner les gens à vivre dans une écologie défavorable, il est vrai aussi que

[20] On se référera également à la section 2.4.5 du chapitre VIII qui traite du nanisme nutritionnel, où le choix des tables de référence est aussi discuté.

compte tenu des ressources et de l'absence de signes cliniques de malnutrition de ces faux positifs, avoir des références qui permettent de mieux discerner les individus qui sont vraiment à risque, présente un avantage certain.

Il y a enfin l'aspect pratique. Devant le peu de tables de références locales, on est bien souvent obligé d'utiliser les tables NCHS, Harvard ou Tanner. Ce qui importe, dès lors, est de connaître les limites et les risques d'utilisation des références dites internationales, et surtout d'éviter de donner une fausse interprétation aux résultats de mesures anthropométriques faites à partir de ces références. Ceci nous amène à discuter la valeur des indicateurs anthropométriques pour donner une mesure de l'état nutritionnel.

4.4.8. Valeur des indices anthropométriques comme indicateurs de l'état nutritionnel

Mesurer l'état nutritionnel consiste implicitement, dans la plupart des cas, à évaluer un taux de prévalence de malnutrition grâce à une classification donnée (utilisation de seuils critiques), pour un indice donné. Maintenant, par quel jugement de valeur est-on amené à dire que la prévalence mesurée au-dessous d'un seuil critique reflète réellement un état pathologique?

L'exemple suivant permettra de le comprendre. En Éthiopie, en juin 1985, dans la région du Tigré, environ 40 % des enfants se situaient au-dessous de 80 % de la référence de poids/taille. Tous exigeaient, peu ou prou, des soins intensifs dans des centres de nutrition thérapeutique où la morbidité et la mortalité étaient très élevées. Or, à la même époque, en Érythrée, en bordure de désert, le même taux de prévalence était observé chez les enfants, mais très peu d'entre eux exigeaient des soins intensifs. La différence venait du fait qu'au Tigré la surestimation de l'état nutritionnel par la mesure du poids était fréquente, à cause des infections parasitaires et infectieuses, tandis que l'interaction de ces infections avec la malnutrition avait des conséquences très graves pour la santé. Ces problèmes étaient beaucoup moins présents en Érythrée. Il y avait clairement dans le premier cas une urgence de santé publique, alors que dans le deuxième on serait plutôt tenté de parler d'adaptation réussie.

Ainsi, la manière dont on interprète un petit poids ou une petite taille est particulièrement importante. Ce que l'on a réellement besoin de savoir, c'est la relation entre la dimension corporelle et des fonctions telles que la capacité immunitaire, la capacité de fournir un effort physique, la fonction mentale ou les chances de survie. En regard des indices anthropométriques, peut-on dès lors trouver un seuil critique, un coude sur la courbe de risque au-dessous duquel un risque de dysfonctionnement augmente sans équivoque ? La littérature fournit d'amples renseignements à cet égard et la réponse est clairement non. Le seuil critique correspondant au même risque de mortalité variera en fonction des situations.

Dans certains cas, et selon les indices, la courbe de risque ne présente presque pas de coude, ce qui signifie que le déplacement du seuil critique se soldera toujours par un excès de faux positifs ou de faux négatifs, ce qui pose dans les deux cas un gros problème opérationnel. Ceci n'est guère étonnant en soi lorsqu'on considère la multiplicité des causes d'un état nutritionnel pathologique. L'anthropométrie reste donc un bon indicateur des réserves nutritives ou des caractéristiques de croissance passée, mais ne constitue qu'une approximation de l'état nutritionnel.

Choix d'un indice

Il n'en reste pas moins que l'anthropométrie est utile dans bien des circonstances, et les points développés ci-dessus devraient permettre de choisir de façon cohérente l'indice approprié à ce que l'on cherche. Les seuils critiques donnés plus haut pour chaque indice sont ceux utilisés habituellement, mais il faut faire attention à leur signification. Il est banal de dire que le choix d'un indice et des seuils critiques dépendent de l'objectif fixé. Néanmoins, on observe encore souvent un choix dicté par l'habitude ou l'imitation, plus que par une réflexion sur le problème considéré. En effet, les indices anthropométriques sont les indicateurs de différents états ou risques.

Indicateur de l'amaigrissement

Comme on l'a dit plus haut, les indices anthropométriques donnent une approximation de l'état nutritionnel et sont peu aptes à rendre compte d'un dysfonctionnement. Ceci d'autant plus que la forme extrême d'amaigrissement (marasme) qui résulte d'une adaptation du métabolisme à un apport alimentaire insuffisant n'est pas forcément pathologique en soi, comme on peut le voir souvent en situation de famine : l'individu peut être très maigre sans pour autant être malade. Pour que les indicateurs détectent de façon très spécifique un dysfonctionnement de l'organisme créé uniquement par un apport énergétique insuffisant, il faut mettre le seuil critique très bas.

Cependant, la perte des réserves nutritives fait peser un risque plus grand par rapport à la capacité de survie; elle indique en outre un dysfonctionnement de l'organisme et/ou du système alimentaire qui mérite d'être pris en considération. Par conséquent, il est utile d'avoir des indicateurs de cet amaigrissement qui, finalement, conduit au marasme, puis à la mort.

Les indicateurs d'amaigrissement les plus adaptés sont la circonférence de bras pour la taille, la circonférence de bras et le poids pour la taille. La circonférence de bras identifie mieux le risque de décès que l'indice poids/taille. On peut n'utiliser que la circonférence de bras pour sélectionner les individus dénutris, alors qu'il vaut mieux utiliser la circonférence de bras rapportée à la taille lorsqu'on mesure l'état nutritionnel d'une population. On trouve dans de nombreux ouvrages et publications que le rapport poids/taille est le meilleur indicateur, ou l'indicateur de référence, pour déterminer l'amaigrissement. Il est important de mentionner ici que ceci ne repose sur aucune évidence scientifiquement établie. Si l'on veut départager les indicateurs anthropométriques selon leur capacité de déterminer l'amaigrissement, on doit le faire par comparaison avec un autre indicateur qui puisse servir de référence. Cet indicateur peut être obtenu, soit par l'observation clinique basée sur l'existence de signes précis, soit par la mesure précise de la masse maigre et du tissu adipeux, ce qui est irréalisable sur le terrain. En ce qui concerne l'observation clinique, l'auteur a constaté à plusieurs reprises que la circonférence de bras rapportée à la taille corroborait beaucoup mieux une classification clinique du marasme que le poids rapporté à la taille. Cette observation est confirmée par une étude menée par Van Loon, où la circonférence de bras/âge puis la circonférence de bras/taille sont plus adaptés que le poids/taille pour définir le marasme (Van Loon, 1987).

La nomenclature des catégories définies par le système de classification (positionnement des seuils critiques) est purement conventionnelle et doit être assortie d'une analyse et d'un commentaire du résultat, sous peine de malentendus parfois graves. Par exemple, le seuil critique de 70% de poids/taille (ou –3 Z-scores) est un seuil plus utile comme critère d'admission dans les centres de nutrition thérapeutique, que comme seuil pour l'analyse de l'état nutritionnel d'une population dans une perspective de santé publique, car il est très sévère et très spécifique. Or, aujourd'hui, la tendance est de ne s'intéresser qu'à la proportion d'individus au-dessous de ce seuil pour calibrer la gravité de la situation nutritionnelle d'une population. Mais, dans une perspective de santé publique, on doit utiliser des seuils qui permettent de saisir la situation de manière plus sensible et de mesurer, sur des intervalles raisonnablement courts, des changements dont on puisse évaluer s'ils sont ou non significatifs. Cette différence d'utilisation des seuils provient, d'une part, du fait que l'intervention en faveur des collectivités n'est pas de même nature que celle en faveur des individus et, d'autre part, de la confusion qui existe entre les seuils critiques pour définir une situation pathologique et les seuils qui, pour une situation pathologique, décident de l'intervention. Par exemple, tous les enfants au-dessous de –2 Z-scores de poids/taille sont amaigris, mais seuls ceux au-dessous de –3 Z-scores seront admis dans un centre nutritionnel.

Indicateur de mortalité

La circonférence de bras, rapportée ou non à l'âge ou à la taille, fournit le meilleur indicateur de mortalité (Chen, 1980 ; Trowbridge, 1981 ; Briend, 1987).

Indicateur de croissance

La taille pour l'âge est de loin le meilleur indicateur. Le poids pour l'âge utilisé parfois, peut donner une idée de la croissance de la population des enfants d'âge préscolaire.

Indicateur d'un changement

Ceci implique une évaluation longitudinale d'un individu ou d'un groupe ; ici, le poids, la circonférence de bras ou la taille peuvent aussi être utilisés sans combinaison avec la taille ou l'âge. Pour le suivi individuel, le poids est très approprié ; pour les groupes, la circonférence de bras est beaucoup plus pratique. Même si l'évaluateur change en cours de route, c'est bien entendu la méthode utilisée la première fois qui sera répétée, quitte à lui assortir une autre mesure si nécessaire.

Indicateur de point de référence

Il est parfois nécessaire, en particulier lors de l'évaluation nutritionnelle initiale, de fixer un point de référence. L'indicateur utilisé dépendra :

- de l'objectif de la mesure : croissance et/ou masse tissulaire ;
- des ressources à disposition ;
- du temps disponible ;
- de la méthode d'échantillonnage ;
- de données éventuellement déjà existantes.

La circonférence de bras, rapportée à la taille ou non, offre de nombreux avantages par rapport à la mesure du poids.

Indicateur pour un triage

En ce qui concerne l'amaigrissement, la circonférence de bras pour la taille est l'indicateur le plus précis, mais la circonférence de bras seule convient aussi fort bien et elle est plus rapide. En fonction de l'objectif du triage et des ressources, on peut être amené à définir un seuil de triage différent des points critiques conventionnels.

4.4.9. Importance du problème de malnutrition selon son taux de prévalence

Lorsqu'on mesure l'état nutritionnel d'une population, il faut être en mesure d'interpréter le résultat. Mais attention, l'importance du problème de malnutrition ne doit pas être confondue avec la gravité de la situation nutritionnelle. En effet, un taux d'amaigrissement grave primaire de 30 % indique un problème important de malnutrition, mais si ce taux est observé une semaine avant une récolte s'annonçant abondante, cela ne signifie pas que la situation nutritionnelle de la population soit alarmante. À l'inverse, un taux d'amaigrissement grave primaire de 10 % ne représente pas un problème important de malnutrition, mais s'il est observé avant une longue période de soudure, cela peut signifier une situation nutritionnelle préoccupante. Le tableau 10.4 fournit les données qui permettent de juger de la gravité du problème de malnutrition.

Tableau 10.4. Importance du problème de malnutrition selon son taux de prévalence

Indicateur	Problème faible	Problème moyen	Problème grave	Problème très grave
Poids / taille < –2 Z-scores	< 5 %	5 – 9,9 %	10 – 25 %	> 25 %
Circ. bras / taille < –3 Z-scores	< 5 %	5 – 9,9 %	10 – 25 %	> 25 %
Taille / âge < –2 Z-scores	< 20 %	20 – 29,9 %	30 – 40 %	> 40 %

4.5. ANALYSE DES MARCHÉS

L'enquête sur la place du marché est fondamentale, car elle permet de prendre le pouls de l'économie locale. L'étude du marché permet de définir les termes d'échange et leur évolution, l'évolution des prix et leur valeur par rapport au pouvoir d'achat. Elle permet de voir qui vend et qui achète quoi, de déterminer les flux de biens et d'argent, d'analyser l'offre et la demande pour des denrées et des produits de première nécessité, c'est-à-dire pour des produits dont la demande est plutôt inélastique[21]. L'enquête pour surveiller l'évolution du marché consiste à suivre régulièrement :

– les prix des principaux produits de première nécessité ;
– les salaires en nature et en espèces des professions et activités les plus représentées ;
– les taux de change officiels et parallèles de la monnaie locale, par rapport à la monnaie étrangère forte qui a cours dans le pays ou sur le marché noir ;
– dans la mesure du possible, le taux d'inflation afin de détecter les variations réelles de prix.

Attention à ce que le recueil des données sur le marché ne soit pas passif et ne se limite pas à enregistrer les prix régulièrement et à les indexer ! Il est important de l'assortir d'un commentaire qui explique la stabilité ou la variation des prix, ainsi que leur fluctuation relative, sinon l'exercice ne sert strictement à rien. Le corollaire de cette récolte d'informations est de savoir quelle est la force des différents acteurs sur ce marché, en fonction de leur production, de leur pouvoir d'achat et de leurs termes d'échange, pour identifier ceux qui nécessiteraient de l'aide.

On prendra garde également à ce que le recueil des prix ne soit pas biaisé par les acteurs du marché qui peuvent avoir intérêt à donner de faux renseignements, en particulier si le recueil de données est régulier et fréquent.

4.6. CLASSIFICATION FONCTIONNELLE

La classification fonctionnelle, développée par Payne (Pacey & Payne, 1985), consiste, dans le cadre de l'intervention humanitaire, à définir des groupes de population homogènes par rapport aux conditions de vie. Il s'agit en premier lieu de définir les zones administratives, puis les sous-zones écologiques et / ou les sous-zones touchées par le phénomène qui déclenche l'intervention. Dans chaque sous-zone, il faut définir les groupes de population en fonction de leurs activités économiques et / ou de leur statut social. On peut affiner la classification en déterminant la structure démographique de chaque groupe. Au fur et à mesure de l'enquête, on peut compléter la classification fonctionnelle avec des données sur la morbidité et la mortalité et sur toute caractéristique propre à chaque groupe de population homogène. La classification fonctionnelle est illustrée ci-dessous :

1. Division régionale basée sur les structures administratives ;

[21] Les très grandes lignes des lois du marché sont données au point 3.2.2 du chapitre VI.

2. Sous-zones écologiques ou correspondant à ce qui déclenche l'enquête initiale.

   Ces sous-zones incluent, par exemple :
   - zones urbaines ;
   - zones rurales :
     - zones de pâturages ;
     - zones de production de nourriture pour l'autoconsommation :
       - zones de production de maïs et de haricots ;
       - zones de production de pommes de terre ;
       - zones de production de patates douces ;
     - zones de production pour la vente :
       - zones de production de sésame ;
       - zones de production de coton ;
       - zones de production de fruits.

3. Statut économique et social des groupes de population dans chaque sous-zone :
   - zone urbaine :
     - migrants récemment arrivés, occupés dans le secteur informel ;
     - manœuvres, classés par type de travail effectué ;
     - commerçants, classés par type de commerce ;
     - employés dans le secteur commercial ;
     - employés dans le secteur tertiaire (fonctionnaires) ;
   - zone rurale :
     - fermiers pouvant dégager des surplus ;
     - fermiers à la limite de l'autosuffisance ;
     - fermiers devant exercer d'autres activités productives pour survivre ;
     - employés de ferme ne possédant pas de terre ;
     - nomades riches ;
     - nomades pauvres.
4. Répartition démographique dans chaque groupe de population :
   - répartition par classes d'âge et par sexe, et par type d'occupation ;
   - prévalence et incidence des maladies les plus importantes par classes d'âge et par sexe.

La classification fonctionnelle est un outil utile pour définir les zones d'enquête et l'homogénéité des zones ou des populations dans lesquelles on décide de récolter les données par échantillonnage. Cette classification est aussi très utile pour construire une grille de vulnérabilités relatives. Au fur et à mesure que l'enquête avance, l'enrichissement de la classification permet de définir aussi les populations vulnérables et les priorités d'intervention.

4.7. ANALYSE DES VULNÉRABILITÉS RELATIVES

Ce qui suit est basé sur une présentation de F. Grunewald (Grunewald, 1997).

Les victimes des situations de crise ne souffrent pas toutes de la même manière, car elles sont différemment vulnérables. Ce qui veut dire que les besoins d'aide ne sont pas aussi importants ni aussi urgents pour tous et qu'il faut être à même de détecter ceux qui risquent d'être le plus touchés par la crise. Pour ce faire, on émet tout d'abord une hypothèse quant à la vulnérabilité relative des différents types de populations, par rapport à un facteur ou un phénomène donné

(p. ex. la sécheresse), en classant ces types de populations par ordre de vulnérabilité décroissant (p. ex. en fonction de la distance de la zone de sécheresse ou en se basant sur une classification fonctionnelle). On définit ensuite le caractère jugé le plus important pour être le moins vulnérable au facteur de vulnérabilité définissant la typologie des populations (p. ex. le type d'activités économiques des ménages). On classe ce caractère en fonction de sa capacité croissante à couvrir les besoins. On combine, enfin, ces deux classements dans une grille d'analyse, dont on remplit les cases avec les lieux d'habitation et leur nombre d'habitants, selon l'analyse croisée. On obtient ainsi une présentation synthétique des populations considérées comme les plus à risque, qui sont celles se trouvant au-dessus de la diagonale allant du coin inférieur gauche de la grille au coin supérieur droit. Cette diagonale peut se déplacer vers le haut si l'on veut être plus spécifique, ou vers le bas si l'on veut être plus sensible. Il reste ensuite à vérifier si l'hypothèse des vulnérabilités relatives se confirme. La grille des vulnérabilités relatives est un outil d'enquête. En cours de validation des hypothèses, elle devient un outil d'analyse, puis après validation des hypothèses, un outil de présentation.

L'établissement d'une grille de vulnérabilités relatives consiste donc à identifier la diversité en termes de :

– facteurs de vulnérabilités ;
– types de populations ;
– capacité de faire face à une situation de crise ou capacité de résilience.

La construction de la grille oblige, en outre, à poser des hypothèses par rapport aux problèmes d'une situation de crise et à leurs conséquences. La grille permet d'identifier les priorités d'intervention selon :

– le contenu de l'intervention ;
– l'endroit où intervenir ;
– les bénéficiaires de l'intervention.

Un exemple théorique de grille des vulnérabilités relatives est donné dans le tableau 10.5. Il se rapporte à une zone de type sahélien. Le facteur de vulnérabilité est la sécheresse et l'enquête se fait au cours de la quatrième année de sécheresse. La capacité de résilience à la sécheresse dépend des principales activités économiques exercées par les différents groupes de populations. Dans cette zone, on trouve trois villes sur des voies de communication internationales importantes, six agglomérations rurales le long d'un fleuve, des camps de nomades déplacés par la sécheresse aux abords des villes, alors qu'il y a aussi des camps de nomades pasteurs près des points d'eau subsistant dans les zones semi-désertiques à désertiques. On décide de considérer trois types de populations en fonction des zones où elles vivent, leur vulnérabilité relative à la sécheresse étant liée à leur proximité des zones de sécheresse, et on postule que l'indépendance des activités productives principales par rapport à la sécheresse est le caractère de résilience principal à la sécheresse, c'est-à-dire en fonction d'une indépendance croissante :

– l'obligation sociale ;
– le pastoralisme ;
– le travail salarié dans l'agriculture ;
– l'agriculture indépendante ;
– le secteur informel ;
– le travail salarié en zone urbaine ;
– l'artisanat ;
– le commerce.

À partir de cela, on est à même de construire la grille des vulnérabilités relatives.

Tableau 10.5. Grille des vulnérabilités relatives

Activités productives	Populations vivant en :		
	zone désertique	zone rurale	zone urbaine
Obligations sociales			Camps de nomades déplacés (10 500)
Pastoralisme	Camps autour des mares (20 000 à 50 000)		
Travail salarié dans l'agriculture		Employés de fermes (3 000)	
Agriculture		Agglomérations rurales (12 000)	
Secteur informel			Nomades migrants
Travail salarié en zone urbaine			Employés et fonctionnaires (30 000)
Artisanat		(2 000)	(20 000)
Commerce		(500)	(10 000)

En fonction de cette grille, les populations situées dans la zone grisée ne représentent pas une priorité d'intervention, alors que celles qui se situent dans les cases blanches oui, et d'autant plus qu'elles se trouvent en haut et à gauche.

Reste ensuite à tester la validité de la grille par une enquête sur le terrain et à la modifier si les résultats l'exigent. Il se peut, par exemple, que les agriculteurs le long du fleuve ne soient pas aussi vulnérables à la sécheresse qu'on le croyait au départ, parce qu'ils disposent de moyens d'irrigation.

4.8. ANALYSE DES ACTEURS

Ce qui suit est basé sur une présentation de Serge Ghinet (Ghinet, 1997).

Toute intervention humanitaire se déroule dans un contexte humain diversifié, non seulement en fonction de la vulnérabilité aux facteurs de crise, mais aussi en fonction de caractéristiques sociales, de rôles, de fonctions, d'intérêts et d'enjeux différents. Ces facteurs de diversification permettent de définir les différents « acteurs » impliqués dans un contexte donné.

L'objectif général de l'analyse des acteurs est de contribuer à ce que l'intervention se fasse dans les meilleures conditions possibles. Pour cela, il faut comprendre les intérêts de chacun et en tenir compte pour arriver, par le dialogue, au meilleur compromis possible. En pratique, cela revient à :

- identifier tous les acteurs importants dans un contexte donné ;
- définir qui fait quoi, quand, comment, où et pourquoi ;
- identifier les intérêts de chacun ;
- définir les relations de pouvoir entre les acteurs ;
- définir les besoins d'aide respectifs ;
- détecter les contraintes et les opportunités à prendre en compte pour intervenir.

Les acteurs peuvent être :

– des individus ;
– des groupes d'individus organisés ayant des intérêts communs ;
– des services.

On distingue les acteurs selon différents facteurs :

– leurs caractéristiques :
  – statut social (position qu'ils occupent dans la structure sociale) ;
  – identité (image perçue ou projetée par eux-mêmes dans un système de communication et d'échanges) ;
  – projet (but ou objectif formulé pour le futur en fonction des circonstances et des ressources disponibles) ;
  – pouvoir (faculté de contrôler les pratiques d'autres acteurs) ;
– leurs fonctions et leurs rôles dans un système social donné ;
– leurs intérêts respectifs ;
– les enjeux que représentent pour eux des événements précis et, en particulier, l'intervention humanitaire.

L'analyse des acteurs se fait en fonction de chacun de ces facteurs, à l'aide d'une grille d'analyse. Les acteurs figurent en tête des colonnes et le facteur étudié en tête de rang. Un exemple de grille d'analyse en fonction des enjeux que représentent une distribution générale de nourriture (DGN) est donné dans le tableau 10.6.

Tableau 10.6 Grille d'analyse des acteurs selon les enjeux pour eux d'une DGN

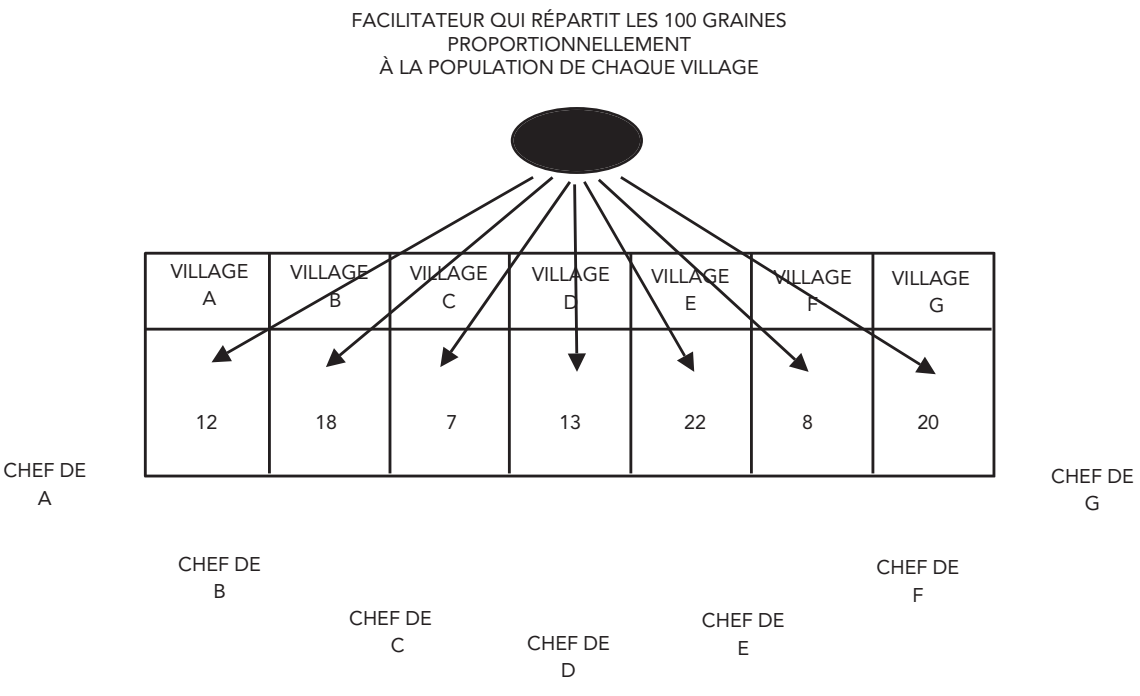
Enjeux	Déplacés de guerre	Association de paysans	Commerçants	Autorités	Garnison
Avoir accès à la DGN	Oui, parce qu'ils ont faim	Non	Oui, pour l'accaparer	Oui, pour montrer une image positive	Oui, pour la revendre
Faire en sorte que la DGN se fasse	Oui	Cela dépend du calendrier de leur récolte	Non, s'ils ne peuvent pas l'accaparer	Oui	Oui
Faire en sorte que la DGN ne se fasse pas	Non	Cela dépend du calendrier de leur récolte	Oui, s'ils ne peuvent pas l'accaparer	Oui, si les marchands les payent suffisamment	Oui, si les marchands les payent suffisamment
Faire en sorte que la DGN n'ait pas d'effets pervers	Oui, si cela est conditionnel à la continuation de la DGN	Oui	Oui, car la DGN risque de faire chuter les prix des denrées essentielles	Oui, pour éviter des troubles et des pressions	Cela dépend du rôle et de l'importance que ces effets peuvent lui donner

Dans cette grille simplifiée sont notamment absents l'organisation humanitaire candidate à la distribution, les donateurs, les pays qui supportent l'effort de guerre de chacune des parties au conflit. Il faut ici analyser les acteurs en fonction de leur pouvoir par rapport à la DGN et entreprendre les négociations nécessaires, de manière à prendre les mesures adéquates pour que la DGN soit acceptable pour l'ensemble des acteurs. On se rend compte une fois encore que seule une approche participative permettra d'arriver à une analyse correcte.

4.9. RÉPARTITION PROPORTIONNELLE

Cette technique de répartition est un outil très simple, qui permet de définir des proportionnalités pouvant ensuite être traduites quantitativement. Elle fait appel à la participation des intéressés, car ce sont eux qui doivent définir la proportionnalité recherchée. Par rapport à une variable donnée (temps, nourriture, population), on fait répartir, dans un nombre de cases correspondant au nombre d'objets sur lesquels se répartit la variable, une quantité donnée de petits cailloux ou de graines de haricots, par exemple, selon la proportionnalité correspondant à chaque objet. Cas de figure : on doit distribuer des semences aux villages d'une zone dont la plupart sont inaccessibles. Il faudra donc définir la population (ici la variable) de chaque village (ici les objets) pour pouvoir répartir correctement les semences. On convoque alors les chefs traditionnels (ceux qui sont supposés bénéficier le plus de la confiance de la population), on les informe de la modalité de l'exercice, de son objectif et de son enjeu, et on leur demande de définir la population respective de chaque village à partir d'un montant total de 100 graines de haricots. Les chefs doivent se connaître entre eux et avoir une assez bonne notion de la population de chaque village, sinon l'exercice ne sert à rien. Une personne a la charge de distribuer les graines sur un schéma tracé au sol ou sur une grande feuille de papier, où chaque village est représenté par une case. La répartition des 100 graines se fait selon les dires de chaque chef de village et les commentaires des autres, jusqu'à ce que tout le groupe soit d'accord sur la proportionnalité obtenue, en fonction de laquelle se fera la distribution de semences. Il s'agit ensuite de se rendre dans un des villages accessibles pour compter le nombre de personnes présentes afin de traduire les pour cent obtenus en nombres absolus. Cet exemple de répartition proportionnelle est illustré dans le schéma 10.14.

Schéma 10.14. Exemple de répartition proportionnelle



Dans l'exemple du schéma 10.14, on se rend dans le village A pour en compter la population. Si elle est de 501 personnes, cela signifie qu'une graine correspond à environ 42 personnes. Ceci permet de déduire la population des autres villages et d'utiliser ces chiffres pour attribuer des semences, ou toute autre assistance dépendante de la taille de la population.

On peut aussi faire des exercices de répartition proportionnelle pour définir, par exemple, le temps imparti aux différentes activités du ménage ou la contribution de différentes sources de nourriture à l'alimentation.

4.10. CLASSEMENT PAR ORDRE D'IMPORTANCE

Le classement par ordre d'importance est un exercice participatif qui permet de définir des priorités ou l'importance relative de certaines choses entre elles. On peut, par exemple, demander à plusieurs personnes quels sont leurs problèmes ou leurs besoins, par ordre de priorité, et vérifier la cohérence que l'on obtient d'un informant à l'autre. On peut aussi définir des catégories de statut économique et voir à quoi elles correspondent, en termes de moyens et d'occupation, et quelles sont les différences entre la richesse, une situation confortable, la pauvreté et la misère. On peut ensuite utiliser la technique de la répartition proportionnelle pour définir la proportion de population dans chaque groupe économique.

Le classement par paires est également un outil d'analyse utile pour déterminer des préférences ou des ordres d'importance. Si par exemple, on veut définir les sources d'alimentation par ordre d'importance, on trace une grille dans laquelle les entrées des rangs correspondent aux entrées des colonnes. On demande quelle est la source de nourriture la plus importante entre deux sources différentes, en combinant toutes les sources entre elles, une seule fois. On écrit chaque fois dans la case correspondante la source la plus importante de la paire considérée, ou on met une marque dans la case, la colonne de gauche étant la référence pour exprimer les résultats. On compte ensuite le nombre de fois que chaque source est mentionnée. La source mentionnée le plus grand nombre de fois est donc la plus importante, ce qui permet de classer toutes les sources par ordre d'importance. Un exemple est donné dans le tableau 10.7.

Tableau 10.7. Ordre d'importance défini par un classement par paires

Source de nourriture	Production	Achat	Cueillette	Don	Résultats
Production		Production	Production	Production	3 x product.
Achat				Achat	1 x achat
Cueillette		Cueillette		Cueillette	2 x cueillette
Don					

Dans cet exemple, la source de nourriture la plus importante est la production alimentaire, puis vient la cueillette, puis l'achat et il n'y a pas de don de nourriture, ou en quantité négligeable.

4.11. ANALYSE FFOC

Une analyse FFOC est une analyse participative qui permet de définir les Forces, Faiblesses, Opportunités, Contraintes d'un programme Pour mener cette analyse, on fabrique une grille de quatre cases (une case pour les forces, une autre pour les faiblesses, etc.), selon le modèle présenté dans le tableau 10.8, pour une distribution générale de nourriture.

Tableau 10.8. Grille d'analyse FFOC

FORCES : – régularité de la distribution – adéquation de la ration – mode de distribution approprié – fréquence de la distribution appropriée	FAIBLESSES : – monotonie de la ration qui réduit l'appétit des jeunes enfants – insécurité parfois sur le chemin du retour – haricots difficiles à cuire
OPPORTUNITÉS : – vérification de l'état de santé des enfants – enregistrement pour le programme de nutrition thérapeutique – distribution de vitamine A – sessions pour discuter l'évolution de la situation	CONTRAINTES : – attitude des groupes armés – distance entre les villages et le point de distribution – quantité à transporter très lourde

À partir de ces informations, on peut chercher des remèdes aux faiblesses et des solutions aux contraintes, et expliquer plus facilement pourquoi certaines faiblesses et contraintes sont inévitables.

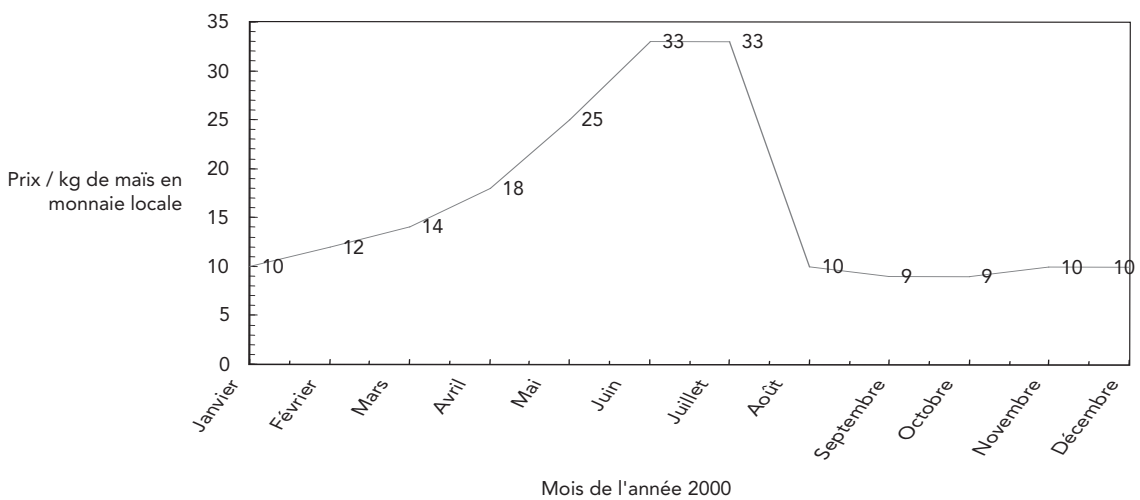
4.12. REPRÉSENTATIONS GRAPHIQUES

Les représentations graphiques permettent de présenter les informations sous une forme visuelle, ce qui facilite leur compréhension, pour autant qu'elles s'assortissent d'une explication. Toutes les présentations graphiques exigent une interprétation qui oblige à l'analyse et à la réflexion. À cet égard, elles peuvent également être utiles lors de la préparation d'une enquête. Il y a différentes formes de représentation graphique, qui sont toutes très utiles pour la présentation et l'analyse des données.

4.12.1. Les graphes

Les graphes permettent de représenter principalement des distributions, l'évolution d'un caractère (malnutrition, prix des denrées alimentaires de base) et la relation entre deux caractères. Le plus souvent, ils comportent un axe horizontal (axe des «x» ou abscisse), qui est en général l'axe de la variable indépendante, et un axe vertical (axe des «y» ou ordonnée) qui est l'axe de la variable dépendante. Il y a plusieurs façons de présenter des graphes comportant deux axes. On peut aussi faire des graphes qui illustrent des proportions, en subdivisant une surface donnée. Tout le monde est familier des graphes, dont un exemple est donné dans le schéma 10.15, qui représente l'évolution des prix d'une céréale de base, en fonction du temps.

Schéma 10.15. Évolution du prix du maïs, sur le marché de X, au cours de l'année 2000



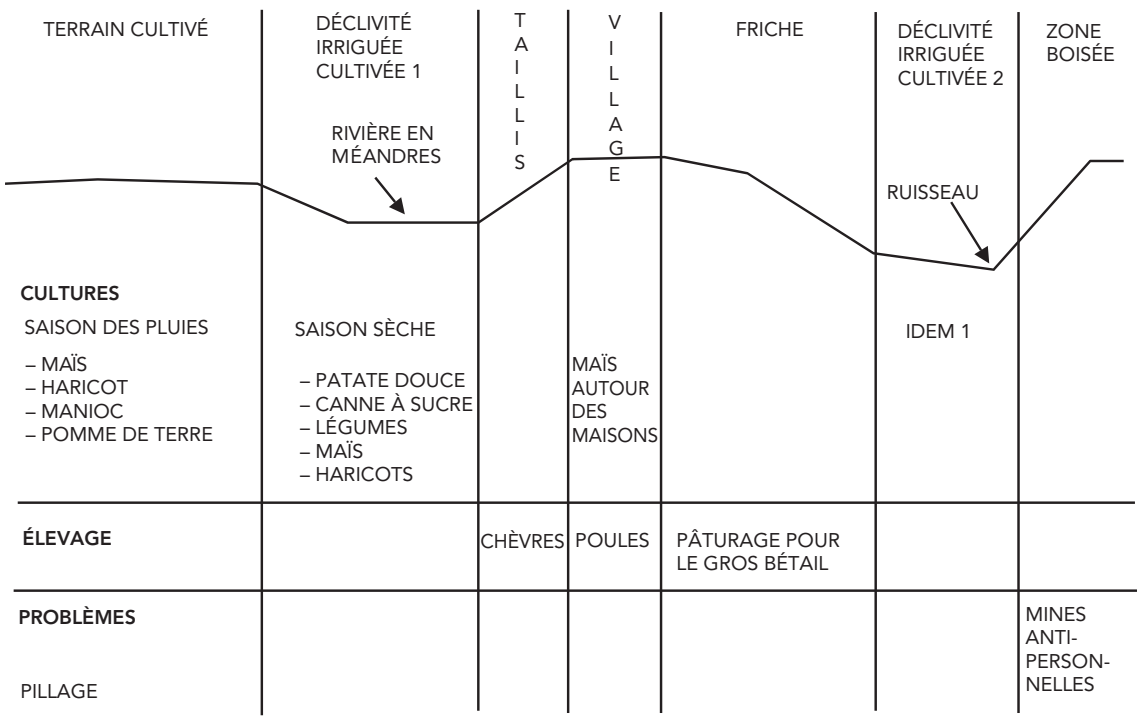
Le graphe du schéma 10.15 donne l'indication d'une augmentation de plus de trois fois (et en progression constante) du prix du maïs, entre les mois de janvier et de juillet, avec une chute brutale au mois d'août. Cette augmentation et cette diminution patentes exigent toutes deux une explication qui doit figurer dans le rapport. Aujourd'hui, la plupart des ordinateurs sont équipés de programmes qui permettent de présenter très facilement les données sous forme de graphe.

4.12.2. Les cartes et les vues en coupe

Les cartes et les vues en coupe permettent de représenter l'espace et la façon dont il est occupé, de manière à ce que l'on puisse s'orienter dans cet espace et atteindre plus facilement les endroits où l'on désire se rendre. Les cartes, dont chacun est familier, représentent en général les voies de communication, les agglomérations, le cadastre, les infrastructures, l'hydrographie et le relief. Dans le cadre d'une analyse du terrain, il est conseillé de les simplifier pour ne montrer que les éléments vraiment utiles, sous peine de difficultés de lecture. Lorsqu'on ne dispose pas de cartes ou que l'on désire en établir une précise d'une petite région, il est très facile de le faire soi-même, en utilisant une boussole et le compteur kilométrique de sa voiture, ou tout autre moyen plus ou moins artisanal de mesurer des distances.

Les vues en coupe permettent de visualiser les différentes zones d'une région, selon l'axe de coupe le plus pertinent. Elles permettent d'identifier les endroits critiques et sont particulièrement utiles pour décrire les écosystèmes et les agrosystèmes (McCracken, 1988). Un exemple de vue en coupe est donné dans le schéma 10.16.

Schéma 10.16. Vue en coupe d'un village



4.12.3. Les calendriers saisonniers

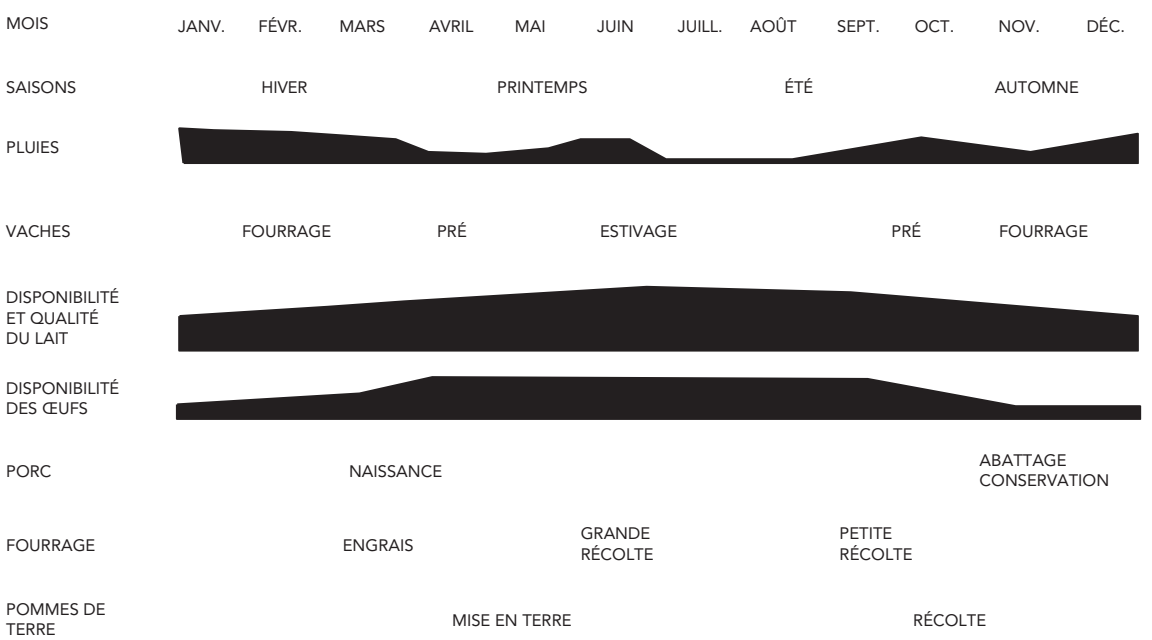
Les calendriers saisonniers sont utiles en zone rurale où les activités productives varient au cours de l'année. Tous les événements majeurs qui rythment l'année peuvent y figurer. Les calendriers saisonniers devraient s'établir sur 18 mois, afin de bien visualiser les jonctions entre les saisons. On construit en général le calendrier qui correspond à une année considérée comme normale, ce

qui permet de déduire ensuite les déviances qui existent au moment de l'enquête. Quoi qu'il en soit, il faut toujours définir à quel type d'année le calendrier se rapporte. Il est plus intéressant de faire partir le calendrier au début d'une saison plutôt qu'arbitrairement au 1er janvier. Le calendrier devrait inclure, ligne par ligne :

- les mois de l'année ;
- le nom local des saisons, avec leur signification en termes d'activités et de production ;
- les caractéristiques climatiques (essentiellement la pluviométrie) ;
- les pratiques de l'élevage :
  - variation de l'alimentation au cours des saisons ;
  - migrations animales, selon les espèces ;
  - périodes de reproduction, selon les espèces ;
  - périodes de mise bas, selon les espèces ;
- la production animale :
  - production laitière ;
  - production de viande ;
  - production de laine et de peaux ;
  - ventes d'animaux ;
- la production agricole (détail pour chaque type de plante, en mentionnant l'utilisation qui est faite de la récolte – vente, fourrage, autoconsommation) :
  - préparation et labourage des champs ;
  - temps des semailles et des récoltes pour les différentes plantes ;
  - désherbage ;
  - contrôle des prédateurs ;
  - vente des surplus / achats de nourriture de complément ;
  - variation des prix sur le marché ;
- le calendrier des activités productives annexes en fonction de : quoi, qui, où et rôle dans l'économie du ménage ;
- l'intensité et la répartition du travail requis :
  - femmes ;
  - hommes ;
  - enfants ;
- problèmes :
  - période de soudure ;
  - mois de la faim ;
  - manque d'eau.

Un exemple de calendrier saisonnier, simplifié et raccourci à 12 mois pour faciliter la présentation, est donné dans le schéma 10.17.

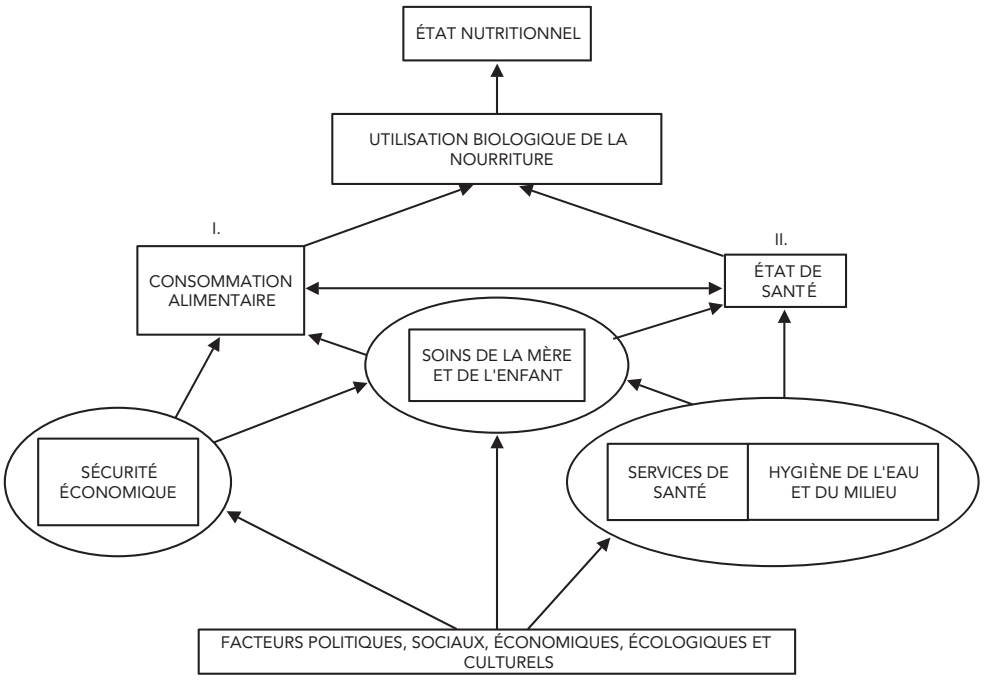
Schéma 10.17. Calendrier saisonnier



4.12.4. Les diagrammes de flux

Les diagrammes de flux sont les plus utilisés dans cet ouvrage. Ils montrent les connections et relations qui existent entre les variables d'une entité considérée, ainsi que la direction des différentes relations. Les diagrammes de flux constituent un puissant outil de réflexion pour découvrir comment les variables sont liées, quelles sont les plus dépendantes et les plus indépendantes, ce qui permet de définir aussi des relations de cause à effet. Les diagrammes de flux servent très souvent à élaborer des modèles de réflexion et illustrer des concepts. Un exemple de diagramme de flux est donné dans le schéma 10.18. Il reprend le modèle des modulateurs de l'état nutritionnel.

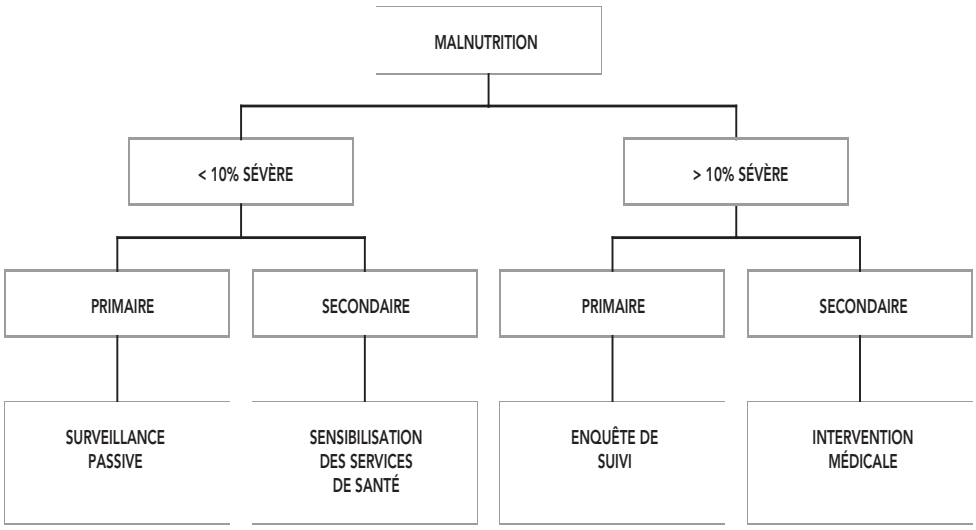
Schéma 10.18. Diagramme de flux représentant les modulateurs de l'état nutritionnel



4.12.5. Les arbres décisionnels

Les arbres décisionnels permettent de visualiser comment les décisions importantes sont prises, en fonction des circonstances, et quels sont les seuils décisionnels. Ils servent également de modèles pour la prise de décision au cours d'un système de surveillance, ou pour établir un diagnostic. Un exemple d'arbre décisionnel est donné dans le schéma 10.19.

Schéma 10.19. Arbre décisionnel



4.13. LES LISTES DE VÉRIFICATION (CHECK-LISTS)

Les listes de vérification sont des aide-mémoire relativement exhaustifs de tous les aspects d'une enquête. Il est très utile de les consulter au moment où l'on prépare l'enquête, pour se remémorer les points essentiels, et après chaque session de recueil de données pour s'assurer de n'avoir rien oublié, ou éventuellement trouver une nouvelle piste à partir d'un point qu'il n'était pas prévu de vérifier. Cela étant, l'utilisation des listes de vérification doit si possible être évitée durant le recueil d'informations proprement dit, car elle risque de faire perdre le fil de l'enquête et empêcher d'explorer des voies qui s'ouvrent inopinément. Les listes de vérification ne doivent pas être utilisées comme trame d'enquête par du personnel inexpérimenté, car elles ne sont pas un outil qui permet de comprendre une situation, même si elles en donnent parfois l'illusion[22].

4.14. LES QUESTIONNAIRES

Les questionnaires permettent de recueillir des informations de façon systématique. Comme les listes de vérification, ils permettent de ne rien oublier et de systématiser les informations provenant de sources différentes. En revanche, ils risquent d'enfermer l'enquêteur inexpérimenté dans un schéma de pensée, ne lui laissant plus la latitude d'explorer le sujet au fur et à mesure que l'enquête progresse. Pour qu'un questionnaire soit utile, il doit être assorti d'une rubrique qui oblige l'enquêteur à interpréter les résultats du questionnaire, sinon ce dernier devient une source d'informations stériles, comme on ne l'a que trop souvent constaté. L'exemple le plus typique concerne

[22] On trouve une liste de vérification en annexe 10.

la prise des prix sur les marchés : elle ne sert généralement à rien, à moins que l'enquêteur ne soit tenu d'expliquer au bas du questionnaire pourquoi les prix et les termes d'échange ont (ou n'ont pas) varié.

4.15. LE RAPPORT D'ENQUÊTE

Le rapport d'enquête est un outil d'analyse et de synthèse capital. Il constitue ultérieurement un document de référence essentiel pour la suite des opérations (enquêtes de surveillance et d'évaluation) ainsi qu'une mémoire de l'enquête. C'est enfin le document à partir duquel se planifie l'intervention à proprement parler. Le rapport d'enquête doit contenir :

- des informations de référence :
  - un numéro de référence et un code d'archivage ;
  - le nom des auteurs ;
  - les dates de l'enquête ;
- un résumé en une page pour le lecteur pressé qui peut se passer des détails ;
- une introduction qui informe sur ce qui a donné lieu à l'enquête ;
- les objectifs de l'enquête ;
- la liste des participants à l'enquête, des interlocuteurs principaux et des entretiens marquants ;
- le calendrier et le lieu des activités de l'enquête ;
- une introduction sur la situation à laquelle l'équipe d'enquête a été confrontée ;
- la méthodologie utilisée (hypothèses formulées, techniques de vérification des hypothèses, techniques de recueil et d'analyse de données, éventuelles faiblesses du recueil de données) ;
- les résultats de l'enquête, qui décrivent :
  - les phénomènes ;
  - les vulnérabilités ;
  - les impacts ;
  - les problèmes ;
  - les causes des problèmes ;
  - les pronostics sur l'évolution de la situation ;
  - l'état des besoins d'aide et leur évolution probable ;
  - les populations concernées (qui, combien, où, caractéristiques culturelles, classification fonctionnelle) ;
- les propositions et recommandations d'intervention ;
- les annexes techniques.

II. LA PLANIFICATION

1. DÉFINITION

La planification suit normalement l'enquête initiale, ou tel devrait être le cas. La démarche consiste à analyser plus avant les informations recueillies par l'enquête, de façon à établir des propositions d'intervention réalistes qui en définissent les priorités et les objectifs. Ces propositions résultent de la conjugaison des besoins d'aide, des contraintes et des opportunités en une stratégie d'intervention qui articule les différents programmes de la manière la plus propre à satisfaire aux objectifs généraux de l'intervention

2. OBJECTIFS

2.1. OBJECTIF PRINCIPAL

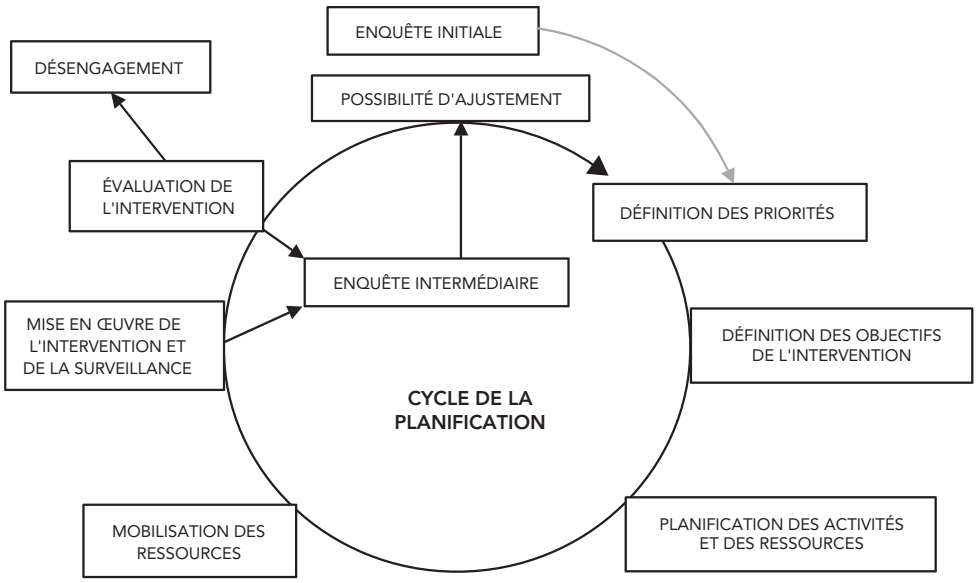
Concevoir une action dans un cadre logique et selon un calendrier, en se basant sur les besoins d'aide mis en évidence par l'enquête initiale.

2.2. OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

- définir les priorités ;
- définir les objectifs de l'intervention ;
- planifier les activités et les ressources pour mener à bien les objectifs de l'intervention ;
- planifier la mobilisation des ressources ;
- planifier la mise en œuvre des activités de l'intervention et de la surveillance ;
- planifier l'évaluation de l'intervention ;
- planifier la possibilité de proposer un ajustement de l'intervention, si nécessaire ;
- planifier le désengagement.

Les objectifs spécifiques de la planification s'enchaînent dans un cycle représenté dans le schéma 10.20.

Schéma 10.20. Illustration d'un cycle de planification



3. LES ÉTAPES DE LA PLANIFICATION

3.1. DÉFINITION DES PRIORITÉS

Une crise suscite des besoins d'aide très divers, qui ne présenteront sans doute pas tous le même degré d'urgence, et qu'il ne sera pas toujours possible de couvrir d'emblée dans leur totalité[23]. Définir les priorités d'intervention est donc une nécessité, et l'urgence à agir doit s'imposer comme le premier critère. Mais, comme on l'a vu précédemment, la notion même d'urgence est ambiguë, car l'urgence première qui est de sauver des vies est à l'opposé d'une urgence plus stratégique qui a pour objectif premier d'empêcher que la crise ne s'aggrave, en éliminant les causes sous-jacentes de morbidité et de mortalité. De plus, l'urgence à mettre en œuvre tel ou tel type d'intervention varie en fonction du moment où l'on intervient dans le processus de crise. Par conséquent, la définition des priorités doit tenir compte, d'une part, des lignes directrices de la stratégie[24] et, d'autre part, de ce qui est le plus opportun de faire au moment où l'on intervient par rapport au développement de la crise.

Pour mémoire, les différents modes d'intervention et les programmes de nutrition qui leur correspondent sont, selon les lignes directrices de la stratégie :

- la protection des droits lorsque le non-respect de ceux-ci est une des causes premières de la crise (programme de démarches) ; la protection des droits est une activité qui se poursuit durant toute la durée de l'intervention ;
- le soutien économique pour enrayer le processus d'appauvrissement lorsque la crise se développe (programme de distribution générale de nourriture et éventuellement programme d'information nutritionnelle) ;

[23] Parfois, des contraintes feront que certains besoins d'aide ne seront simplement pas couverts.

[24] Voir chapitre IX, point 1.3.

– les secours pour la survie lorsque la population n'est plus autosuffisante par ses activités économiques productives (distribution générale de nourriture, nutrition thérapeutique, éventuellement distribution sélective de suppléments de nourriture et programme d'information nutritionnelle) ;
– la réhabilitation économique, lorsque la crise est en passe de se résoudre (distribution générale de nourriture et, éventuellement, programme d'information nutritionnelle).

Il est important de rappeler que la définition des priorités doit se faire de manière à assurer la complémentarité entre les programmes de nutrition et les autres programmes, selon les priorités telles qu'on les a présentées dans la pyramide de la santé et dans la perspective de la sécurité économique.

Pour chacun des niveaux d'intervention, dans le domaine strict de la nutrition, la protection des droits et la distribution générale de nourriture sont les deux mesures qui peuvent éviter efficacement une détérioration de l'état de santé, par opposition aux mesures curatives de la malnutrition que sont la nutrition thérapeutique et, parfois, la distribution sélective de supplément de nourriture. Si une distribution générale de nourriture s'avère nécessaire mais ne peut pas être mise en œuvre, il ne sert à rien de sélectionner un autre programme de nutrition ayant, dans la stratégie d'intervention, la seconde priorité par rapport à cette distribution.

Des contraintes logistiques ou de sécurité peuvent dicter de cibler en premier des lieux moins prioritaires que d'autres. Il faudra en tout temps essayer de contourner ces contraintes pour revenir aux priorités définies par les besoins. À noter, en outre, que le saupoudrage de nourriture à la place d'une distribution de rations suffisantes ne sert à rien. Il faut choisir les lieux prioritaires en termes de gravité, ou parvenir avec la population à un accord sur l'utilisation des ressources à disposition, en attendant de pouvoir faire mieux.

3.2. DÉFINITION DES OBJECTIFS

Définir des objectifs revient à énoncer clairement ce qu'on a l'intention de faire pour couvrir les besoins d'aide. Ce qui consiste à traduire en aspects pratiques l'objectif général d'une intervention : prévenir et alléger des souffrances. On définit un objectif au moyen des six points suivants :

– en quoi consiste cet objectif, ce qui inclut implicitement l'énoncé du problème ;
– à qui s'adresse l'intervention ;
– combien de personnes sont visées ;
– où aura lieu l'intervention ;
– quel résultat espère-t-on atteindre ;
– quel laps de temps se donne-t-on pour atteindre l'objectif.

On a déjà là un exemple de la manière dont un objectif très général peut être traduit en objectifs plus spécifiques. Si, par exemple, on décide de diminuer le taux de prévalence de malnutrition sévère chez les enfants d'âge préscolaire de 35 à 5 %, et que la malnutrition sévère est aussi bien primaire que secondaire, les objectifs s'énonceront de la manière suivante :

– Objectif global de l'intervention humanitaire :
  – prévenir et alléger les souffrances de la population, forte de 300 000 personnes, présente dans la région X et vivant une situation de famine.
– Objectif général :
  – diminuer le taux de malnutrition sévère des enfants de moins de 6 ans de 35 à 5 %, entre le 15 juillet et le 30 décembre ;

    (cet objectif général présuppose que les enfants de moins de 6 ans sont les plus sensibles à la famine, que leur taux de malnutrition sera l'indicateur permettant d'évaluer l'impact du programme d'assistance, et que l'intervention commencera effectivement le 15 juillet ; il ne dit rien sur le contenu de l'intervention qu'il reste à traduire en objectifs plus précis).

- Objectifs spécifiques :
  - distribuer, du 15 juillet jusqu'à la récolte de mars de l'année suivante, une ration de 2 250 kcal / jour aux 300 000 personnes de la région X ;

    (ici, l'impact attendu n'est plus mentionné car il est clairement exprimé dans l'objectif général) ;
  - vacciner contre la rougeole au moins 90 % des enfants de moins de 6 ans, avant fin juillet ;

    (ici, l'impact est défini indirectement par la couverture vaccinale et il n'est pas nécessaire de répéter où l'on vaccine) ;
  - faire en sorte que tous les points d'approvisionnement en eau de la région X fournissent de l'eau potable d'ici à fin octobre ;

    (ici, l'impact attendu est un corollaire du contenu de l'objectif et signifie que l'eau n'était pas potable et représentait un risque de malnutrition secondaire) ;
  - approvisionner les 23 centres de santé existants en médicaments essentiels ;
  - établir 9 centres de nutrition thérapeutique, d'une capacité de 500 patients chacun d'ici à mi-septembre, pour accueillir les 25 % des cas de malnutrition sévère les plus graves des enfants au-dessous de 6 ans.

Chacun de ces objectifs spécifiques devra être concrétisé en activités encore plus précises comme :

- distribuer mensuellement 10 kg de céréales, 2 kg de céréales enrichies, 2 l d'huile enrichie et 3 kg de légumineuses à chacune des 300 000 personnes de la région X ;
- fournir mensuellement les x tonnes de sulfate d'aluminium nécessaires au fonctionnement du système de distribution d'eau de la région X ;
- etc.

Cette manière de définir de plus en plus précisément ce que l'on va faire, montre qu'un objectif spécifique est un moyen d'atteindre un objectif général. Cet enchaînement de moyens à objectif est souvent source de confusion lorsqu'on rédige les objectifs. La hiérarchisation des objectifs et leur définition précise, aidera à :

- décrire précisément ce qu'on a l'intention de faire ;
- pouvoir mesurer quantitativement ou qualitativement si l'on atteint les objectifs ;
- avoir des objectifs réalistes qu'il est possible d'atteindre ;
- s'assurer que les activités et les objectifs spécifiques sont pertinents par rapport à l'objectif général ;
- s'assurer que les activités et les objectifs spécifiques sont acceptables pour tous les acteurs ;
- se donner des délais précis pour atteindre les objectifs.

Cela énonce la règle générale concernant les objectifs qui doivent être :

- précis ;
- mesurables ;
- réalistes ;
- pertinents ;
- acceptables
- définis dans le temps.

La définition des objectifs doit inclure d'emblée les indicateurs qui permettront de faire le suivi et l'évaluation de l'action. Par conséquent, elle est aussi une étape préalable indispensable aux enquêtes de suivi et d'évaluation.

Une façon très pratique de résumer la définition des objectifs est de le faire dans ce que l'on appelle un cadre logique, qui correspond à une représentation matricielle, telle que décrite dans le tableau 10.9.

Tableau 10.9. Cadre logique de la définition des objectifs

Étapes	Description	Indicateurs	Moyens de vérifier les indicateurs	Facteurs externes à prendre en compte
Objectif général				
Objectifs spécifiques				
Résultats attendus				
Activités				

Dans le cadre logique, les moyens de vérifier les indicateurs correspondent aux sources d'information que l'on va utiliser. Les facteurs externes, quant à eux, sont les facteurs que le programme ne peut pas contrôler, mais qui peuvent avoir un impact considérable sur son déroulement et donc sur son succès. Il s'agit des différentes hypothèses possibles concernant l'évolution de la situation, les contraintes possibles, les risques à mettre en œuvre le programme, les effets pervers qu'il peut engendrer. Il est clair que si la définition des facteurs externes amène à douter de sa faisabilité, c'est que les objectifs ont été mal définis. Il faut dans ce cas reprendre entièrement le processus de planification.

3.3. PLANIFICATION DES ACTIVITÉS ET DES RESSOURCES

La planification consiste à définir quelles activités devront être mises en œuvre, et avec quelle complémentarité, pour atteindre les objectifs spécifiques. Elle doit aussi définir le calendrier de celles-ci. Il s'agit en fait de déterminer la tactique d'intervention, à ne pas confondre avec la stratégie. La stratégie définit comment combiner et coordonner les différentes mesures que peut prendre l'intervention pour atteindre son objectif global, tandis que la tactique, subordonnée à la stratégie, propose une façon pratique de mettre en œuvre les mesures requises, en fonction des besoins d'aide, des contraintes et des opportunités d'une situation précise.

La planification des ressources consiste à déterminer, qualitativement et quantitativement, quelles ressources humaines, matérielles, logistiques et financières seront nécessaires à la mise en œuvre de l'intervention pour couvrir les besoins d'aide, en fonction des priorités et des objectifs établis ainsi que des activités planifiées.

3.4. PLANIFICATION DE LA MOBILISATION DES RESSOURCES

La planification de la mobilisation des ressources consiste à déterminer :

- comment rechercher le personnel compétent ;
- comment se procurer les ressources matérielles et logistiques requises ;
- comment approcher les donateurs et lesquels, en vue d'obtenir un financement et des dons en nature ;
- dans quels délais les ressources doivent être utilisables.

3.5. PLANIFICATION DE LA MISE EN ŒUVRE ET DE LA SURVEILLANCE

La planification de la mise en œuvre consiste à déterminer :

- les rôles et responsabilités du personnel ;
- la chaîne logistique ;
- le calendrier des activités ;
- les aspects administratifs (hébergement du personnel, règles de travail, de conduite et de sécurité) ;
- la méthodologie des activités ;
- la coordination avec les autres acteurs.

La planification de la surveillance consiste à déterminer :

- les méthodes pour suivre l'évolution de la situation ;
- les indicateurs qui permettront de suivre l'évolution de la situation et le fonctionnement de l'intervention ;
- la ou les personnes qui seront en charge de la surveillance ;
- le calendrier des activités de surveillance ;
- les méthodes de reporting.

3.6. PLANIFICATION DE L'ÉVALUATION DE L'INTERVENTION

La planification de l'évaluation de l'intervention consiste à élaborer un protocole d'évaluation qui inclut :

- les méthodes et les indicateurs pour évaluer l'impact de l'intervention ;
- le calendrier des enquêtes d'évaluation ;
- la ou les personnes et/ou les organismes extérieurs qui seront en charge de l'évaluation ;
- les méthodes de reporting et les délais impartis au reporting.

3.7. PLANIFICATION DES POSSIBILITÉS D'AJUSTEMENT

Il peut paraître bizarre de planifier des possibilités d'ajustement. En effet, ces dernières, corollaire de la surveillance et de l'évaluation, sont souvent oubliées car des routines s'installent, la mémoire se perd et la réorientation d'une intervention comporte toujours des risques, des problèmes divers et du travail supplémentaire. La planification des possibilités d'ajustement consiste donc simplement à planifier, aux moments opportuns, des séances de réflexion basées sur le résultat des enquêtes de surveillance et d'évaluation, afin de définir si un ajustement est nécessaire ou non.

3.8. PLANIFICATION DU DÉSENGAGEMENT

La planification du désengagement est une activité aussi importante que celle de la définition des objectifs et celle de la mise en œuvre. Elle consiste à déterminer quelles sont les conditions qui décident du retrait et quelles sont les modalités de ce dernier. Cette planification est d'autant plus importante que plane une incertitude sur la capacité de mener l'intervention à bien, en raison notamment de conditions de sécurité précaires.

Certaines conditions peuvent décider du retrait :

- les objectifs de l'intervention sont atteints ;
- d'autres organisations sont mieux à même de continuer le programme ;
- des changements de la situation rendent l'intervention caduque ;

- les objectifs de l'intervention ne peuvent plus être atteints à cause de facteurs extérieurs comme :
  - l'insécurité prévalant ;
  - des effets pervers engendrés par l'intervention ;
  - une situation politique inacceptable ;
  - des accidents liés à l'insécurité ;
  - un manque de ressources imprévu ;
  - une compétition humanitaire inacceptable ;
  - des conditions politiques imposées à l'intervention ;
  - des tracasseries administratives, bureaucratiques et politiques ;
  - des problèmes logistiques.

Les modalités de retrait décident :

- si le retrait est total ou partiel et, dans ce dernier cas, ce qui est maintenu et pourquoi ;
- du calendrier de retrait à partir du moment où une des conditions de retrait survient ;
- du mode de retrait du personnel ;
- du mode d'utilisation des ressources restantes ;
- du mode et du calendrier de passation de programmes à d'autres organisations ;
- du suivi à faire éventuellement après le retrait.

Les étapes de la planification doivent être synthétisées dans un plan d'action qui puisse servir de document de base et de référence pour toute la durée de l'action.

Table des matières

CHAPITRE XI
LA PROTECTION DES DROITS

INTRODUCTION 445

1. POSITION DANS L'INTERVENTION HUMANITAIRE 446

2. LES DROITS RELATIFS À LA NUTRITION 446

2.1. Dans la Déclaration universelle des droits de l'homme 446
Article 22 446
Article 23 447
Article 25 447

2.2. Dans le Pacte international relatif aux droits économiques, sociaux et culturels 447
Article 7 447
Article 11 447

2.3. Autres instruments des droits de l'homme 448

2.4. Dans le droit international humanitaire 448

3. APPROCHE PRATIQUE DE LA PROTECTION DES DROITS 450

CHAPITRE XI

LA PROTECTION DES DROITS

INTRODUCTION

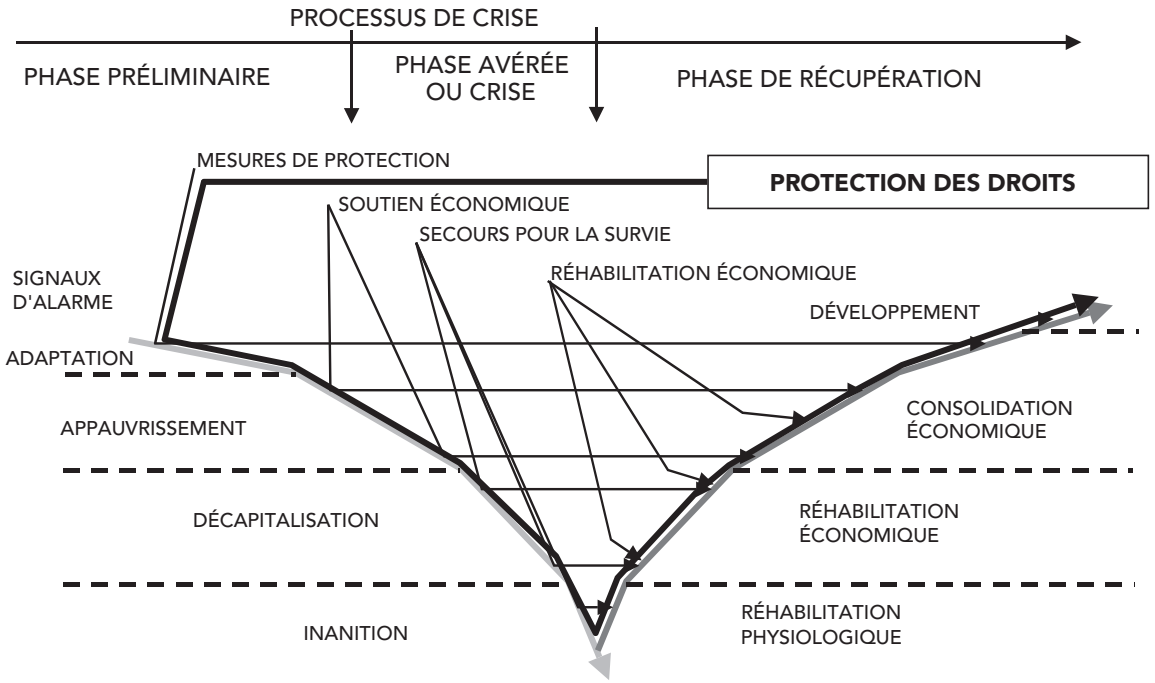
La protection des droits[1] est sans doute l'un des aspects les plus fondamentaux de l'intervention humanitaire, si l'on admet la stratégie définie plus haut (chapitre IX). Les droits représentent ce que les sociétés et l'humanité estiment devoir être de règle pour se protéger contre des abus qui partout existent mais qui sont néanmoins partout ressentis comme des injustices inacceptables par ceux qui en sont victimes. Cela représente un paradoxe de taille lorsqu'il s'agit de les faire respecter. Énoncer des droits correspond à établir des normes culturelles de ce que l'on doit faire et ne pas faire pour éviter de léser des individus et des groupes, ce qui est une des conditions au maintient de la paix. Les instruments juridiques qui existent pour protéger le droit des gens à se nourrir convenablement (ou à être nourris convenablement lorsqu'ils dépendent d'institutions comme les prisons) sont nombreux. S'il est souvent difficile de les faire appliquer à la lettre, rien n'empêche d'en rappeler l'esprit, d'ouvrir le dialogue, ou de tenter de convaincre. Et si l'on parvient à convaincre de respecter le droit, on est certain d'atteindre une efficacité maximum dans la prévention. Si cependant la prévention de la crise échoue, cela ne signifie pas pour autant qu'il faille renoncer à continuer de promouvoir le droit ni plaider pour sa mise en œuvre ou la mise en œuvre de ses principes. En effet, ce n'est pas parce que le droit ne s'applique pas *stricto sensu* dans une situation donnée, qu'on ne peut pas tenter par analogie de convaincre que le principe reste valable. Ainsi, le plaidoyer pour le respect des droits doit être une constante de l'intervention humanitaire, du début à la fin d'un processus de crise, lorsque les besoins d'aide résultent d'abus délibérés, de négligence ou d'incurie.

[1] Ici, le terme droit inclut aussi les obligations qu'ont les États ou les autorités vis-à-vis des personnes dont ils ont la charge, ces personnes ayant droit à ce que ces obligations soient respectées.

1. POSITION DANS L'INTERVENTION HUMANITAIRE

Lorsque le non-respect du droit et/ou lorsque des comportements abusifs sont responsables du développement d'un processus de crise ou y contribuent, y remédier est une priorité constante de l'intervention humanitaire, du début à la fin du processus de crise. Cela est illustré dans le schéma 11.1.

Schéma 11.1. Position de la protection des droits dans l'intervention humanitaire



2. LES DROITS RELATIFS À LA NUTRITION

Les droits que l'on peut invoquer et faire respecter, et dont le non-respect a un impact sur la nutrition sont :

- ceux de la Charte internationale des droits de l'homme dans la Déclaration universelle des droits de l'homme et dans le Pacte international relatif aux droits économiques sociaux et culturels, qui s'appliquent en toute circonstance ;
- ceux du droit international humanitaire (DIH), qui s'appliquent en situation de conflits armés ;
- ceux du droit coutumier qui jouent un rôle fondamental dans la conduite des activités économiques et la gestion des ressources ; ces droits ne sont pas évoqués plus avant ici car, d'une part, ils sont spécifiques à chaque culture et, d'autre part, ils ne s'appliquent en général qu'à l'intérieur de la culture considérée ; en revanche, sur le terrain, il faut toujours essayer de les identifier et de les utiliser car ils ont l'avantage de ne pas être abstraits comme peuvent le paraître les articles internationaux.

2.1. DANS LA DÉCLARATION UNIVERSELLE DES DROITS DE L'HOMME

Article 22

Toute personne, en tant que membre de la société, a droit à la sécurité sociale; elle est fondée à obtenir la satisfaction des droits économiques, sociaux et culturels indispensables à sa dignité et au libre développement de sa personnalité, grâce à l'effort national et à la coopération internationale, compte tenu de l'organisation et des ressources de chaque pays.

Article 23

1. Toute personne a droit au travail, au libre choix de son travail, à des conditions équitables et satisfaisantes de travail et à la protection contre le chômage.
2. Tous ont droit, sans aucune discrimination, à un salaire égal pour un travail égal.
3. Quiconque travaille a droit à une rémunération équitable et satisfaisante lui assurant ainsi qu'à sa famille une existence conforme à la dignité humaine et complétée, s'il y a lieu, par tous autres moyens de protection sociale.
4. Toute personne a le droit de fonder avec d'autres des syndicats et de s'affilier à des syndicats pour la défense de ses intérêts.

Article 25

1. Toute personne a droit à un niveau de vie suffisant pour assurer sa santé, son bien-être et ceux de sa famille, notamment pour l'alimentation, l'habillement, le logement, les soins médicaux ainsi que pour les services sociaux nécessaires ; elle a droit à la sécurité en cas de chômage, de maladie, d'invalidité, de veuvage, de vieillesse ou dans les autres cas de perte de ses moyens de subsistance par suite de circonstances indépendantes de sa volonté.

À noter que suite au Sommet mondial pour l'alimentation tenu à Rome en 1996, un projet est en cours pour faire inclure le droit à une alimentation adéquate comme partie intégrante des droits de l'homme. Le Haut Commissariat des Nations Unies pour les droits de l'homme est en charge de faire aboutir ce projet.

2.2. DANS LE PACTE INTERNATIONAL RELATIF AUX DROITS ÉCONOMIQUES, SOCIAUX ET CULTURELS

Article 7

Les États parties au présent Pacte reconnaissent le droit qu'a toute personne de jouir de conditions de travail justes et favorables, qui assurent notamment :

a) La rémunération qui procure, au minimum, à tous les travailleurs :
   i) Un salaire équitable et une rémunération égale pour un travail de valeur égale sans distinction aucune; en particulier, les femmes doivent avoir la garantie que les conditions de travail qui leurs sont accordées ne sont pas inférieures à celles dont bénéficient les hommes et recevoir la même rémunération qu'eux pour un même travail ;
   ii) Une existence décente pour eux et leur famille conformément aux dispositions du présent pacte.

Article 11

1. Les États parties au présent Pacte reconnaissent le droit de toute personne à un niveau de vie suffisant pour elle-même et sa famille, y compris une nourriture, un vêtement et un logement suffisants, ainsi qu'à une amélioration constante de ses conditions d'existence. Les États parties prendront les mesures appropriées pour assurer la réalisation de ce droit et ils reconnaissent à cet effet l'importance essentielle d'une coopération internationale librement consentie.
2. Les États parties au présent Pacte, reconnaissant le droit fondamental qu'a toute personne d'être à l'abri de la faim, adopteront, individuellement et au moyen de la coopération internationale, les mesures nécessaires, y compris des programmes concrets :
   a) Pour améliorer les méthodes de production, de conservation et de distribution des denrées alimentaires par la pleine utilisation des connaissances techniques et scientifiques, par la diffusion de principes d'éducation nutritionnelle et par le développement ou la

réforme des régimes agraires, de manière à assurer au mieux la mise en valeur et l'utilisation des ressources naturelles.

b) Pour assurer une répartition équitable des ressources alimentaires mondiales par rapport aux besoins, compte tenu des problèmes qui se posent tant aux pays importateurs qu'aux pays exportateurs de denrées alimentaires.

2.3. AUTRES INSTRUMENTS DES DROITS DE L'HOMME

Il y a de nombreux instruments qui promulguent l'interdiction de toute forme de discrimination par rapport à la race, à l'emploi, à la profession, à la rémunération et au sexe (Nations Unies, 1994). Il y a en outre toute une série d'autres instruments internationaux des droits de l'homme qui devraient, avec les instruments déjà cités ici, et pour autant qu'on les respecte et les applique, permettre d'éviter, ou au moins d'endiguer, toutes les crises nutritionnelles liées à des abus.

2.4. DANS LE DROIT INTERNATIONAL HUMANITAIRE

- l'article 14 du Protocole II de 1977 additionnel aux Conventions de Genève de 1949 dispose : « *Il est interdit d'utiliser contre les personnes civiles la famine comme méthode de combat.* » (Cf. également l'article 54, paragraphe 1, du Protocole I de 1977 additionnel aux Conventions de Genève de 1949) ;
- l'article 54, paragraphe 2, du Protocole I stipule : « *Il est interdit d'attaquer, de détruire, d'enlever ou de mettre hors d'usage des biens indispensables à la survie de la population civile, tels que des denrées alimentaires et les zones agricoles qui les produisent, les récoltes, le bétail, les installations et réserves d'eau potables et les ouvrages d'irrigation, en vue d'en priver, à raison de leur valeur de subsistance, la population civile ou la Partie adverse, quel que soit le motif dont on s'inspire, que ce soit pour affamer des personnes civiles, provoquer leur déplacement ou pour toute autre raison.* » (Cf. également l'article 14 du Protocole II) ;
- l'article 17, paragraphe 1, du Protocole II énonce : « *Le déplacement de la population civile ne pourra pas être ordonné pour des raisons ayant trait au conflit sauf dans les cas où la sécurité des personnes civiles ou des raisons militaires impératives l'exigent. Si un tel déplacement doit être effectué, toutes les mesures possibles seront prises pour que la population civile soit accueillie dans des conditions satisfaisantes de logement, de salubrité, d'hygiène, de sécurité et d'alimentation.* » ;
- En vertu des articles 70 du Protocole I et 18, paragraphe 2, du Protocole II, les Hautes Parties contractantes ont le devoir d'accepter les actions de secours de caractère exclusivement humanitaire et impartial en faveur de la population civile, quand celle-ci vient à manquer de biens essentiels à sa survie.

Ces dispositions, de même que toutes celles qui, de manière générale, protègent la population civile contre les effets des hostilités, expriment le principe que les belligérants ne peuvent pas utiliser n'importe quel moyen pour réduire leur ennemi à merci. À l'égard de la population civile, le fondement de ces règles réside dans la distinction entre les membres des forces armées et les personnes civiles. Le principe de cette distinction, rappelé à l'article 48 du Protocole I, se trouve à l'origine de la règle, exprimée aux articles 51 du Protocole I et 13 du Protocole II, selon laquelle les personnes civiles ne doivent pas être l'objet d'attaques.

On constate ainsi que, si la famine dans la guerre est souvent une réalité, elle n'est heureusement pas acceptée comme une fatalité par la communauté internationale, qui a traduit ce refus dans le droit international humanitaire.

Certes, on se trouve dans une zone du droit international humanitaire particulièrement délicate, car les limitations dans la conduite des hostilités doivent tenir compte des exigences militaires. Or l'embargo et le blocus restent des moyens admis d'affaiblir l'ennemi. Mais l'espace humani-

taire reste plus grand qu'il n'y paraît. Si la violence est tolérée, elle ne l'est qu'à des fins militaires. Il s'agit non seulement de ne pas maltraiter la population civile, mais aussi d'éviter autant que faire se peut, même dans l'exercice «légitime» de la violence, les dommages «incidemment» causés à cette population. Cela implique, notamment, de ne pas utiliser d'armes non discriminatives et de choisir, par rapport à un objectif militaire déterminé, la méthode qui cause le moins de pertes et de dommages civils incidents. Le principe de la proportionnalité, également reconnu comme obligatoire, impose par ailleurs de renoncer à l'attaque d'un objectif militaire si les dommages civils incidents que l'on peut prévoir sont excessifs par rapport à l'intérêt militaire de cet objectif.

En ce qui concerne l'interdiction d'utiliser contre les civils la famine comme méthode de combat, stipulée tant dans le Protocole I (article 54) que dans le Protocole II (article 14), elle est complétée par de nombreuses dispositions qui contribuent à sa mise en œuvre. Et cela de manière plus complète, il faut le relever, dans les Protocoles additionnels de 1977 que dans les Conventions de Genève de 1949, car l'on n'avait pas encore, lorsque furent élaborées ces dernières, une pleine conscience des problèmes. Ainsi, l'interdiction de la famine comme méthode de combat se réalise, notamment, par la prohibition d'un certain nombre de comportements, et conduit à une protection spéciale des biens nécessaires à la subsistance de la population civile. Enfin, comme pour tous les biens civils, les biens nécessaires à la survie de la population civile ne doivent pas, aux termes de l'article 54 du Protocole I, faire l'objet de représailles.

Selon la réglementation du Protocole I, le fait que les biens protégés soient en partie utilisés pour assurer la subsistance des membres des forces armées ne lève pas l'interdiction des comportements tombant sous le coup de la prohibition de la famine comme méthode de combat (article 54, paragraphe 3 a). L'utilisation de ces biens comme appui direct d'une action militaire ne lève pas non plus cette interdiction, si les comportements incriminés devaient avoir pour effet de réduire la population civile à la famine ou de la forcer à se déplacer (article 54, paragraphe 3 b du Protocole I).

La réalité des problèmes tels qu'ils peuvent se poser concrètement n'a donc pas été ignorée lors de l'élaboration du droit international humanitaire. Conscient de la difficulté de garantir une destination exclusivement civile des biens alimentaires, le législateur s'est prononcé en faveur du maintient du principe, en limitant autant que possible les exceptions. Élargir davantage ces dernières aurait vite fait, en effet, de vider de son sens l'interdiction de la famine comme méthode de combat contre les personnes civiles.

Compte tenu de la difficulté d'assurer une destination exclusivement civile des biens alimentaires, on peut légitimement se demander s'il ne faut pas envisager une nouvelle réflexion sur l'inclusion des aliments dans les blocus ou sur les méthodes de contrôle.

En ce qui concerne l'envoi de secours, le Protocole I développe également les dispositions des Conventions de Genève et présente les caractéristiques suivantes :

– le principe d'entreprendre des actions de secours est posé lorsque la population est insuffisamment approvisionnée en biens essentiels à sa survie, tels que les vivres, les médicaments, les vêtements, le matériel de couchage et les logements d'urgence ;
– c'est l'ensemble de la population civile, et pas seulement des catégories restreintes, qui peut bénéficier de ces biens ;
– les Parties au conflit sont requises d'assurer « *…la protection des envois de secours…* » et « *…leur distribution rapide…* » (article 70, paragraphe 4 du Protocole I) ;
– une « *…coordination internationale efficace…* » est encouragée (article 70, paragraphe 5, du Protocole I).

L'idée première qui paraît se dégager des normes du droit international humanitaire concernant les actions de secours est que la manière naturelle d'éviter les famines pendant les guerres est d'envoyer des secours alimentaires à la population affamée. Les expériences faites ces vingt dernières années démontrent que ce type de remède, certes parfois inévitable, n'est à administrer qu'avec prudence. Tout doit être mis en œuvre, même pendant les conflits armés, pour préserver l'autonomie de la population civile, c'est à dire, bien souvent, sa dignité.

Le respect d'autres dispositions du droit humanitaire doit donc être préalablement requis ; il en va ainsi de l'interdiction des déplacements forcés, de la prohibition des attaques et du pillage des biens essentiels à la survie de la population ou de l'interdiction d'utiliser des méthodes de guerre, telles que les mines répandues sans discrimination, qui empêchent la culture des terres.

3. APPROCHE PRATIQUE DE LA PROTECTION DES DROITS

Ce qui précède montre que le droit qui devrait permettre de protéger le système alimentaire existe, aussi bien pour le temps de paix que pour le temps de guerre. La difficulté, voire le défi majeur, est de le faire respecter et appliquer. Pour ce faire, il y a trois méthodes principales non exclusives les unes des autres :

– un extrême est d'imposer le respect du droit par la force ;
– une mesure intermédiaire est de faire des remontrances en espérant que les mauvais élèves obéiront ;
– l'autre extrême est de convaincre que le respect et l'application du droit est une bonne chose ou n'a en tout cas rien de contre-productif.

Il n'appartient pas aux organisations humanitaires d'imposer le droit par la force et elles n'en ont pas les moyens. La question de savoir si l'intervention humanitaire doit, elle, être imposée par la force, fait l'objet d'un vif débat, qui n'est pas près de se résoudre et qui dépasse le cadre de cet ouvrage. En ce qui concerne les remontrances, il peut appartenir aux organisations humanitaires de les faire, en fonction de ce qu'elles observent et d'exercer éventuellement des pressions par l'intermédiaire de la presse ; on engage alors un bras de fer qui peut aussi s'avérer contre-productif, directement ou indirectement. Il s'agit là de politique de mise en œuvre de l'intervention humanitaire, où il faut balancer les risques. Il est clair que lorsque les autorités règnent plus qu'elles ne servent, elles n'aiment pas se voir imposer quoi que ce soit et elles n'apprécient guère plus les remontrances. L'approche à privilégier, qui est la moins hasardeuse, la moins coûteuse et la plus performante lorsqu'elle réussit, consiste donc tout d'abord à essayer de convaincre. Engager positivement le dialogue, sur la base des faits, sans accuser d'emblée, faire participer l'ensemble des acteurs dans le raisonnement humanitaire, de façon à ce que chacun se sente partie prenante, à tous les échelons de l'intervention, voilà ce qui devrait avoir en tout temps la priorité. C'est d'ailleurs aussi l'approche qui offre le plus de sécurité, et qui même souvent la renforce, ce qui est crucial pour mener à bien une intervention. Les praticiens de la nutrition ont à cet égard un rôle essentiel car ils peuvent observer les vrais problèmes du terrain. Ils sont particulièrement bien placés pour se faire les avocats des victimes de la crise. Cela fait aussi partie de leur travail qui exige un certain sens de la diplomatie, de la courtoisie et de la patience. Il demande également de savoir se contenir et faire preuve de fermeté sans agressivité en toute circonstance et quel que soit le rang de l'interlocuteur.

Il y a évidemment de nombreuses circonstances où la protection des droits ne porte pas les fruits escomptés. Il faut alors avoir recours à l'assistance matérielle. Lorsqu'il faut envisager l'aide alimentaire (voir chapitre XII) comme soutien économique ou comme assistance à la survie, cette aide doit être fournie par de vrais professionnels, qui non seulement maîtrisent les problèmes logistiques, nutritionnels et médicaux, mais connaissent et respectent l'environnement social et culturel de ceux qui sont aidés. Car, même si ces conditions sont respectées, ce qui, hélas, n'est

pas toujours le cas, de telles actions risquent toujours d'avoir des conséquences néfastes sur les individus, ainsi que sur leur société et leur culture. Par ailleurs il faut finalement rappeler que lorsque l'aide alimentaire est nécessaire pour pallier le non-respect des droits, elle représente un constat d'échec par rapport aux efforts qui doivent être faits pour diffuser le droit et obtenir son observance.

Table des matières

CHAPITRE XII
LA DISTRIBUTION GÉNÉRALE DE NOURRITURE

1. POINTS GÉNÉRAUX 455
1.1. Définition 455
1.2. Position dans l'intervention humanitaire 455
1.3. Objectifs de la DGN 456
1.4. Priorité dans la stratégie d'intervention 457
1.5. Critères d'intervention 457
1.6. Rôle élargi de la nourriture 458
1.6.1. Rôle social de la nourriture 458
1.6.2. Rôle économique de la nourriture 458
1.6.3. Rôle politique de la nourriture 459
1.7. Effets secondaires et pervers de la DGN 459
1.7.1. Commentaires sur trois effets pervers qui prêtent à controverse 461
L'assistance alimentaire prolonge les crises 461
Syndrome d'assistance 461
Vente de la ration par les bénéficiaires 462
2. PLANIFICATION DE LA DGN 462
2.1. Récapitulation de la nécessité et de l'utilité d'une DGN 463
2.2. Faisabilité de la DGN 464
2.3. Intégration de la DGN dans la stratégie d'intervention 464
2.4. Sélection des bénéficiaires de la DGN 464
2.5. Objectifs et impacts attendus de la DGN 465
2.6. Types de rations pour atteindre les objectifs et couvrir les besoins d'aide 465
2.7. Mode de distribution de la ration 465
2.8. Critères d'arrêt de la DGN 466
2.9. Mobilisation des ressources 466
2.9.1. Collecte de moyens 466
2.9.2. Mise en place de la logistique 467
2.9.3. Achats et location de biens et de services 467
2.9.4. Recherche de personnel compétent 468
3. MISE EN ŒUVRE DE LA DGN 468
3.1. Organisation du programme 468

3.2. Élaboration de la ration 468
3.2.1. Élaboration d'une ration complète 469
Respect des coutumes alimentaires 469
Besoins en macronutriments 470
Aspects qualitatifs 470
Le rapport énergie lipidique / énergie totale 470
Le rapport protéines / énergie 470
Aspects quantitatifs 471
Composition démographique de la population 472
Poids moyen par strates d'âge et par sexe 472
Niveau d'activité physique 472
Température de l'environnement 472
Définition du contenu calorique d'une ration alimentaire 473
Besoins en micronutriments 476
Fournir les aliments qui peuvent compléter les aliments de base 476
Fournir une ration qui contienne tous les nutriments essentiels 477
Fournir des aliments spécifiquement fortifiés 477
Fournir des comprimés ou des poudres 478
Fournir une ration de base qui permette l'échange contre les aliments de compléments 478
Supporter la production agricole de produits de complément 478
Ne pas fournir de compléments car ils existent 478
Priorités à respecter 479
Vitamine A 479
Vitamine C 479
Fer et acide folique 480
Thiamine et niacine 480
Iode 480
En résumé 480
Sapidité de la ration 480
Autres facteurs qui pourraient amener une augmentation de la ration complète 481
Le rattrapage nutritionnel 481
Les pertes après distribution 482
Aliments utilisés pour les rations alimentaires 483
Exemples de rations 484
3.2.2. Élaboration d'une ration de complément 488
3.2.3. Élaboration d'une ration qui sert aussi de ressource économique d'échange 490
Position du problème 490
Aspects pratiques 490
3.3. Ciblage de la population 491
3.3.1. Nécessité de ne cibler que les ménages les plus nécessiteux dans la communauté 491
3.3.2. Faisabilité à ne cibler que les ménages les plus nécessiteux dans la communauté 492

3.4. Prise en charge de la population 493
3.4.1. Recensement et enregistrement par individu 495
3.4.2. Recensement et enregistrement par lieu d'habitation 496
3.4.3. Les cartes de distribution 497
3.5. Modalités de distribution 499
3.5.1. Nourriture à emporter 499
L'information à la population 499
Date de la distribution 499
Lieu de la distribution 500
Qui doit venir ? 500
De quoi les bénéficiaires doivent-ils se munir ? 500
Quelle ration les bénéficiaires vont-ils recevoir ? 500
Comment la distribution est-elle organisée ? 500
L'organisation de la distribution 500
Planning du travail 500
Unités de distribution 501
Lieu de distribution 501
Mouvement des bénéficiaires 501
Distribution de la nourriture 502
Contrôle des cartes 503
Information aux autorités 503
Rôle des personnes en charge de la distribution 503
3.5.2. Nourriture à consommer sur place 503
Pourquoi des cuisines communautaires ? 504
Rations dans les cuisines communautaires 505
Planification du programme 505
Uniformité de fonctionnement 505
Régularité 505
Couverture complète 506
Apport alimentaire suffisant 506
Bénéficiaires 506
Gestion 507
Repas 508
Activités annexes (et parfois obligatoires) 509
3.6. Suivi et évaluation 509
3.7. Arrêt de la DGN 510
3.8. Quelques notions sur l'entreposage de la nourriture 510

CHAPITRE XII

LA DISTRIBUTION GÉNÉRALE DE NOURRITURE

1. POINTS GÉNÉRAUX

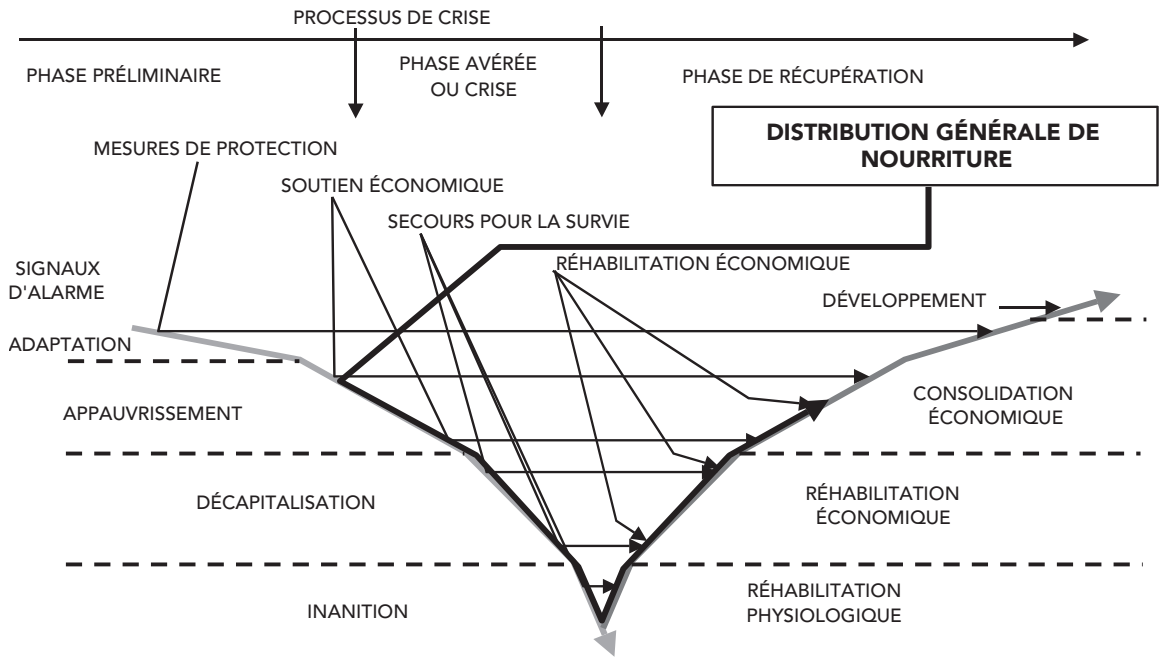
1.1. DÉFINITION

La distribution générale de nourriture (DGN) consiste à distribuer des rations alimentaires à l'ensemble d'une population, sur la base des familles ou ménages qui la composent. Dans certains cas cependant, la DGN ne ciblera que des ménages particuliers en raison de leur vulnérabilité économique spécifique. On parle de DGN par opposition aux distributions sélectives de supplément de nourriture lorsque, comme on le verra au chapitre XIV ce n'est pas le ménage qui est la cible de la distribution, mais des individus présentant, soit une vulnérabilité physiologique particulière, comme les dénutris, les enfants d'âge préscolaire, les femmes enceintes et qui allaitent, les vieillards et les malades, soit une vulnérabilité liée aux conditions de vie – hôpitaux, orphelinats, asiles, prisons (ce qui n'exclut pas des DGN occasionnelles dans ces institutions également).

1.2. POSITION DANS L'INTERVENTION HUMANITAIRE

Dans l'intervention humanitaire, la DGN fera aussi bien partie du soutien économique que des secours pour la survie, ou complétera un programme de réhabilitation économique, car elle sert des objectifs différents, tel qu'on le verra plus loin. Le schéma 12.1 montre à quels niveaux d'intervention une DGN s'insère dans un processus de crise.

Schéma 12.1. Position de la distribution générale de nourriture dans l'intervention humanitaire



Comme on l'a vu au chapitre IX, la DGN doit, comme tout autre programme, s'intégrer de façon cohérente dans la stratégie globale d'intervention. Elle peut être nécessaire pour compléter d'autres programmes ou inversement.

1.3. OBJECTIFS DE LA DGN

Dans le contexte de l'aide humanitaire, il est normalement admis qu'une DGN a pour objectif de combattre la faim. Il s'agit de situations classiques de famine, quand une population n'a plus accès à la nourriture, qu'elle se trouve dans le dénuement absolu et/ou quand la disponibilité alimentaire se révèle totalement insuffisante, quelles que soient les ressources de la population pour se la procurer. Il s'agit aussi des situations où des populations déplacées ou réfugiées dépendent entièrement d'une assistance extérieure. La DGN correspond alors à une opération de secours pour la survie. Dans de telles situations, l'objectif de la DGN est donc de :

donner un accès suffisant à l'alimentation, par une nourriture qui est avant tout une source de nutriments.

On attend de cette distribution qu'elle maintienne ou restaure un bon état nutritionnel, ce qui équivaut à protéger ou restaurer la capacité fonctionnelle des membres du ménage. Cela exige une ration alimentaire qui soit adaptée à la situation et distribuée régulièrement et conformément au planning.

À des stades de crise moins avancés ou en phase de récupération, et pour des populations vivant dans leur environnement normal, la DGN sert aussi à compenser une performance économique globalement insuffisante, ayant un impact négatif sur l'accès à la nourriture. La DGN permet alors, d'une part, de compenser un éventuel manque de nourriture et, d'autre part, d'épargner du temps et des ressources indispensables qui auraient été utilisés pour nourrir le ménage, au détriment d'autres activités essentielles et de sa viabilité économique. Dans ces conditions, la DGN équivaut aussi à un soutien économique. Il faut alors mettre dans la balance sa valeur d'intrant économique et sa valeur nutritive, en fonction des besoins d'aide dans les deux domaines. Dans ces situations, l'objectif de la DGN, outre celui de donner un accès suffisant à la nourriture, est de :

sauvegarder les activités et les ressources essentielles à la survie du ménage.

À cette fin, elle peut avoir les objectifs spécifiques suivants :

- éviter une récolte prématurée et par conséquent diminuer les problèmes de la prochaine période de soudure ;
- éviter la consommation des semences lorsque la nourriture manque ;
- protéger la capacité de travail en évitant aux bénéficiaires de perdre leur temps à rechercher une nourriture devenue difficile à trouver ;
- sauvegarder le temps nécessaire pour des activités essentielles, comme les soins à donner aux jeunes enfants ;
- provoquer une chute du prix de la nourriture sur les marchés, de façon à la rendre plus accessible ;
- fournir une ressource économique à vendre ou à échanger, de façon à donner accès à d'autres biens et services essentiels, lorsqu'il n'est pas possible de faire autrement ;
- éviter aux bénéficiaires de s'engager dans la voie de l'appauvrissement et de la décapitalisation en ayant à vendre leurs biens essentiels pour se procurer de la nourriture ;
- permettre aux bénéficiaires de réhabiliter leurs moyens de production afin de retrouver leur autosuffisance économique.

1.4. PRIORITÉ DANS LA STRATÉGIE D'INTERVENTION

En cas de crise nutritionnelle, la DGN représente souvent une priorité dans la stratégie d'intervention car elle constitue, dans la mesure où elle répond aux critères définis plus bas, un des seuls moyens à disposition des organisations humanitaires qui soit vraiment à même de jouer un rôle polyvalent dans le système économique des victimes de crise. Par son rôle préventif de l'appauvrissement, de la décapitalisation et de l'inanition, la DGN a donc en général la priorité sur les autres mesures «nutritionnelles» que sont la distribution sélective de suppléments de nourriture, la nutrition thérapeutique et l'information nutritionnelle. En revanche, elle doit toujours être accompagnée des démarches visant à faire respecter des droits fondamentaux[1]. Elle peut être secondaire par rapport à des programmes plus urgents dans le domaine de l'eau et de l'habitat. Elle doit souvent être accompagnée de secours non alimentaires, pour en assurer le meilleur rendement nutritionnel possible (voir plus loin, points 1.6 et 1.7).

1.5. CRITÈRES D'INTERVENTION

Considérant la nourriture comme une ressource économique qu'il faut se procurer, les critères d'une DGN dépendent moins de l'état nutritionnel d'une population que de sa capacité à se procurer sa nourriture et à quel prix. L'état nutritionnel n'est qu'une variable supplémentaire permettant de préciser à quel stade du processus de crise se trouve la population, en n'oubliant pas de tenir compte aussi de l'impact des maladies infectieuses.

Si l'on se réfère à ce processus de crise[2], aux causes de la famine et aux mécanismes de résilience[3], une DGN est nécessaire quand une population :

- n'a plus accès à la nourriture, quelle qu'en soit la raison ;
- a un accès insuffisant à la nourriture, quels que soient les moyens mis en œuvre pour l'obtenir et quels que soient les dangers que représente cet accès (voir point suivant) ;
- a encore accès à la nourriture, mais cet accès présente des dangers :
  - il faut consacrer trop de temps à obtenir la nourriture, au détriment d'autres activités essentielles à la survie des individus et du ménage ;
  - il faut se défaire de biens essentiels à la survie du ménage pour pouvoir obtenir de la nourriture (stade de décapitalisation) ;
  - il faut consommer des aliments inhabituels et toxiques, ou des semences, ou encore la récolte prématurément ;
- a encore accès à la nourriture, mais cet accès sera prochainement insuffisant ;
- ne peut avoir accès à des biens et services économiques essentiels à sa survie, que par échange contre de la nourriture.

Une DGN ne sera toutefois mise en œuvre que si la durée prévisible des problèmes est suffisante pour qu'elle puisse commencer encore à temps et avoir un impact. Si par exemple, une population souffre de famine mais que sa récolte s'annonce abondante dans un à deux mois et que la DGN ne peut pas se mettre en place dans ce laps de temps, elle ne servira à rien.

En fonction de la situation et des différentes conditions qui décident de la mise en œuvre d'un programme de DGN, il est aisé de comprendre qu'une ration alimentaire de DGN ne peut pas être une entité fixe. Par ailleurs, une DGN met à disposition d'une population une ressource dont le rôle ne se limite pas à fournir des nutriments. De plus, cette ressource est suffisamment importante pour que sa distribution induise des effets secondaires et pervers (le rôle de la nourriture et les effets possibles de la DGN sont discutés dans les deux points suivants).

[1] Voir chapitre XI.

[2] Voir chapitre VII.

[3] Voir chapitre VIII.

1.6. RÔLE ÉLARGI DE LA NOURRITURE

La DGN est supposée fournir des nutriments, les nutriments caloriques servant de référence quantitative. Pour cette raison, les rations des DGN sont généralement calculées en fonction des besoins énergétiques de la population cible. Mis à part le fait qu'il est déjà difficile de définir le niveau calorique de la ration sur une base nutritionnelle, il faut aussi prendre en compte que la nourriture représente davantage que des nutriments ou des calories. Son rôle nutritionnel fondamental lui confère également un rôle social, économique et politique qui module son utilisation et qui en fait un enjeu souvent vital.

1.6.1. Rôle social de la nourriture

La nourriture est un bien qui doit être consommé sur une base journalière pour répondre au besoin nutritionnel de l'être humain. Dans les sociétés primitives, la plupart des activités productives sont liées à l'acquisition de la nourriture, qui joue donc un rôle central. Ce rôle a conservé sa place dans toutes les sociétés jusqu'à aujourd'hui, et la nourriture reste sans doute le bien et le symbole le plus fondamental des échanges sociaux. Les banquets de l'antiquité, les festins rituels d'association ou de réconciliation à l'époque médiévale, les repas d'affaire d'aujourd'hui de même que les rites d'hospitalité témoignent de ce rôle essentiel du partage de la nourriture dans les activités politiques, économiques et sociales des cultures. En particulier, l'utilisation de certaines nourritures témoigne de l'intégration des individus au sein du groupe. Ces comportements ne sont pas abolis dans les situations de crise nutritionnelles et cela peut avoir des conséquences importantes sur l'utilisation qui est faite de la ration de la DGN (échange contre des denrées plus acceptables ou socialement nécessaires). Lors de la mise en œuvre d'une DGN, il faut savoir découvrir ces comportements et en tenir compte.

1.6.2. Rôle économique de la nourriture

La nourriture doit être acquise sur une base régulière, qu'elle soit produite, cueillie, chassée, pêchée ou encore achetée par l'intermédiaire d'une monnaie d'échange. Dès que l'être humain a commencé de spécialiser ses activités et ainsi d'obtenir sa nourriture sur une base d'échange, la nourriture a commencé de gagner un rôle économique.

Simultanément, comme on l'a vu au chapitre VI, l'être humain accroît la batterie des biens non alimentaires dont il a besoin pour être intégré à sa culture. C'est-à-dire qu'il se crée des besoins matériels essentiels de nature culturelle. Ce sont des objets aussi simples qu'une lance, une théière ou une pièce de vêtement, ou aussi techniquement évolués qu'un ordinateur portable, un téléphone ou une voiture. Moins les ménages sont autosuffisants pour produire l'ensemble des biens qui satisfont à leurs besoins essentiels, plus leur pouvoir d'achat pour obtenir ce qu'ils ne peuvent produire par eux-mêmes doit être grand. Le pouvoir d'achat est donné principalement par l'argent, mais la nourriture reste un moyen d'échange important dans certaines sociétés, par exemple celles vivant de l'agriculture ou de d'élevage de subsistance. Par ailleurs, la vente de la nourriture obtenue par la DGN peut devenir le moyen principal pour obtenir un pouvoir d'achat, comme on le note très souvent dans les camps de réfugiés ou dans les situations de famine, quand la nourriture est la seule ressource à disposition. Ce rôle économique de la nourriture est en général celui que les agences humanitaires ont le plus de difficulté à admettre, quand les bénéficiaires n'utilisent pas les dons alimentaires comme ils devraient le faire : ils sont alors accusés de détournement de nourriture. Le fait est que dans de telles circonstances, la nourriture des DGN est, par la force des choses, aussi bien une source de nutriments qu'une ressource convertible, et les bénéficiaires vont l'utiliser en fonction des nécessités ainsi que du meilleur rendement qu'ils seront capables d'en tirer[4] (voir point 1.7.1).

[4] Tous les bénéficiaires de l'aide humanitaire n'ont pas les mêmes aptitudes ni les mêmes moyens de tirer le meilleur parti possible de l'aide alimentaire.

1.6.3. Rôle politique de la nourriture

La nourriture est un bien essentiel parfois difficile à se procurer. Elle représente donc un important instrument d'échange, de conflit et de pouvoir. En conséquence, la production de la nourriture, de même que les stocks et les échanges sont souvent des enjeux politiques qu'il est essentiel d'identifier et de contrôler, en particulier en situation de conflit armé. Cette dimension politique constitue une des contraintes majeures de l'assistance humanitaire. Il en découle des problèmes de neutralité, d'équilibre des forces, d'éthique et de sécurité. La seule façon d'y remédier est de s'appuyer sur le droit[5] et de travailler dans une transparence totale, avec une participation maximale des bénéficiaires et des autorités, qu'elles soient traditionnelles, administratives ou politiques, selon des modalités acceptées par tous et qui garantissent que la nourriture arrive bien jusqu'aux bénéficiaires. Mais il faut aussi pour cela que l'organisation humanitaire soit certaine de garder le contrôle absolu de la DGN.

1.7. EFFETS SECONDAIRES ET PERVERS DE LA DGN

Une DGN entraîne des effets secondaires inhérents au rôle crucial de la nourriture. Les effets secondaires les plus communs sont l'utilisation de la nourriture comme bien convertible dans une perspective d'optimisation des ressources à disposition, un effet sur les prix du marché et une modification du comportement de récupération économique des bénéficiaires, qui rechercheront un impact maximum de la DGN par rapport à la restauration de leur autosuffisance économique. Les effets secondaires sont pervers lorsqu'ils sont nuisibles. Par exemple, la diminution des prix sur le marché peut être un effet bénéfique si cela met la nourriture à portée de ceux qui ne bénéficient pas de la DGN mais qui font néanmoins face à des difficultés économiques. L'effet sera pervers, en revanche, si des spéculateurs peuvent s'appuyer sur une force armée qui leur permet des mesures de rétorsion se traduisant par des problèmes de sécurité graves, aussi bien pour les bénéficiaires de l'aide alimentaire que pour ceux qui la mettent en œuvre. Il faut être conscient de ce phénomène et l'anticiper autant que faire se peut, car les effets pervers peuvent être évités si tous les acteurs impliqués par l'intervention savent exactement à quoi s'en tenir et adhèrent aux modalités d'assistance.

Les effets pervers les plus courants ainsi que les moyens de les éviter ou de les diminuer sont décrits dans le tableau 12.1.

[5] Voir chapitre XI.

Tableau 12.1. Effets pervers et moyens possibles de les éviter

Effets pervers	Remèdes
Attirer et concentrer sur une surface limitée un nombre excessif de victimes, ce qui va noyer les infrastructures existantes, créer un risque d'épidémie et dépasser les moyens logistiques à disposition.	Disperser suffisamment les points d'assistance pour éviter une concentration de population.
Maintenir les bénéficiaires dans une situation de dépendance.	Réhabiliter leurs moyens de production et valoriser le rendement de leurs activités productives.
Entrer en compétition avec l'agriculture locale.	Dès la planification, prévoir avec tous les bénéficiaires les critères d'arrêt de la DGN, et prévoir d'acheter pour la DGN, au moins en partie, la nourriture produite localement lorsque les intérêts des bénéficiaires et des agriculteurs divergent.
Décourager la commercialisation de la production alimentaire nationale.	Acheter au moins en partie dans le pays la nourriture utilisée pour la DGN.
Par des achats locaux inconsidérés, épuiser les stocks nationaux et contribuer à l'augmentation du prix des denrées alimentaires sur les marchés.	Connaître la capacité de production de surplus au niveau national et équilibrer l'approvisionnement de la DGN avec des importations.
Désactiver les mécanismes micro-économiques locaux d'adaptation et de résilience.	Avoir une connaissance suffisante des seuils critiques à partir desquels la survie des bénéficiaires est en jeu et à partir desquels il faut commencer la DGN.
Exposer les bénéficiaires à des actes de pillage et de brutalité.	S'assurer au préalable que la sécurité des bénéficiaires est garantie, aussi bien chez eux que sur le trajet de la distribution et sur la place de distribution. Prendre les mesures adéquates avec les autorités.
Exposer les bénéficiaires à des actes contraires à leurs intérêts de la part des autorités (propagande politique, surveillance policière, conscription, taxation, déplacement forcé).	Informer au préalable les autorités des conditions dans lesquelles doivent se dérouler les DGN et obtenir leur consentement formel.
Contribuer à un conflit armé et le prolonger en donnant indirectement des ressources aux groupes armés.	Informer au préalable les groupes armés des conditions requises à la mise en œuvre des DGN, obtenir leur consentement formel et contrôler les distributions et leurs suites immédiates.
Participer à la politique des groupes armés et des autorités en assistant les victimes de cette politique.	Intervenir politiquement pour essayer de protéger la population contre les abus, être conscient du paradoxe de l'assistance qui sauve les victimes tout en contribuant à ce que les abus puissent se perpétrer, et assister la population en fonction de la nécessité à le faire.
Masquer les problèmes et les responsabilités.	Être clair vis-à-vis des responsables de la crise, leur faire comprendre que personne n'est dupe et les convaincre de prendre leurs responsabilités et d'améliorer la situation.

Menacer les profits des spéculateurs et de ceux qui contrôlent le marché alimentaire, ce qui peut être dangereux pour les bénéficiaires et pour l'organisation qui met en œuvre la DGN.	Avoir une bonne connaissance préalable du marché alimentaire et des forces qui le contrôlent, avoir une politique d'information aussi complète que possible sur les activités d'assistance, obtenir l'accord de tous les acteurs et tenir compte des menaces, et négocier avec ceux qui les formulent.
Développement du syndrome d'assistance.	Définir les critères d'arrêt de la DGN avec les bénéficiaires.
Vente de la ration par les bénéficiaires.	Adapter l'assistance alimentaire et non alimentaire aux besoins.

1.7.1. Commentaires sur trois effets pervers qui prêtent à controverse

L'assistance alimentaire prolonge les crises

Quand, en situation de conflit armé, les autorités et les groupes armés détournent l'aide humanitaire à leur profit, les organisations humanitaires sont accusées de contribuer à la crise et de la prolonger. Faut-il alors remettre l'assistance humanitaire en question ? Et qu'en est-il de l'éthique humanitaire ? Commençons par mentionner que dans ces circonstances, les victimes n'ont aucune possibilité de choisir. Elles sont déjà pénalisées par leurs autorités et par les groupes armés qui bafouent leurs droits les plus fondamentaux. Elles ont donc droit à être protégées par des démarches aussi bien que par une aide matérielle. Il n'y a pas d'excuse à ce que les politiques, les donateurs et les organisations humanitaires les pénalisent une deuxième fois en les privant d'aide, sous prétexte que celle-ci contribue à la crise. C'est une question de répartition des tâches et de manière dont les responsabilités sont assumées. Il faut, d'une part, que les agences humanitaires assistent les victimes de la crise. Il en va de l'éthique humanitaire. Il ne s'agit pas de cautionner ni d'assister une politique d'abus mais simplement de lutter contre leurs effets et en témoigner du simple fait de cette assistance. Il faut, d'autre part, que les politiques et les donateurs interviennent auprès des autorités et des groupes armés pour les convaincre de modifier leur comportement. Si les responsabilités ne sont pas prises à ce niveau-là, il devient indécent d'incriminer l'assistance comme participant à la crise. Si en revanche les tâches et les responsabilités sont correctement assumées, le dilemme ne se pose plus. Le corollaire de cette approche est que le dialogue entre tous les acteurs de la crise est une condition préalable fondamentale pour toute intervention humanitaire.

Syndrome d'assistance

Parmi les effets pervers de la DGN, il en est un, régulièrement allégué, qui veut que la DGN, au mieux démotive les bénéficiaires dans leurs efforts à se sortir de la crise ou au pire les encourage à la paresse et à se laisser assister. Il est vrai que les gens vont intégrer la DGN dans leurs stratégies de survie et de récupération économique, et pas toujours comme on le pense au départ. Cela ne signifie pas pour autant que se développe un syndrome d'assistance. L'auteur, pour sa part, ne l'a jamais observé, car quiconque a jamais eu à survivre sur la ration de base des DGN et à faire la queue pour percevoir sa ration, s'empressera de retrouver au plus vite son autonomie économique et alimentaire, et sa dignité, pour échapper à une alimentation d'une effroyable monotonie et à l'humiliation de la mendicité. Pour éviter qu'un syndrome d'assisté se développe, il suffit d'impliquer dès le départ les bénéficiaires dans le choix des critères de mise en œuvre et d'arrêt de la DGN – critères basés d'une part sur la logique de la sécurité économique des victimes et, d'autre part, sur les moyens disponibles et les contraintes qui prévalent. Enfin, l'intérêt des autorités à ce qu'une assistance se prolonge peut être perçu comme le développement d'un syndrome d'assistance chez les bénéficiaires, alors qu'il n'en est rien.

Vente de la ration par les bénéficiaires

Un autre effet cité comme pervers est l'utilisation de la nourriture à d'autres fins qu'alimentaires et que les observateurs en concluent que la ration est trop généreuse par rapport aux besoins réels. Il peut arriver effectivement que la ration soit trop abondante, ou déséquilibrée, et que les bénéficiaires vendent les surplus. Il s'agit alors d'une erreur liée à l'élaboration de la ration et on ne peut parler d'effet pervers. La plupart du temps, cependant, la vente ou l'échange de la nourriture correspond, soit à une optimisation de l'utilisation des ressources à disposition pour reconstruire l'avenir, soit à un échange forcé.

Quand la vente consiste à renforcer les stratégies de survie et de récupération économique, il y a tout lieu de se demander si des moyens plus appropriés ne conviendraient pas, par exemple en donnant des bons d'achat pour se procurer les biens et services nécessaires. Il faut évidemment que ces derniers soient disponibles et ne fassent pas l'objet de spéculation. Distribuer de l'argent ou donner accès au crédit est aussi une possibilité mais ces interventions exigent d'être mises en œuvre par des professionnels. En tous les cas, la vente de la nourriture afin d'optimiser l'utilisation des ressources ne constitue pas en soi un effet pervers et il est impossible d'émettre un jugement moral.

Quant à l'échange forcé, il a lieu parce que l'assistance ne fournit pas tous les biens vitaux nécessaires et appropriés : aliments complémentaires à la ration de base, céréales moulues (si les céréales sont en grains, il faut payer pour la mouture), matériel de cuisine, combustible, vêtements, matériaux pour renforcer les abris. Si la ration de la DGN est l'unique ressource et qu'elle est calculée sur la seule base des besoins énergétiques, elle est insuffisante pour couvrir simultanément les besoins nutritionnels et les besoins économiques. La malnutrition restera donc un problème, ou en deviendra un. Dans de telles circonstances, la vente ou l'échange de la nourriture ne peut pas être considérée comme un effet pervers. Il est en revanche pervers de ne pas assister suffisamment une population démunie puis de l'accuser de détourner la nourriture de son objectif premier. Il faut corriger au plus vite l'assistance de façon à ce qu'elle satisfasse aux besoins d'aide dans leur globalité, soit en fournissant les autres biens et services essentiels au même titre que la DGN, soit, si ce n'est pas possible, en augmentant la ration de façon à ce qu'elle permette non seulement de se nourrir, mais aussi d'acquérir les biens et services essentiels nécessaires à la survie.

2. PLANIFICATION DE LA DGN

Planifier une DGN consiste à traduire le besoin d'aide identifié par l'enquête initiale en ses aspects pratiques, à savoir :

- récapitulation de la nécessité et de l'utilité de la DGN ;
- faisabilité de la DGN ;
- intégration de la DGN dans la stratégie globale d'intervention ;
- sélection des bénéficiaires de la DGN ;
- objectif(s) de la DGN ;
- type de ration nécessaire pour atteindre les objectifs et couvrir le besoin d'aide ;
- mode de distribution de la ration ;
- critères d'arrêt de la DGN ;
- mobilisation des ressources.

Ces points doivent être traités systématiquement et figurer dans un document écrit auquel il sera possible de se référer. Ils sont abordés ici sous un angle essentiellement conceptuel et théorique. La mise en œuvre proprement dite de la DGN, avec ses aspects pratiques généraux, sera traitée au point 3.

2.1. RÉCAPITULATION DE LA NÉCESSITÉ ET DE L'UTILITÉ D'UNE DGN

La planification d'un programme de DGN doit se baser sur une démonstration convaincante de la nécessité du programme. Cette démonstration doit être résumée dans le document de planification. Elle ne peut se faire que suite à une enquête préalable, qui est souvent l'enquête initiale mais qui peut aussi être une enquête ad hoc de suivi, pour peu que des phénomènes perturbateurs du processus alimentaire se soient produits depuis l'enquête initiale. Cette planification s'appuie, d'une part, sur une bonne connaissance de l'ensemble des problèmes économiques et des conditions de vie que la population concernée doit affronter, avec tous les besoins d'aide qui en découlent et, d'autre part, sur les preuves qu'une DGN répond d'une manière appropriée à l'un ou plusieurs de ces besoins d'aide. Cela permet non seulement d'asseoir le programme sur des bases saines, mais encore de s'assurer que les mesures complémentaires adéquates sont prises, dans une perspective plus globale d'intervention.

Les points importants qui doivent avoir été éclaircis par l'enquête concernent (voir chapitre X, les enquêtes) :

- ***la population cible :***
  - localisation géographique ;
  - habitat (zone urbaine, rurale, camps) ;
  - situation écologique (désert, forêt, montagne, ...) ;
  - situation climatique ;
  - nombre approximatif de personnes concernées ;
  - statut de la population (résidente, déplacée / réfugiée, sur le retour) ;
  - statut culturel (ethnie, confession) ;
  - statut social par groupe d'âge, par sexe et par occupation professionnelle ;
- ***les aspects économiques et nutritionnels :***
  - mode d'accès à la nourriture, selon les normes culturelles ;
  - coutumes alimentaires ;
  - niveau de stabilité avant la crise, selon les normes culturelles ;
  - variabilité normale des facteurs affectant l'accès à la nourriture ;
  - mécanismes culturels usuels d'adaptation à cette variabilité ;
  - seuils critiques qui témoignent que la variabilité dépasse la norme ;
  - mécanismes culturels de résilience à une variabilité qui dépasse la norme ;
  - comportements de résilience ressentis comme dangereux par la population ;
- ***la situation au moment de l'enquête :***
  - facteurs principaux de perturbation sur l'accès à la nourriture ;
  - effets de ces facteurs sur la disponibilité alimentaire régionale et sur les moyens d'accès des ménages à cette nourriture ;
  - stade actuel du processus de crise, en termes de normalité ou d'anormalité des réponses actuellement données par la population aux problèmes qu'elle doit affronter ;
  - état des termes d'échange et niveau d'autosuffisance ;
  - consommation alimentaire ;
  - accès aux biens et aux services économiques essentiels non alimentaires ;
  - état nutritionnel et de santé de la population en général, des jeunes enfants en particulier, et facteurs affectant l'utilisation biologique de la nourriture ;
  - pronostic sur l'évolution probable de la situation de crise ;

– ***les besoins d'aide mis en évidence par l'enquête*** :
  – besoins d'aide classés par programmes ;
  – programmes nécessairement complémentaires de la DGN.

2.2. FAISABILITÉ DE LA DGN

La faisabilité d'une DGN dépend de l'accès à la population cible, des risques d'effets pervers, des conditions de sécurité et des moyens disponibles. L'accès à la population cible dépend de l'acceptation de la DGN par les autorités, et en cas de conflit armé, par toutes les parties impliquées. Cette acceptation est une condition *sine qua non* à l'intervention, car une DGN exige une logistique lourde et une grande visibilité ; il est donc très facile de l'empêcher par des mesures allant de décisions administratives aux attaques armées. Étant donné le coût d'une DGN et la durée de sa mise en œuvre, on n'a pas le droit de prendre de risques à cet égard. L'accès à la population dépend aussi du réseau de communication et des moyens de transport nécessaires. Réseau et moyens doivent être suffisamment fiables et respectés pour que la DGN puisse se dérouler sans heurts et à la fréquence voulue. Lorsqu'on s'attend à des effets pervers (voir point 1.7), il faut tâcher de les prévenir ou de les contrôler. Les conditions de sécurité ne dépendent pas que de l'attitude des autorités du gouvernement ou des factions en présence, car l'intervention humanitaire se fait de plus en plus dans des contextes de grande instabilité impliquant de nombreux acteurs, où violence sans frein, vandalisme, banditisme et pillage systématique sont monnaie courante. De telles circonstances peuvent rendre une DGN impossible et il faut en être conscient. Les conditions de sécurité doivent permettre :

– au personnel de l'organisation humanitaire de travailler dans des conditions sans risque prévisible ;
– aux bénéficiaires de la DGN de ne pas voir leur vie mise en jeu pour avoir reçu de la nourriture, et de pouvoir se rendre à la place de distribution ou la quitter sans risque ;
– un approvisionnement régulier pour assurer les distributions selon le planning et les quantités voulues.

Comme on l'a dit à propos de l'éthique, on ne planifie une DGN que si le budget et les moyens sont suffisants en termes de personnel, d'infrastructures, de moyens logistiques et de nourriture ; budgets et moyens doivent permettre de mener le programme jusqu'à son terme.

2.3. INTÉGRATION DE LA DGN DANS LA STRATÉGIE D'INTERVENTION

La distribution générale est rarement une mesure isolée dans une intervention, car elle fait en principe partie d'un ensemble de programmes. Elle contribue donc à la cohérence globale de l'intervention dans les domaines de l'économie, des démarches pour le respect des droits, de l'eau et de l'habitat, et de l'accès aux services de santé. Ceci pour rappeler l'intercomplémentarité des différentes mesures à prendre en situation de crise. Si par exemple, lors d'une famine, une DGN est une mesure indispensable à un programme de nutrition thérapeutique, elle peut aussi nécessiter des mesures complémentaires indispensables comme la fourniture des intrants nécessaires à la préparation de la nourriture (possibilité de moudre les céréales, combustible, ustensiles de cuisine), l'accès à l'eau potable, l'accès aux autres biens et services essentiels à la survie.

2.4. SÉLECTION DES BÉNÉFICIAIRES DE LA DGN

En principe, la sélection des bénéficiaires se fait au cours de l'enquête initiale, lorsqu'on détermine quelles populations ont besoin de ce type d'aide. Il peut s'avérer, cependant, que les ménages n'aient pas tous besoin d'une DGN. Or, cibler les ménages bénéficiaires n'est pas toujours possible, soit parce qu'il est difficile de définir un seuil décisionnel permettant d'identifier ceux qui sont au-dessus ou au-dessous de ce seuil, soit parce que le ciblage n'est pas acceptable ou pas toléré. Cet aspect du ciblage sera développé au point 3.3.

2.5. OBJECTIFS ET IMPACTS ATTENDUS DE LA DGN

On a vu au point 1.3 que la DGN peut servir différents objectifs, séparément ou simultanément. Il est absolument indispensable, dans la planification, de formuler précisément ce ou ces objectifs. Cela oblige, d'une part, à pousser la réflexion en profondeur quant à l'utilité de la DGN – ce qui permet alors d'anticiper les éventuels effets pervers et de les prévenir – et, d'autre part, d'identifier au préalable les indicateurs nécessaires au suivi et à l'évaluation du programme.

2.6. TYPES DE RATIONS POUR ATTEINDRE LES OBJECTIFS ET COUVRIR LES BESOINS D'AIDE

L'élaboration de la ration alimentaire dépend de l'objectif fixé, selon les deux rôles que peut avoir la nourriture : nutritionnel et économique, en termes de valeur d'échange. Il n'est pas inutile d'insister une fois de plus sur le fait que l'on ne devrait distribuer de la nourriture comme ressource d'échange que lorsqu'il n'y a pas moyen de fournir directement les biens non alimentaires et les services essentiels nécessaires. Par rapport au rôle nutritionnel de la DGN, l'élaboration de la ration dépendra du fait qu'elle sert de complément à ce que les bénéficiaires peuvent se procurer ou qu'elle couvre les besoins nutritionnels dans leur totalité. On arrive ainsi à trois types de rations :

1) ***Ration complète*** : elle est supposée couvrir l'ensemble des besoins nutritionnels de la population, comme c'est le cas dans les institutions (prisons, hôpitaux, orphelinats, asiles), les camps de réfugiés ou de déplacés et la plupart des situations de famine.
2) ***Ration de complément*** : elle est supposée compléter ce que les bénéficiaires peuvent encore se procurer directement ou indirectement par leurs activités productives.
3) ***Ration de support économique*** : elle joue, à côté de son rôle nutritionnel, un rôle de ressource économique d'échange plus ou moins prédominant.

Il n'y a pas de réponse simple et univoque pour établir une ration selon ces trois cas de figure car, outre le niveau d'incertitude sur les besoins d'aide et la façon dont la ration sera utilisée, les contraintes politiques, logistiques et économiques obligent souvent à distribuer des rations minima et d'une extrême simplicité. De plus, définir une typologie de rations reste théorique car la situation impose souvent des rations hybrides (l'élaboration pratique des rations est traitée plus loin, au point 3.1).

2.7. MODE DE DISTRIBUTION DE LA RATION

On fait référence à une distribution directe lorsque l'organisation humanitaire distribue elle-même la ration directement aux bénéficiaires, et à une distribution indirecte quand la nourriture est donnée à la communauté qui la répartit entre ses membres. Il est toujours préférable de distribuer directement, particulièrement en situation de conflit armé, pour s'assurer que la nourriture arrive bien où elle est supposée arriver. On voit trop souvent abus et corruption se mettre en place lors de distributions indirectes et il devient impossible de corriger la situation après coup. Il en va aussi de la crédibilité de l'organisation vis-à-vis des donateurs et des autorités politiques. Les distributions indirectes sont envisageables pour de petites communautés faciles à contrôler, mais surtout avec lesquelles se sont instaurées des relations de confiance mutuelle. La distribution indirecte peut être indiquée lorsque l'accès aux bénéficiaires n'est pas possible pour des raisons politiques ou de sécurité. Mais c'est justement dans ces situations-là que les risques de dérapage sont les plus grands. On ne devrait donc se résoudre à une telle extrémité que lorsqu'il n'y a pas moyen de faire autrement et que la vie des populations est directement menacée. Et encore, même dans de telles circonstances, les échecs prédominent.

Dans une distribution directe, la nourriture se présente sous deux formes : rations à emporter chez soi ou repas à consommer, si possible, sur place (pour les critères du choix de la forme, voir plus

loin, point 3.5 à propos des modalités de distribution). Pour les rations à emporter, il faut choisir entre les rations de survie, les colis qui comprennent toute la ration (avec éventuellement d'autres articles de secours) ou les rations distribuées à partir de denrées en vrac. Les colis simplifient le processus de distribution mais sont plus coûteux et plus faciles à dérober, de même que les rations de survie. Il faut décider aussi jusqu'où il est nécessaire et possible d'acheminer la nourriture. Il n'est généralement pas nécessaire de l'amener jusqu'au domicile des bénéficiaires, mais il y a un moyen terme à trouver entre les contraintes de l'organisation humanitaire et celles des victimes. Ce sont les circonstances qui décident. On a distribué de la nourriture à domicile aussi bien que sur des lieux de distribution que les bénéficiaires mettaient plusieurs jours à atteindre à pied. Dans les deux cas la modalité était dictée par des raisons de sécurité.

2.8. CRITÈRES D'ARRÊT DE LA DGN

On admet généralement que les critères d'arrêt d'une DGN doivent déjà être fixés au stade de sa planification, car cela oblige à en avoir une vision globale. C'est aussi un exercice indispensable à la mobilisation des ressources et à la collecte de fonds. Il n'y a évidemment pas de critères universels d'arrêt d'une DGN. En revanche, ces critères sont par définition fixés dès le début de l'intervention, car ils sont fonction :

– des objectifs de l'intervention et des objectifs de la DGN ;
– des critères qui décident de sa mise en œuvre (critères de besoin d'aide).

Les deux critères d'arrêt sont donc que les objectifs de l'intervention et de la DGN sont atteints et que les critères de mise en œuvre ne sont plus de mise, c'est-à-dire qu'il n'y a plus de besoin.

En d'autres termes, qu'une DGN ait atteint ses objectifs ne représente pas une condition suffisante pour l'arrêter. Par exemple, la population cible a un accès très insuffisant à la nourriture et les objectifs de la DGN sont de restaurer cet accès et d'éviter une détérioration de l'état nutritionnel. Lorsque les objectifs sont atteints, la DGN reste néanmoins nécessaire tant que les causes de ce manque d'accès n'ont pas disparu.

Sur base de ces deux critères, l'arrêt d'une DGN est souvent prévisible, selon ce que l'on sait de l'évolution dans le temps des facteurs saisonniers, climatiques, économiques et politiques qui décident de l'accès à la nourriture et de l'autosuffisance économique des bénéficiaires.

2.9. MOBILISATION DES RESSOURCES

La mobilisation des ressources n'est pas la spécialité de l'auteur et sort du cadre de l'ouvrage. Elle est donc abordée très brièvement. Cette mobilisation comporte la collecte des moyens en espèces et en nature, la mise en place de la logistique (transport de la nourriture, entreposage et réseau de distribution), les achats et locations de biens et de services et la recherche de personnel compétent.

2.9.1. Collecte de moyens

Pour obtenir des donateurs les moyens nécessaires à une DGN, il faut les convaincre de son utilité et de la méthode choisie. Convaincre n'est pas très compliqué, pour autant qu'on dispose de données fiables et documentées justifiant l'intervention, qu'on appuie l'argumentation sur les principes humanitaires qui la guident, qu'on présente un rapport circonstancié et que les donateurs aient affaire à des interlocuteurs compétents. À cet égard, les donateurs apprécient particulièrement d'être en contact direct avec le personnel qui mène les enquêtes et qui distribue la nourriture.

Des facteurs politiques font que certains donateurs ne voudront pas supporter une opération. D'autres au contraire la soutiendraient, même si elle n'était pas nécessaire. Là encore, il s'agit de convaincre à bon escient, sur la base d'arguments humanitaires et techniques. Dans ces cas-là, il

est souhaitable d'avoir recours à différents donateurs n'ayant pas tous le même type d'intérêts ni les mêmes obédiences, de façon à préserver l'indépendance de l'intervention humanitaire.

2.9.2. Mise en place de la logistique

Les trois critères d'une bonne logistique sont d'amener à destination les marchandises de la meilleure qualité possible, le plus rapidement possible et au meilleur prix possible. Or ces trois critères ne sont pas forcément compatibles. Ce qui va vite ou est de bonne qualité n'est pas forcément bon marché, et l'urgence imposera parfois une qualité moindre. Il est donc très important que les responsables de la logistique soient informés sans délais du critère déterminant pour leur donner les meilleures marges de manœuvre. Par ailleurs, le «meilleur marché» n'est pas forcément le moins cher... Si l'on obtient, par exemple, un stock de haricots à un prix défiant toute concurrence, mais qu'il faut le trier et le reconditionner avec 25 % de pertes, on aura perdu temps et argent. Un autre souci de la logistique est l'entreposage et l'écoulement des marchandises. Il faut des entrepôts qui permettent d'établir une réserve qui tient compte des risques de rupture de stocks. Il faut aussi harmoniser la vitesse d'approvisionnement avec la vitesse d'écoulement, à partir de la réserve la plus opportune, en appliquant le principe qui veut que ce qui entre en premier dans l'entrepôt en sorte aussi en premier. Plus il y a de réserves, plus le flux des marchandises peut être élastique, moins il y a de risques de rupture de stocks, mais plus il faut veiller aux conditions d'entreposage pour préserver la qualité des aliments. Moins il y a de réserves, plus le flux est tendu, plus il y a de risques de rupture de stocks mais moins il y a de problèmes de qualité des denrées liée à l'entreposage. Immobiliser de gros stocks coûte cher et génère des risques de péremption ou de non-utilisation des denrées. Ces risques sont à assumer par l'organisation humanitaire. Avoir les stocks les plus limités possibles réduit les coûts et les risques pour l'organisation mais fait courir des risques de rupture de stock aux bénéficiaires. L'imprévu étant de règle dans l'intervention humanitaire, il faut trouver le meilleur compromis possible.

Pour rendre le service logistique le plus efficace possible, il faut lui donner les informations qui lui permettent de prévoir son intervention, pour qu'il puisse organiser les transports, mobiliser les ressources à temps, constituer des stocks de sécurité et donc avoir une marge pour affronter les impondérables. Les responsables de l'enquête nutritionnelle jouent un rôle clé pour l'aider à fonctionner au mieux, en l'informant le plus vite et le plus régulièrement possible des progrès de l'enquête.

2.9.3. Achats et location de biens et de services

Le service logistique doit acheter et louer des biens et des services, ce qui doit être fait par des gens de métier. Il s'appuie sur des procédures standard, en particulier pour les denrées alimentaires :

- faire plusieurs appels d'offres à des fournisseurs connus et fiables ;
- définir la qualité de la marchandise, selon les spécifications du *Codex Alimentarius* de la FAO ou de la Communauté européenne d'une part, et selon les exigences requises par le pays dans lequel les marchandises seront importées, d'autre part (si elles ne sont pas achetées localement) ;
- ne transiger éventuellement sur la qualité que par rapport à des aspects mineurs, en coresponsabilité avec des nutritionnistes, et uniquement si la solution est jugée la meilleure ;
- spécifier les délais de livraison et exiger que le fournisseur s'y tienne ;
- faire vérifier la qualité de la marchandise avant et après livraison par des organes de surveillance indépendants, accrédités et reconnus, avec parfois des contrôles supplémentaires par des laboratoires spécialistes de l'hygiène alimentaire.

Il ne faut bien sûr pas attendre que le plan d'action soit finalisé et approuvé pour explorer les possibilités existantes et sonder les fournisseurs. Le contact entre le service logistique et l'équipe d'enquête est ici crucial afin de pouvoir agir rapidement.

2.9.4. Recherche de personnel compétent

Le succès des opérations dépend de la qualité du personnel terrain, de son professionnalisme qui est fonction de sa formation, de son expérience et d'un solide bon sens. Les DGN ne présentent pas de difficultés majeures quant à la distribution proprement dite. En revanche, le personnel doit être au contact et à l'écoute de la population bénéficiaire, et capable de débusquer tout dérapage ou abus. Il doit avoir un minimum de connaissances en nutrition pour comprendre les facteurs qui régissent le processus alimentaire, ainsi que pour comprendre et interpréter les comportements. Il n'est pas facile de trouver des professionnels de qualité pour mener des distributions de nourriture, d'abord parce que ce n'est pas un métier en tant que tel, ensuite parce que ceux qui le font ne le pratiquent pas longtemps. La seule solution est de recruter des équipes mixtes où quelques personnes expérimentées encadrent et forment des débutants.

3. MISE EN ŒUVRE DE LA DGN

3.1. ORGANISATION DU PROGRAMME

Avant d'aborder les aspects pratiques de la DGN proprement dite, rappelons que le succès d'un programme de DGN repose sur son organisation. Il faut que le personnel en charge soit disponible, qu'il ait les moyens de travailler (locaux, véhicules et matériel) et que les tâches soient définies et réparties. Il est particulièrement important d'avoir un organe de centralisation qui puisse aussi faire le lien avec la logistique et un système de «reporting» qui permette de consigner le déroulement du programme, par exemple dans un «livre de bord», de façon à constituer une mémoire écrite des évènements, des décisions prises, des problèmes rencontrés et des solutions qui leur ont été trouvées. De cette manière, il est non seulement plus facile d'évaluer le programme, mais également d'en assurer la continuité lorsqu'on renouvelle le personnel. En principe, un rapport devrait être produit après chaque distribution, où figurent le nombre de bénéficiaires, le tonnage distribué pour chaque aliment et des commentaires sur le point de la situation et l'avancement du programme.

3.2. ÉLABORATION DE LA RATION

La DGN ne s'adresse pas à des individus isolés, mais à des ménages ou à des groupes familiaux. Ce principe est important pour renforcer la cohésion familiale et sociale qui est si souvent mise à mal au cours des crises nutritionnelles. De plus, il n'est pas possible avec une DGN de distribuer à chaque ménage des rations qui tiennent spécifiquement compte des besoins nutritionnels de chacun. Si par extraordinaire c'était possible, ce serait irréaliste car les rations individuelles finiraient de toute façon dans la casserole commune et seraient redistribuées en fonction des coutumes alimentaires et des priorités qui sont celles de la famille et non du distributeur. Si, de plus, la famille ne consomme pas toute la nourriture reçue, le travail de définition des rations individuelles ne sert plus à rien. L'approche suivie est donc de définir les besoins nutritionnels moyens de la population, en fonction de sa distribution démographique, de son niveau moyen d'activité physique, exprimé comme facteur de multiplication du métabolisme de base, et éventuellement de l'environnement. On distribue aux ménages un nombre de rations égal au nombre d'individus qui les composent. La ration est donc la même pour chaque individu mais le ménage dans son ensemble recevra pourtant, dans la plupart des cas, une quantité de nourriture suffisante puisque les ménages reproduisent à peu de chose près le profil démographique de la population. La redistribution de la nourriture entre les membres du ménage ou entre les ménages est une affaire interne, qui ne doit intéresser l'organisation distributrice que pour comprendre comment est utilisée la nourriture et pouvoir décider de mesures correctives si nécessaire.

3.2.1. Élaboration d'une ration complète

C'est un exercice finalement assez théorique que d'élaborer une ration complète basée sur l'hypothèse qu'il n'y a rien d'autre à manger et que la nourriture ne sera ni vendue ni échangée. Une telle hypothèse se vérifie très rarement, hormis dans les programmes mis en œuvre dans les institutions (asiles, hôpitaux, orphelinats)[6]. L'exercice s'impose néanmoins pour deux raisons :

– Il permet de passer en revue les facteurs principaux dont il faut tenir compte dans l'élaboration d'une ration.
– Il permet d'élaborer une ration de référence qui sera utile quand il faudra intervenir rapidement sans qu'une enquête qui définisse les besoins d'aide réels ait été possible. Bien que théorique, la ration de référence doit permettre de nourrir une population durant la phase initiale. Elle doit ensuite être adaptée à la réalité. Mais le risque qu'elle ne le soit pas existe. Aussi, on fera en sorte dès la planification, que la ration de référence colle le mieux à la réalité.

Dans ce qui suit, on passera donc en revue les différents aspects dont il faut tenir compte pour élaborer une ration complète, dans l'optique qu'elle sera essentiellement utilisée comme source de nourriture et qu'il n'y a pas d'autres sources de nourriture à disposition.

Une ration complète fournira en principe tous les nutriments essentiels de type I et II[7]. Son élaboration se fait sur la base des coutumes alimentaires et des besoins en macro- et micronutriments. Il faut aussi tenir compte de la sapidité de la ration et des facteurs qui peuvent requérir une augmentation de la ration.

Respect des coutumes alimentaires

Le respect des coutumes alimentaires est important pour deux raisons. La première relève de l'éthique et veut que l'on ne donne pas n'importe quoi à des gens sous prétexte que tout est assez bon pour des affamés. La deuxième relève de la physiologie et veut que les jeunes enfants, en particulier, préfèrent ne pas manger à leur faim plutôt que de manger quelque chose qui ne leur est pas familier. Ce refus est encore plus marqué quand ils souffrent d'anorexie due à des maladies et à la malnutrition, et qu'ils sont victimes de traumatismes psychiques. On a vu, au chapitre V, que dans la plupart des cultures dont l'alimentation provient de l'agriculture plutôt que de l'élevage, on trouve souvent une combinaison entre les céréales et les légumineuses. Cela facilite grandement l'aide alimentaire, car les unes comme les autres étant stockées après avoir été séchées, les nutriments sont transportés sous leur forme la plus concentrée. Ce qui n'est pas le cas des tubercules et de la banane plantain qui, par ailleurs, risquent de pourrir. Aussi, pour les populations qui consomment surtout des tubercules et de la banane, il faudra trouver des solutions de rechange, de même que pour les populations qui vivent traditionnellement de la pêche et de l'élevage. Aujourd'hui, il n'y a pour ainsi dire plus de région au monde qui n'ait pas été en contact avec l'extérieur et adopté des aliments équivalents ou proches de ceux qui peuvent servir pour l'aide alimentaire. Il est donc toujours possible d'élaborer une ration acceptable. Pour y parvenir, il faut que la population décrive quels sont ses aliments de base principaux et ceux qui les accompagnent. Elle devra ensuite définir des solutions de remplacement et faire connaître les aliments proscrits par la religion et les coutumes alimentaires ou qui font l'objet de tabous. On disposera ainsi d'un éventail d'aliments pour élaborer la ration, tout en sachant lesquels éviter.

Le fait que les cultures dont la subsistance est basée sur l'agriculture aient combiné les céréales et les légumineuses n'est sans doute pas un hasard. On a vu, au chapitre V, l'importance de cette combinaison pour équilibrer et assurer l'apport en protéines et en vitamines du groupe B. Cette

[6] On ne cite pas les prisons, car c'est un milieu, en particulier dans les pays souffrant de marasme économique, où la nourriture joue aussi bien un rôle nutritionnel qu'économique et social, et qu'elle peut se révéler très importante dans l'établissement des relations de pouvoir et de clientélisme.

[7] Voir chapitre VIII, point 2.2.1.

complémentarité est très importante à respecter dans l'aide alimentaire qui compense un manque d'accès à la nourriture, souvent associé à une diversité très réduite de l'alimentation. Or, vu la difficulté à mettre en œuvre un programme d'aide alimentaire, il arrive malheureusement trop souvent que seules les céréales soient distribuées. Il y a alors de grandes chances de voir se développer des épidémies de carences spécifiques[8]. Une alimentation basée sur le maïs amènera la pellagre, mais aussi le béribéri s'il s'agit de farine fabriquée industriellement avec un taux d'extraction bas, tandis qu'une alimentation basée sur du riz poli entraînera le béribéri. Pellagre et béribéri sont des carences spécifiques qui peuvent faire de nombreuses victimes dans les situations de crise. Le simple fait de distribuer, dans la bonne proportion, des légumineuses avec les céréales permet d'éviter ces épidémies. Il n'y a en général aucune excuse valable à ne pas distribuer de légumineuses avec les céréales. Le cas échéant, il faut trouver une solution de remplacement.

Besoins en macronutriments

Aspects qualitatifs

Les rations alimentaires doivent fournir suffisamment d'énergie et de protéines, le besoin énergétique primant sur les autres. Ce sont ces besoins que la ration doit couvrir en premier sous peine de voir rapidement se développer une malnutrition sévère. Les aliments de base qui composent la ration sont donc le plus souvent :

– une source principale d'énergie, qui fournisse par ailleurs une quantité importante de protéines et de micronutriments, généralement une céréale ;
– une source concentrée de protéines, généralement une légumineuse ;
– une source concentrée d'énergie, huile ou graisse végétale.

Il y a une proportionnalité à respecter entre ces trois types d'aliments, avec une variation acceptable de l'ordre de ± 5 % qui dépend dans une large mesure de contraintes logistiques, au niveau de la distribution.

Le rapport énergie lipidique / énergie totale

Selon les différentes recommandations, l'apport calorique par les lipides doit représenter 10 à 20 % de l'apport calorique total ; seul De Ville de Goyet préconise 20 – 40 % (De Ville de Goyet, 1978). L'huile est distribuée dans les rations alimentaires parce qu'elle représente une source concentrée d'énergie tout en étant indispensable pour certaines méthodes de cuisson. Elle augmente également la saveur des aliments. Cette source concentrée d'énergie est particulièrement importante pour augmenter la densité énergétique de l'alimentation des jeunes enfants et elle est évidemment très utile pour la réhabilitation nutritionnelle. En outre, elle permet de réduire la logistique nécessaire à l'acheminement des rations. Par conséquent, une ration qui apporte quelque 20 % de l'énergie totale sous forme d'huile n'est certainement pas un luxe, et c'est le minimum recommandé ici pour les rations de base qui ne contiennent pas d'autres aliments riches en graisses. Pour mémoire, les régimes alimentaires à faible teneur en lipides qui visent à prévenir les maladies cardiovasculaires sont appelés « à teneur faible en lipides », lorsque la contribution de ces derniers représente 30 % de l'apport énergétique total. Lorsque leur contribution est de 22 %, on parle de « régimes à très faible teneur en lipides » (Shils, 1994).

Le rapport protéines / énergie

Comme on l'a vu au chapitre III, à propos du besoin nutritionnel, les régimes alimentaires qui fournissent suffisamment d'énergie, fournissent généralement aussi des protéines en suffisance. Cela se vérifiera en particulier avec les rations alimentaires qui comprennent une céréale et une légumineuse. La proportion entre les protéines et l'énergie est exprimée par le rapport en pour cent entre la valeur calorique des protéines[9] et l'apport calorique total. On parle alors de rapport

[8] Voir chapitre VIII, point 2.5.

[9] La valeur calorique des protéines est de 4 kcal / g ou 16,72 kJ / g.

P/E%. Par exemple, si une ration fournit 2400 kcal (10032 kJ) au total, avec 70 g de protéines, le rapport P/E% se calcule comme suit:

$$P/E\% = \frac{70\ g \times 4\ kcal/g}{2400\ kcal} \times 100 = 11{,}7\%$$

Calculé avec les joules comme unité d'énergie, on obtient le calcul suivant, qui donne évidemment le même résultat:

$$P/E\% = \frac{70\ g \times 16{,}72\ kJ/g}{10032\ kJ} \times 100 = 11{,}7\%$$

Un rapport P/E% de 10 à 13% est en général adéquat pour couvrir le besoin en protéines, pour autant que le besoin en énergie soit couvert. Les céréales ont un rapport P/E% de 11% environ et les légumineuses d'au moins 23%. Ainsi, une ration qui fournit 65% de l'énergie avec des céréales, 20% avec de l'huile et 15% avec les légumineuses aura un P/E% de 11,5%. Si la ration fournit 20% de l'énergie sous forme d'huile et le reste uniquement avec des céréales, le P/E% descend à 9%, ou moins. En conséquence, la quantité de légumineuses à distribuer par rapport à la satisfaction des besoins en protéines doit représenter de 10 à 15% de l'apport total en énergie.

Lorsqu'on élabore une ration complète, on est normalement amené à introduire d'autres aliments pour assurer l'apport en micronutriments et augmenter la diversité et la sapidité de la ration. Ces aliments ne représentent en général qu'une faible proportion de l'apport énergétique, ce qui ne modifiera pas de beaucoup les principes proposés ci-dessus, même si l'on remplace par exemple une partie de l'huile avec du sucre.

Il est parfois nécessaire de remplacer les aliments de base par d'autres, ce qui doit se faire dans les limites imposées par:

- les coutumes alimentaires;
- une qualité satisfaisante des produits;
- des modes de préparation compatibles avec les moyens et les connaissances des bénéficiaires.

Du point de vue nutritionnel, on admet que les céréales sont équivalentes entre elles, les légumineuses entre elles et les corps gras entre eux. L'huile peut être partiellement remplacée par du sucre ou par des oléagineux selon une équivalence calorique, mais devrait toujours compter pour au moins 10% de l'apport calorique total. Il ne faut pas remplacer les céréales par des légumineuses, car les légumineuses sont peu digestes avec parfois une légère toxicité. Elles ne devraient pas compter pour plus de 15% de l'apport calorique total de la ration. On ne peut pas remplacer non plus des légumineuses par des céréales, car le contenu protidique et vitaminique de la ration serait trop déséquilibré par rapport à l'énergie. En revanche, on peut remplacer partiellement les légumineuses comme les céréales par des aliments amenant des quantités identiques d'énergie et de protéines, tout en amenant également un plus en terme de saveur et de micronutriments. Ces aliments sont souvent des mélanges de farines de céréales et de légumineuses, enrichis en vitamines et en minéraux. Mais il peut s'agir aussi de conserves de viande ou de poisson.

Aspects quantitatifs

La quantité des aliments composant la ration est fonction du besoin moyen en énergie. Pour une population ayant un état nutritionnel satisfaisant au départ, ce besoin moyen se calcule à partir:

- de la composition démographique de la population;

– du poids moyen par strates d'âge et par sexe ;
– du niveau d'activité physique ;
– de la température moyenne de l'environnement.

Composition démographique de la population

Chaque population a évidemment une composition démographique particulière. Il s'agit donc de définir une composition moyenne représentative des populations vivant dans une situation donnée. On arrive ainsi à deux profils, celui des pays économiquement développés et celui des pays économiquement peu développés ou en développement. Ces profils sont donnés dans le tableau 12.2, plus loin.

Poids moyen par strates d'âge et par sexe

La répartition d'une population en strates d'âge et de sexe est nécessaire, car à ces strates correspondent d'une part des poids moyens différents et, d'autre part, des métabolismes de base différents par kilo de poids et par sexe. La question est de savoir quel est le poids moyen par strate, celui-ci pouvant différer passablement d'une population à l'autre pour les adolescents et les adultes. Dans le tableau 12.2, le poids des hommes et des femmes adultes de la population OMS 1 est respectivement de 65 kg pour les hommes et de 55 kg pour les femmes. Dans OMS 2, il est de 60 kg pour les hommes et de 52 kg pour les femmes, alors que dans OMS 3 il est de 67 kg pour les hommes et de 58 kg pour les femmes. Par ailleurs, Latham propose une population de référence dans laquelle le poids des hommes est de 63 kg et celui des femmes de 55 kg, pour une population de pays en développement (Latham, 1997).

Niveau d'activité physique

Le niveau d'activité physique est un facteur qui influence la dépense énergétique (donc le besoin en énergie) dans des proportions non négligeables. Pour calculer le besoin énergétique en fonction du niveau d'activité physique, on utilise des facteurs de multiplication du métabolisme de base. L'OMS propose, pour calculer les besoins énergétiques moyens journaliers en fonction de l'activité physique (OMS, 1986), les facteurs suivants :

	Activité légère	Activité modérée	Activité intense
– Hommes	1,55	1,78	2,1
– Femmes	1,56	1,64	1,82

En pratique, un homme de 65 kg, ayant un métabolisme de base[10] de 1 633 kcal / jour (6 826 kJ) aura donc une dépense énergétique quotidienne de 2 530 kcal (10 580 kJ), 2 910 kcal (12 150 kJ) ou 3 430 kcal (14 330 kJ), selon son niveau d'activité, respectivement léger, modéré ou intense.

Température de l'environnement

La température ambiante influence considérablement le besoin énergétique[11]. Plus il fait froid, plus le coût énergétique de la thermogenèse est élevé. Il va de soi qu'avant d'envisager une augmentation de la ration à cause de conditions climatiques rigoureuses, on s'assurera de fournir des conditions d'habitat qui protègent contre le froid (abris contre les intempéries et les courants d'air, moyens de chauffage), de même que des habits et des couvertures qui offrent un confort thermique. De telles mesures de protection contre le froid ne sont en général prises qu'une seule fois alors que compenser une protection insuffisante par de la nourriture doit se faire en permanence, d'où une augmentation importante du coût de la distribution. Distribuer des rations plus importantes

[10] Les équations qui permettent de calculer le métabolisme de base à partir du sexe et du poids figurent au chapitre III.

[11] Voir chapitre III, point 1.1.4.

s'avère parfois nécessaire. Il faut alors se baser sur l'avis des nutritionnistes. À noter que lorsque l'organisme ne parvient pas à se réchauffer, l'hypothermie qui s'ensuit est généralement mortelle à partir de 25 °C. Le refroidissement d'un individu dénutri, mal vêtu, exposé à la pluie et au vent, comme cela arrive souvent en situation de catastrophe, est extrêmement rapide. Lors de famines où la malnutrition devient généralisée et extrême, les pics de mortalité chez les sans-abri s'observent la nuit et lorsqu'il pleut. Il est évidemment contraire à l'éthique humanitaire de ne pas assurer des conditions d'habitat et de confort thermique suffisantes lorsque c'est faisable. Si ces conditions sont satisfaisantes, il faudra toutefois adapter la ration à la température ambiante, selon les recommandations du Programme alimentaire mondial (PAM) et du Haut Commissariat des Nations Unies pour les réfugiés (HCR). Ces deux agences fixent une ration de base pour une température ambiante moyenne de 20 °C, et proposent de l'augmenter de 100 kcal (418 kJ) pour chaque 5 °C au-dessous de 20 °C (WFP, 1997).

Définition du contenu calorique d'une ration alimentaire

La question qui se pose maintenant est de définir le contenu calorique d'une ration alimentaire censée couvrir tout le besoin énergétique de la population bénéficiaire. Au niveau de la température, on dispose de recommandations précises, pour autant que les mesures complémentaires de conditions d'habitat et de confort thermique soient prises. En ce qui concerne le poids moyen par strates d'âge et par sexe, le niveau d'activité physique et le profil démographique, c'est par des observations et des mesures dans chaque situation qui se présente qu'on parvient à définir ces trois paramètres. Néanmoins, lorsqu'on élabore une ration de référence dans un but de planification, on se base sur des standards pour définir le poids moyen par strates d'âge et par sexe, en particulier pour les adultes, le niveau d'activité physique (léger, modéré ou intense) et la répartition démographique.

Le tableau 12.2 donne trois exemples de contenu calorique de rations :

- **OMS 1** : ration basée sur les apports recommandés pour une population dont le profil démographique correspond à celui d'un pays en développement (De Ville de Goyet, 1978) ;
- **OMS 2** : recommandation de l'Organisation mondiale de la santé, du PAM et du HCR pour une ration de référence pour l'intervention humanitaire dans les pays en développement (WHO, 1996) ;
- **OMS 3** : recommandation de l'Organisation mondiale de la santé pour une ration de référence pour l'intervention humanitaire dans les pays développés (WHO, 1996).

Tableau 12.2. Valeur calorique de rations journalières pour l'aide humanitaire

OMS 1			OMS 2			OMS 3	
Âge (ans)	**%**[1]	**Besoin en énergie** (kcal) ((kJ))	**Âge** (ans)	**%**	**Besoin en énergie** (kcal) ((kJ))	**%**	**Besoin en énergie** (kcal) ((kJ))
0 – 1	3	820 (3 290)	0 – 4	12,37	1 290 (5 390)	6,16	1 290 (5 390)
2 – 3	9	1 360 (5 680)	5 – 9	11,69	1 860 (7 770)	6,67	1 880 (7 860)
4 – 6	8,7	1 830 (7 650)	10 – 14	10,53	2 210 (9 240)	6,81	2 220 (9 280)
7 – 9	8,5	2 190 (9 150)	15 – 19	9,54	2 420 (10 120)	6,83	2 480 (10 370)
10 – 14 M	6,3	2 800 (11 700)	20 – 59	48,63	2 230 (9 320)	55,24	2 340 (9 780)
10 – 14 F	6,2	2 450 (10 240)	60 et +	7,24	1 890 (7 900)	18,28	1 990 (8 320)

Adultes M	29,2	3000 (12540)	Grossesse (supplém.)	2,4	285 (1190)	1,2	200 (840)
Adultes F	26,2	2200 (9200)	Allaitem. (supplém.)	2,6	500 (2090)	0,3	500 (2090)
Grossesse	1,5	2550 (10660)					
Allaitem.	1,4	2750 (11490)					
Moyenne		**2350** (9820)			**2080** (8690)		**2180** (9110)

[1] Proportion approximative des groupes d'âge dans la population selon son profil.

Dans le tableau 12.2, c'est essentiellement le niveau d'activité physique des adultes et leur poids qui expliquent la différence entre le besoin moyen OMS 1 et le besoin moyen OMS 2. Dans OMS 1, ils sont considérés comme modérément actifs, avec un poids moyen de 65 kg pour les hommes et 55 kg pour les femmes. Dans OMS 2, les adultes sont légèrement actifs, avec un poids moyen de 60 kg pour les hommes et 52 kg pour les femmes. L'OMS préconise un apport moyen supplémentaire de 140 kcal (585 kJ) si la population est modérément active et de 350 kcal (1460 kJ) si la population est fortement active, ce qui ferait passer la ration moyenne OMS 2 à 2220 kcal (9280 kJ) et à 2430 kcal (10160 kJ) respectivement. Si les apports recommandés pour les adultes utilisés dans OMS 1 sont transposés dans OMS 2, la ration quotidienne moyenne monte alors à 2270 kcal (9470 kJ). En ce qui concerne les apports recommandés par Latham pour un pays en développement, l'homme de référence pèse 63 kg et a un besoin énergétique quotidien moyen de 2895 kcal (12100 kJ), tandis que la femme de référence pèse 55 kg et a un besoin énergétique quotidien moyen de 2210 kcal (9240 kJ) (Latham, 1997). En introduisant ce niveau de besoin pour les adultes dans OMS 2, la ration quotidienne moyenne se monte alors à 2243 kcal (9375 kJ).

À partir de cela, quelles recommandations émettre ?

– L'OMS, le PAM et le HCR ont choisi récemment la ration OMS 2 arrondie à 2100 kcal (8780 kJ) comme ration de référence pour la planification initiale. Cette ration est quelque peu minimaliste, car elle décide d'un poids pour les adultes qui est relativement faible et les confine à une activité légère. Il arrive effectivement qu'une population dans un camp soit peu active. Mais dans la plupart des cas les populations au bénéfice de la distribution générale sont de modérément à intensément actives. Il ne faut pas oublier que si elles dépendent de la distribution générale, leur performance économique représente un échec qu'elles essaient de compenser au mieux par toutes sortes d'activités de remplacement, quand elles ne travaillent pas pour la campagne agricole en cours.
– Au début des années 80, le CICR a choisi comme ration de référence la ration OMS 1 (2350 kcal (9820 kJ)), arrondie à 2400 kcal (10030 kJ), qui permettait de couvrir les besoins énergétiques d'une population moyennement active selon les apports recommandés de l'Organisation mondiale de la santé qui étaient en vigueur à ce moment-là (De Ville de Goyet, 1978).

Les grandes agences onusiennes optent pour une ration qui semble faible mais qui représente un mieux de 10% par rapport à la recommandation précédente de 1900 kcal (7940 kJ). Celle-ci avait été imposée au forcing par Seaman et Rivers, en 1988, à la fin de la conférence *« Nutrition in Time of Disaster »* (USAID, 1989), quand certains participants pensaient que c'était encore trop élevé, en dépit des catastrophes nutritionnelles induites par des rations plus faibles. Cette ration de 1900 kcal représente le minimum absolu pour une population dont le profil démographique est celui d'un pays en développement, dont la dépense énergétique est tout juste au niveau de la maintenance (donc inférieure à celle requise pour une activité légère), qui a un état nutritionnel à la limite de la malnutrition modérée et qui vit dans un climat chaud. Le mérite de Seaman et Rivers

est d'avoir arraché pour la première fois une décision basée sur des critères physiologiques, à partir desquels il devient possible de calculer des apports supplémentaires pour toutes les situations où cela est nécessaire. Par ailleurs, pour beaucoup d'agences, il allait de soi que la ration de base devait être complétée par des rations supplémentaires pour les groupes vulnérables. Cependant, quelles que soient les bonnes résolutions pour adapter la ration de référence, on constate en pratique qu'une fois la logistique mise en route pour une ration donnée, il est presque impossible de la faire augmenter, si ce n'est au prix de luttes homériques. Eu égard à cela et compte tenu des expériences de plus en plus nombreuses faites sur le terrain, les grandes agences ont adopté maintenant la recommandation de l'OMS de 2100 kcal (8780 kJ) comme niveau de planning pour les rations de l'aide humanitaire. L'avis de l'auteur est que la ration de référence de 2100 kcal est trop basse. Elle risque de sous-estimer le poids moyen des adultes, de même que leur niveau d'activité physique. Il est par ailleurs possible qu'une ration de 2400 kcal soit un peu trop élevée, à la lecture des nouvelles données sur les apports recommandés en énergie. Ceux-ci sont aujourd'hui fixés à la moyenne alors qu'ils étaient auparavant fixés à 2 écarts types au-dessus de la moyenne afin d'assurer un apport suffisant à toute la population[12]. Précisons qu'à l'époque les apports recommandés étaient surtout destinés à la planification du développement des pays pauvres, où la sous-nutrition était le problème principal, alors qu'aujourd'hui les experts tiennent plutôt compte du problème d'obésité des pays nantis.

Pour rester pragmatique, il ne faut pas perdre de vue que la ration de 2100 kcal (8780 kJ) n'est que de 13,5 % inférieure à celle de 2400 kcal (10030 kJ). C'est peu, en regard des variables liées à la réalité du terrain et à la biologie qui influent sur le besoin nutritionnel et sur la façon dont il est satisfait. Avec une différence de 13 % entre une ration de 2400 kcal (10030 kJ), jugée généreuse, et une ration de 2100 kcal (8780 kJ) qui est minimaliste, quiconque a monté de grandes opérations d'assistance alimentaire sait pertinemment qu'on est encore à l'intérieur de la marge de variation et d'adaptation du système logistique.

L'auteur opte pour une ration de planification qui correspond à ce que l'on admet être aujourd'hui les apports recommandés en énergie pour une population modérément active. En introduisant dans le calcul de la ration OMS 2 du tableau 12.2 les apports recommandés par Latham pour les adultes d'un pays en développement (Latham, 1997), on arrive à une ration de 2243 kcal (9375 kJ), que l'on arrondit à 2250 kcal (9400 kJ). Cette ration, ni minimaliste ni exagérée, assortie d'une marge de tolérance de ± 50 kcal (± 210 kJ), se défend aussi bien du point de vue nutritionnel que de celui de l'éthique.

Des exemples de rations d'environ 2250 kcal (9400 kJ) sont donnés plus loin, dans le tableau 12.5.

Il s'avère parfois que la nourriture est vraiment limitée ; soit parce que les victimes sont très nombreuses, soit parce que la logistique n'est pas encore en place.

– Dans le premier cas, tel que le CICR l'a vécu par exemple en Somalie au début des années 90, le choix s'est porté sur une ration alimentaire de 1900 kcal, comme l'avaient définie Rivers et Seaman à la conférence de 1988 (USAID, 1989). Cette ration permet de maintenir les gens en vie et de contrôler la mortalité. Cependant, en Somalie, la ration était distribuée sous forme de repas et le CICR faisait en sorte que chacun reçoive la même ration et la consomme sur place, afin de limiter au maximum les redistributions. L'idée qui sous-tend cette approche est que si chacun mange 1900 kcal, les enfants jusqu'à 9 à 10 ans ont des chances de récupérer un état nutritionnel acceptable. Les adolescents dans une bien moindre mesure, tandis que les adultes ont une ration qui permet la maintenance pour un poids de 50 kg. Pour une distribution générale à emporter, la redistribution intrafamiliale et l'utilisation de la nourriture à d'autres fins qu'alimentaires rend cette notion de ration minimum beaucoup plus difficile et risquée à mettre en œuvre.

[12] Voir chapitre IV.

– Dans le deuxième cas, lorsqu'il y a une pénurie momentanée (2 à 3 mois) d'aliments pour la DGN, le mieux est de discuter avec la population de ce qu'elle pense être la meilleure solution avec le peu d'aliments à disposition. Le choix est alors assumé ensemble, quel que soit le niveau de famine. Il est probable que les réactions ne seront pas les mêmes partout. Le rôle des nutritionnistes, dans ces cas-là, est de donner un avis professionnel sur les conséquences des choix que peut faire la population, afin qu'elle puisse se décider en meilleure connaissance de cause.

Des exemples de rations minimales sont donnés plus loin, dans le tableau 12.6.

À noter que les besoins en énergie font encore l'objet aujourd'hui de passablement d'incertitude et de recherche (Scrimshaw, 1996). Il est vraisemblable que l'on doive encore à l'avenir adapter les rations de planification. Mais il faut prendre garde au fait que la recherche d'un gain de précision supplémentaire soit compatible avec la réalité du terrain, sujette à une grande variabilité. Plus les corrections sont petites, moins elles ont vraiment de sens. Par ailleurs, la ration de planification est par définition théorique et ne doit pas nécessairement représenter une réalité spécifique. Une ration de planification réaliste est un mythe, de même qu'une ration qui corresponde précisément aux besoins de la population cible. Le corollaire de ces remarques est qu'il faut à tout prix se donner les moyens d'adapter au mieux la ration de planification à la réalité. Ceci implique la mise en place d'un système de suivi de la distribution générale. À cet égard, comme le poids des adultes joue un rôle important pour déterminer le besoin nutritionnel moyen, on peut déterminer l'indice de masse corporelle (IMC) d'un échantillon de la population adulte au moment d'une distribution, de manière à se faire une idée de son état nutritionnel et du poids à partir duquel calculer la ration. Ce poids ne peut pas être celui qui prévaut s'il y a malnutrition, mais doit être au moins celui qui est à la limite inférieure d'un bon état nutritionnel selon les catégories de l'IMC, telles que retenues dans cet ouvrage, soit au moins 18,7 pour les femmes et 20,1 pour les hommes.

Besoins en micronutriments

Une ration complète doit fournir l'ensemble des micronutriments essentiels, c'est-à-dire les vitamines et les minéraux essentiels, selon les apports recommandés[13]. On compte 35 micronutriments essentiels, dont certains sont des nutriments de type II, ce qui implique qu'ils doivent être fournis dans une relation stœchiométrique[14]. C'est sans aucun doute au niveau de la satisfaction des besoins en micronutriments que l'on rencontre les plus grandes difficultés lorsqu'une population dépend entièrement de l'aide alimentaire. La difficulté consiste à pouvoir distribuer tous les aliments requis pour fournir une ration complète. Mais elle consiste également à faire entrer dans les mentalités qu'il peut être nécessaire d'ajouter à la ration des éléments pouvant paraître comme un luxe, alors qu'il s'agit simplement d'assumer pleinement la responsabilité que l'on prend de nourrir une population pour qu'elle reste en bonne santé.

Les aliments qui fournissent les macronutriments fournissent aussi des quantités importantes de micronutriments, mais ils ne les fournissent pas tous et pas toujours en quantité suffisante. Il y a différents moyens d'assurer un apport complet en micronutriments, mais aucun n'est vraiment satisfaisant, si ce n'est lorsqu'on peut fournir des repas en ayant à disposition des aliments variés et même fortifiés, si nécessaire. Autant dire que de telles conditions sont rares dans une DGN. Plusieurs moyens permettent d'assurer un apport le plus complet possible en micronutriments. En voici les plus courants.

Fournir les aliments qui peuvent compléter les aliments de base

C'est sans doute, et de loin, le meilleur moyen de fournir tous les nutriments essentiels, car les aliments de complément contribuent à augmenter la saveur de la ration et sa variété. Le grand

[13] Voir chapitre V.

[14] La stœchiométrie exprime la relation de proportionnalité qui doit exister entre des corps chimiques pour qu'ils réagissent ou se combinent entre eux de façon optimale.

problème est qu'il s'agit d'aliments frais, comme les légumes, les fruits et les produits animaux, et donc rapidement périssables. Ceci implique qu'ils doivent être trouvés sur place ou à une distance suffisamment proche pour être encore assez frais au moment de la distribution. Il faut également les distribuer à une fréquence et en quantité suffisante (au moins 150 g par personne, par jour, de fruits et légumes, soit 4,5 kg par personne, par mois) pour assurer un apport adéquat, car certains micronutriments ne se stockent pas dans l'organisme. Cela représente un accroissement important des moyens logistiques et, le plus souvent, une grande difficulté, voire une impossibilité d'approvisionnement. Une solution de remplacement consiste à distribuer ces aliments sous forme de conserves qu'il est possible de fortifier. Du point de vue de la logistique, cela représente une surcharge car ces produits contiennent souvent beaucoup d'eau. Les aliments en conserve ne sont d'ailleurs pas toujours familiers et ils sont chers. Ils constituent aussi une source de pollution importante, ce qui peut être néanmoins géré par un système adéquat d'élimination des déchets.

Fournir une ration qui contienne tous les nutriments essentiels

Il s'agit de rations et de biscuits de survie qui fournissent des aliments concentrés. De telles solutions sont utiles à court terme. L'avantage en est la simplicité : un seul produit à distribuer et aucune difficulté de préparation. L'inconvénient en est le prix qui est généralement élevé, parfois le manque d'acceptabilité, la monotonie et le fait que les groupes armés trouvent ces produits particulièrement attrayants.

Fournir des aliments spécifiquement fortifiés

La distribution d'aliments fortifiés est la méthode de choix pour prévenir les carences spécifiques. C'est celle qui est le plus régulièrement recommandée. Les biscuits, la farine, les mélanges d'aliments *(blended food)*, la pâte d'arachide, les cubes ou pâtes d'assaisonnement sont des produits qui peuvent être fortifiés en micronutriments, en fonction de ce qui est nécessaire pour compléter la ration de base. Les plus connus sont le Corn Soy Blend (CSB) et l'Unimix qui sont des mélanges de farines de céréales et de légumineuses, enrichies en vitamines et minéraux. 100 g de CSB fournissent 380 kcal (1 590 kJ), 18 g de protéines et contiennent 1 700 UI de vitamine A, 40 mg de vitamine C, 0,7 mg de thiamine, 0,5 mg de riboflavine, 4 µg de vitamine B_{12}, 8 mg de niacine, 0,2 mg d'acide folique, 800 mg de calcium, 3 mg de zinc et 18 mg de fer. 60 g de CSB dans la ration fournissent des quantités probablement suffisantes de thiamine, riboflavine, vitamine C et fer pour tous les groupes d'âge, sauf pour les femmes enceintes et qui allaitent, en ce qui concerne le fer (Tool, 1995). L'Unimix fournit des quantités moindres de ces vitamines et minéraux. Cela montre qu'il est urgent de se mettre d'accord entre agences humanitaires sur quelques produits standard adaptés à des situations types, qui puissent satisfaire à tous les besoins en micronutriments de tous les groupes d'âge.

Les aliments fortifiés qui doivent être cuits posent le problème du maintien de la concentration en vitamine C, en grande partie détruite au cours de la cuisson. Il existe aujourd'hui des mélanges précuits avant l'enrichissement, ce qui limite le temps de cuisson et donc la perte des vitamines. L'enrichissement des farines n'est pas des plus faciles, car les composés chimiques d'enrichissement ont des granulométries différentes qui rendent très difficile la fabrication de mélanges vraiment homogènes. De plus, les composés chimiques doivent être choisis de façon à ne pas réagir entre eux. Par ailleurs, il ne faut utiliser ces aliments fortifiés que pour compléter la ration de base, et non pour le sevrage ou le rattrapage de la malnutrition, car ils n'y sont pas adaptés. Les aliments fortifiés doivent aussi être consommés par tous les membres de la famille. À côté des aliments fortifiés en plusieurs micronutriments, il y a ceux qui n'en comporte qu'un, deux à la rigueur. Ils sont très pratiques par rapport au nutriment considéré. Il y a le sel iodé, qui permet d'éliminer la carence d'iode et qui est en général consommé par tous les membres de la famille. Il y a aussi l'huile, fortifiée en vitamine A et parfois aussi en vitamine D, qui est, elle aussi, consommée en principe par toute la famille. L'ennui avec l'huile est qu'elle est très souvent partiellement

vendue ou utilisée dans des préparations culinaires destinées à la vente. On n'atteint donc pas toujours l'impact espéré, d'autant plus que des pertes surviennent durant le transport et le stockage (5 à 10 %), durant la cuisson (5 à 20%, selon le mode) et quand l'huile est utilisée pour frire des aliments (jusqu'à 50%).

Fournir des comprimés ou des poudres

Dans certains cas il est nécessaire de fournir des comprimés de micronutriments ou des poudres à ajouter aux aliments après cuisson. Les comprimés doivent être distribués à une fréquence élevée et régulière, c'est-à-dire au moins une fois par semaine, car la vitamine C comme les vitamines du groupe B ne se stockent pas dans l'organisme. La distribution de comprimés requiert une logistique importante et beaucoup de travail. Cependant, les bénéficiaires s'en lassent et les consomment de moins en moins, et ceci d'autant plus s'ils peuvent les vendre. En ce qui concerne les poudres à ajouter aux aliments, il y a souvent un problème de goût et de mélange. On ne peut les utiliser que si l'on distribue des repas préparés.

Fournir une ration de base qui permette l'échange contre les aliments de compléments

Cette façon de faire est la plus pratique pour les agences humanitaires, qui reportent la responsabilité de trouver les aliments de compléments sur les bénéficiaires. Mais on n'est jamais sûr qu'ils couvriront leurs besoins en micronutriments. Les impératifs économiques l'emportent en général sur les impératifs nutritionnels quand le volume de nourriture est plus ou moins suffisant pour combler l'appétit. Faute de connaissances en nutrition, les carences spécifiques ne sont malheureusement pas comprises par les gens et les symptômes cliniques pas reconnus à temps comme provenant d'une alimentation inadéquate. De plus, si la demande pour les aliments de complément est forte, leur prix va augmenter et leur disponibilité diminuer, et tôt ou tard une autre solution sera à considérer. Il faut reconnaître, cependant, que la vente partielle de la ration de base pour acheter des aliments de compléments jugés indispensables permet d'éviter des épidémies de carences spécifiques, comme on l'a vu en Éthiopie, par exemple. À noter que les termes d'échange étaient extrêmement défavorables aux bénéficiaires et que la malnutrition sévère s'est stabilisée à des taux élevés durant de longs mois, sans qu'il puisse y avoir d'amélioration. Il est vrai que la vente partielle de la ration servait aussi d'autres objectifs essentiels de nature économique.

Supporter la production agricole de produits de complément

Une telle approche est surtout utile lorsque la population a l'habitude de cultiver la plupart des aliments qu'elle consomme et lorsqu'il y a de la terre arable et de l'eau (pluies, rivières, récupération des eaux usées). Et rien n'interdit d'encourager le jardinage pour la production de légumes et d'herbes aromatiques pour des populations non familières de ces pratiques. Il faut dans tous les cas s'assurer que la production commence à être consommée dans les deux mois suivant la première distribution, si elle est censée compenser une ration inadéquate. Même si la ration est adéquate, il faut encourager toutes les initiatives de production locale qui permettent de diversifier l'alimentation. On peut aussi promouvoir la production locale lorsqu'on fournit à manger à des institutions qui ont accès à des terres arables. Il arrive malheureusement trop souvent que la production soit revendue par les dirigeants de ces établissements et que ceux qui ont fait le travail ne reçoivent leur dû. C'est particulièrement le cas avec les établissements pénitentiaires.

Ne pas fournir de compléments car ils existent

Ce cas de figure ne peut se concevoir que si l'on sait que la population a l'habitude de se procurer les aliments de compléments en les produisant ou en les ramassant. Une bonne connaissance des coutumes alimentaires de la population, des ressources naturelles et de leur potentiel est

nécessaire en ce qui concerne le ramassage. Ici encore, il reste sans doute beaucoup à découvrir et à apprendre, en étudiant l'ensemble des méthodes traditionnelles permettant de varier l'alimentation et d'assurer l'apport en micronutriments Certaines de ces méthodes peuvent probablement être transplantées avec succès dans d'autres contextes.

Priorités à respecter

Par principe, tous les micronutriments essentiels doivent figurer dans une ration complète, selon les apports recommandés. Cependant, il y a des carences spécifiques qu'il faut absolument éviter car elles ont des conséquences particulièrement graves pour la santé. Les micronutriments concernés sont : la vitamine A, la vitamine C, l'acide folique, la niacine, la thiamine, le fer et l'iode qui sont tous des nutriments de type I.

Vitamine A

On admet qu'un taux de prévalence de taches de Bitot égal ou supérieur à 0,5 % chez les enfants au-dessous de 6 ans, révèle une carence en vitamine A et un problème de santé publique qui exige des mesures d'ensemble. Une carence même subclinique en vitamine A a des conséquences déjà très graves. Par conséquent, il est conseillé d'assurer un complément de vitamine A à chaque DGN. Ce sera obligatoire si l'on soupçonne une carence. Cela consiste à distribuer des aliments fortifiés en vitamine A (huile contenant environ 6 000 UI de rétinol / 100 g, ou mélanges à base de céréales, contenant environ 1 700 UI de rétinol / 100 g) pour assurer un apport de base. Eu égard aux pertes de vitamine A en cours de cuisson et à la vente fréquente de l'huile, on prendra d'emblée, et le plus vite possible, des mesures de prévention en distribuant des capsules de vitamine A à tous les enfants au-dessous de 10 ans[15]. La vitamine A présente l'avantage d'être stockée dans le foie en assez grandes quantités. La posologie par voie orale est de 200 000 UI (110 mg de palmitate de rétinol ou 66 mg d'acétate de rétinol) par dose, pour tous les âges à partir de 1 an. Elle est de 100 000 UI (55 mg de palmitate de rétinol ou 33 mg d'acétate de rétinol) par dose pour les enfants de 0 à 12 mois. La prévention est à éviter durant la grossesse et on donnera une dose de 200 000 UI juste après l'accouchement. Les capsules de vitamine A sont en général dosées à 100 000 ou 200 000 UI. Si l'on ne dispose pas de capsules de 100 000 UI pour les enfants de moins de 1 an, on percera une capsule de 200 000 UI dont on donnera trois gouttes. La posologie indiquée ici protège contre la carence pour environ 6 mois. Il est donc nécessaire de faire une distribution de capsules de vitamine A au moins tous les 4 à 6 mois. Par ailleurs, la distribution d'un aliment enrichi en vitamine A (huile ou mélanges à base de céréales) permettra, à tous ceux qui ne sont pas inclus dans les mesures de prévention au moyen de capsules, de disposer de suffisamment de vitamine A, particulièrement les femmes en âge de procréation, chez lesquelles des doses préventives élevées peuvent être tératogènes.

Vitamine C

La vitamine C pose le plus gros problème, car elle ne se trouve que dans les aliments frais – donc périssables – ou dans des aliments enrichis qui risquent d'en perdre une quantité considérable par oxydation au cours du stockage et de la cuisson. Ainsi, mis à part la distribution de comprimés dont on a déjà discuté les limites, on ne peut distribuer de la vitamine C que par l'intermédiaire d'aliments ou de biscuits spécifiquement enrichis. Cette méthode n'est cependant efficace que si tout le monde consomme ces aliments, ce qui ne va pas toujours de soi. Une autre manière d'aborder la question serait de produire de la vitamine C localement en faisant germer les céréales et les légumineuses dont la ration de base est en général pourvue. La germination produit une quantité très appréciable de vitamine C (entre 10 et 20 mg de vitamine C pour 100 g de légumineuses, après 3 jours de germination). Toute attrayante qu'elle soit, l'auteur ne l'a jamais vue appliquée à grande échelle alors que cela est faisable. Il est important de parvenir à assurer

[15] Les recommandations pour la prévention sont de distribuer des capsules de vitamine A aux enfants jusqu'à 6 ans, essentiellement parce que la xérophtalmie affecte principalement les enfants d'âge préscolaire. Cependant, eu égard au rôle protecteur de la vitamine A contre les maladies infectieuses, cette prévention devrait s'étendre à tous les enfants jusqu'à 10 ans au moins.

un apport suffisant en vitamine C, non seulement pour sa propre fonction dans l'organisme, mais aussi parce qu'elle favorise l'absorption du fer.

Fer et acide folique

Ici encore, outre la distribution de comprimés, la seule façon d'assurer un apport suffisant en fer et en acide folique est de le faire par l'intermédiaire d'aliments fortifiés et de biscuits enrichis.

Thiamine et niacine

En principe, il ne devrait pas y avoir de carence en thiamine ni en niacine si la ration de base fournissant les macronutriments est élaborée correctement. Cela signifie que des légumineuses complètent les céréales dans les proportions indiquées plus haut et que les céréales sont moulues avec le taux d'extraction le plus bas possible. Si la céréale est le riz, on devrait choisir du riz étuvé.

Iode

La carence en iode est une carence spécifique majeure qui a des conséquences très graves. Il n'y a aucune excuse à ce que cette carence se produise au cours de l'assistance alimentaire. La distribution de sel iodé (30 à 50 mg d'iode par kilo de sel) est une mesure préventive extrêmement efficace. À défaut, l'injection d'huile iodée, qui protège au moins trois ans, ou l'administration orale d'huile iodée, qui protège pour environ un an, sont aussi faisables.

En résumé

Tout ceci montre qu'il n'y a pas de solution unique au problème de l'apport en micronutriments essentiels pour une population entièrement dépendante de l'aide alimentaire. En revanche, la combinaison de ces moyens permet la plupart du temps de trouver une solution acceptable à chaque situation. Il y a, par ailleurs, des échelles de temps dont il faut tenir compte. Au début d'une assistance alimentaire, il est souvent nécessaire de fournir la ration la plus complète possible. Ensuite il est possible, et même conseillé, de trouver des solutions s'appuyant sur des ressources locales, ce qui demande un investissement important dans le suivi.

Reste qu'en trop de circonstances, les organisations humanitaires ne sont pas à même de fournir des rations complètes. Les raisons sont multiples. Certaines sont excusables, d'autres pas. Aussi est-il indispensable de poursuivre les efforts déjà entrepris pour assurer un apport alimentaire adéquat. Ces efforts doivent se faire dans les directions suivantes :

- Les organisations humanitaires doivent se donner les moyens de distribuer les rations les plus adéquates possibles, en fonction des connaissances et des moyens actuels.
- Les organisations humanitaires doivent unir leurs efforts pour standardiser l'utilisation des aliments enrichis et pour obtenir des donateurs que ces aliments soient mis à disposition à temps et en quantités suffisantes.
- Les organisations humanitaires, le monde académique et les donateurs doivent unir leurs efforts pour mener les recherches qui sont encore nécessaires pour satisfaire le plus efficacement possible aux besoins en micronutriments, en situation de crises nutritionnelles.

Sapidité de la ration

Outre le fait qu'elles sont rarement complètes, les rations alimentaires en assistance humanitaire sont souvent d'une monotonie atroce. Au point qu'il est permis de se demander comment certains peuvent prétendre que l'aide alimentaire induit chez les bénéficiaires une dépendance et une démotivation à se prendre en charge. Lorsqu'on distribue des rations complètes, surtout sur de longues périodes, il faut donc aussi distribuer des ingrédients qui augmentent la sapidité de la ration. Il ne s'agit pas seulement d'une question d'éthique, mais aussi d'une mesure qui encourage la consommation, en particulier celle des jeunes enfants qui deviennent rapidement

dénutris et anorexiques. Les ingrédients qui augmentent la sapidité peuvent être en partie ceux qui fournissent aussi des micronutriments, comme les biscuits par exemple. Ce sont également, en fonction des coutumes alimentaires, des épices qui permettent d'améliorer le goût des aliments de base, ainsi que du sucre, du thé ou du café. Beaucoup d'arrangements qui impliquent le réseau social se font autour d'une tasse de thé ou de café. La majorité d'entre eux ont pour objectif la sauvegarde ou la récupération du système économique. La diversité de la ration va ici au-delà d'objectifs purement nutritionnels, en tenant compte du rôle social de la nourriture. Il ne faut pas se leurrer, les gens tenteront toujours de se procurer les épices et denrées alimentaires qui leur sont socialement et culturellement indispensables. Cela se fait en général au détriment de la ration de base dont une partie sera échangée. Il est donc important, soit de les inclure dans la DGN, soit de prévoir une marge qui permette l'échange. La distribution de telles denrées ne doit pas se faire à partir de recommandations de routine, mais à partir d'une enquête spécifique à chaque situation.

Autres facteurs qui pourraient amener une augmentation de la ration complète

Les facteurs de base à prendre en compte pour le calcul d'une ration complète sont : le profil démographique, le poids moyen réel ou désiré par tranche d'âge et par sexe, le niveau moyen d'activité physique et la température ambiante moyenne. En définissant des conditions standard, on arrive à la ration de référence pour la planification, telle que décrite plus haut. Il peut s'avérer nécessaire d'adapter la ration en fonction de la réalité de ces quatre facteurs de base, aussi bien vers le haut que vers le bas. C'est parfois déjà faisable au moment de la planification si l'on a une bonne connaissance de ces facteurs dans la situation considérée. Deux autres facteurs peuvent exiger que la ration soit augmentée : le rattrapage nutritionnel et les pertes après distribution.

Le rattrapage nutritionnel

Le rattrapage nutritionnel coûte très cher. Pour une reprise de poids de 1 g de tissu qui contient en moyenne 16 % de protéines et 25 % de lipides, on compte un coût moyen de 5 kcal (21 kJ) environ (OMS, 1986 et Waterlow, 1982). On peut donc planifier la vitesse de rattrapage nutritionnel que l'on souhaite atteindre. Par exemple dans les prisons, où il est parfois possible de bien contrôler l'apport, on peut décider du temps que l'on se donne pour que l'IMC moyen des prisonniers atteigne un stade acceptable. On constate que la pratique correspond à la planification. On peut faire le même type de calcul avec une population dénutrie assistée par une DGN. Il faut maintenant définir le contenu de la composante de rattrapage. Si le rattrapage de 1 g de tissu coûte 5 kcal et que le gramme de tissu contient environ 16 % de protéines, il faut fournir 0,2 g de protéines qui seront utilisées à 80 % environ et 5 kcal. Le rapport P/E % de la composante de rattrapage est donc de 16 %, ce qui est plus élevé que le rapport P/E % de la ration qui doit satisfaire aux besoins de maintenance.

Il est clair que la composante de rattrapage implique aussi bien des macronutriments que des micronutriments. En termes de macronutriments, si l'on veut par exemple qu'un adulte rattrape 5 g de poids par kilo et par jour, quand il pèse au départ 45 kg, on devra fournir environ 1 500 kcal (6 270 kJ) et 34 g de protéines pour la maintenance, et 1 125 kcal (4 700 kJ) et 45 g de protéines pour le rattrapage, soit 2 625 kcal (10 970 kJ) et 79 g de protéines en tout. Selon les principes définis plus haut pour l'élaboration de la ration de planification avec 15 % de l'énergie fournie par les légumineuses, 20 % par l'huile et 65 % par les céréales, la ration incluant les calories nécessaires au rattrapage et à la maintenance ne fournira que 75 g de protéines. On est donc légèrement limité par les protéines et le rattrapage ne se fera qu'à concurrence de 4,5 g /kg / jour. La même approche avec un homme pesant au départ 50 kg donne à peu près le même résultat, où les protéines sont légèrement limitantes. Si l'on décide d'être moins ambitieux et de se contenter d'un rattrapage de 2 g / kg / jour, les protéines ne sont plus limitantes. Cela signifie que chez les adultes, la vitesse de rattrapage nutritionnel peut se trouver limitée par les protéines, alors que chez les jeunes enfants

elle ne l'est en général que par l'énergie, car ils ont des besoins de maintenance en protéines inférieurs à ceux des adultes par rapport à l'énergie. Les besoins en protéines d'un enfant de 3 ans sont de 1,15 g pour 100 kcal (P/E% de 4,8%) alors que ceux d'un homme adulte sont de 1,7 g/100 kcal (P/E% de 6,8%). Le rattrapage nutritionnel impliquant un P/E% plus élevé que la maintenance, le P/E% de la ration apte à faire rattraper 20 g/kg/jour à un enfant de 3 ans est de 10% environ, ce que les aliments de base lui fournissent, alors que chez un adulte de 45 kg il est de l'ordre de 15%, ce que les aliments de base habituels d'une ration ne peuvent pas fournir.

Ces quelques réflexions sur les besoins de rattrapage montrent qu'il faut savoir ce que l'on attend d'une ration complète en termes de rattrapage nutritionnel lorsqu'on veut l'augmenter à cet effet. En ce qui concerne les micronutriments, il faudra aussi les fournir en fonction du rattrapage souhaité[16]. Il est évident que les micronutriments doivent permettre le rattrapage des carences spécifiques et du poids, ce qui exige des quantités nettement plus importantes que celles données dans les apports recommandés. Les micronutriments de type II devront être donnés dans les quantités stœchiométriques définies au chapitre suivant. Il ne sert strictement à rien d'augmenter seulement les protéines et l'énergie d'une ration si l'on veut obtenir un rattrapage adéquat. L'expérience dans les centres nutritionnels avant et après la mise en application des protocoles de Briend & Golden (Briend & Golden, 1993) sur les micronutriments, montre qu'à quantités de protéines et d'énergie égales, et à conditions identiques[17], on passe d'un rattrapage de 2 à 3 g/kg/jour à 15 à 20 g/kg/jour.

Les pertes après distribution

Les bénéficiaires d'une DGN peuvent subir des pertes de denrées dues notamment à la mouture des céréales, lorsque celles-ci sont distribuées en grain, et aux spoliations.

Dans le cas de la mouture, la perte est fonction de la mouture elle-même et du prix à payer. Selon le type de moulin et les coutumes alimentaires locales, la mouture en elle-même entraîne une perte de 10 à 20%, voire plus, avec une élimination importante de vitamines, protéines et minéraux (voir chapitre V, tableau 5.2). Le prix de la mouture varie en fonction de l'offre et de la demande. Dans les situations de crise, il arrive souvent qu'un afflux important de gens entraîne une très forte demande et que le prix à payer soit élevé (jusqu'à 30% de la quantité à moudre). Si, pour éviter cette perte, les céréales sont consommées en grain, il faudra les cuire plus longtemps, c'est alors le combustible qui coûtera cher. On pourra se demander dès lors pourquoi distribuer des céréales entières ? La réponse est qu'elles voyagent mieux et qu'elles se conservent mieux et plus longtemps. Elles sont sujettes à moins de pertes au cours des manipulations, se récupèrent et se reconditionnent plus facilement en cas d'endommagement des sacs, enfin elles sont moins chères. On invoque aussi souvent le fait que les céréales sont plus nutritives entières que moulues. Cet argument n'entre cependant pas en ligne de compte, puisqu'il faudra les moudre avant de les consommer et que les moutures locales peuvent occasionner plus de pertes que les moutures industrielles des pays producteurs.

L'avantage des céréales moulues est qu'elles sont directement consommables, elles n'engendrent pas de pertes ni de frais de mouture et, surtout, il est possible de les enrichir en micronutriments, ce qui permet de diminuer de beaucoup les problèmes de carences. Par ailleurs, si les céréales sont des organismes génétiquement modifiés (OGM), leur distribution sous forme de farine évite qu'elles soient utilisées comme semences, car une telle utilisation peut être catastrophique pour l'économie locale. En comparant les avantages respectifs, on s'aperçoit que le fait de distribuer des céréales entières profite principalement aux donateurs et aux agences humanitaires chargées de la distribution, au détriment des bénéficiaires, tandis que la distribution sous forme de farine profite aux bénéficiaires, au détriment d'une surcharge de travail

[16] Voir chapitre XIII, la nutrition thérapeutique.

[17] Mêmes lieux, même population, même saison, mêmes facteurs donnant lieu à la malnutrition sévère, mêmes schémas de traitement et mêmes méthodes de prise en charge et de soins.

et de coût pour les donateurs et les agences de distribution. Sachant que, lorsque la mouture est à la charge des bénéficiaires, les pertes et les frais peuvent être considérables, il vaut mieux distribuer des farines – si possible enrichies en micronutriments, afin que les bénéficiaires aient à disposition la ration alimentaire telle qu'elle est planifiée. Mais si l'on distribue des céréales entières, on doit tenir compte de la perte due à la mouture et augmenter la quantité de céréales en conséquences. Cela augmentera la logistique et les frais correspondants d'au moins 20 % (au minimum 10 % de perte de matériau et 10 % de frais de mouture) et coûtera plus cher qu'une mouture industrielle préalable.

La spoliation pose un problème beaucoup plus délicat, surtout quand elle organisée et systématisée par les groupes armés présents dans la région. On a vécu des situations où des groupes opposés s'entendaient sur un montant de taxation égal et venaient à tour de rôle chercher leur part sans être inquiétés, ce qui faisait partie de l'accord. Si la malnutrition perdure en raison de ce phénomène, faut-il compenser les pertes ? Dans l'affirmative les organisations humanitaires seront accusées de soutenir l'effort de guerre des groupes armés. Par ailleurs, le fait d'augmenter la ration ne peut qu'encourager les prédateurs à se montrer plus avides encore et à ne plus voir dans les agences humanitaires que de juteuses sources de revenus. Tous les efforts consentis et les progrès réalisés au niveau des démarches risqueront d'être alors anéantis. On devrait donc à tout prix éviter d'augmenter la ration pour compenser les pertes dues aux spoliations. Il faut néanmoins prendre des mesures, qui sont d'ailleurs indispensables pour assurer la sécurité. Il s'agit tout d'abord d'engager le dialogue avec les groupes armés et d'essayer de défendre les intérêts des victimes. Lorsque cela ne donne pas de résultat tangible, il faut – mis à part s'abstenir d'assister qui peut être la seule solution – trouver une autre méthode. Ce qui consistera par exemple à distribuer des repas à consommer sur place (la nourriture cuite n'intéresse plus les groupes armés qui ne vont en général pas jusqu'à faire la queue dans les cuisines communautaires), et à ne pas distribuer des aliments attrayants par leur qualité ou par leur facilité de transport, comme les conserves de viande ou de poisson, les biscuits et les rations de survie.

Aliments utilisés pour les rations alimentaires

En résumé des points précédents, les aliments utilisés pour les rations complètes de DGN incluent normalement :

– Un aliment de base qui est généralement une céréale, entière, moulue ou manufacturée comme les pâtes alimentaires ; lorsqu'on distribue des colis familiaux, on peut y inclure de la farine de blé, des pâtes et du riz ; lorsque la farine de blé sert à faire du pain, de la levure doit être disponible.
– Une source d'énergie concentrée, huile ou graisse, compatible avec les coutumes alimentaires et, si possible, enrichie en vitamine A. L'huile de palme est riche en provitamine A, mais difficile à distribuer car elle fige à température ambiante. Il en va de même du beurre clarifié, d'ailleurs moins mis à disposition des organisations humanitaires depuis la forte diminution des excédants laitiers des pays occidentaux. La plus grande part des huiles végétales comestibles sont acceptables. Une autre source d'énergie qui complète l'huile est le sucre, apprécié pour son goût.
– Une source de protéines, sous forme de légumineuses, de poisson ou de viande en conserve et de poisson séché. Le lait en poudre ne doit pas faire partie des distributions générales parce qu'il décourage l'allaitement maternel et que les conditions d'hygiène requises à une utilisation sans danger sont rarement réunies dans les situations de crise. Des exceptions sont possibles mais doivent être autorisées par du personnel médical compétent, après évaluation approfondie de la situation[18].
– Du sel, iodé à concurrence de 30 à 50 mg d'iode par kg de sel. La distribution de sel iodé est très importante eu égard aux nombreuses régions du globe affectées par la carence en iode.

[18] Voir annexe 3.

– Des aliments de complément pour l'apport en micronutriments : aliments frais d'origine animale et végétale, biscuits enrichis, mélanges comme le CSB évoqué plus haut. Ces aliments de complément doivent assurer les apports recommandés journaliers en micronutriments essentiels pour tous les groupes d'âge. Ils devraient en principe être fortifiés en fonction de ce qu'apporte déjà la ration de base quand cette dernière est composée de céréales, légumineuses, huile et sel iodé.
– Des denrées pour améliorer la sapidité : épices et condiments, thé, café, sucre.
– Éventuellement, des comprimés qui fournissent tous les micronutriments essentiels, selon les apports recommandés, ou à des doses thérapeutiques si un rattrapage nutritionnel est nécessaire et urgent.
– À part ces aliments permettant d'élaborer une ration, on peut ne distribuer que des rations de survie ou des biscuits complets de survie qui contiennent tous les nutriments essentiels, en quantité adéquate. De telles solutions sont très coûteuses, fournissent une alimentation très monotone, sont susceptibles d'entraîner des problèmes de sécurité et peuvent être polluantes pour l'environnement. Elles sont envisageables lorsqu'il n'est pas possible d'élaborer une ration à emporter avec des aliments de base, ou encore lorsque les bénéficiaires ne peuvent pas cuisiner et qu'il n'est pas possible de leur distribuer des repas préparés. Le cas de figure le plus fréquent est celui d'une population qui doit brusquement se déplacer en laissant tout derrière elle.

Exemples de rations

Quelques exemples de rations complètes sont proposées ci-après. À noter qu'en toutes circonstances il faut encourager, restaurer et protéger activement l'allaitement maternel qui est la meilleure alimentation pour les nourrissons, et qui est un complément nutritionnel et affectif inestimable durant le sevrage.

L'élaboration de rations complètes doit se faire à partir d'aliments et ingrédients simples et faciles à trouver. Le tableau 12.3 propose une liste de ces aliments, avec leur composition énergétique et protidique moyenne, ainsi que les ingrédients qui figurent dans la ration pour en améliorer la sapidité et la diversité. Des différences caloriques et protidiques apparaîtront évidemment selon les aliments utilisés, mais elles sont généralement minimes par rapport à l'incertitude qui existe quant au besoin calorique à couvrir. Les aliments cités représentent les grandes classes d'aliments qu'il est possible de faire figurer dans une ration de DGN. Rien n'interdit évidemment d'avoir recours à d'autres aliments, pour autant qu'ils correspondent aux coutumes alimentaires.

Tableau 12.3. Aliments et ingrédients qui peuvent figurer dans la ration de DGN

Aliments ou ingrédients	**Énergie** [(kcal / 100 g) ((kJ / 100 g))]	**Protéines** (g / 100 g)
Céréales, pâtes alimentaires	350 (1 460)	10
Légumineuses	340 (1 420)	23
Huile[1]	900 (3 760)	
Corn soya blend (CSB)[2]	380 (1 590)	18
Biscuits enrichis	450 (1 880)	14,5
Sucre	400 (1 670)	
Fruits / légumes frais[3]		
Poisson en conserve[4]	300 (1 250)	22
Viande en conserve	220 (920)	21
Poisson séché	270 (1 130)	47
Poisson frais	120 (500)	21,6

Viande fraîche	120 (500)	20,6
Sel[5]		
Épices / condiments		
Thé ou café		
Comprimés de micronutriments[6]		

[1] L'huile devrait être enrichie en vitamine A (environ 6000 UI de rétinol / 100 g).

[2] Est supposé fournir, selon les apports recommandés journaliers, les micronutriments qui manquent quand la ration ne consiste qu'en céréales, légumineuses et huile.

[3] Sont présents pour apporter des micronutriments et augmenter la saveur de l'alimentation. Leur contenu calorique et protidique ne doit pas intervenir dans le calcul de la ration.

[4] Il s'agit de poisson en conserve à l'huile et non en saumure.

[5] Le sel doit impérativement être iodé (30 à 50 mg d'iode par kg de sel, sous forme d'iodate de potassium).

[6] Les comprimés doivent fournir les apports journaliers recommandés en micronutriments quand ils complètent la ration de base, comme les biscuits et le CSB. Il faut adapter l'apport lorsqu'il faut traiter des carences.

Le tableau 12.4 traduit quantitativement le tableau 12.3.

Tableau 12.4. Quantités d'aliments à distribuer et valeurs nutritionnelles correspondantes

Aliments	**Quantité** (g/jour)	**Quantité / mois**	**Énergie** (kcal/jour) ((kJ / jour))	**Protéines** (g/jour)
Céréales	400	12 kg	1 400 (5 850)	40
Légumineuses	33,3	1 kg	113,3 (474)	7,7
Huile	30	1 l	270 (1 130)	
CSB	66,7	2 kg	253,3 (1 060)	12
Biscuits	50	1,5 kg	225 (940)	7,25
Sucre	16,7	0,5 kg	66,7 (280)	
Fruits / légumes frais	150	4,5 kg		
Poisson en cons.	50	1,5 kg	150 (627)	11
Viande en cons.	50	1,5 kg	110 (460)	10,5
Poisson séché	33,3	1 kg	90 (376)	15,7
Poisson frais	50	1,5 kg	60 (251)	10,8
Viande fraîche	50	1,5 kg	60 (251)	10,4
Sel iodé	5	150 g		
Épices / condiments en poudre	1 – 2	30 – 60 g		
Thé ou café	5 – 10 ou 10 – 20	150 – 300 g ou 300 – 600 g		

À partir du tableau 12.4, sont proposées dans le tableau 12.5 quelques exemples de rations journalières individuelles de référence, dont le contenu calorique est d'environ 2 250 ± 50 kcal (9 400 ± 210 kJ), selon les recommandations de ce manuel pour la planification.

Tableau 12.5. Exemples de rations complètes de référence pour la planification

Denrée \ Ration No	Quantités en grammes par personne et par jour						
	1	2	3	4	5	6	7[1]
Céréales[2]	400	400	400	400	400	420	400
Légumineuses	33,3	33,3	33,3	33,3	66,7	30	100
Huile	30	45	45	30	45	40	60
CSB	66,7	66,7	33,3	33,3		60	
Biscuits[3]				50	50		
Sucre	16,7	16,7	16,7	16,7		20	
Fruits/légumes frais	150	150	150	150	150	150	
Poisson en conserve	50						
Viande en conserve				50			
Poisson séché			33,3				
Poisson frais		50 ***ou***					
Viande fraîche		50					
Sel iodé	5	5	5	5	5	5	5
Épices/condiments	1 – 2	1 – 2	1 – 2	1 – 2	1 – 2	1 – 2	
Thé ou café	5 – 10 ou 10 – 20	5 – 10 ou 10 – 20	5 – 10 ou 10 – 20	5 – 10 ou 10 – 20		5 – 10 ou 10 – 20	
Micronutriments							+
Énergie (kcal) ((kJ))	2 253 (9 420)	2 300 (9 610)	2 200 (9 200)	2 311 (9 660)	2 257 (9 430)	2 240 (9 360)	2 280 (9 530)
Protéines (g)	70,7	70,4	69	71,4	62,6	59,7	63
P/E (%)	12,5	12,2	12,6	12,4	11,1	10,7	11
EL/ET (%)[4]	12[5]	17,6	18,4	11,7[6]	17,9	16	23,7

[1] La ration No 7 est un exemple de ration où il n'est pas possible de diversifier, comme cela peut être le cas dans les lieux de détention. Il faut alors impérieusement distribuer les comprimés ou les poudres qui contiennent les micronutriments essentiels faisant défaut dans la ration de base.

[2] Lorsque les céréales sont de la farine de blé pour faire du pain, il est nécessaire de fournir aussi de la levure.

[3] On peut remplacer 66,7 g de CSB par 50 g de biscuits pour autant que cela complète la ration de base en micronutriments.

[4] EL/ET = énergie fournie par l'huile/énergie totale.

[5] La proportion d'huile est faible, mais elle est compensée par l'huile du poisson en conserve.

[6] La proportion d'huile est faible, mais elle est compensée par les biscuits et la viande en boîte qui sont riches en lipides.

Sur la base des tableaux 12.4 et 12.5, on peut imaginer d'autres combinaisons en fonction des contraintes et des opportunités. La valeur énergétique et protidique des rations du tableau 12.5 est calculée à partir de la valeur moyenne des classes d'aliments. Dans la pratique, on recalculera le contenu énergétique et protidique en fonction des aliments réellement utilisés, mais sans en changer la quantité pour tenter d'arriver à une ration équivalente en calories. Si, par exemple, on choisit la ration 2 comme modèle, on en restera à 400 g de céréales, que l'on utilise du riz ou du maïs, et on ne changera rien non plus aux quantités d'autres denrées indiquées dans le modèle, même si cela fait varier quelque peu la valeur énergétique et protidique de la ration. Cependant, on adaptera tout de suite les quantités si l'on a des indications que les facteurs qui influent sur la ration sont différents de ceux qui président à l'élaboration de la ration de référence. Si l'on sait, par exemple, que la population bénéficiaire doit reconstruire son habitat et travailler les champs à la main, on augmentera la ration de 100 g de céréales par personne et par jour pour compenser l'effort physique supplémentaire.

Comme on l'a mentionné plus haut, il est parfois nécessaire de distribuer des rations complètes qui ne permettent qu'une survie minimale. De telles rations ont été utilisées avec succès

dans des programmes de distribution de repas en Somalie et en Angola. Pour une distribution générale à emporter, la redistribution intrafamiliale et l'utilisation de la nourriture à d'autres fins qu'alimentaires rend cette notion de ration minimum beaucoup plus difficile et risquée. À noter que, sur une base calorique, la ration de survie minimale n'est inférieure que de 15% environ aux rations de planification présentées dans cet ouvrage, et que de 10% à celles préconisées par le PAM et l'OMS. Il faut donc que les circonstances soient très spéciales et imposent des conditions particulières pour qu'on ne puisse pas jouer sur une marge de 10 à 15% avec la logistique et distribuer des rations plus adéquates. Dans les situations où les restrictions sont si importantes, il faut distribuer des aliments qui ont la densité énergétique la plus grande possible (céréales, légumineuses, huile, biscuits, CSB) et éviter les conserves. On gardera cependant les épices et éventuellement le thé ou le café, et on ajoutera autant que possible des produits frais, si on peut les trouver sur place. En principe, les biscuits ou le CSB devraient fournir tout le complément en micronutriments de la ration de base, sinon on optera pour des poudres ou des comprimés. Des exemples de rations minimales sont donnés dans le tableau 12.6, élaborés comme pour le tableau 12.5, à partir des tableaux 12.3 et 12.4.

Tableau 12.6. Exemples de rations complètes minimales (1900 kcal (7940 kJ))

Denrée \ Ration No	Quantités en grammes par personne et par jour						
	1	2	3	4	5	6	7[1]
Céréales[2]	300	300	400	400	400	300	400
Légumineuses	33,3	66.7	66,7			100	66,7
Huile	45	45	30	30	30	30	30
CSB	66,7			33,3	66,7		
Biscuits[3]		50				50	
Sucre				16,7		16,7	
Fruits/légumes frais	150	150	150	150	150	150	150
Poisson séché	33,3						
Poisson frais			50 **ou**	50 **ou**			
Viande fraîche			50	50			
Sel iodé	5	5	5	5	5	5	5
Épices/condiments	1 – 2	1 – 2	1 – 2	1 – 2	1 – 2	1 – 2	1 – 2
Thé ou café				5 – 10 ou 10 – 20		5 – 10 ou 10 – 20	
Micronutriments							+
Énergie (kcal) ((kJ))	1912 (7990)	1907 (7970)	1957 (8180)	1923 (8040)	1923 (8040)	1952 (8160)	1896 (7930)
Protéines (g)	65,4	52,6	66	56,6	47,3	60,2	55,4
P/E (%)	13,7	11	13,5	11,8	9,8	12,3	11,7
EL/ET (%)[4]	21,2	21,2	13,8	14	14	13,8	14,2

[1] La ration No 7 est un exemple de ration où il est possible de n'avoir que des aliments de base. Il faut alors impérieusement distribuer les comprimés ou les poudres qui contiennent les micronutriments essentiels pour la compléter.

[2] Lorsque les céréales sont de la farine de blé pour faire du pain, il est nécessaire de fournir aussi de la levure.

[3] On peut remplacer 66,7 g de CSB par 50 g de biscuits pour autant que cela complète la ration de base en micronutriments.

[4] EH/ET = énergie fournie par l'huile/énergie totale.

Comme pour les rations du tableau 12.5, on peut imaginer d'autres combinaisons en fonction des contraintes et des opportunités. Dans la réalité, on recalculera les valeurs nutritives en fonction des aliments réellement utilisés, mais sans changer les quantités du tableau 12.6.

3.2.2. Élaboration d'une ration de complément

Une ration de complément s'impose lorsque la population n'est pas autosuffisante pour se procurer assez de nourriture et/ou quand les activités d'obtention sont dangereuses. Par conséquent, lorsqu'une population a encore manifestement accès à la nourriture, mais pas suffisamment ou d'une manière qui lui fait courir des risques, une ration de complément sera une ration qui fournit les denrées que la population ne peut pas se procurer (partiellement ou en totalité) ou qui remplace ce qu'elle se procure ou consomme qui est préjudiciable à sa survie. Si l'énoncé du concept est relativement simple, sa mise en pratique l'est en général beaucoup moins. Elle procède des étapes suivantes :

1) Répertorier les aliments de base et de complément que la population mange normalement, et en quelles quantités et proportions.
2) Établir comment la population se procure normalement ces aliments.
3) Répertorier les aliments que la population consomme dans la situation présente et établir comment elle se les procure.
4) Définir la déviation par rapport à la normale en termes de sortes d'aliments consommés, de quantités consommées, d'aliments qui ne sont plus consommés et de la manière de se les procurer.
5) Établir ce qui est dangereux ou potentiellement dangereux ainsi que ce qui peut être bénéfique.
6) Décider des mesures à prendre pour éliminer les facteurs de risque.

Cette approche montre clairement que par rapport à l'anormalité du comportement alimentaire, ce n'est pas seulement l'aspect diététique qui importe. Les différents dangers possibles, brièvement évoqués à titre d'exemples, sont les suivants :

– ***dangers diététiques :*** consommation globalement insuffisante (énergie) et déséquilibrée ; consommation d'aliments toxiques sans qu'il soit possible de les détoxiquer ; consommation d'aliments inhabituels qui posent des problèmes de préparation ou qui sont impropres à la période de sevrage ;
– ***dangers économiques :*** importante perte de temps pour se procurer directement ou indirectement les aliments, au détriment d'autres activités essentielles, comme les activités qui contribuent à l'autosuffisance économique ou comme les soins à donner aux dépendants ; augmentation trop importante de l'offre pour des services ou des produits, ce qui crée des termes d'échanges de plus en plus défavorables ; utilisation des réserves de survie pour se procurer les aliments, ce qui amène un appauvrissement dangereux ou la décapitalisation[19] ; utilisation disproportionnée du revenu au détriment de l'accès aux soins de santé ou à l'éducation ;
– ***dangers sociaux et politiques :*** recours à des activités productives qui ruinent le statut social, comme la prostitution ; compétition pour des activités et des biens qui est facteur de troubles et de violences ; usurpation de biens ou de terrains, ce qui amène aussi des troubles et des violences ; comportement de survie qui sont ressentis négativement par les autorités, par certaines franges de la population ou par la population d'accueil, et qui amènent des mesures de rétorsion et des phénomènes de rejet à l'encontre des victimes ;
– ***dangers physiques :*** les activités de cueillette ou de ramassage de combustible peuvent exposer aux agressions, le viol étant un des risques les plus graves et les plus courants ;
– ***dangers écologiques :*** épuisement des ressources naturelles produisant les aliments de cueillette, de chasse et de pêche ; destruction des zones de bois et de taillis pour produire et vendre du combustible ; surexploitation de zones marginales.

[19] Voir chapitres VII et VIII.

Il n'est bien sûr pas rare de voir coexister plusieurs de ces dangers. Pour décider des mesures à prendre, il faut pouvoir prévoir la durée de l'anormalité et son aggravation éventuelle, jusqu'à ce que la population retrouve un accès normal à l'alimentation. Par rapport à cette durée, il faut alors jauger :

– le potentiel de résilience de la population (ce qu'elle possède encore et ce qu'elle peut encore exploiter, et avec quelles conséquences) ;
– les dégâts déjà causés par la situation existante ;
– les dégâts probables encore à venir ;
– le temps de mobilisation des ressources pour assister la population.

Les aliments utilisés pour compléter la ration ne doivent pas forcément remplacer exactement les aliments qui manquent, ceux qui sont inhabituels ou obtenus à trop de frais. Il faudra tenir compte du marché local et de l'impact probable de la distribution de telle ou telle denrée sur le prix des aliments et leur disponibilité. Les denrées de base sont souvent celles qui font le plus défaut et qui coûtent le plus cher. Le fait de les distribuer en quantité suffisante pourra jouer un rôle sur l'accès à d'autres denrées, soit parce que leur prix devient abordable, soit qu'elles peuvent être obtenues par échange. Il faut tenir compte de ce qui peut être échangé. Pour la planification de la ration de complément, il faut tenir compte des mêmes facteurs que ceux qui interviennent chaque fois que l'on envisage une DGN, comme on l'a vu précédemment.

Il subsistera néanmoins toujours des difficultés incontournables pour définir le contenu d'une ration de complément :

– la population n'est pas homogène par rapport aux moyens d'accès à la nourriture ; il peut être nécessaire de cibler des groupes plus défavorisés ou, lorsque cela n'est pas possible, de définir un niveau de ration qui réponde le mieux au besoin d'aide, ce qui aura pour conséquences que certains auront trop et d'autres pas assez ; pour ces derniers, des mesures de sécurité supplémentaires pourront être prises comme l'établissement de centres de nutrition supplémentaire et thérapeutique pour traiter la malnutrition modérée et sévère ;
– les mécanismes de résilience et la potentialisation économique des ressources à disposition ne sont pas toujours faciles à apprécier, et peuvent s'avérer incertains quand la population en est au stade d'exploration des possibilités qui se présentent ;
– avec le temps, la population bénéficiaire de la DGN augmente souvent son efficacité économique et améliore son état nutritionnel, ce qui peut rendre nécessaire une adaptation de la ration ; il ne faut cependant pas se fier aux apparences et tenir compte du fait qu'une ration de DGN joue parfois en même temps un rôle de secours pour la survie et de soutien économique ; on ne peut donc pas uniquement considérer les possibilités d'accès à la nourriture avant de décider de modifier la ration ; il faut apprécier la situation économique des bénéficiaires par rapport à l'objectif global de l'intervention[20] ;

En conclusion, l'opinion et le comportement de la population sont une fois de plus deux éléments cruciaux du processus décisionnel.

Il va de soi que plus les problèmes sont complexes et la situation fluctuante, plus il faudra suivre de près et avec une fréquence adaptée l'accès à la nourriture et l'économie de la population bénéficiaire.

Du point de vue pratique, les rations données dans les tableaux 12.5 et 12.6 sont utilisables en totalité ou partiellement pour élaborer des rations de complément. Il suffit de choisir les denrées entrant dans la composition de la ration, puis de jouer sur les sous-multiples et sur la fréquence de distribution pour atteindre les quantités requises.

[20] Voir chapitre IX.

3.2.3. Élaboration d'une ration qui sert aussi de ressource économique d'échange

Position du problème

Il faut déclarer d'emblée que l'aide alimentaire ne devrait pas servir de monnaie. C'est un gaspillage de ressources et d'énergie, sans compter que les termes d'échange sont en général plus défavorables que si l'on distribuait de l'argent. D'autant plus quand tout le monde vend la même denrée pour obtenir des biens qui sont rares. L'aide humanitaire devrait pourvoir le mieux possible à tous les besoins d'aide impliquant des biens et services économiques essentiels à la survie, de façon à éviter l'utilisation de la nourriture à d'autres fins que nutritionnelles, ou éviter son échange contre des denrées alimentaires essentielles non fournies par la DGN. Cela dit, on sait que les gens utilisent les ressources qu'ils reçoivent au mieux de leur intérêt, qui dépasse de loin la survie immédiate. Il est donc inévitable qu'une partie de la ration soit échangée, mais il faut faire en sorte qu'elle le soit le moins possible. À cet égard, un suivi très attentif de l'utilisation des ressources et un dialogue approfondi avec les bénéficiaires doit permettre d'ajuster l'assistance pour en obtenir le meilleur rendement.

Si, délibérément ou par négligence, l'assistance humanitaire ne couvre pas tous les besoins d'aide à la survie, la nourriture servira forcément de moyen d'échange. Il ne faudra alors ni s'en étonner ni s'émouvoir de la malnutrition que cela engendre, ni blâmer les victimes pour leur comportement. Dans de telles situations, les rations calculées pour couvrir les besoins physiologiques ne pourront pas atteindre cet objectif – le déficit étant fonction de ce qu'il a fallu échanger – et la malnutrition sera un problème proportionnel au degré de dénuement des victimes. On arrive ainsi au paradoxe que plus les gens approchent du dénuement complet et plus ils ont faim, plus ils devront détourner une partie de l'aide alimentaire à d'autres fins que nutritionnelles, si la nourriture est la seule ressource à laquelle ils ont accès.

Par conséquent, l'utilisation de la nourriture comme monnaie d'échange ne devrait être planifiée que lorsqu'il n'est pas possible de faire autrement ou quand c'est le moyen le plus rentable de donner accès à des biens et services économiques essentiels. Dans tous les cas, la décision d'avoir recours à ce procédé doit s'appuyer sur une enquête sérieuse.

Aspects pratiques

Il est très rare que la distribution d'une ration alimentaire ait pour unique objectif de fournir une monnaie d'échange. La ration a en principe toujours deux composantes, dont l'importance relative variera en fonction des circonstances.

1. La composante nutritionnelle : l'approche est la même que lorsqu'il s'agit d'élaborer une ration complète ou une ration de complément. Il suffit donc de se référer aux points 3.2.1 ou 3.2.2.
2. La composante économique : elle correspond à un complément qui doit permettre de se procurer par échange ce qui est jugé nécessaire par l'organisation humanitaire et par les bénéficiaires, de façon à optimiser l'utilisation des ressources à disposition. Le complément peut servir aussi bien de revenu, comme support économique général, que de moyen d'échange pour avoir accès à des biens et services spécifiques et identifiés. Le revenu minimum nécessaire ou le prix des biens et services à obtenir doit être clairement établi. La définition du complément se base sur une enquête participative et sur l'état des marchés locaux, de façon à ce que les termes d'échange soient fixés et connus avant de commencer la distribution. Il faut choisir les denrées les plus rentables pour atteindre l'objectif fixé. La notion de rentabilité n'est pas limitée à un rendement économique d'achat, ni à la résolution pratique du problème qui se pose à l'organisation humanitaire. Elle englobe l'ensemble des aspects éthiques, sociaux, économiques, politiques et écologiques du procédé. Ce dernier doit par ailleurs être viable, sans détérioration notoire des termes d'échange. Il doit si possible avoir été testé avant d'être mis en œuvre et devrait faire l'objet d'un accord entre les différents acteurs. De

telles précautions ne sont pas toujours possibles et elles seront même parfois déconseillées. C'est la connaissance du terrain et du problème qui déterminera la manière d'agir.

Un suivi approfondi de l'intervention est primordial pour pouvoir déceler le plus rapidement possible les déviations qui vont inévitablement se produire, de façon à prendre à temps les mesures correctives nécessaires.

3.3. CIBLAGE DE LA POPULATION

Le ciblage de la population bénéficiaire d'une DGN traduit le souci de ne pas gaspiller les ressources mises à disposition par les donateurs et de ne pas assister ceux qui n'ont pas vraiment besoin d'aide. Ce ciblage passe par trois niveaux d'identification :

– une identification géographique des régions touchées par des phénomènes perturbateurs, et des populations qui y vivent ;
– une identification, dans ces populations[21], des communautés qui vivent une situation de crise à cause de leurs caractéristiques fonctionnelles ou culturelles ;
– une identification, dans ces communautés, des ménages qui ont véritablement des besoins d'aide.

Le premier niveau d'identification ne pose en général pas de difficultés.

Le deuxième n'en pose guère plus, si on allie bon sens et techniques d'enquête. En revanche, lorsqu'on a identifié une communauté qui a besoin d'aide, il n'est pas toujours possible de la cibler spécifiquement si les autres ne tolèrent pas ce qu'elles considèrent, de bonne foi ou non, comme une discrimination. S'entêter dans le ciblage devient alors risqué, tout d'abord pour les bénéficiaires qui peuvent faire l'objet de mesures de rétorsion ou être victimes de racisme, avec une dégradation du climat social et des risques de violence, et ensuite pour l'organisation distributrice qui est mal perçue et peut devenir cible d'attaques. Une organisation humanitaire ne devrait pas prendre de tels risques, qui peuvent d'ailleurs être évités si l'on parvient à discuter avec les communautés qui se sentent lésées.

Effectuer le troisième niveau d'identification dépend de la nécessité et de la faisabilité.

3.3.1. Nécessité de ne cibler que les ménages les plus nécessiteux dans la communauté

Trois raisons peuvent justifier ce troisième niveau d'identification :

– il y a une disparité socio-économique suffisante dans la communauté pour que certains de ses ménages n'aient pas besoin d'aide alors que cette aide est cruciale pour d'autres ;
– il est perçu qu'une DGN trop généreuse pourrait démotiver la communauté de trouver elle-même des solutions à ses problèmes ;
– les ressources ne sont pas suffisantes pour aider tous les ménages, même s'ils en ont tous plus ou moins besoin.

Pour ce qui concerne la disparité économique, c'est l'enquête qui permet de déterminer si elle existe ou non, ce qui n'est pas toujours facile et exige rigueur et objectivité. En l'absence de disparité économique, pratiquement tout le monde a besoin d'aide ou personne et la question est réglée. S'il y a disparité, il faut trouver le moyen d'identifier les ménages qui ont besoin d'aide par des indicateurs appropriés. On passe alors à la deuxième question : est-ce faisable ?

[21] On entend par population un ensemble d'individus vivant sur un territoire et par communauté une entité d'individus liés par leurs familles, leur origine, leur religion, leurs caractéristiques fonctionnelles et culturelles. Par exemple, la population d'une agglomération peut être composée d'une ou de plusieurs communautés de déplacés, d'une communauté d'artisans, d'une autre de marchands, etc. Ces communautés sont en relation les unes avec les autres, mais elles sont d'abord des associations organisées dont la survie prime sur celle de l'ensemble de la population de l'agglomération et parfois sur la survie individuelle dans la communauté (voir chapitre VI).

En ce qui concerne le risque de démotivation, c'est une fois de plus à l'enquête de démontrer que les besoins d'aide existent. Si c'est le cas, il faut tenir compte de la capacité de résilience de la population et des avantages mais aussi des risques que la population l'exploite. On sait, en effet, que l'utilisation des mécanismes de résilience n'est à encourager que jusqu'à un certain point, car cela entraîne toujours une augmentation de la vulnérabilité. Pousser une population à davantage d'efforts pour survivre dans un environnement devenu hostile ou en passe de le devenir est risqué et les agences humanitaires n'ont pas toujours les compétences pour le faire. Il est vrai que renforcer les mécanismes de survie est un thème à la mode. Mais on confond souvent les mécanismes de survie, qui ne permettent que de survivre et qui ont des limites, avec une nouvelle forme d'exploitation de ressources ayant un réel potentiel pour assurer la sécurité économique des ménages. Il est vrai que la nécessité peut ouvrir la voie à l'innovation. Mais ce n'est de loin pas une règle. Rien ne justifie, quand la situation économique d'une population s'aggrave, que l'on retarde l'intervention ou que l'on ne cible que ceux qui sont déjà mal en point, sous prétexte de chercher de nouvelles solutions. C'est en partie à cause de ce type d'approche que les famines peuvent se produire et que l'alerte précoce n'est pas prise au sérieux. Les organisations humanitaires doivent rester pragmatiques et ne pas se laisser abuser par les courants de pensée en vogue. À cet égard, en situation de crise, la démotivation des victimes à se prendre en charge à cause de l'assistance relève plus d'idées préconçues que d'une réalité.

Dans le cas des ressources limitées, le ciblage doit se faire en étroite collaboration avec la communauté concernée pour trouver ensemble le meilleur compromis possible. À noter qu'une organisation humanitaire ne devrait pas se lancer dans une opération d'assistance si elle n'en a pas les moyens. Un manque de ressources qui exigerait le ciblage des plus nécessiteux ne devrait être qu'un problème momentané dû à des imprévus. Il faut prendre garde de ne pas tomber dans le misérabilisme et de crier avec les loups que l'aide humanitaire manque toujours de ressources. Lorsque l'assistance est politiquement correcte, il y en a toujours assez, voire trop. Il s'agit donc de convaincre les donateurs du degré d'assistance minimum requis par les circonstances.

3.3.2. Faisabilité à ne cibler que les ménages les plus nécessiteux dans la communauté

Départager dans une communauté les ménages qui devraient recevoir de l'aide des autres n'est pas chose aisée. Il y a deux difficultés à surmonter. La première concerne le ciblage qui n'est pas toujours acceptable pour la communauté et/ou pour ceux qui détiennent le pouvoir. Dans certaines cultures, l'assistance apportée doit être partagée entre tous et il n'y a aucun sens à cibler des ménages spécifiques. Ce sont généralement des cultures où les obligations sociales sont fortes et où la redistribution des biens des plus riches aux plus pauvres se fait d'office. Le principe de réciprocité y est très fortement respecté et il est probable que, même en cas de ciblage, il y aura redistribution. Il faut prendre garde au fait qu'une communauté peut très bien faire semblant de jouer le jeu, si c'est une condition pour recevoir l'assistance, et faire ensuite ce qui lui convient le mieux au détriment des objectifs de l'organisation humanitaire. Il se peut aussi que ce soient précisément les plus nécessiteux qui se retrouvent marginalisés et victimes de discrimination pour des raisons sociales, culturelles ou politiques à l'intérieur de leur propre communauté. Ou encore, que ne soient pas ciblés ceux qui par exemple reçoivent un salaire de l'État, comme les fonctionnaires de l'administration ou des forces de l'ordre. Si leur exclusion leur paraît arbitraire, on peut s'attendre à de très gros ennuis. Par ailleurs, dans n'importe quelle communauté s'exercent des rapports de forces. Quand les ressources sont insuffisantes, ou qu'il est décidé qu'elles ne sont pas pour tout le monde, on verra des tentatives de pressions et de manipulation pour se les approprier, et le ciblage induira des effets pervers très graves. Cela sera d'autant plus marqué en situation de conflit armé. Il faut savoir, en outre, que lorsque la famine marque physiologiquement l'ensemble d'une communauté, celle-ci est paradoxalement beaucoup plus tolérante au ciblage que lorsque le dénuement menace ou lorsqu'il faut reconstruire l'économie pour revenir à l'autosuffisance. Or le ciblage devrait se faire justement quand la crise n'affecte pas encore, ou n'affecte déjà plus tout le monde de la même manière, c'est-à-dire quand la lutte pour survivre est la plus féroce.

Quoi qu'il en soit, il est capital une fois de plus d'impliquer directement la communauté dans le processus de ciblage, afin de trouver le meilleur compromis. Il faut ensuite vérifier qu'il est appliqué. Mais si l'on ne parvient pas à ce compromis, il faut s'abstenir, soit de cibler, soit d'aider. Il reste néanmoins fondamental que l'organisation humanitaire qui veut mettre en œuvre la DGN reste maîtresse du processus de ciblage, justement pour éviter les pressions sur des responsables locaux et les détournements. Il va sans dire que les résultats dépendent avant tout de la qualité des relations humaines et de la confiance réciproque qui s'établira, et que ceci ne naît pas d'une simple décision ou d'un geste de bonne volonté, mais d'une interaction dans la durée, ce qui est souvent utopique dans les situations de crise.

Outre le ciblage, la deuxième difficulté est de définir des critères de sélection qui soient pratiques et sans ambiguïté. On peut, en effet, rencontrer là un problème technique d'autant plus difficile à surmonter que le gradient de vulnérabilité est faible et que le nombre d'individus situés dans la zone critique du seuil décisionnel est important. La population et ses autorités devraient contribuer à identifier ceux qu'il faut aider en priorité. Mais la gravité de la situation et la possibilité qu'elle empire peuvent faire que la participation de la population et des autorités crée plus de problèmes qu'elle n'aide à en résoudre. Il faut aussi tenir compte du coût du ciblage en personnel et en temps. Si l'identification des ménages bénéficiaires absorbe toutes les ressources, l'exercice peut s'avérer contre-productif. Enfin, le ciblage n'a de sens que si la situation est stable pour une longue durée. Sinon il faut réadapter le ciblage au fur et à mesure de l'aggravation ou de l'amélioration, ce qui dans la plupart des cas n'est simplement pas possible.

En résumé, si en situation de crise le ciblage des communautés vulnérables va de soi, encore qu'il ne soit pas toujours possible, le ciblage de ménages spécifiques dans une communauté est une entreprise beaucoup plus hasardeuse. On distinguera cinq raisons :

- difficultés à objectiver la disparité économique de la communauté considérée ;
- difficultés liées à l'acceptabilité du triage et aux tentatives d'accaparer les ressources ;
- difficultés à définir des seuils décisionnels acceptables et qui correspondent à une réalité tangible pour la communauté ;
- difficultés d'identification des ménages une fois que les seuils décisionnels ont été fixés ;
- dynamique des crises qui rend le ciblage d'aujourd'hui inapproprié demain.

Par conséquent, avant de se lancer effectivement dans le ciblage par rapport au troisième niveau d'identification, il faut évaluer le poids de chacune de ces difficultés pour décider si le jeu en vaut vraiment la chandelle.

Une option de ciblage totalement différente mais qui peut donner de bons résultats est le ciblage passif, qui consiste à mettre à disposition, gratuitement ou à très bon marché, de la nourriture sous une forme qui ne soit acceptable que par ceux qui n'ont guère d'autre choix. Cette procédure n'exige pas de recensement ni d'enregistrement au départ, mais un contrôle des présences avec éventuellement un enregistrement et un suivi très rigoureux pour pouvoir moduler l'intervention.

3.4. PRISE EN CHARGE DE LA POPULATION

La mise en œuvre d'une DGN demande une prise en charge de la population bénéficiaire. Il y a tout d'abord la prise en charge informelle, qui consiste à établir des relations de confiance avec la population et avec ses autorités traditionnelles, ce qui commence au moment de l'enquête. Une fois qu'est prise la décision de mettre en œuvre la DGN, il faut recenser les bénéficiaires, les enregistrer sur une liste et leur distribuer une carte qui leur donnera accès à la DGN. Il faut aussi discuter avec eux des modalités de la DGN, en termes de lieu, de fréquence et de quantités et les informer qu'un contrôle et un suivi seront exercés. Ces étapes sont cruciales pour éviter ou au moins contrôler les tricheries, les malentendus et les frustrations qui peuvent survenir et amener des problèmes insurmontables de même que des risques élevés d'insécurité.

Mis à part les situations de ciblage passif, il est indispensable d'avoir un recensement et un enregistrement aussi précis que possible de la population bénéficiaire. Le sérieux, la rigueur et la fermeté du procédé garantissent alors le respect de la population et de ses autorités traditionnelles, ce qui est en même temps la seule garantie réelle de sécurité dans bien des contextes, en particulier de conflits armés. En plus des aspects positifs pour la gestion de la DGN, un enregistrement mené correctement a une immense importance pour la logistique et pour la crédibilité vis-à-vis des donateurs, des médias et des autorités politiques, à moins que ces dernières n'aient des vues sur les ressources alimentaires. Quelle que soit la méthode utilisée, le seul recensement est celui où l'on compte physiquement les personnes présentes, étant entendu que la population a été informée que toutes les personnes vivant dans l'entité concernée doivent être présentes.

Le recensement et l'enregistrement sont autant nécessaires pour une distribution directe que pour une distribution indirecte (point 2.7, ci-dessus) – peut-être même encore plus en cas de distribution indirecte. L'organisation humanitaire qui fournit de la nourriture est comptable de ce qu'elle en fait et du sérieux avec lequel elle atteint les bénéficiaires prévus, et elle a le droit en même temps que le devoir de ne pas être abusée. Avec une distribution indirecte, l'organisation n'a quasiment pas de moyen de contrôle. Par conséquent, l'enregistrement est une occasion unique de voir au moins une fois les bénéficiaires tous ensemble et de les informer.

Il va de soi que si une organisation met en œuvre une distribution indirecte parce qu'il ne lui est pas possible d'avoir accès aux bénéficiaires, il n'est pas non plus possible de faire un recensement et un enregistrement. On a déjà discuté les risques qu'une telle opération comporte et on insiste une fois de plus sur le fait qu'il faut l'éviter à tout prix.

Le recensement et l'enregistrement se font sur la base des informations démographiques et des cartes ou croquis fournis par l'équipe de l'enquête préalable. Les étapes du recensement sont :

a) informer les autorités et obtenir leur consentement ;

b) planifier le recensement (méthode, nombre de personnes et d'équipes, matériel et véhicules nécessaires, lieux, organisation de la population) en impliquant les représentants de la communauté qui doivent comprendre la démarche, y participer et admettre que c'est pour le bien général ; si les représentants de la communauté sont en désaccord, il faut convaincre les futurs bénéficiaires que c'est la seule manière de procéder et faire en sorte qu'ils convainquent à leur tour leurs représentants ; si cette démarche ne donne pas de résultat, il faut se poser sérieusement la question de savoir si la distribution de nourriture est vraiment nécessaire pour aider cette communauté ; il faut en outre décider comment recenser, enregistrer et assister les cas sociaux ;

c) former et organiser les équipes (au moins un responsable de l'organisation par équipe, avec des traducteurs et des aides) et informer chacun de son rôle et de la démarche à adopter en cas de difficulté ;

d) informer la communauté, avec l'aide de ses représentants, qu'un recensement et un enregistrement pour la distribution vont avoir lieu, notamment :
   - *où cela a lieu* (si l'on rassemble la population, il faut le faire sur une place suffisamment grande, abritée si possible du soleil et de la pluie, qu'il est possible de délimiter, avec entrée et sortie clairement indiquées) ;
   - *quand cela a lieu* ;
   - *qui doit être présent* : le recensement et l'enregistrement se font, soit par individu, soit par lieu d'habitation (McMahon, 1999), (voir pour le développement les points 3.4.1 et 3.4.2, ci-dessous) ;
   - *comment il va se dérouler* et ce qui va lui faire suite (opérations de contrôle, date de la première distribution) ;
   - *ce qu'il est nécessaire d'avoir avec soi* en fonction des circonstances (carte d'identité, chaise, nourriture pour les enfants, eau, protection contre le soleil ou la pluie) ;

– *nécessité de se conformer au recensement*: il doit être bien compris que sans un bon recensement, il ne peut pas y avoir de distribution.

Une bonne information préalable de la population est essentielle si l'on veut que l'enregistrement se passe en bon ordre, quelle que soit la façon choisie;

e) préparer le matériel nécessaire (tables, chaises, stylos, listes et livres d'enregistrement, cordes et piquets pour canaliser les files, haut-parleurs, marqueurs pour identifier les personnes enregistrées);

f) effectuer le recensement et l'enregistrement.

3.4.1. Recensement et enregistrement par individu

Il consiste à rassembler la population dans un ou plusieurs endroits et d'en enregistrer tous les membres en une seule journée, et si possible au même moment pour éviter que des tricheurs se fassent enregistrer plusieurs fois. Tous les gens valides, des plus jeunes aux plus vieux doivent se présenter. On admet exceptionnellement l'enregistrement provisoire de personnes malades, impotentes ou absentes pour de bonnes raisons (comme garder le village ou le quartier en l'absence de la population), mais on vérifiera toujours chaque cas. Il faut être clair que ne recevront de nourriture que ceux qui se seront présentés au recensement le jour dit et qu'aucune autre exception que celles mentionnées ci-dessus ne sera tolérée. L'absence de fermeté est l'assurance de la perte de contrôle, qui rend tout l'exercice inutile voire contre-productif. Cette technique fonctionne bien dans les zones rurales où il y a suffisamment d'espace et où une bonne surveillance des zones d'habitation est possible. C'est aussi la méthode de choix quand on ne peut pas avoir régulièrement accès à la population et qu'elle doit se déplacer. Dans ce cas-là, il faut tâcher de coupler l'enregistrement à la première distribution de nourriture pour éviter que les gens aient à se déplacer deux fois. En Éthiopie, en 1985, il arrivait que des populations fassent plusieurs jours de marche pour venir se faire enregistrer et chercher leurs rations.

Les lieux de recensement doivent être assez vastes pour non seulement contenir un grand nombre d'individus, mais aussi leur permettre de se déplacer sans heurts entre l'entrée et la sortie. On enregistre par entité géographique (village, quartier) ou tout autre dénominateur, pour autant qu'il soit pratique. La population se range en ligne derrière les responsables traditionnels qui aident à l'organisation et au maintient de l'ordre. Elle se présente par familles, avec la mère des enfants comme chef de famille et le mari avec la première épouse en cas de polygamie. Une fois que les lignes sont formées et stables et que le calme est assuré, il y a deux façons de procéder:

1) La population défile, famille après famille[22], devant une table où l'on note sur un registre[23] le nom de famille et le nombre de personnes présentes par famille, avec plus ou moins de détails (âge, prénoms, vaccination)[24]; chaque chef de famille (dans la plupart des cas il est préférable que ce soit les mères) doit pouvoir être identifié dans le registre et reçoit alors une carte donnant droit à la DGN (voir point 3.4.3, plus loin). Puis chaque personne est marquée, par exemple au petit doigt avec du violet de gentiane, et continue en bon ordre vers d'autres ateliers (vaccination, mesure de l'état nutritionnel, distribution de vitamine A, distribution de la première ration) ou rentre chez soi; de cette manière, on fait tout ensemble, le recensement, l'enregistrement et la distribution des cartes. Mais le procédé est assez lent et il y a toujours des gens en mouvement, ce qui peut créer du désordre.
2) La population est assise en lignes, selon la même organisation que ci-dessus, mais ce sont les équipes d'enregistrement qui se déplacent le long des files; elles distribuent à chaque chef

[22] Par famille, on entend ce qui, selon la culture, compte comme entité ménagère. De telles entités peuvent ne compter qu'une seule personne.

[23] Pour permettre un contrôle futur, il est indispensable que les familles et leur numéro de carte figurent dans un registre, de façon à ce que si la carte est perdue, ou volée, on puisse vérifier et la rechercher au cours de la prochaine distribution.

[24] Rien n'empêche de prendre d'autres informations pour autant qu'elles ne nuisent pas aux bénéficiaires de la DGN. Ces informations peuvent être utilisées par la suite pour corriger la ration en fonction du profil démographique, prévoir des vaccinations ou des activités de santé.

d'entité ménagère une carte donnant droit à la DGN (voir point 3.4.3, plus loin) ; les équipes rapportent le numéro de la carte ainsi que le nombre de personnes par carte sur le registre ou sur un cahier de brouillon, ce qui permet d'avoir, à la fin de la distribution des cartes, le nombre exacte de familles et de personnes enregistrées. Durant tout l'exercice de distribution des cartes, la population n'a pas à bougé, ce qui permet d'éviter beaucoup de désordre ; ce n'est que lorsque toutes les cartes ont été distribuées que la population peut se déplacer vers des ateliers d'enregistrement où sont notés définitivement les noms et autres informations requises sur le registre ; cette deuxième étape peut même se faire à une date ultérieure, en plus petits groupes.

Comme on l'a déjà mentionné, il faut trouver avec les autorités locales une façon d'identifier et d'assister les cas sociaux.

3.4.2. Recensement et enregistrement par lieu d'habitation

Il consiste à identifier les habitations et leurs occupants pour en dresser la liste. Toutes les personnes de toutes les entités familiales d'une habitation ou d'un groupe défini d'habitations doivent être présentes. Cette technique est utile en milieu urbain, pour autant qu'il y ait suffisamment d'équipes qui travaillent en même temps pour décourager les tricheries. On procède en trois étapes :

1) Avec l'aide des autorités civiles locales, on code à la craie chaque habitation ou chaque groupe d'habitations défini par une enceinte, à l'intérieur d'une zone identifiable selon un dénominateur géographique ou politique. Ce codage comprend donc déjà l'identification de la zone ou du quartier, ainsi que la numérotation de l'habitation ou du groupe d'habitations. Le codage comprend en outre une lettre qui définit le nombre d'entités familiales qui vivent dans l'habitation ou le groupe d'habitations ; si une personne vit seule (personne âgée ou handicapée) mais dépend d'une entité familiale pour son alimentation, elle ne correspond pas à une entité familiale mais doit être incluse dans celle qui lui donne la nourriture ; si en revanche, une personne vit seule et de manière indépendante, elle correspond à une entité familiale et a droit à sa propre carte ; comme déjà mentionné, les cas sociaux doivent être traités séparément avec l'aide des autorités.

   Un exemple de code sur une maison peut être : « Q1 / 14 / c », où « Q1 » désigne le quartier No 1, « 14 » la quatorzième maison passée en revue dans ce quartier et « c » signifie qu'il y a trois entités familiales vivant dans la maison No 14.

2) Faisant suite, ou simultanément au codage (cela dépend des circonstances), vient l'établissement des listes de bénéficiaires, ce qui consiste à enregistrer toutes les personnes vivant dans chaque habitation ou groupe d'habitations, selon les entités familiales. Les personnes qui sont absentes et qui ne retournent pas chaque jour à la maison ne doivent pas être incluses. Les informations à porter dans le registre sont en général : le nom, l'âge, le sexe, le village ou le quartier de résidence ; la personne qui sera titulaire de la carte doit être identifiée. Rien n'empêche de prendre d'autres informations pour autant qu'elles ne nuisent pas aux bénéficiaires de la DGN. Ces informations peuvent être utilisées par la suite pour corriger la ration en fonction du profil démographique, prévoir des vaccinations ou des activités de santé.

   Si l'établissement des listes se fait après le codage, il peut être effectué par l'organisation en charge de la DGN ou par des groupes mixtes incluant l'organisation en charge, les autorités locales et des futurs bénéficiaires, ou par les autorités locales elles-mêmes. Dans le dernier cas, la véracité des listes doit être vérifiée très soigneusement et les listes rejetées aussi longtemps qu'on y décèle des erreurs. La vérification se fait sans avertissement préalable, en choisissant les entités familiales au hasard, selon les techniques d'échantillonnage présentées dans le chapitre traitant des enquêtes[25].

3) Suite au codage et à l'établissement des listes, les codes sont peints sur les portes des maisons avec une peinture indélébile ; simultanément, ce qui permet un dernier contrôle complet, les

[25] Voir chapitre X.

cartes donnant droit à la DGN sont distribuées aux responsables des entités familiales (si possible les femmes, voir point 3.4.3 suivant).

La validité du recensement et de l'enregistrement doit être vérifiée régulièrement s'il y a des mouvements de population. Il peut être nécessaire alors de réenregistrer la population ou de trouver le moyen d'enregistrer spécifiquement les nouveaux arrivés. Lorsque les tricheries et la confusion se généralisent, il faut recommencer tout le processus de recensement ou d'enregistrement, quitte à annuler une série de distributions.

On entend souvent dire qu'un recensement/enregistrement n'est pas possible pour des raisons de sécurité et qu'il faudra s'en passer, ce qui est totalement aberrant. Si les conditions de sécurité ne permettent pas d'effectuer un recensement et un enregistrement de la population, il est certain qu'elles interdiront de même une DGN. Au contraire, un recensement et un enregistrement corrects sont les seuls gages réels de sécurité quand des problèmes se présentent à ce niveau-là. L'urgence à faire une distribution n'est pas davantage une excuse. Si le travail est mené correctement par une équipe motivée, il peut se faire durant la mise en place de la logistique. Il est vrai que la précipitation est souvent de règle dans l'intervention humanitaire, mais elle est tellement porteuse d'effets pervers qu'il faut absolument s'y opposer. Pour des prétextes d'urgence et de risques de sécurité, on s'est trouvé notamment dans un contexte où l'enregistrement des bénéficiaires et la distribution de nourriture avaient été laissés aux mains des autorités traditionnelles, manipulées par la guérilla. Cela a créé une inflation des listes, un détournement grave de la nourriture, une énorme frustration de la population qui ne recevait pas ce à quoi elle avait droit, une attitude agressive et dangereuse de la guérilla et des autorités traditionnelles, ainsi que la colère des autorités politiques qui voyaient de tels dérapages d'un mauvais œil. Dès qu'on a voulu reprendre le contrôle de la distribution et des listes de bénéficiaires, l'insécurité est devenue telle que cela s'est révélé impossible. La situation n'a fait que se dégrader par la suite, jusqu'à ce que l'on mette un terme à la distribution. Une mise en œuvre professionnelle de la DGN aurait permis d'éviter cela ; les troubles ne se seraient pas produits et il aurait été possible de garder l'initiative.

3.4.3. Les cartes de distribution

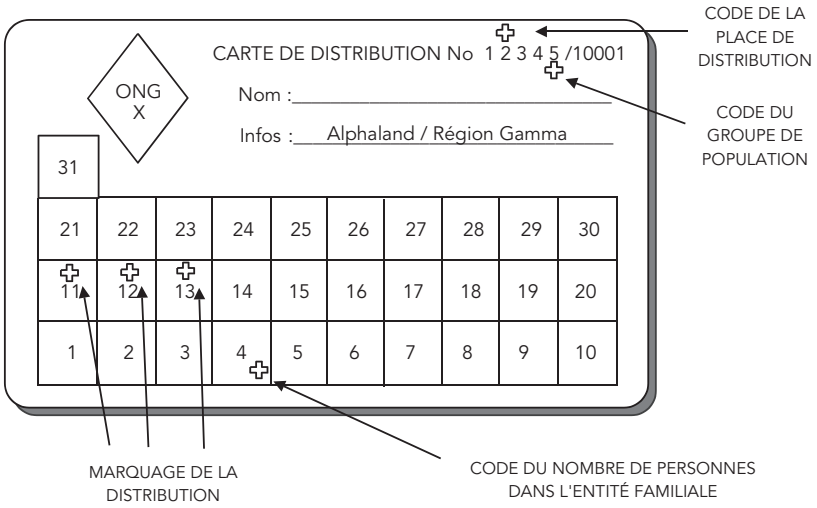
Les cartes donnant accès à la DGN revêtent une importance cruciale en situation de crise. Pour l'organisation qui distribue, c'est un élément clé du contrôle des bénéficiaires. Pour ces derniers, c'est le passeport qui donne droit à la distribution. C'est dire leur valeur et l'enjeu que cela représente d'en détenir une. Cela explique aussi que, nécessité faisant loi, l'ingéniosité pour fabriquer de fausses cartes ou falsifier les vraies est sans limite. C'est pourquoi la rigueur dans le contrôle des cartes est impérative.

La carte de distribution porte un numéro, qui correspond au numéro d'enregistrement dans le registre, une identification pour le nombre de personnes par famille, un code pour identifier sur quelle place de distribution cette carte est valable, un code qui correspond au dénominateur d'enregistrement du groupe de population auquel appartient la(le) titulaire de la carte et son nom et prénom. Sur la carte doit figurer le signe distinctif de l'organisation en charge de la distribution ou, à défaut, de l'organisation qui fournit la nourriture à celle qui la distribue.

Les cartes doivent être fabriquées dans un plastique flexible mais très solide, et marquées dans l'épaisseur du plastique de manière à rendre les falsifications le plus difficile possible. Elles sont divisées en deux parties : l'une où l'on écrit les informations propres au détenteur, qui contient aussi le numéro de la carte imprimé au cours de la fabrication, et l'autre avec des numéros dans des cases qui sont utilisés pour différents codages et pour signaler les distributions reçues. La méthode de choix du codage et du signalement est de percer des trous avec un perforateur donnant au trou une forme difficile à imiter, les perforateurs étant soigneusement gardés par les responsables de la distribution. Pour le codage des cartes, il faut faire preuve d'ingéniosité et écrire la clé des codes dans le livre de bord de la DGN, qui ne doit être accessible qu'à la

personne responsable de l'ensemble de la DGN. Un exemple de carte et de codage est donné dans le schéma 12.2.

Schéma 12.2. Exemple de carte de distribution



Pour le marquage de la distribution on peut décider de prendre les chiffres de la deuxième et de la troisième ligne, où 11 correspond à la distribution No 1, 12 à la distribution No 2, etc. ; les numéros de distribution correspondant aux places de distribution, aux groupes bénéficiaires et à la date de distribution sont enregistrés dans le livre de bord de la DGN qui contient aussi les codes.

Quelle que soit la méthode de recensement et d'enregistrement, on pourrait distribuer une carte par personne. Cela donnerait cependant trop facilement lieu au trafic, à la vente et à la falsification. Quand il n'y a qu'une seule carte par famille ou par entité ménagère, les gens sont beaucoup plus tenus de la garder s'ils veulent avoir droit à la nourriture. Par ailleurs, la vérification d'une seule carte par famille facilite grandement la DGN. Pour autant que cela ne leur fasse pas courir de risque, il vaut mieux que ce soient les femmes qui détiennent les cartes car elles les utiliseront plus volontiers selon l'intérêt direct et immédiat du ménage que les hommes. Pour faciliter l'identification des cartes perdues ou volées, les bénéficiaires sont priés d'apprendre par cœur leur numéro de carte ou de le noter sur un papier afin qu'ils puissent se faire identifier dans le registre de contrôle. Il faut aussi les informer qu'ils doivent annoncer la perte ou le vol d'une carte avant le jour de la distribution, si c'est faisable, ou avant le début de celle-ci. De cette façon, on peut vérifier au moment de la distribution si elle a véritablement été perdue, si elle a été volée ou s'il s'agit d'une tricherie.

Les sanctions pour la tricherie doivent être définies avant la mise en œuvre de la DGN, avec la participation des autorités locales. Les bénéficiaires de la DGN doivent en être informés eux aussi à l'avance. Il n'y a pas de sanctions fixes contre la tricherie. Il faut savoir faire preuve de souplesse en même temps que de fermeté. Par exemple, on ne peut pas exclure de la DGN une famille de cinq personnes dont trois enfants sont atteints de malnutrition sévère primaire, sous prétexte qu'un parent a triché. Il faut trouver une sanction qui va de la réprimande à une forme ou une autre d'amende et qui soit culturellement efficace. Si le phénomène se généralise, il faut refaire l'enregistrement et éventuellement suspendre la distribution, tout en essayant de comprendre pourquoi il s'étend. La tricherie généralisée peut aussi bien être l'expression d'un abus que celui d'un comportement obligé à cause de circonstances qui échappent à un observateur non averti. Les deux types de situations exigeront donc des réactions et des mesures différentes.

3.5. MODALITÉS DE DISTRIBUTION

On peut distribuer la nourriture directement aux bénéficiaires, ou indirectement via les autorités locales ou traditionnelles. En cas de distributions indirectes, il faut se donner les moyens de contrôler la qualité de la distribution. Les distributions indirectes ne doivent être faites que lorsqu'il n'y a absolument pas moyen de faire autrement, car elles donnent très souvent lieu à des dérapages qui se révèlent irrécupérables par la suite. Pour les distributions directes, on donne la nourriture à emporter ou à consommer sur place. On donne la nourriture à emporter quand la population peut la préparer elle-même, quand les conditions de sécurité le permettent ou quand la population doit brutalement se déplacer ; on choisit alors plutôt les rations et biscuits de survie (on donne des repas préparés dans les circonstances qui sont décrites au point 3.5.2).

3.5.1. Nourriture à emporter

La distribution de nourriture à emporter doit assurer aux bénéficiaires une consommation alimentaire régulière et suffisante. Il faut s'organiser pour que la distribution ait lieu à une fréquence donnée, avec les quantités prévues et à la date prévue, en évitant à tout prix les interruptions. Ceci implique que la logistique fonctionne et qu'elle est informée à temps des quantités de denrées à acheminer jusqu'au point de distribution. La communauté bénéficiaire doit être impliquée dans le planning des distributions, en particulier pour trouver le meilleur équilibre entre l'intervalle des distributions et la quantité à emporter. Les rations complètes doivent être distribuées au moins une fois par mois quand la population porte elle-même la nourriture et se déplace à pied. Si, en effet, une ration complète pèse quelque 18 kg, une famille de 5 personnes avec 3 enfants en bas âge doit emporter 90 kg de nourriture en une fois, soit 45 kg par adulte, ce qui est à la limite de ses capacités. La fréquence de distribution sera finalement affaire de bon sens, en fonction des circonstances. Si une population doit marcher 4 jours aller-retour pour toucher sa nourriture, on ne peut pas lui demander de venir plus d'une fois par mois. Si elle se trouve dans un camp, il peut être pratique de faire des distributions hebdomadaires. Il faut aussi mettre dans la balance les contraintes de l'organisation distributrice en termes de personnel et de moyens logistiques, par rapport au nombre de bénéficiaires et au temps qu'exige la distribution.

La nourriture à emporter se présente sous forme de denrées séparées, de colis individuels ou familiaux, de rations et de biscuits de survie. Les denrées séparées ou en colis sont à privilégier. Il est particulièrement important, pour les colis, d'avoir discuté bien à l'avance de la fréquence de distribution – qui conditionne leur contenu. Car une fois confectionnés, il est exclu de changer les quantités prévues pour la distribution. Les colis sont commodes lorsqu'on a à distribuer plusieurs articles (incluant des articles d'hygiène) en petites quantités. On peut d'ailleurs combiner la distribution de colis et de denrées séparées, en mettant par exemple tout ce qui est complément, amélioration de la sapidité et petits articles non alimentaires dans le colis et en distribuant la farine en vrac.

La DGN se fait à domicile ou sur une place de distribution. La distribution à domicile, très rare et réservée à certains cas (petites communautés dispersées, problèmes de sécurité pour les bénéficiaires), ne pose généralement pas de difficulté particulière. Lorsqu'elle a lieu sur une place de distribution, la clé du succès est que la population soit bien informée de son déroulement et que la distribution soit elle-même bien organisée. Une fois encore, il est indispensable d'impliquer les bénéficiaires de bout en bout de l'opération.

L'information à la population

Date de la distribution

Pour la première distribution, l'information doit être donnée suffisamment à l'avance afin que la population ait le temps de s'organiser, en particulier si elle vient de loin ; ensuite, si la fréquence

est régulière et que le planning est respecté, une confirmation suffit. Mais en cas de perturbation dans le planning, il faut le faire savoir à temps.

Lieu de la distribution

Il ne doit pas y avoir de confusion possible sur l'endroit où se fait la distribution.

Qui doit venir ?

Il se peut qu'on veuille voir tout le monde et que, pour cela, on ne distribue qu'aux personnes présentes, en particulier lorsqu'on se rend compte qu'il y a des tricheries ; mais on peut aussi décider de ne voir que les titulaires de la carte de distribution, accompagnés de quelques membres de la famille pour les aider[26] ; les présences dépendent également des autres activités pouvant avoir lieu durant la distribution comme la vaccination des enfants, la mesure de l'état nutritionnel, la distribution de vitamine A ; l'essentiel est que les choses soient claires à l'avance.

De quoi les bénéficiaires doivent-ils se munir ?

En principe, l'organisation distributrice ne fournit pas le matériel qui sert à emporter la nourriture ; il faut donc expliquer très précisément aux bénéficiaires ce dont ils ont besoin ; néanmoins, l'organisation doit toujours avoir une réserve de récipients à donner à ceux qui n'ont pas compris ou qui sont complètement démunis, étant entendu qu'il ne s'agit que de rares exceptions.

Quelle ration les bénéficiaires vont-ils recevoir ?

Il faut que les bénéficiaires sachent à combien de nourriture ils ont droit, de manière à savoir ce qu'ils auront à porter et pouvoir s'organiser en conséquence.

Comment la distribution est-elle organisée ?

Les bénéficiaires doivent savoir comment va se dérouler la distribution, quelles autres activités et prestations auront lieu et ce qu'ils doivent faire, ce qui permet d'éviter beaucoup de désordre et de perte de temps au moment de la mise en route.

L'organisation de la distribution

Planning du travail

La distribution se base sur un planning, en fonction des places de distribution et des groupes de bénéficiaires. Les moyens dont on dispose doivent permettre des distributions à la fréquence voulue, avec une marge de temps suffisante en cas d'imprévu (l'imprévu est quasiment de règle dans l'intervention humanitaire). Si par exemple on a six places de distribution, que chacune sert à distribuer à deux groupes de bénéficiaires, et que la fréquence de distribution est bimensuelle, il faut que chaque série de distributions se déroule en moins de 14 jours et que chaque groupe reçoive sa nourriture tous les 14 jours ; avec une distribution à un groupe par jour, on finit la série en 12 jours, ce qui est trop long car on manque de temps pour faire face aux imprévus. En faisant une distribution à deux groupes par jour, on finit la série en 6 jours, ce qui permet 4 jours de distribution la première semaine et 2 jours au début de la suivante. Cela donne du temps pour rédiger les rapports, effectuer les enquêtes de suivi, organiser la prochaine série de distributions, entretenir les véhicules, le matériel et les entrepôts et pour éventuellement reporter une distribution ou l'autre, en cas d'imprévu. Il faut aussi prendre du repos car le travail d'assistance est fatigant. Un bon planning est aussi une condition indispensable au bon fonctionnement de la logistique.

[26] Seules sont acceptées les personnes qui peuvent véritablement aider à emmener la nourriture, mais il se peut que les mères soient obligées de prendre avec elles les petits enfants qu'elles ne peuvent pas laisser seuls.

Unités de distribution

On peut distribuer la nourriture à un nombre fixe de personnes par famille, à un nombre fixe de personnes par regroupement de familles ou sur une base individuelle. Le nombre fixe par famille est donné par la taille moyenne des familles, observée à l'enregistrement (p. ex. la taille moyenne des familles étant de 4 personnes, on distribuera 4 rations individuelles à chaque famille quelle que soit sa taille réelle). Le nombre fixe de personnes par regroupement de familles de tailles éventuellement différentes est plus arbitraire et est défini selon des critères qui facilitent la distribution (p. ex. on regroupe les familles en unités de 12 personnes, on distribue une quantité fixe à ces 12 personnes qui se redistribuent ensuite la nourriture en fonction de la taille réelle des familles).

Le nombre fixe d'individus par famille sur une base démographique est pratique pour l'organisation distributrice car il permet de préparer et de distribuer des rations uniformes, mais il est à déconseiller car il favorise les familles plus petites que la moyenne, au détriment des familles nombreuses, sans qu'il y ait redistribution des uns au profit des autres.

L'organisation des familles en un nombre fixe de personnes exige un gros travail d'organisation de la part des bénéficiaires. S'ils arrivent à se mettre d'accord, ce mode de distribution peut s'avérer pratique et rapide, comme celui qui se fait sur une moyenne démographique.

Néanmoins, l'expérience montre que le meilleur système est celui par lequel on distribue sur une base individuelle. Les files d'attente et les ateliers de distribution sont organisés en fonction du nombre de personnes par famille. Ainsi, chaque famille reçoit exactement ce à quoi elle a droit. Les ateliers de distribution sachant combien distribuer, il n'y a ni confusion ni perte de temps. De cette manière, il est possible de distribuer à 25 000 personnes par jour au même endroit.

Lieu de distribution

La distribution doit se dérouler dans un endroit vaste qui permette de s'y déplacer sans désordre et avec un flux organisé qui va de la file d'attente à la sortie de la place, au terme de la distribution. Pour ce faire, la place est délimitée au moins par des cordes et gardée par le personnel de l'organisation et par des bénéficiaires, ces derniers n'ayant aucun intérêt à voir s'installer le chaos ni à voir s'introduire des éléments perturbateurs qui ont, eux, intérêt à semer la zizanie et à en tirer parti. Le lieu de distribution doit être éloigné des «points chauds» tels que les casernes, les places de marché ou tout endroit où l'on sait que peuvent surgir des problèmes de sécurité. Il peut jouxter les entrepôts de nourriture ou être l'entrepôt lui-même, pour autant que l'on soit assuré de pouvoir garder le contrôle de la distribution et éviter les présences indésirables. On évite ainsi la complication logistique du chargement des véhicules, du transport et du déchargement. Du point de vue du confort, dès que le nombre des bénéficiaires atteint plusieurs milliers, il est impossible de leur garantir des abris contre le soleil ou la pluie. Si la distribution est destinée à durer longtemps et qu'elle se répétera souvent, il faut essayer d'installer des latrines et prévoir une assistance médicale de premiers secours. Dans tous les cas, s'il fait chaud et qu'il est difficile de trouver de l'eau à proximité, il faut prévoir à boire au point de contrôle ou aux ateliers où ont lieu les activités.

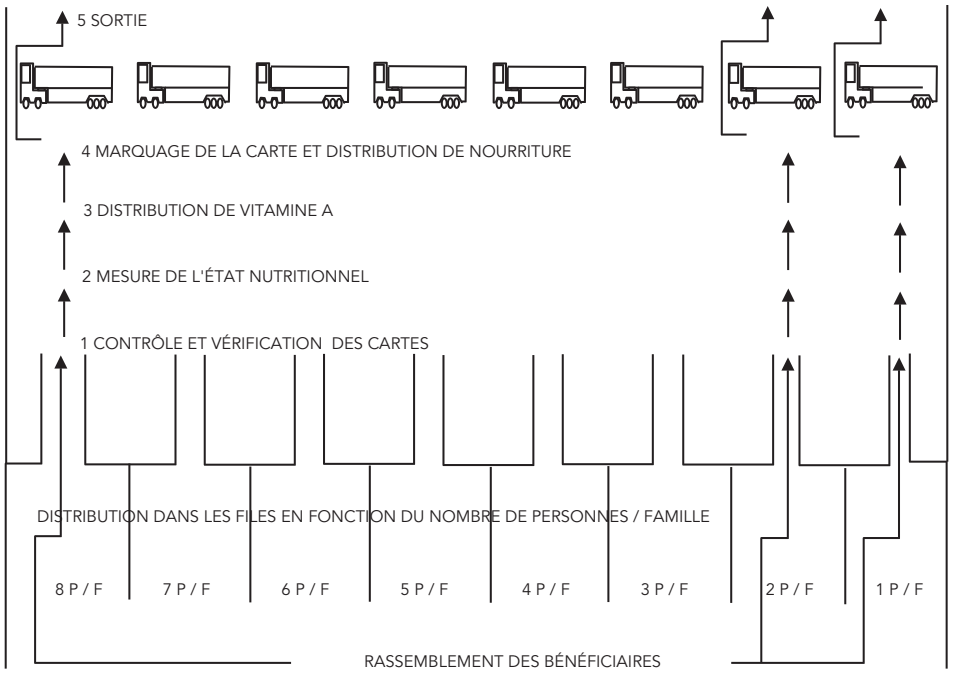
Mouvement des bénéficiaires

Les bénéficiaires entrent par un côté de la place de distribution et sortent par l'autre. Tout croisement de files est à éviter. À l'entrée, la population se rassemble et s'organise en familles. Le nombre de personnes par famille détermine la file d'attente. Chaque file est délimitée par des cordes et aboutit au point de contrôle de la carte (voir plus loin). Ensuite, la population passe d'abord, le cas échéant, par d'autres ateliers (mesure de l'état nutritionnel, distribution de vitamine A) – les ateliers de distribution de nourriture sont toujours les derniers. La carte est une nouvelle fois contrôlée puis poinçonnée, ceci avant que les bénéficiaires ne touchent leurs rations de manière à leur laisser les mains libres au moment de recevoir la nourriture, et également éviter

qu'ils ne s'esquivent sans faire poinçonner la carte et tentent de passer une deuxième fois. On peut aussi poinçonner la carte au premier point de contrôle si la distribution de nourriture est la seule activité.

Afin de guider et canaliser les bénéficiaires, surtout au début de la distribution, des aides parlant leur langue expliquent au moyen de haut-parleurs les procédures et organisent leur file à tour de rôle. Le maintien de l'ordre au cours des opérations est assuré par des équipes qui font respecter les consignes et prennent en charge les bénéficiaires, en cas de besoin. Le lieu de distribution et le mouvement des bénéficiaires sont illustrés dans le schéma 12.3.

Schéma 12.3. Exemple de place de distribution de nourriture



Distribution de la nourriture

La distribution de colis ou de rations de survie individuelles ne pose pas de problème puisque le nombre de colis correspond au nombre de cartes. Lorsqu'il s'agit de nourriture en sac, il est beaucoup plus rapide et souvent plus précis de distribuer par volumes que de peser les quantités à distribuer. Cela exige des récipients calibrés afin que le volume distribué corresponde à la quantité requise en poids. Pour calibrer un récipient, on le pèse pour le tarer, puis on y verse la quantité de nourriture qui correspond à une ration (p. ex. 12 kg de céréales), en mettant le niveau bien à plat, puis on fait une marque au stylo qui définit le volume que représente la quantité de nourriture voulue. On vide le récipient et on repeint cette limite avec une peinture indélébile, en faisant une marque fine mais bien visible. Au moment de la distribution, les récipients doivent être remplis jusqu'à la marque, et la surface doit être plate. Pour faciliter les choses et gagner du temps, on peut aussi couper le récipient calibré au niveau de la marque, de sorte que lorsqu'on le remplit, il suffit de passer une règle ou une planchette à ras du bord pour obtenir la quantité exacte à distribuer. Tous les récipients doivent être calibrés sur les mêmes balances qui auront été vérifiées au préalable. Il est pratique d'utiliser les mêmes types de récipients pour les mêmes aliments de façon à éviter des confusions. Tout le travail de calibrage et de préparation du matériel doit se faire bien avant la première distribution, et les travailleurs en charge doivent s'entraîner avant la première distribution. Le moment venu, on distribuera les denrées ou objets (p. ex. savons) les plus légers en premier.

Contrôle des cartes

Pour éviter les tricheries et les réclamations, il est impératif de contrôler les cartes lors de chaque distribution. Ce contrôle se fait tout d'abord à l'extrémité de la file d'attente, avant que les bénéficiaires se dirigent sur les différents ateliers d'activités. Le contrôle inclut la vérification du code correspondant à la place de distribution et du code correspondant au groupe qui doit recevoir la nourriture ce jour-là. La carte qui n'a pas le code correspondant à la place de distribution est reprise, l'identité du porteur est vérifiée ainsi que la raison pour laquelle il se trouve là. On vérifie aussi le numéro de carte afin de pouvoir retrouver les cartes volées et identifier, après une série complète de distributions sur toutes les places, les cartes réellement perdues. Le contrôle des cartes peut s'assortir d'un pointage sur un registre.

Information aux autorités

Les autorités doivent évidemment être informées de la distribution, mais elles doivent aussi assumer leurs responsabilités de sorte que des éléments incontrôlés et incontrôlables ne puissent en tirer parti. Cela ne signifie pas pour autant que la police ou l'armée doive assurer l'ordre sur la place de distribution, ce qui reste du ressort de l'organisation humanitaire. Mais elles doivent savoir et accepter qu'elles ne peuvent en aucune manière tirer profit de la distribution pour y développer des activités telles que discours d'information politique, contrôle de la population, recrutement de soldats ou encore déplacement forcé de population. Elles ne doivent pas non plus chercher à prendre pour elles le crédit de la distribution, encore moins se servir, ni pendant ni après la distribution.

Rôle des personnes en charge de la distribution

Les personnes en charge de la distribution ont deux rôles, aussi essentiels l'un que l'autre. Le premier est lié à l'organisation et à la bonne marche de la distribution. Le deuxième est de comprendre, au sens large :

- la population, ses réactions, ses besoins d'aide ;
- l'impact et les effets de la DGN, ainsi que les problèmes qu'elle crée ou qui lui sont liés pour des raisons d'organisation ;
- l'évolution de la situation.

Cette compréhension s'acquière par des enquêtes organisées, des discussions informelles et impromptues, et en sachant regarder et écouter. Les personnes responsables de la distribution sont en contact direct avec le terrain. Elles sont donc les mieux placées pour l'analyser et fournir les informations pertinentes qui permettent de moduler l'intervention humanitaire. Cette écoute est aussi un gage de sécurité parce qu'elle témoigne du professionnalisme de l'organisation et de son personnel, et elle force le respect.

3.5.2. Nourriture à consommer sur place

On distribue la nourriture sous forme de repas à consommer sur place dans deux contextes :

- les institutions (prisons, homes, hôpitaux, centres nutritionnels, cantines pour personnes âgées), ce qui ne correspond pas à une DGN proprement dite ; les aspects pratiques de mise en œuvre sont à peu près les mêmes que pour les cuisines communautaires (aspects qui sont traités ci-après) ; en revanche la décision de préparer des repas dans les institutions va de soi et ne doit pas poser de problème ;
- quand il n'est pas possible d'organiser une DGN avec des rations à emporter ; on met alors en place ce que l'on appelle parfois des cuisines communautaires, mais qui correspond davantage à une distribution à grande échelle de nourriture cuisinée ; on garde ici le terme de cuisines communautaires.

Pourquoi des cuisines communautaires ?

Les cuisines communautaires ne sont en principe pas recommandées comme méthode pour nourrir de grandes populations. Souvent culturellement peu acceptables, parfois même offensantes, elles représentent une contrainte de temps importante pour les bénéficiaires et peuvent perturber les activités productives indispensables au retour à l'autosuffisance ; l'hygiène alimentaire ne peut y être garantie comme elle le devrait ; elles ne proposent souvent que des repas d'une extrême monotonie ; elles perturbent la consommation alimentaire des jeunes enfants et elles ne permettent pas d'assurer aux très jeunes enfants les quatre à cinq petits repas bien espacés dont ils ont besoin, ce qui est parfois source de problèmes, particulièrement après le sevrage. Les cuisines communautaires représentent une lourde charge de travail pour un rendement très inférieur à celui d'une DGN à emporter. Une DGN sous forme de cuisines communautaires n'est envisageable que dans des contraintes précises :

– les bénéficiaires n'ont pas les moyens de préparer eux-mêmes leurs repas : pas d'endroit pour cuisiner, manque d'ustensiles de cuisine, manque de combustible. Le combustible est un des problèmes les plus importants dans une DGN, à l'origine de véritables catastrophes écologiques, car les organisations humanitaires ne se soucient pas assez de cet intrant fondamental de l'alimentation ; il faut s'assurer que son utilisation ne présente pas de risque de déforestation et / ou d'épuisement des ressources naturelles, au détriment des populations locales – et de surcroît crée des tensions ;
– les conditions de sécurité ne permettent pas aux bénéficiaires d'emmener leurs rations chez eux (comme en Somalie, entre 1991 et 1993), alors que la nourriture n'intéresse plus les prédateurs une fois préparée ; il faut dans ce cas travailler en flux tendu avec le moins de nourriture possible en même temps à la même place pour éviter ou diminuer les pillages de nourriture avant sa préparation ;
– il n'est pas possible de cibler les bénéficiaires ; ne viennent alors s'enregistrer d'eux-mêmes aux cuisines que ceux qui n'ont pas d'autre choix, ce qui peut en revanche poser un problème pour terminer le programme s'il y a de nombreux cas sociaux ;
– il faut momentanément cibler les individus dénutris ou à plus haut risque de le devenir, en attendant de pouvoir assister toute la population avec une DGN de rations à emporter[27], ou il ne faut cibler que les individus dénutris car la majorité de la population parvient à se nourrir par ses propres moyens, considérant cependant qu'une détérioration de la situation est hautement improbable (sinon on a rapidement des effets pervers très graves, du type de ceux que l'on rencontre dans les mêmes circonstances avec les programmes de distribution sélective de supplément de nourriture à l'intention des individus dénutris).

Les cuisines communautaires présentent dans certaines situations des avantages indéniables :

– la consommation alimentaire des bénéficiaires est facilement contrôlable ;
– selon les critères d'admission, elles représentent un moyen très efficace pour atteindre les plus démunis ;
– elles permettent un contact direct important avec la population ;
– on peut y détecter les malades et les individus très gravement dénutris pour les envoyer sur les hôpitaux et les centres de nutrition thérapeutique ;
– on peut y effectuer des activités de santé : vaccinations, distribution de vitamine A, déparasitage, éventuellement soins ambulatoires et suivi de l'état nutritionnel ;
– on peut s'y renseigner sur l'évolution de la situation nutritionnelle, au sens large : état des cultures, activités économiques, approvisionnement des marchés, évolution des prix.

[27] Il ne sert à rien de distribuer de la nourriture à emporter à des individus dénutris quand l'ensemble de la population souffre de la faim. Cette nourriture sera de toute façon redistribuée dans la famille et des individus seront privés de nourriture parce que cela donne droit à une ration alimentaire. On perd ensuite très vite le contrôle de la situation car on a rapidement beaucoup plus d'individus éligibles pour le programme que ce que les moyens permettent.

Rations dans les cuisines communautaires

L'élaboration des rations se fait selon les mêmes paramètres que ceux discutés plus haut (voir point 3.2), à partir des tableaux 12.5 et 12.6. Qu'il s'agisse de rations complètes ou de supplément, la ration fournie aux cuisines doit assurer un apport alimentaire journalier suffisant et adéquat. Lorsqu'il s'agit de rations complètes, l'objectif minimum est d'éviter une détérioration de l'état nutritionnel des bénéficiaires et, si possible, permettre une récupération à ceux qui sont déjà dénutris. Ainsi, l'apport alimentaire doit au moins couvrir les besoins minimaux absolus de maintenance, qui sont de l'ordre de 1 900 kcal et 50 g de protéines par personne et par jour. Une telle ration, si elle est entièrement consommée, permet la récupération nutritionnelle des enfants jusqu'à 9 à 10 ans, alors que les individus plus âgés resteront à un stade inférieur à la norme, sans pour autant risquer de mourir de faim. Dans ces circonstances minimales, il faut se souvenir que le froid augmente considérablement les besoins énergétiques, dès que la température est inférieure à 18 °C et que l'on est habillé légèrement. Par conséquent, abris, vêtements et couvertures améliorent grandement l'impact d'un programme de cuisine quand l'alimentation qui y est fournie couvre juste les besoins de maintenance. Les cuisines communautaires sont aussi à même de fournir des rations complètes plus adéquates, comme elles peuvent ne fournir que des rations de complément. Lorsqu'on travaille dans des institutions, le problème de disponibilité alimentaire ne se pose en général pas et on doit donc assurer une ration alimentaire suffisante.

Planification du programme

Un programme de cuisines communautaires doit être très bien planifié, ce qui est d'autant plus faisable qu'il fonctionne selon une routine quotidienne. Lorsque le programme ne couvre que le strict minimum des besoins de survie, et ce surtout quand le critère d'admission est la malnutrition clinique, la qualité de l'organisation est encore plus importante si l'on veut éviter que la confusion et parfois les émeutes ne mettent le programme en danger. Du point de vue de l'organisation, les points suivants sont très importants :

Uniformité de fonctionnement

Toutes les cuisines doivent fournir les mêmes prestations en termes de :

- critères d'admission des bénéficiaires ;
- mode d'enregistrement des bénéficiaires ;
- contrôle des bénéficiaires ;
- gestion ;
- approvisionnement ;
- horaire des repas ;
- surveillance de fonctionnement ;
- évaluation de fonctionnement ;
- rétribution des employés ;
- quantité et qualité de la ration ;
- contribution quelconque des bénéficiaires au fonctionnement de la cuisine, comme apport de bois et d'eau, aide aux responsables, fourniture de feuilles comestibles (mais ils ne doivent en aucun cas payer pour accéder à la nourriture).

Régularité

Lorsque le programme commence, il faut éviter à tout prix les interruptions, en particulier avec des personnes sévèrement dénutries, leur métabolisme ayant des difficultés à s'adapter à des interruptions en début de réalimentation, interruptions qui peuvent leur être fatales.

Couverture complète

Les cuisines doivent être suffisamment nombreuses et correctement réparties pour assurer un maximum d'efficacité et de couverture ; en effet, tous ceux tombant dans les critères d'admission doivent avoir accès à une cuisine, la discrimination dans les circonstances de survie étant un important facteur de révolte.

Apport alimentaire suffisant

Pour avoir un impact décisif sur les risques de mortalité, une ration complète doit fournir au moins 1 900 kcal par personne et par jour. Autrement, l'exercice est un gaspillage inutile de ressources et est, de plus, contraire à l'éthique humanitaire.

Bénéficiaires

Il est envisageable d'accepter aux cuisines tous ceux qui s'y présentent, en particulier en cas de ciblage passif, mais quelques inconvénients sont à craindre : désordre complet avant les repas, perturbation de la logistique, risque de débordement selon l'importance des besoins. Il est donc préférable de fixer d'emblée des critères d'admission, qui peuvent se combiner : malnutrition clinique évidente, classes d'âge, listes de familles démunies établies d'une manière ou d'une autre, etc. Il est important que les mêmes critères soient appliqués sur l'ensemble du programme. Évidemment, la malnutrition déclarée offre l'avantage d'être indiscutable et de limiter les bénéficiaires, mais cela ne permet pas d'éviter la malnutrition. Pour « humaniser » cette approche, on peut, par exemple, accepter toute la famille quand un ou plusieurs membres souffrent de malnutrition sévère et que l'on sait que la famille est démunie. Il faut pour cela pouvoir enregistrer toujours plus de bénéficiaires et ouvrir de nouvelles cuisines au fur et à mesure que la situation empire et que les cuisines se saturent, la limite supérieure se situant aux environs de 2 000 personnes par cuisine.

Même si la tâche paraît difficile, il est important de pouvoir identifier les bénéficiaires. Si on ne peut le faire individuellement par enregistrement et appel nominal, il faut au moins qu'on puisse les identifier d'après la cuisine où ils reçoivent à manger. L'utilisation de bracelets portant le numéro de la cuisine et le numéro d'identification du bénéficiaire est une solution possible, et c'est certainement la meilleure (meilleure que les cartes de distribution). La tenue d'un registre est également nécessaire. D'une part pour connaître le nombre total de bénéficiaires, afin d'assurer une logistique suffisante, mais aussi pour avoir le nombre et les numéros d'enregistrement par date, afin d'évaluer l'impact des cuisines. En outre, un registre permet éventuellement d'identifier certains individus, ceux qui sont par exemple sous traitement médical. L'enregistrement des bénéficiaires prenant du temps, il faut le faire à jours fixes durant la semaine, une fois par semaine étant en général suffisant.

- Le contrôle des bénéficiaires aux repas doit se faire d'une manière ou d'une autre pour éviter le désordre : appel des noms ou des numéros d'identification en notant les absences, ou au moins contrôle d'appartenance à la cuisine, avec comptage régulier du nombre de bénéficiaires présents.
- La discipline est un facteur important, car si les cuisines sont bien organisées et réglées, les bénéficiaires y auront un sentiment de sécurité. L'organisation en files et dans le calme, ainsi que le rejet poli mais ferme des non-inscrits, est tout aussi important qu'un apport alimentaire régulier et suffisant.
- On ne devrait renvoyer les bénéficiaires du programme que sous deux conditions :
  - un accès suffisant à la nourriture par leurs propres moyens, ou par une distribution de rations à emporter adéquates, auquel cas leur état nutritionnel sera déterminant ;
  - un mauvais comportement (absentéisme, tricherie ou toute autre forme d'abus).

Gestion

La gestion des cuisines devrait être la plus systématique possible, en insistant sur les points suivants :

- les cuisines doivent être approvisionnées facilement et suffisamment en eau, soit par une adduction, soit par transport, soit par un captage ou un puits à proximité immédiate de la cuisine ou appartenant à la cuisine ; dans tous les cas, il faut avoir un ou plusieurs réservoirs qui permettent une autonomie en eau, couvrant au moins les interruptions d'approvisionnement ; selon les circonstances, il doit aussi être possible de récupérer les eaux de pluies ;
- les lieux doivent être bien identifiés et clôturés, avec une cuisine couverte mais bien aérée, un endroit sûr où entreposer matériel et marchandises durant la nuit, un autre endroit abrité de la pluie et du soleil pour les repas, et un dégagement suffisant pour « gérer » 1 000 à 2 000 personnes sans chaos ; il faut pouvoir évacuer les déchets et les eaux usées qui peuvent, par exemple, être récupérées pour arroser un jardin potager ; des latrines peuvent être nécessaires ;
- l'agencement doit permettre :
  - d'entrer en un endroit précis où se fait le pointage des numéros de bracelet pour vérifier la fréquentation ;
  - de passer devant les marmites pour recevoir le repas ;
  - d'aller s'asseoir en bon ordre pour manger, en remplissant la structure depuis le fond ;
  - de sortir par un endroit différent de l'entrée, avec vérification que la nourriture a été consommée et qu'elle n'est pas emmenée à l'extérieur ;
- le personnel doit être en nombre suffisant pour assurer des rotations lors des jours de congé (au moins un par semaine), des absences et des vacances ; il doit avoir des horaires et des tâches précis consignés dans un cahier des charges selon les fonctions qui sont : responsable directe, garde de la structure, cuisiniers(ères), aides à la distribution, nettoyeurs, autorités locales pour faciliter le travail et le superviser (chefs traditionnels, comité local, représentant de l'organisation en charge de la cuisine) ; le personnel responsable de la préparation, de l'organisation et de la distribution des repas doit être rémunéré correctement, ce qui permet aussi de contrôler la qualité de son travail ; il faut aussi qu'il soit enregistré sur des listes et que celles-ci soient centralisées, toujours dans un but de contrôle ; on peut envisager de demander une participation des bénéficiaires au fonctionnement des cuisines par un approvisionnement en bois et en eau, de même qu'en main-d'œuvre, tout en s'assurant que cela ne crée ni privilèges, ni exploitation discriminante d'aucune sorte ;
- le personnel doit être formé sur les principes d'hygiène de base et doit les appliquer pour lui-même et dans l'exercice de son travail ; il doit disposer de suffisamment de matériel de nettoyage ; les principes d'hygiène de base sont les suivants :
  - le personnel doit être propre et vêtu proprement ; il doit se laver régulièrement les mains, en particulier après être allé aux latrines ;
  - les ustensiles de cuisine et les marmites doivent être lavés au savon et séchés, si possible au soleil, après chaque repas ;
  - l'ensemble du lieu de distribution doit être nettoyé après chaque repas ; il doit être débarrassé de tout reste de nourriture et déchets qui présentent des risques de contamination ;
  - l'eau qui sert au lavage des ustensiles de cuisine et à la préparation de la nourriture doit être potable, et la nourriture doit être de bonne qualité, ce qui exige des précautions au niveau de l'entreposage et du transport ;
  - il ne faut pas garder de nourriture cuisinée ; s'il y a des restes, il faut les distribuer pour qu'ils soient consommés immédiatement ou les collecter pour nourrir des animaux (rien n'interdit d'avoir une basse-cour qui permette d'enrichir parfois les repas) ;
  - la nourriture, qu'elle soit cuisinée ou pas, doit toujours être couverte et à l'abri des mouches ;

  - la cuisine doit être pourvue de systèmes d'évacuation des déchets et des eaux usées ; les déchets sont entreposés dans des sacs en plastique ou des récipients imperméables et évacués et éliminés au moins une fois par jour, et de manière à préserver l'hygiène de l'environnement ;
  - les bénéficiaires doivent eux aussi être propres et avoir accès aux soins de santé ; c'est pourquoi on insistera une fois de plus sur la nécessité de compléter la DGN par des programmes de santé, de l'eau et de l'habitat et de distribution de secours non alimentaires (habits, articles d'hygiène) ;
- la logistique des cuisines doit être impeccable :
  - au niveau de la cuisine (eau, combustible, marmites et instruments) : la responsabilité en incombe aux cuisiniers(ères) qui doivent transmettre leurs besoins et remarques au responsable ; ce dernier peut assumer évidemment n'importe quelle fonction dans la cuisine ;
  - de la cuisine aux entrepôts : le responsable de la cuisine communique les besoins quotidiens en nourriture à l'organe central des cuisines qui assure, quant à lui, le transport de la nourriture à temps vers les lieux de distribution ;
  - aux entrepôts et jusqu'aux entrepôts : l'organe central doit s'assurer de la capacité des entrepôts et de la qualité de l'entreposage (palettes, fumigations, gestion des stocks – premier entré/premier sorti), des moyens de transport, ainsi que de l'acheminement à temps et en quantité suffisante (stock tampon) des vivres à importer ;
  - si plusieurs organisations humanitaires ont un programme de cuisines communautaires, l'organe central des cuisines peut être unique (autorités et partenaires humanitaires ensemble), ou divisé en un comité de coordination avec les autorités et les autres partenaires, et un organe central de gestion pour chaque organisation humanitaire impliquée dans la mise en œuvre de cuisines ;
- l'organisation de cuisines est un travail qui exige énergie et ressources et dont il faut évaluer l'impact ; un critère utile est l'évolution de l'état nutritionnel, que l'on peut mesurer sur tous les individus ou sur des groupes d'individus enregistrés à une date définie ; en outre, un dialogue permanent entre les bénéficiaires, les travailleurs des cuisines et l'organisation en charge permettra de moduler le travail en fonction de l'évolution de la situation nutritionnelle, ainsi que des effets désirables et indésirables que les cuisines entraînent ;
- la surveillance du fonctionnement des cuisines est indispensable pour éviter les dérapages tels que : horaires irréguliers, profits faits sur le dos des bénéficiaires, pressions extérieures exercées sur les travailleurs, détournement de nourriture, etc. ; ici aussi, le dialogue entre les différents partenaires est fondamental, ainsi qu'une grande discipline de travail ;
- afin d'éviter toute confusion ou malentendu, on informera le plus largement possible et à l'avance la population sur le programme, en insistant spécialement sur les raisons de sa mise en œuvre ainsi que sur les critères d'admission, de sortie et de fermeture.

Repas

Lorsqu'on distribue des rations complètes, il faut les proposer en deux repas par jour au minimum, si possible trois, et évidemment à heure fixe et à la même heure pour toutes les cuisines (p. ex. 10 h 00 et 15 h 00 ou 09 h 00, 13 h 00 et 17 h 00). Les cuisines doivent fonctionner tous les jours de la semaine.

Il est impératif que les repas soient pris sur place, afin de s'assurer que la nourriture est réellement consommée par les bénéficiaires et de pouvoir aider les plus petits et les plus malades à manger.

La nourriture doit être de bonne qualité, triée et tamisée si nécessaire. Elle doit être cuisinée à temps mais pas trop à l'avance afin d'être servie chaude, et les ustensiles de préparation et de

repas seront propres et lavés après chaque repas. De l'eau pour se laver les mains sera disponible pour les bénéficiaires, de même que de l'eau de boisson (1 à 2 litres par personne, par jour) s'ils n'y ont pas accès autrement.

Lorsqu'on utilise des légumineuses, il convient de les rincer puis de les tremper dans l'eau froide de 10 à 12 heures avant de les cuire, puis de les cuire avec de l'huile et du sel pendant environ 2 heures – les employés des cuisines savent en général le temps de cuisson optimum des aliments de base s'ils correspondent aux coutumes alimentaires locales, ce qui devrait évidemment être le cas.

Activités annexes (et parfois obligatoires)

Les cuisines sont un bon endroit pour :

- détecter les malades et les individus très gravement dénutris, pour les envoyer sur les hôpitaux et les centres de nutrition thérapeutiques ;
- effectuer des activités de santé : vaccinations, distribution de vitamine A, déparasitage, éventuellement soins ambulatoires, suivi du rattrapage et de l'état nutritionnel ;
- s'informer sur l'évolution de la situation nutritionnelle au sens large : état des cultures, activités économiques, approvisionnement des marchés, évolution des prix ;
- faire des distributions d'articles non-alimentaires ;
- organiser des cours de formation et des activités récréatives, selon le temps passé par les bénéficiaires aux cuisines.

S'il n'est pas prévu de mener d'autres activités que la distribution de nourriture, il est nécessaire que les cuisines bénéficient de la visite de personnel de santé pour détecter d'éventuels problèmes et décider des mesures à prendre, le cas échéant. La vaccination contre la rougeole est en tous les cas indispensable.

L'alimentation des cuisines ne convient pas aux enfants en bas âge atteints de malnutrition sévère. En l'absence de centre de nutrition thérapeutique, on peut mettre en œuvre à leur intention une distribution de lait thérapeutique[28] à proximité de la cuisine. Il faut dans ce cas s'assurer le concours de personnel médical spécialisé et assurer au moins 4 à 5 repas par jour si l'on veut avoir un réel impact sur la malnutrition et la mortalité. Le passage par la distribution de lait thérapeutique (formule F-75) peut s'avérer nécessaire pour tous les bénéficiaires des cuisines (enfants, adolescents et adultes) durant quelques jours, s'ils sont tous sévèrement dénutris et qu'ils ne peuvent pas d'emblée consommer l'alimentation des cuisines.

3.6. SUIVI ET ÉVALUATION

Tout programme de DGN doit être assorti d'enquêtes de suivi et d'évaluation pour vérifier :

- si elle se déroule comme prévu, sinon pourquoi ;
- si elle atteint ses objectifs et si elle a l'impact qu'on en attend, et sinon pourquoi ;
- quels sont ses effets secondaires et pervers, et pourquoi ;
- quelles mesures correctives sont à prendre par rapport aux trois points précédents ;
- comment évolue la situation en général et la situation nutritionnelle en particulier, et quelles conséquences cela entraîne pour la continuation du programme.

Des rapports circonstanciés doivent être produits régulièrement qui permettent de garder une trace de ce qui est observé, et qui obligent aussi à prendre du recul et à une réflexion sur les opérations.

[28] Formule F-100 ou F-75 selon les circonstances ; voir chapitre suivant qui traite de nutrition thérapeutique.

Les activités de suivi et d'évaluation utilisent les mêmes techniques que celles décrites au chapitre consacré aux enquêtes[29]. Elles consistent à vérifier que les bénéficiaires reçoivent la ration qui leur est due, le sort de cette ration après la distribution (consommation, taxe, revente, pillage), son acceptabilité, l'effet éventuel de la DGN sur les marchés et son effet sur la sécurité, ainsi que sur l'état nutritionnel des bénéficiaires.

3.7. ARRÊT DE LA DGN

Les deux critères d'arrêt d'une DGN, fixés au moment de la planification, sont que les objectifs de l'intervention et de la DGN sont atteints et que les critères de mise en œuvre ne sont plus de mise. Il peut s'avérer nécessaire, cependant, d'arrêter une DGN en cours à cause d'effets pervers imprévisibles qu'elle a induits, parce que les conditions de sécurité ne la permettent plus ou parce que les enquêtes de suivi et d'évaluation montrent qu'elle ne correspond pas ou plus à une nécessité.

3.8. QUELQUES NOTIONS SUR L'ENTREPOSAGE DE LA NOURRITURE

L'entreposage de la nourriture est un aspect important de la DGN pour assurer la qualité de la nourriture ainsi qu'une bonne gestion.

- L'entrepôt doit pouvoir résister aux intempéries ; il doit avoir en particulier un bon toit, être surélevé en cas de risques d'inondations, être bien ventilé et offrir le moins d'abris possibles aux rongeurs et autres prédateurs. Un nettoyage quotidien est impératif lorsqu'on y travaille en permanence et celui-ci doit être rendu le plus aisé possible. À tous ces égards, les structures modernes sont les meilleures. L'accès à l'entrepôt est limité aux personnes qui y travaillent et aux heures de travail. Seul le responsable de l'entrepôt devrait avoir les clés et devrait toujours être présent lorsqu'il y a du monde dans l'entrepôt (il peut déléguer cette tâche si nécessaire).
- La meilleure façon d'éloigner les animaux prédateurs est de ne laisser aucune nourriture répandue à terre et de mettre des chats dans l'entrepôt contre les rongeurs. La fumigation régulière pour contrôler l'infestation des entrepôts et des sacs par la vermine et autres animaux est indispensable. Il faut faire appel à des personnes compétentes.
- La surface de l'entrepôt doit être de 25 % supérieure au moins à la surface utilisée, de façon à laisser un espace suffisant entre les murs et les stocks et entre les piles de nourriture.
- Une tonne de nourriture en sacs de 50 kg, empilés deux par deux en croisant chaque couche, a un volume approximatif de 2 m^3. Il ne faut pas empiler les sacs directement sur le sol mais sur des palettes, à au moins 10 cm du sol. Il ne faut pas non plus empiler les sacs trop haut pour éviter que les piles ne s'écroulent, ce qui peut être dangereux. Il faut stocker les différents produits à part les uns des autres.
- Les sacs endommagés doivent être entreposés à part et reconditionnés le plus vite possible si la qualité de la nourriture le permet encore. À cet égard, on peut faire sécher du grain qui a été mouillé et tamiser de la farine contaminée par des insectes. Si la nourriture est impropre à la consommation humaine, il faut l'enterrer ou la donner aux animaux, si elle est encore consommable sans risque pour ces derniers.
- La règle d'or de la gestion d'un entrepôt est que les aliments entrés les premiers soient aussi distribués les premiers, afin d'assurer une bonne rotation. Les aliments doivent avoir leur carte de stock et il faut vérifier très régulièrement que ceux-ci correspondent à ce qui figure sur les cartes, en comptant physiquement les sacs présents et en vérifiant les piles sur leurs quatre côtés et dessus – le pillage des stocks peut prendre des formes très intelligentes qui échappent facilement à un observateur non averti. Évidemment, les cartes doivent être mises à jour à chaque mouvement de stock.

[29] Voir chapitre X.

Table des matières

CHAPITRE XIII
LA NUTRITION THÉRAPEUTIQUE

1. POINTS GÉNÉRAUX 517
1.1. Définition 517
1.2. Position dans l'intervention humanitaire 518
1.3. Objectif de la nutrition thérapeutique 518
1.4. Priorité dans la stratégie d'intervention 518

2. PLANIFICATION D'UN PROGRAMME DE NUTRITION THÉRAPEUTIQUE 520
2.1. Connaissance du problème et de la situation 520
2.2. Faisabilité du programme 521
2.3. Intégration dans la stratégie d'intervention 521
2.4. Critères de fermeture du programme 522

3. MISE EN ŒUVRE D'UN PROGRAMME DE NUTRITION THÉRAPEUTIQUE POUR LE TRAITEMENT DE LA MALNUTRITION SÉVÈRE 523
3.1. Le centre de nutrition thérapeutique 523
3.1.1. Les installations 524
3.1.2. L'eau et l'assainissement 525
L'accès à l'eau 525
L'assainissement 527
3.1.3. L'équipement 527
3.1.4. Les ressources humaines 527
3.2. Critères d'admission et de sortie 529
3.2.1. Critères d'admission 529
Dépistage 530
Sélection 530
Accompagnateurs 531
Cas particuliers 531
Admission des adolescents et des adultes 531
3.2.2. Critères de sortie 531
Sortie suite à la récupération nutritionnelle 531
Sortie suite à l'absentéisme ou à un comportement inacceptable 532
3.3. Procédures de fonctionnement 532
3.3.1. L'enregistrement et la prise en charge des patients 532
Prise d'information 532
Identification au moyen d'un bracelet 533

Prise en charge ... 533
3.3.2. Le contrôle ... 533
Contrôle de l'état et des progrès des bénéficiaires ... 533
Contrôle de la régularité des présences ... 533
3.3.3. La sortie des bénéficiaires ... 533
3.3.4. La préparation de la nourriture ... 533
3.3.5. La distribution des repas ... 534
3.3.6. L'alimentation ... 535
3.3.7. Les soins de santé ... 536
3.3.8. L'administration, la gestion et l'entretien du centre ... 536
Le personnel ... 536
Les stocks ... 537
La gestion prévisionnelle ... 537
La tenue du registre ... 537
L'inventaire du stock ... 537
L'entretien du stock ... 537
La liaison entre le registre des admissions et des sorties, l'entrepôt et la cuisine ... 537
La gestion du matériel et de l'outillage ... 538
L'hygiène ... 538
L'état du centre ... 538
La synthèse et l'analyse des données ... 538
3.3.9. Autres activités ... 538
3.4. Surveillance et évaluation ... 538
3.4.1. La surveillance ... 538
3.4.2. L'évaluation ... 539
4. PRISE EN CHARGE DE LA MALNUTRITION SÉVÈRE ... 540
4.1. La réanimation ... 541
4.1.1. Traiter ou prévenir l'hypoglycémie et l'hypothermie ... 541
L'hypoglycémie ... 541
L'hypothermie ... 542
4.1.2. Traiter ou prévenir la déshydratation et restaurer l'équilibre électrolytique et minéral ... 542
Origine de la déshydratation ... 543
Prévention de la déshydratation ... 543
Traitement de la déshydratation ... 543
Diagnostic différentiel de la déshydratation et du choc septique ... 545
4.1.3. Traiter le choc septique naissant ou avéré ... 546
4.1.4. Remédier à la dégradation de l'état nutritionnel ... 547
Formules de réalimentation ... 547
Administration de la formule F-75 (et des formules de remplacement) ... 551
Apports journaliers ... 551
Fréquence des apports ... 551
Utilisation des aliments ... 551
Passage à la phase suivante de « réhabilitation nutritionnelle » ... 551
Intolérance au lactose ... 552
4.1.5. Prévenir et traiter les infections ... 552
La prévention ... 552

Le traitement 553
Infections bactériennes du tractus respiratoire et urinaire et infections systémiques 553
Infections des yeux 554
Infections intestinales 554
Infections virales 554
Infections parasitaires 554
Protozooses 555
Nématodoses 555
La gale 555
4.1.6. Identifier et traiter les autres problèmes de santé possibles 555
Carences spécifiques 555
Insuffisance cardiaque 556
Dermatose du kwashiorkor 556
Paludisme 556
4.2. La réhabilitation nutritionnelle 556
4.2.1. Aspects nutritionnels spécifiques de la phase de réhabilitation 556
4.2.2. Alimentation durant la phase de réhabilitation 558
Formule F-100 558
Formule F-100 improvisée 558
Formule F-100 primitive 559
Bouillie 559
Autres aliments 560
Repas normal 560
4.2.3. Utilisation des aliments 560
4.2.4. Distribution des repas 561
4.2.5. Critères de passage dans la phase de retour à une alimentation normale 561
4.3. Aspects complémentaires à l'alimentation des phases de réanimation et de réhabilitation 562
4.3.1. Allaitement maternel 562
4.3.2. Alimentation des nourrissons dans un CNT 562
4.3.3. Support psychologique 562
4.3.4. Utilisation d'aliments locaux 562
4.3.5. Échecs de rattrapage 562
L'absentéisme 563
La maladie 563
Le dysfonctionnement du CNT ou de son personnel 563
Les épidémies 563
4.4. Retour à une alimentation normale 563
4.5. Suivi après le retour à la normale 564
4.6. Protocoles de traitement médicaux de routine 564
4.6.1. Traitement de routine à l'admission 564
Vaccination contre la rougeole 564
Traitement antibiotique 564
Vitamine A 564
Traitement contre les parasites externes 565
Parasites intestinaux 565

4.6.2. Traitement de routine durant la phase de réhabilitation 565
Vitamine A 565
Parasites intestinaux 565
Traitement de l'anémie 565
4.6.3. Traitement de routine à la sortie 565
Vaccinations 565
Vitamine A 565
4.7. Traitement des adolescents et des adultes 565

CHAPITRE XIII

LA NUTRITION THÉRAPEUTIQUE

1. POINTS GÉNÉRAUX

1.1. DÉFINITION

La nutrition thérapeutique concerne le traitement de la malnutrition sévère[1] et des carences spécifiques[2]. On n'abordera ici que le traitement de la malnutrition sévère qui consiste en soins nutritionnels et médicaux dont la spécificité représente une condition impérative à une réduction significative du taux de mortalité.

La nutrition thérapeutique pratiquée dans l'assistance humanitaire diffère passablement de celle qui a cours en milieu hospitalier. Cette dernière concerne, en effet, une malnutrition éparse, généralement secondaire, et s'adresse spécifiquement à l'individu. En particulier dans les services de pédiatrie, la malnutrition sévère touche le plus souvent des sujets qui, physiologiquement et dans des conditions de vie normales, présentent déjà une vulnérabilité à la maladie. Les complications médicales rendent souvent le traitement difficile, les patients requièrent des soins spécifiques, parfois très longs – et malgré cela le taux de mortalité reste élevé. La nutrition thérapeutique en milieu hospitalier exige des moyens et des compétences quasiment impossibles à réunir dans l'intervention humanitaire. Le milieu hospitalier doit, d'autre part, répondre à des problèmes sociaux ou / et à une pauvreté endémique sur lesquels la prévention a peu de prise.

Dans les situations de crise, en revanche, on a affaire le plus fréquemment à une malnutrition sévère et à des carences spécifiques, plutôt primaires que secondaires, et dont le taux de prévalence est souvent massif. La nutrition thérapeutique dans l'assistance humanitaire suit donc une approche de routine qui concerne un ensemble d'individus souffrant d'un même type de carences. Quand la malnutrition résulte d'une détérioration relativement rapide des conditions de vie des communautés, il est assez facile de la traiter pour peu que l'on s'en tienne à un protocole rigoureux. Les cas complexes sont proportionnellement peu nombreux, ce d'autant plus que ces patients sont les premiers à mourir lorsque se développe une crise généralisée. La mise en œuvre de l'intervention est donc ici plus facile que celle pratiquée en milieu hospitalier et elle est très efficace, même avec des moyens rudimentaires sur le terrain. Elle n'en exige pas moins rigueur et discipline.

Les principes de nutrition thérapeutique sont les mêmes pour les enfants, les adolescents et les adultes. On se concentre ici sur le traitement de la malnutrition sévère tel qu'on le pratique dans les centres de nutrition thérapeutique (CNT) mis en œuvre pour répondre à des situations de crise.

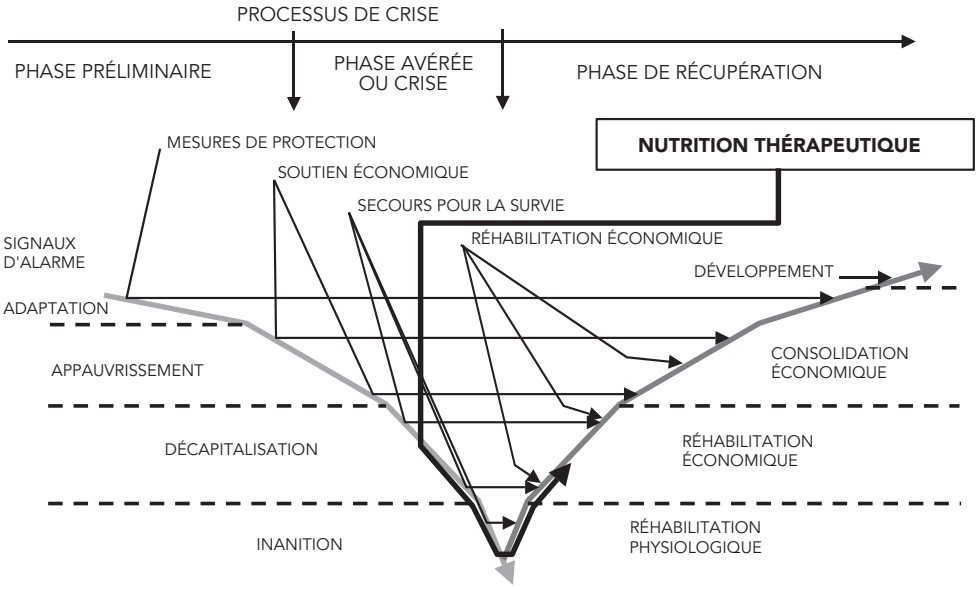
[1] Dans cet ouvrage, le terme « malnutrition sévère » remplace le terme traditionnel de « malnutrition protéino-énergétique » (voir chapitre VIII).

[2] Telles qu'on les a présentées dans le chapitre VIII pour les principales, et dans le chapitre III pour les autres.

1.2. POSITION DANS L'INTERVENTION HUMANITAIRE

La nutrition thérapeutique dans l'intervention humanitaire, en situation de crise, fait partie des secours pour la survie[3] et représente le dernier filet de sécurité avant la mort (schéma 13.1).

Schéma 13.1. Position de la nutrition thérapeutique dans l'intervention humanitaire



La nutrition thérapeutique peut également être mise en œuvre quand la malnutrition prend des proportions épidémiques, causées par des problèmes de santé liés à l'hygiène de l'eau et du milieu, à l'habitat et / ou au fait que les services de santé existants ne sont pas à même de prendre en charge une malnutrition endémique ou saisonnière relativement importante.

1.3. OBJECTIF DE LA NUTRITION THÉRAPEUTIQUE

L'objectif de la nutrition thérapeutique est très simple :

éviter la mort d'individus atteints de malnutrition sévère et ramener leur état nutritionnel à un niveau satisfaisant.

Un niveau satisfaisant est celui qui permet de survivre dans un environnement naturel, étant entendu qu'on y dispose de conditions de vie satisfaisantes – celles-ci dépendant souvent d'autres programmes humanitaires.

1.4. PRIORITÉ DANS LA STRATÉGIE D'INTERVENTION

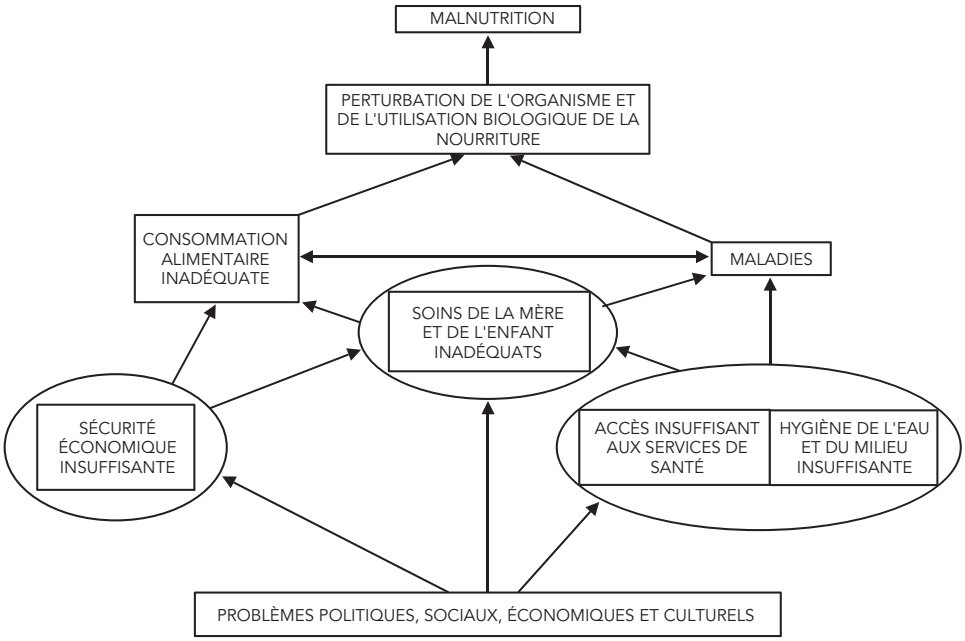
La nutrition thérapeutique représente une activité phare de l'intervention humanitaire, appréciée des médias et ayant prise sur le public, les milieux politiques et les donateurs.

La détérioration de l'état nutritionnel et la malnutrition qui s'ensuit sont à la fois une pathologie à traiter et le symptôme d'autres problèmes qui ont affecté le processus alimentaire en amont. L'existence même d'un programme de nutrition thérapeutique marque ainsi un échec par rapport

[3] Voir chapitre IX.

aux mesures qu'il aurait fallu prendre préventivement. Par ailleurs, si de telles mesures ne sont pas prises, la nutrition thérapeutique ne sert à rien ou peut même aller à l'encontre de l'éthique humanitaire. Il est en effet indéfendable de soigner et guérir des malades si ceux-ci se retrouvent ensuite dans les conditions ayant amené leur malnutrition et qu'ils font une rechute. Par conséquent, on ne peut pas définir une stratégie globale d'intervention en fonction de la malnutrition sévère, mais en fonction de ses causes et des problèmes les plus en amont qu'il est possible de résoudre. Et comme le montre le schéma 13.2, construit à partir des modèles de Beghin et de l'UNICEF (Beghin, 1988 ; Alwnick, 1996), la malnutrition est le plus en aval des dysfonctionnements qui peuvent affecter une population.

Schéma 13.2. Modèle causal de la malnutrition



La nutrition thérapeutique ne représente en aucun cas une priorité dans la stratégie d'intervention. En effet, si l'urgence semble dicter la mise en œuvre d'un programme de nutrition thérapeutique et de médecine curative, en raison d'un taux de malnutrition sévère, la priorité impose, elle, de maîtriser au plus vite les causes dominantes de cette malnutrition : sécurité économique insuffisante, soins de la mère et de l'enfant inadéquats, services médicaux et hygiène du milieu insuffisants. Ceci afin d'éviter l'engorgement des centres de soins curatifs et éviter les rechutes après traitement – question de bon sens et d'éthique humanitaire. Il va de soi qu'un programme de nutrition thérapeutique peut être simultanément mis en place, mais il est important de comprendre l'opposition qui existe d'emblée entre les priorités de la stratégie et les priorités de l'urgence.

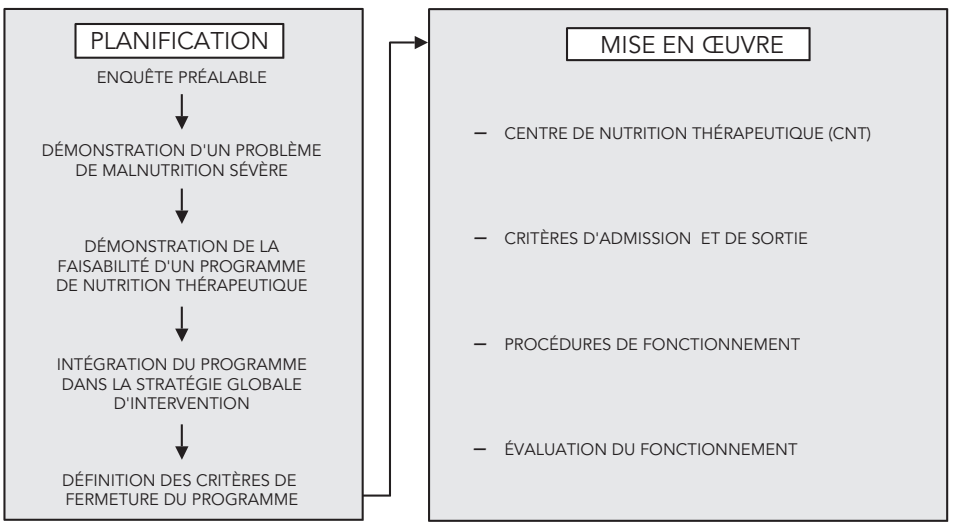
Dans les secours pour la survie, la DGN occupe indiscutablement la première place, souvent à côté de mesures préventives complémentaires dans les domaines de l'eau et de l'habitat, des soins de santé et éventuellement de la réhabilitation économique.

Ceci dit, la nutrition thérapeutique peut s'avérer nécessaire simplement parce que les mesures préventives de la malnutrition n'ont pu être prises à temps. Dans de telles circonstances, on dispose d'un délai maximum de deux mois après le début d'un programme de nutrition thérapeutique pour mettre ces mesures en œuvre, délai qui correspond au temps qu'il faut pour soigner un individu dénutri et le sortir du centre de réhabilitation nutritionnelle en limitant le risque d'une rechute.

2. PLANIFICATION D'UN PROGRAMME DE NUTRITION THÉRAPEUTIQUE

La planification d'un programme de traitement de la malnutrition sévère et la structuration de sa mise en œuvre est illustrée dans le schéma 13.3.

Schéma 13.3. Tableau synoptique d'un programme de nutrition thérapeutique pour le traitement de la malnutrition sévère dans un CNT



Dans le schéma 13.3, la séquence planification – mise en œuvre correspond à une logique d'approche qui permet :

- de justifier le programme et de l'intégrer à l'ensemble des activités de l'intervention humanitaire ;
- de mettre en œuvre le programme en optimisant ses chances de succès.

La planification d'un programme de nutrition thérapeutique se base sur les points suivants :

- le problème de malnutrition sévère est avéré et suffisamment documenté ;
- la nutrition thérapeutique se traduit par un programme qui est faisable ;
- le programme s'intègre dans une stratégie globale et cohérente de l'intervention ;
- les critères de fermeture du programme sont définis d'emblée.

2.1. CONNAISSANCE DU PROBLÈME ET DE LA SITUATION

Un programme de nutrition thérapeutique doit s'appuyer sur une démonstration convaincante qu'il répond à un besoin, considérant l'ampleur du problème (importance de la population touchée), sa gravité (taux de malnutrition sévère), sa dynamique (en augmentation, en diminution, stable) et son étiologie (insuffisance de nourriture, carence de soins, maladies). Cette connaissance s'acquiert grâce à une enquête qui permet non seulement d'avoir une idée des types de problèmes qu'on affrontera dans le CNT, mais encore de s'assurer que les mesures complémentaires adéquates sont prises, dans une perspective plus globale d'intervention.

2.2. FAISABILITÉ DU PROGRAMME

Une fois la démonstration faite de la nécessité d'un programme de nutrition thérapeutique, il faut définir si sa mise en œuvre est faisable en termes de viabilité et de nombre de bénéficiaires. Pour que le programme soit viable, il faut :

- que le CNT soit accessible à la population, compte tenu de la dispersion de celle-ci, et que rien ne la dissuade d'avoir recours au CNT ;
- des conditions de sécurité permettant :
  - au personnel du CNT de travailler sans risque ;
  - aux bénéficiaires d'avoir accès au CNT et d'y être soignés sans risque ;
  - un approvisionnement ininterrompu du CNT ;
- un budget et des moyens suffisants en termes de personnel, d'infrastructures, de logistique, de nourriture et de médicaments, de vêtements et de couverture, de matériel pour mener à bien le programme jusqu'à son terme ;
- un accès suffisant et régulier à l'eau.

Un programme se justifie à partir d'un certain nombre de bénéficiaires – ce qui dépend de l'ampleur du problème de malnutrition. En pratique, il faut distinguer les situations de crise, caractérisées par une augmentation de la malnutrition sévère, où les services nationaux sont inexistants ou débordés, des situations chroniques où la malnutrition sévère est endémique et saisonnière, et où les services sont inexistants ou insuffisants.

En situation de crise, c'est le nombre de patients qui est déterminant. En situation de famine, le nombre de sujets sévèrement dénutris est toujours assez grand pour justifier un programme de nutrition thérapeutique et l'ouverture d'un CNT. En revanche, un nombre minimum d'individus doit être défini lorsqu'un phénomène a un impact marginal sur l'état nutritionnel et que la malnutrition sévère est éparse. Ce nombre peut varier de 20 à 100, selon les organisations et les situations. Un indicateur utile pour le calculer est le taux de prévalence de malnutrition sévère, taux qu'il faudra mettre en relation avec l'importance de la population, sa dispersion et l'accès qu'on en a. Par exemple, dans un camp de 10 000 personnes présentant un profil démographique de pays en développement, 10 % de malnutrition sévère chez les enfants de moins de 6 ans signifie que 150 enfants de ce camp nécessiteraient d'être pris en charge dans un CNT. Ce qui est envisageable car un camp est relativement facile à gérer. On peut facilement cibler les individus, les distances sont courtes, l'accès à la population est garanti. Si, en revanche, on se trouve face à une population de 10 000 nomades éparpillés sur 5 000 à 10 000 km^2, sans infrastructure de transport, on hésitera à mettre en route un programme, même avec 20 ou 30 % de malnutrition sévère chez les enfants de moins de 6 ans. Ceci en raison de problèmes d'accès à la population, de transport, de séparation des familles et d'identification des individus dénutris.

En situation de problèmes chroniques marginaux, un programme se justifie dès que l'incidence de la malnutrition sévère est suffisamment régulière pour qu'une unité de nutrition thérapeutique, même de dimension modeste (hébergement de 10 à 20 patients), puisse fonctionner en continu. Cette unité peut être une annexe d'un service de pédiatrie ou une unité autonome si le problème principal de pédiatrie est la malnutrition. Le personnel de l'unité peut, en outre, participer à d'autres tâches de santé quand la charge de travail dans le CNT n'est pas trop élevée.

2.3. INTÉGRATION DANS LA STRATÉGIE D'INTERVENTION

On a vu au point 1.3 que lorsque la malnutrition est due à une détérioration généralisée des conditions de vie et qu'elle prend des proportions épidémiques, la nutrition thérapeutique est nécessaire mais pas prioritaire. Cela signifie qu'elle doit être intégrée à l'ensemble des mesures définies par la stratégie d'intervention et qu'elle ne peut pas être mise en œuvre isolément, si l'on

veut éviter l'engorgement des CNT et que les individus qui en sortiront guéris retrouvent les conditions de vie ayant amené leur malnutrition et leurs maladies, et risquent de ce fait une rechute.

L'antagonisme entre priorités de la stratégie pour résoudre la crise et urgence à sauver des vies ne signifie pas incompatibilité. Au contraire, dans les situations de famine, il y a souvent une complémentarité incontournable entre la nutrition thérapeutique, la distribution générale de nourriture, les soins de santé préventifs et curatifs, les programmes d'eau et d'hygiène de l'habitat, et les programmes de soutien et de réhabilitation économique.

Quel que soit leur degré de spécialisation, les organisations humanitaires ont la responsabilité de s'assurer que l'ensemble des mesures nécessaires pour résoudre la crise nutritionnelle sont prises, par elles-mêmes ou par d'autres.

2.4. CRITÈRES DE FERMETURE DU PROGRAMME

Il peut paraître paradoxal de décider de critères de fermeture d'un programme avant même de le commencer. Cet aspect fait néanmoins partie intégrante de la planification car il oblige, dès le début, à considérer le programme dans son contexte global.

La fermeture d'un CNT s'impose lorsque le nombre de patients ne justifie plus le maintien de sa structure. Il s'agit là du critère pratique prépondérant, à condition que la diminution du nombre de patients reflète bien une amélioration de la situation, ce qui ne va pas toujours de soi. En effet, l'amélioration peut n'être que passagère ou due à un changement dans l'acceptabilité ou dans l'accessibilité du programme. Par conséquent, ce critère ne vaut que s'il est confirmé par une enquête.

La résolution du problème de malnutrition peut survenir, soit parce que les conditions de vie de la population ont évolué d'elles-mêmes vers un mieux, soit parce que l'intervention a porté ses fruits en éliminant les causes de la malnutrition ou en en contrôlant les effets. Il y a donc, en plus du critère pratique que le CNT perd sa raison d'être, le critère d'amélioration de la situation de la population et celui de l'efficacité de la stratégie globale d'intervention. Ces deux derniers critères permettant d'anticiper la fermeture du CNT et de décider quoi faire pour prendre en charge les cas résiduels, ils sont finalement prépondérants. Ils sont d'autant plus importants à prendre en compte qu'ils obligent à surveiller constamment la situation et qu'ils permettent d'établir un dialogue entre les responsables du CNT, la population et les acteurs humanitaires pour comprendre l'évolution de la situation et en tirer des conséquences pratiques.

En fin de compte, la décision de clore un programme de nutrition thérapeutique se base sur les facteurs de risque qu'il est possible d'anticiper, comme les fluctuations saisonnières, de probables mouvements de population ou d'autres phénomènes susceptibles de perturber le processus alimentaire.

La fermeture d'un programme de nutrition thérapeutique repose sur la surveillance :

- de la dynamique et des caractéristiques de la malnutrition sévère observée dans le centre et dans la population cible ;
- des conditions de vie de la population ;
- de l'impact de la stratégie globale d'intervention ;
- des risques possibles que la malnutrition augmente à nouveau.

On pourra donc envisager de fermer un programme de nutrition thérapeutique lorsque :

- les conditions de vie s'améliorent d'elles-mêmes ;
- l'intervention humanitaire préventive de la malnutrition est suffisamment efficace en termes :
  - de mesures donnant accès à l'alimentation et aux autres biens essentiels ;

- de mesures prises pour assurer un niveau adéquat des soins de la mère et de l'enfant ;
- de mesures prises pour le contrôle des maladies par les services de santé nationaux ou par ceux de l'intervention humanitaire ;
- de mesures prises pour assurer une hygiène suffisante de l'eau et de l'environnement ;

– il n'y a pas de risque que la malnutrition sévère augmente à nouveau ;
– la fréquentation du centre ne justifie plus son existence ; ce critère pratique, le dernier dans la hiérarchie des critères de fermeture, est celui qui finalement décide de la fermeture effective du programme.

Les cas résiduels seront transférés vers les centres de santé existants, en s'assurant que compétences et moyens suivent.

3. MISE EN ŒUVRE D'UN PROGRAMME DE NUTRITION THÉRAPEUTIQUE POUR LE TRAITEMENT DE LA MALNUTRITION SÉVÈRE

La mise en œuvre d'un programme de nutrition thérapeutique s'articule autour des aspects suivants :

1. Le centre de nutrition thérapeutique (CNT) (3.1) ;
2. Les critères d'admission et de sortie du programme (3.2) ;
3. Les procédures de fonctionnement du CNT (3.3) ;
4. Le suivi et l'évaluation du fonctionnement du CNT (3.4).

3.1. LE CENTRE DE NUTRITION THÉRAPEUTIQUE

Un programme de nutrition thérapeutique est mis en œuvre dans un centre de nutrition thérapeutique (CNT). Ce centre est organisé en fonction des prestations de services indispensables à la prise en charge et au traitement des patients souffrant de malnutrition sévère. Il doit être situé le plus à proximité possible de la population bénéficiaire, ainsi que d'une structure de santé vers laquelle on puisse transférer les malades nécessitant une intervention médicale qui dépasse les compétences du centre. Il doit être mis en place dans un endroit protégé des risques inhérents à la région et à la situation et où il y a assez d'espace pour une éventuelle extension. L'aménagement dépend du nombre potentiel de patients et du mode d'accès au CNT.

– Le nombre de patients qu'il est possible de prendre en charge varie selon l'importance du problème et le nombre de CNT que l'on peut ouvrir sur une région donnée. On a vu des centres allant de 100 à 1 400 patients. Les petits centres offrent l'avantage d'une gestion aisée et d'une atmosphère plus agréable, car plus détendue et plus « familiale ». Les grands centres sont parfois nécessaires en situation de catastrophe et s'avèrent tout aussi efficaces que les petits, à condition que le personnel soit suffisant, compétent et très motivé. Du nombre de patients dépendra l'aménagement du centre et l'importance des installations.
– Le mode d'accès dépend de l'endroit où se trouve le CNT. Si la population est proche et bénéficie d'un accès facile, il n'y a pas besoin d'annexe où loger nuit et jour les patients et leurs accompagnateurs, si ce n'est au début, en phase de réanimation, quand les soins sont donnés 24 heures sur 24 ; c'est le cas lorsque la population vit dans des camps de déplacés ou de réfugiés ou dans des agglomérations. Si, en revanche, la population cible est éloignée, il faut, soit adjoindre au CNT un camp pour héberger les patients et leurs accompagnateurs, soit placer le CNT dans une structure qui permette de le faire. La présence permanente des patients et des accompagnateurs ne modifie pas l'architecture du centre en soi, mais exige une structure d'accueil, si possible attenante au centre ou construite à proximité, clôturée et gardée, dotée d'un équipement sanitaire et d'adduction d'eau adéquat ainsi que de moyens pour faire à manger. Il faut insister sur le fait que les accompagnateurs doivent avoir accès à

une ration alimentaire qui leur permette de se nourrir convenablement. Cela semble aller de soi mais on connaît trop d'exemples où les accompagnateurs n'avaient pas de quoi manger.

Un CNT comprend des installations et un équipement relativement standard. En revanche, la nature de ces installations dépendra des circonstances. Tentes, constructions faites de matériaux traditionnels ou constructions de briques ou de béton, l'essentiel est qu'elles soient adaptées au climat et que leur volume permette des conditions de travail satisfaisantes. Les équipements peuvent également être très variables. De fait, il est possible de mettre en route un CNT avec des moyens rudimentaires sans que la qualité des soins en souffre. Une erreur courante est d'attendre de disposer de matériel et de locaux correspondant à un standard arbitraire, alors qu'il serait possible d'improviser un CNT avec les moyens existant sur place, puis de l'améliorer au fur et à mesure de la disponibilité de moyens plus substantiels et plus sophistiqués.

Un CNT doit être conçu en fonction des tâches à exécuter, qui sont les suivantes :

– prendre en charge les bénéficiaires et leurs accompagnateurs ;
– héberger les bénéficiaires et leurs accompagnateurs ;
– soigner les bénéficiaires ;
– réalimenter les bénéficiaires et éventuellement alimenter les accompagnateurs ;
– contrôler le programme et les bénéficiaires ;
– gérer et entretenir le CNT ;
– divertir, former, occuper les bénéficiaires et les accompagnateurs.

Pour ce faire, un CNT (représenté en annexe 11) est défini dans l'espace et protégé des regards extérieurs par une clôture ; il est muni d'un portail et est gardé jour et nuit. Il doit être établi sur un terrain légèrement en pente qui permette l'écoulement des eaux de pluie ou être pourvu d'un drainage adéquat.

3.1.1. Les installations

Un CNT comprend :

– un abri pour les gardiens, disposé à côté du portail du centre, à l'intérieur, et permettant de surveiller aussi bien l'entrée du centre que ses abords immédiats ;
– une salle pour les admissions, les contrôles de l'état nutritionnel et les sorties ; selon l'ampleur du centre, il peut être nécessaire de séparer la salle de contrôle de la salle d'admission, de façon à pouvoir faire des entrées, des sorties et des contrôles quotidiennement ;
– une salle de soins disposant d'un lit d'examen et du matériel médical d'examen et de soins, mis sous clé en dehors des heures de consultation ; la pharmacie devrait être attenante à cette salle avec un accès direct, qui devrait être le seul accès à la pharmacie ; attenant à la pharmacie ou à la salle de soin, un endroit doit être spécifiquement réservé pour le laboratoire, s'il y a lieu ;
– une ou plusieurs unités intensives, d'une température agréable et munies de moustiquaires si nécessaire, où les patients séjournent en principe 24 heures sur 24 et où ils ont accès à l'eau et à la solution de réhydratation orale ;
– des espaces abrités du soleil et de la pluie pour ceux qui attendent de passer dans les salles de contrôle et de soins – soins et contrôle prennent beaucoup de temps ;
– un bureau, un vestiaire et une salle de repos pour le personnel ;
– une pharmacie, qui est en fait l'entrepôt des médicaments ; on doit pouvoir la fermer à clé, de même que les armoires où sont rangés le matériel et les médicaments précieux ou dangereux ; la gestion du stock de médicaments se fait sur le même principe que celle du stock de nourriture ; seule l'infirmière de garde dispose des clés de la pharmacie et elle doit contrôler l'utilisation du matériel et des médicaments lorsqu'elle délègue le travail ;

- un entrepôt pour le combustible et l'outillage, et un autre pour les denrées alimentaires ; il faut prévoir 1 m^3 de bois pour faire bouillir 1 000 litres d'eau et il faut s'assurer que l'approvisionnement en bois ou en autre combustible est garanti ; une seule personne à la fois est en charge de l'entrepôt et en a la clé, en plus de la personne responsable du centre ;
- une cuisine à même de fournir les différents repas à temps et en quantité voulue ; dans un CNT, il est préférable de séparer la cuisine en deux parties : une où l'on prépare la nourriture pour la phase de prise en charge des patients et l'autre pour les phases suivantes ; le nombre de foyers dépendra du temps de cuisson, des quantités à cuire et de la capacité des marmites ; si, comme c'est souvent le cas, on ne dispose pas d'un équipement de cuisine professionnel, les foyers doivent être construits de manière à économiser le combustible, d'où la nécessité d'un bon système de tirage et d'évacuation des fumées ; la cuisine doit être bien ventilée et disposer d'un système d'évacuation des eaux usées ;
- un ou des réfectoires spacieux et bien abrités ; ils doivent être nettoyés complètement après chaque repas, si possible avec de l'eau chlorée à 0,5 % de chlore, ce qui est nécessaire en tous les cas là où il y a eu des « accidents » (diarrhée, vomissement) ;
- un ou plusieurs points d'eau protégés qui permettent un accès suffisant à l'eau potable (filtrée, protégée, couverte et chlorée à 0,5 mg / litre ; l'accès à l'eau et l'assainissement dans un CNT sont discutés plus en détail au point suivant) ;
- un ou plusieurs points d'eau où boire et se laver les mains avant et après le repas, avec un équipement de récupération ou d'évacuation des eaux usées ;
- un endroit abrité où est distribuée la solution de réhydratation orale aux bénéficiaires qui en ont besoin ; une personne doit être en charge et présente pour distribuer la solution correctement ;
- des latrines et des endroits réservés à l'hygiène personnelle pour le personnel du centre et pour les bénéficiaires et les accompagnateurs, et munis d'un système d'évacuation des eaux usées.

Les installations d'un CNT doivent être organisées fonctionnellement et regroupées selon la logique de leur utilisation, de manière à faciliter le travail :

- groupe admission / prise en charge / contrôle des patients ;
- groupe unité intensive / unité de réhydratation / unité de soins médicaux / salle de consultation et de soins / pharmacie / laboratoire ;
- groupe cuisine / entrepôt de nourriture / point d'eau / réfectoire ;
- groupe administration / entrepôt de matériel ;
- groupe habitat ;
- groupe lavage / douches ;
- groupe latrines / évacuation des déchets / incinération.

Il faut s'assurer du positionnement le plus sûr et le plus confortable possible des points de lavage / douche, des latrines et de l'incinération (en fonction des vents dominants), de l'entreposage des déchets et du déversement des eaux usées.

3.1.2. L'eau et l'assainissement

L'accès à l'eau

Remarque préliminaire

Mettre en place un système d'approvisionnement en eau, et en particulier en eau potable, exige souvent des compétences techniques qui dépassent celles qu'est censé avoir le personnel de santé en charge d'un CNT, ce d'autant plus que les modes et les moyens d'accès à l'eau varient beaucoup d'une situation à l'autre. La règle générale est que tout ce qui a trait à l'eau et à la salubrité d'un CNT devrait être confié à un ingénieur ou un technicien de l'eau et de l'environnement.

Nonobstant cette recommandation, récapitulons les points importants qui concernent l'accès à l'eau.

Quelles que soient l'ampleur et la gravité du problème de malnutrition sévère, la condition *sine qua non* à l'installation d'un CNT est l'accès suffisant et régulier à l'eau. Les points d'eau auxquels il est possible d'avoir recours sont les points naturels (source, cours d'eau, nappe de surface) et les points artificiels (puits et prise sur un réseau). On commencera par s'assurer de la fiabilité de l'accès en termes de régularité et de débit, en tenant compte des phénomènes saisonniers, techniques, économiques et politiques qui peuvent moduler l'approvisionnement. Il faut ensuite se pencher sur la qualité de l'eau, en termes de turbidité. On choisira autant que possible un point d'approvisionnement qui fournisse une eau claire. S'il n'y a en général guère de problèmes à désinfecter chimiquement une eau claire, même sévèrement chargée en organismes pathogènes, il est en revanche très difficile de le faire correctement d'une eau turbide, ce qui, de plus, exige une forte charge de désinfectant. On commencera nécessairement dans ce cas par la clarifier par sédimentation passive ou active (floculation en présence de sulfate d'aluminium) et, dans une moindre mesure, par filtration. La technique dépendra de la nature des particules en présence. Une eau turbide peut aussi avoir mauvais goût et elle colore les aliments, les rendant peu appétissants, ce qui est évidemment à éviter dans un CNT. Si l'on ne dispose que d'eau turbide et qu'on ne sait pas ou qu'on ne peut pas la clarifier, la seule méthode de désinfection sera de la faire bouillir, en l'ayant fait décanter le plus longtemps possible, ce qui dépend des réservoirs à disposition.

Le point d'eau où est effectué le captage doit être protégé de façon à éviter les contaminations (les traitements que l'on peut faire pour améliorer la qualité de l'eau sont brièvement décrits dans l'annexe 12). Pour plus de sécurité, le CNT devrait être équipé d'un ou plusieurs réservoirs afin de garantir une autonomie suffisante, tenant compte des ruptures prévisibles d'approvisionnement. Si le point d'eau est éloigné et qu'il n'existe pas de conduite d'eau, il faut avoir recours à un moyen de captage, de transport et de stockage. Il est alors capital que tous les maillons de la chaîne d'approvisionnement soient fiables. À titre indicatif, un CNT devrait jouir d'une autonomie en eau d'une semaine au moins. Mais mieux vaut, plutôt que de définir une marge de sécurité arbitraire, évaluer d'emblée, dans chaque cas, les causes possibles de rupture d'approvisionnement, ainsi que le temps nécessaire pour y remédier et mettre en place des solutions de dépannage. Là où l'eau est précieuse, il faut prévoir un système de récupération des eaux de pluies.

Pour la distribution de l'eau, le mieux consiste à avoir des conduites avec des robinets qui desservent les points névralgiques : cuisine, centre de soins, unité intensive, points de lavage des personnes et des vêtements. Autrement, il faut utiliser des jerricans et les marmites de cuisine, en prenant garde de ne pas contaminer le point d'eau au passage. Une personne doit être spécifiquement responsable de l'approvisionnement et de la gestion de l'eau.

Dans un CNT, l'eau potable (filtrée, protégée, couverte et chlorée à 0,5 mg / litre) sert pour la préparation des aliments, la boisson, la préparation des solutions de réhydratation, les soins médicaux et l'hygiène personnelle. Pour le nettoyage du centre, du matériel de cuisine et des vêtements, on utilisera de l'eau chlorée à 0,2 %. La quantité d'eau nécessaire à un CNT se calcule à partir du nombre de patients présents. On recommande, en général, 30 à 50 litres par patient et par jour. Cela tient compte de tous les besoins en eau du centre (consommation, soins et nettoyage) et correspond aux besoins tels qu'on les rencontre couramment dans les situations de catastrophe dans les pays en développement. Le minimum absolu est de 10 litres par patient et par jour, ce qui exige des mesures draconiennes d'économie et de recyclage de l'eau.

Dans un centre de DSSN où les repas sont consommés sur place (voir chapitre suivant), il faut compter au minimum 10 litres d'eau par bénéficiaire et par jour.

L'assainissement

L'hygiène est très importante dans un CNT. L'équipement doit permettre l'hygiène personnelle et le lavage du matériel et l'évacuation des déchets et des eaux usées, et ce de la manière la moins polluante possible. Cet équipement comprend :

- du matériel de nettoyage et de désinfection, spécifique à chaque endroit (le matériel de nettoyage de l'unité intensive n'est pas utilisé pour nettoyer la cuisine ou les latrines, etc.) ; il faut, en outre, une réserve de ce matériel ;
- un emplacement pour désinfecter et laver le linge et la literie, ainsi qu'un emplacement pour que les personnes hébergées par le centre puissent se laver (au minimum un point d'eau ou une douche et un bac de lavage pour 25 personnes, accompagnateurs inclus) ;
- des latrines (au minimum une fosse pour 50 personnes, accompagnateurs inclus) ; il faut des latrines séparées pour le personnel (une fosse pour 10 personnes) ; selon la culture, il peut être nécessaire de séparer les latrines par sexe ; les latrines doivent être nettoyées au moins deux fois par jour, une personne en étant spécifiquement responsable et disposant de matériel strictement réservé à cet effet ; pour contrôler la prolifération des insectes à l'intérieur des latrines, on versera toutes les deux semaines dans chaque fosse un litre d'huile de moteur usagée ou de kérosène ; on peut désinfecter les latrines deux fois par semaine avec de la chaux, en faisant attention de ne pas en répandre sur les bords de la fosse afin d'éviter des brûlures aux usagers ;
- un ou deux incinérateurs d'ordures, en particulier pour les déchets médicaux ; les déchets médicaux qui ne brûlent pas doivent être évacués séparément ;
- un système d'évacuation des déchets ou une fosse pour enterrer les ordures qui ne brûlent pas ; la fosse doit être régulièrement recouverte d'une couche de sable ou de terre et désinfectée à la chaux ;
- un système d'évacuation des eaux usées.

Il faut choisir l'emplacement des latrines et de l'incinérateur par rapport aux vents dominants, de façon à éviter que les odeurs et la fumée n'importunent tout le CNT. L'évacuation des eaux usées peut se faire à travers un système d'irrigation d'un jardin ou d'une plantation.

3.1.3. L'équipement

Cet équipement comprend les objets et les catégories d'objets suivants (pour les catégories, les listes détaillées sont données en annexe 13 pour les CNT et en annexe 18 pour les centres de DSSN) :

- le mobilier ;
- le matériel de contrôle ;
- le matériel de bureau ;
- le matériel médical ;
- les stocks de médicaments, de nourriture, de combustible et de matériel consommable ;
- le matériel de cuisine et la vaisselle ;
- le matériel de nettoyage et de désinfection ;
- le matériel et l'outillage d'entretien et de construction ;
- une ou plusieurs citernes pour les réserves d'eau ;
- un incinérateur pour tous les déchets médicaux qui peuvent se brûler.

3.1.4. Les ressources humaines

Le centre doit être pourvu d'un personnel suffisant, correctement rétribué, connaissant son rôle et ses responsabilités et formé conformément à ses activités. Chaque fonction du centre doit avoir une personne responsable : gardiennage, nettoyage, cuisine, contrôle, etc. Le nombre de personnes

dépend de la charge de travail, qui est elle-même fonction du nombre de bénéficiaires et du degré de soins et de suivi. Les centres ayant une unité intensive fonctionnant 24 heures sur 24 requièrent beaucoup plus de personnel que les centres ambulatoires, par exemple. De manière générale, un CNT doit comporter le personnel suivant :

- une personne responsable, en général une infirmière, avec un(e) suppléant(e) ;
- une personne assistante pour la supervision générale et suppléant les personnes en charge des entrepôts quand elles sont en congé ;
- si possible un médecin à temps partiel ou complet pour assurer les services de santé et/ou une infirmière, et deux personnes assistantes pour les soins médicaux ;
- 3 à 6 assistants pour la prise en charge et les contrôles d'état nutritionnel ;
- une personne surveillante pour 30 bénéficiaires pour le contrôle des présences, l'organisation, la supervision et l'assistance au moment des repas ; l'une d'entre elles est responsable de la réhydratation orale, avec une personne suppléante ;
- une personne en charge de la cuisine, secondée par une personne spécialement en charge de la cuisine de la phase de prise en charge, ces personnes étant assistées d'une personne pour environ 50 bénéficiaires (cela dépend de l'équipement), dont une est responsable suppléante pour chaque cuisine s'il y a lieu ; du personnel supplémentaire à tout faire, en particulier le nettoyage qui, dans un CNT, doit être spécifique à la cuisine avec son propre matériel, à côté du nettoyage du reste du centre ;
- une personne responsable de l'entrepôt de vivres et une autre de l'entrepôt de matériel, avec coresponsabilité dans la gestion des stocks ; du personnel de manutention ;
- un constructeur ;
- 4 à 6 personnes chargées du nettoyage et de la désinfection, en fonction de la taille du centre ;
- 2 à 4 gardiens ;
- éventuellement du personnel pour le dépistage à domicile ;
- une personne responsable des divertissements et activités annexes.

Ces différents sujets du point 3.1 sont récapitulés et organisés dans le tableau 13.1.

Tableau 13.1. Tableau synoptique d'un CNT

Tâches	Installations	Équipement	Personnel[1]
Prise en charge	Salle d'admission qui peut être la salle de contrôle ; « salles d'attente » abritées.	Mobilier et équipement de bureau, matériel pour mesurer l'état nutritionnel.	1 infirmière, 3 assistants.
Hébergement	Salle(s) pour les bénéficiaires suivis 24h/24 ; points d'eau et d'hygiène, latrines, réserves d'eau ; éventuellement camps pour héberger les accompagnateurs et les bénéficiaires.	Lits, matelas, nattes, moustiquaires, couvertures, vêtements, savon ; accès à l'eau et à l'ORS ; équipement pour cuisiner, laver et nettoyer.	1 superviseur, 3 assistants pour 20 enfants, 24h/24.

Soins	Salle d'examen, salle de soins, pharmacie, éventuellement laboratoire ; « salles d'attente » abritées ; points de distribution d'ORS, évacuation des déchets médicaux incombustibles.	Lit d'examen, mobilier et matériel de bureau, armoires avec clés, équipement médical, médicaments, équipement de laboratoire, accès à l'eau, incinérateur.	1 infirmière, 2 assistants médicaux, si possible présence ou visite régulière d'un médecin.
Alimentation	Cuisine, entrepôt pour la nourriture, réfectoire, points d'eau, évacuation des eaux usées et des déchets.	Nourriture, fours, batterie de cuisine, vaisselle, matériel de nettoyage.	1 responsable plus 1 assistant pour 50 bénéficiaires, 1 responsable d'entrepôt, personnel à tout faire.
Contrôle (en plus de la prise en charge)	Salle de contrôle, éventuellement, en plus de la salle d'admission.	Registres de contrôle de présence.	3 assistants si les contrôles se font en même temps que la prise en charge ; 1 assistant pour 30 enfants au moment des repas.
Gestion et entretien	Bureau, salle de repos pour le personnel, entrepôt pour le matériel et l'outillage.	Mobilier et matériel de bureau, matériel d'entretien, de réparation et de construction, outillage.	1 responsable, 2 assistants, 1 constructeur, 4 à 6 nettoyeurs, 2 à 4 gardiens.
Divertissement / formation / occupations	Salle ou zone d'activités culturelles, salle de formation, salle d'artisanat, jardin.	En fonction des activités.	1 personne responsable.

[1] Il faut prévoir du personnel additionnel pour les remplacements durant les congés.

3.2. CRITÈRES D'ADMISSION ET DE SORTIE

3.2.1. Critères d'admission

En toute logique, ne doivent être admis dans un CNT que les individus qui, une fois sortis du centre, ont un accès suffisant à la nourriture et à des conditions de vie satisfaisantes. Ce qui revient à dire, encore une fois, que l'intégration du programme de nutrition thérapeutique à un ensemble de mesures préventives de la malnutrition est capitale – sans quoi le travail dans le centre est inutile et éthiquement indéfendable.

Pour des raisons pratiques mais aussi culturelles, les CNT sont souvent réservés aux enfants de moins de 5 ans révolus, car :

– ce groupe est le premier à montrer des signes de malnutrition quand une crise se développe ;
– la malnutrition est très souvent compliquée par des maladies concomitantes chez les jeunes enfants ;
– les enfants de moins de 5 ans dépendent presque entièrement de tierces personnes pour survivre.

Il arrive que la situation nutritionnelle d'une région devienne si mauvaise que l'ensemble de la population souffre de malnutrition sévère. Il convient alors de remettre en question le critère conventionnel d'âge d'admission dans un CNT, car les enfants plus âgés posent beaucoup

moins de problèmes au cours du traitement, ils ont davantage de chances de survivre après la sortie du centre (ayant déjà résisté aux aléas de la petite enfance) et ils représentent un investissement affectif et économique considérable. Pour les communautés concernées, c'est d'ailleurs souvent cette perception qui domine. Ces considérations nous amènent à émettre la recommandation suivante : seuls devraient être admis dans un CNT les individus pour qui les soins qu'ils y recevront sont d'importance vitale. Si un triage s'impose, ce sont les cas les plus urgents qui doivent être admis en premier mais pas les cas désespérés. Il faut de l'expérience pour se livrer au triage devant un CNT et c'est une tâche psychiquement très éprouvante.

Dépistage

Avant d'admettre des patients dans un CNT, il faut pouvoir les identifier. Cela peut se faire :

- au cours de l'enregistrement pour une DGN ou au cours de la DGN elle-même, quand tous les bénéficiaires sont présents[4] ;
- par des visites à domicile systématiques ;
- par une information à la population la priant de présenter les enfants à un point de dépistage (à déconseiller lorsque la situation nutritionnelle est déjà très mauvaise) ;
- par sélection des cas de malnutrition sévère qui sont présentés dans les centres de santé ;
- au cours de l'enregistrement de personnes déplacées ou réfugiées ;
- par présentation spontanée des patients au centre.

Sélection

La sélection devrait toujours se faire à l'extérieur du centre. Il est particulièrement inhumain de faire entrer une mère avec son enfant malade dans un CNT, et de finalement la renvoyer, pour des motifs qui lui seront peu compréhensibles, après un long moment d'attente et d'examens cliniques et anthropométriques. La sélection repose sur une appréciation clinique du marasme, des œdèmes, des maladies associées, du niveau de dépendance et de la capacité de s'alimenter. Cela requiert une bonne connaissance de la malnutrition, de l'expérience et du sang-froid. Tous les cas présentant des œdèmes devraient être admis. On peut s'aider d'une mesure de la circonférence de bras s'il faut départager des individus d'apparence similaire. Mais on ne devrait jamais se baser aveuglément et uniquement sur l'anthropométrie pour admettre un patient non œdémateux dans un CNT, en particulier lorsqu'on a recours à l'indice poids / taille[5]. Cet indice est effectivement parfois très trompeur car il prend en compte l'ensemble de l'organisme, y inclus les œdèmes subcliniques, les parasites intestinaux et la rétention d'eau due à des infections et des inflammations. Par conséquent, un indice poids / taille de –3 Z-scores dans une zone humide et chaude, avec un taux élevé de parasitoses intestinales et de maladies infectieuses, ne signifiera probablement pas le même taux de maigreur qu'un indice poids / taille de –3 Z-scores dans une zone sèche où les parasitoses intestinales sont absentes.

On a observé des différences très importantes entre les hauts plateaux éthiopiens, au début de la saison des pluies, et la frange du désert en zone aride au même moment. Pour un indice poids / taille équivalent, la circonférence de bras des enfants des hauts plateaux était très inférieure à celle que l'on observait à la frange du désert. Autrement dit, pour un indice de circonférence de bras / taille équivalent, les enfants des hauts plateaux étaient plus lourds que les autres mais ils n'en étaient pas moins maigres. En utilisant la circonférence de bras, on mesure essentiellement les tissus servant de réserve nutritionnelle, c'est-à-dire la masse maigre et le tissu adipeux, et toute variation de la circonférence de bras reflétera exclusivement la variation de ces deux tissus. C'est pourquoi, comme l'a constaté Briend, la mesure de la circonférence de bras offre un meilleur indicateur du risque de mortalité que le poids rapporté à la taille (Briend, 1995).

[4] Voir chapitre XII.

[5] Voir chapitre X, points 4.4.1 (les différentes variables anthropométriques et leur mesure) concernant le poids, et 4.4.8 (valeur des indices anthropométriques comme indicateurs de l'état nutritionnel).

En revanche, on est obligé dans le CNT de mesurer les progrès avec la prise de poids (une fois que les œdèmes, les parasites intestinaux, les infections et les inflammations ont été éliminés) car c'est par rapport à la prise de poids par kilo qu'on a des critères de rattrapage fiables. Il n'est d'ailleurs pas exclu que le rattrapage musculaire privilégie tout d'abord les membres inférieurs plutôt que les bras, car ce sont les premiers à être le plus sollicités quand l'enfant récupère sa mobilité et sa curiosité. La mesure de la circonférence de bras ne serait donc pas à même de rendre compte du rattrapage nutritionnel réel au début de la phase de récupération.

Lorsque l'auteur a recours à l'anthropométrie, le critère de sélection est un rapport de circonférence de bras/taille inférieure à 75% de la référence ou à –3 Z-scores. De nombreuses organisations utilisent un indice poids/taille inférieur à –3 Z-scores. Le critère d'une circonférence de bras inférieure à 11 cm est parfois aussi utilisé, ce qui est très sévère car, chez les enfants de 2 à 4 ans, cela correspond à un indice de circonférence de bras/taille de 67 et 65% respectivement. On ne devrait pas attendre le dernier moment pour admettre un enfant dans un CNT, mais plutôt lui donner une chance de s'en sortir avant qu'il ne soit trop tard.

Accompagnateurs

Les enfants de moins de 6 ans devraient être impérativement accompagnés, si possible de leur mère. Si les accompagnateurs doivent être hébergés à proximité du centre, parce que leur domicile est trop éloigné ou à cause de mauvaises conditions de sécurité, la mère doit être hébergée avec les autres enfants qui dépendent d'elle, même s'ils ne sont pas dénutris. Les accompagnateurs doivent être intégrés dans le système de distribution générale si nécessaire.

Cas particuliers

Lorsqu'on soupçonne un cas de SIDA, de tuberculose ou de maladie incurable, le patient ne doit pas être admis dans un CNT. Il faut, soit le diriger vers le service de santé approprié, soit le renvoyer mourir à la maison, pour autant qu'il y soit au bénéfice d'une prise en charge correcte, soit avoir recours aux services sociaux ou autres organisations spécialisées. Si de tels cas sont nombreux, il faut installer une structure d'accueil pour qu'ils puissent y recevoir les soins minima et une alimentation suffisante, et y mourir dans des conditions décentes.

Admission des adolescents et des adultes

Les adolescents et les adultes ne devraient être admis dans un CNT où il y a des enfants que s'ils sont très gravement dénutris et malades, à condition que cette maladie soit curable dans le CNT. Les critères d'admission devraient être un indice poids/taille inférieur à 70%, selon la table en annexe 4.4 pour les adolescents, et un IMC[6] inférieur à 14 pour les adultes. Les kwashiorkors ne sont admis que s'ils sont aussi marasmiques, selon les critères ci-dessus. Il faut prendre garde à ne pas confondre un CNT avec un hôpital et se méfier des adultes et adolescents gravement dénutris quand ils sont l'exception, car leur malnutrition est très souvent secondaire à une maladie grave. Cependant, lorsque le nombre d'adolescents et d'adultes gravement dénutris est élevé, comme cela peut s'observer dans les situations de famine, il vaut mieux établir pour eux des centres spécifiques qui sont des CNT très simplifiés (voir point 4.7, plus loin).

3.2.2. Critères de sortie

Sortie suite à la récupération nutritionnelle

Pour les enfants, les critères de sortie sont qu'ils aient maintenu durant deux semaines le poids qui décidait de leur passage en phase de retour à une alimentation normale. Le critère anthropométrique qui décide de ce passage peut varier, comme on l'explique au point 4.2.5. Il faut, en outre, que l'enfant soit bien portant et qu'il mange avec appétit. Dans certains cas,

[6] IMC = Indice de masse corporelle = poids (kg)/taille (m^2), voir chapitre VIII.

il faut aussi que la mère ait acquis les notions qui lui permettent de prendre soin et de nourrir correctement son enfant. Ce dernier critère ne s'applique en général pas dans le contexte de l'intervention humanitaire, ou exceptionnellement.

Pour les adolescents et les adultes, le critère est qu'ils soient à même de se nourrir avec des aliments normaux.

Sortie suite à l'absentéisme ou à un comportement inacceptable

Une absence de plus de trois jours consécutifs ou de plus de cinq jours sur deux semaines sans raison valable, et malgré trois avertissements, exclut le bénéficiaire du programme. Patience et rigueur s'imposent néanmoins pour s'expliquer ces absences et éventuellement y trouver remède. Il se peut, en effet, que la fréquentation du centre pose des problèmes imprévisibles avant la mise en œuvre, mais auxquels il est possible de remédier une fois identifiés. Seront exclus de même les cas de mauvais comportement (vol, refus de suivre les procédures du centre, mauvaise conduite), qu'ils soient le fait de l'accompagnateur ou du bénéficiaire, non sans avoir là aussi donné trois avertissements avant le renvoi et essayé de comprendre la raison d'un comportement répréhensible. Car celui-ci correspond souvent, en situation de crise, à une manière de réagir par tous les moyens à une situation désespérée.

3.3. PROCÉDURES DE FONCTIONNEMENT

Pour faire fonctionner un CNT, un minimum de procédures doivent être respectées, procédures qu'il faut appliquer et adapter avec bon sens, attendu que chaque centre aura ses caractéristiques propres en fonction de la situation dans laquelle il est mis en œuvre.

3.3.1. L'enregistrement et la prise en charge des patients

L'enregistrement des patients a lieu directement après la sélection, à moins que la sélection résulte de visites domiciliaires où rendez-vous est pris. L'enregistrement consiste à prendre les informations qui permettront de faire le suivi individuel et à évaluer le travail du centre, et à doter le patient d'un bracelet d'identification. Le patient est ensuite pris en charge dans le centre.

Prise d'information

La prise d'information consiste à :

- inscrire le patient dans un registre (modèle donné en annexe 14), en notant sur une même ligne : son numéro d'identification, donné par ordre d'admission, la date d'admission, son nom, son âge, son sexe, son adresse, le nom de l'accompagnateur ou des parents ; à la ligne suivante on inscrit le prochain patient et ainsi de suite ;
- prendre les mesures anthropométriques et examiner les patients pour détecter s'ils sont malades, définir si leur malnutrition est primaire ou secondaire et établir une fiche de suivi individuelle où figurent : les observations cliniques, la maladie et le traitement médical nécessaire le cas échéant, la quantité de nourriture à recevoir en phase de réanimation en fonction du poids, si l'enfant est allaité et s'il y a lieu d'assister la mère à ce niveau-là ;
- noter dans le registre, sur la même ligne que les informations d'identification, celles qui permettront d'effectuer le suivi du patient : le poids, la taille, la circonférence de bras, la présence éventuelle d'œdèmes, l'indice de poids / taille et de circonférence de bras / taille et un descriptif codé des problèmes éventuels de santé.

Identification au moyen d'un bracelet

Chaque patient doit porter un bracelet qui comporte son numéro d'identification, un code qui permet de savoir dans quel centre il est pris en charge, ainsi que le code ou le logo de l'organisation responsable ; ces informations sont aussi nécessaires pour éviter les abus. Il est possible de marquer le bracelet avec une couleur qui indique la phase de traitement nutritionnel.

Prise en charge

La prise en charge du bénéficiaire et de l'accompagnateur consiste à leur donner les traitements de routine à l'admission (voir point 4.6.1), ainsi que les soins médicaux spécifiques que leur état requiert le cas échéant, et à les familiariser avec les procédures et les installations du centre. Ils doivent ensuite pouvoir se laver et recevoir des vêtements, des couvertures et du savon (250 g par personne et par mois), si nécessaire.

3.3.2. Le contrôle

Les activités de contrôle permettent d'effectuer le suivi des bénéficiaires, ce qui fournit en même temps les données nécessaires à l'évaluation du travail du centre ; on distingue le suivi de l'état du bénéficiaire et le suivi de sa fréquentation (ou de son absentéisme).

Contrôle de l'état et des progrès des bénéficiaires

L'état nutritionnel des bénéficiaires est mesuré à intervalles réguliers, souvent selon une rotation. Il n'est pas nécessaire de mesurer le patient quotidiennement, même en phase de réanimation. Une pesée deux fois par semaine est suffisante pour contrôler les progrès. Les résultats doivent être immédiatement comparés avec ceux du contrôle précédent pour détecter d'éventuelles complications et prendre les mesures appropriées. Les assistants responsables de la prise des repas doivent en outre observer en permanence l'état des patients et rapporter sans tarder tout problème au personnel médical.

L'état de santé des malades sous traitement doit normalement être suivi quotidiennement et l'évolution doit être notée sur la feuille de suivi individuelle. Les décès et leur cause sont relevés.

Contrôle de la régularité des présences

La régularité des présences est de la plus haute importance pour assurer une alimentation et des soins corrects. Le contrôle de présence se fait à chaque repas, sur un registre spécifique qui porte le numéro de bracelet et le nom du bénéficiaire. Les bénéficiaires et leurs accompagnateurs doivent être informés des règles de présence aux repas et aux soins de santé et des conséquences de l'absentéisme (voir point 3.2.2, plus haut).

3.3.3. La sortie des bénéficiaires

Les critères de sortie ont déjà été donnés précédemment. En principe, on devrait attendre que les bénéficiaires aient maintenu durant deux semaines un état nutritionnel stable lorsqu'ils atteignent les critères anthropométriques de sortie. Cependant, un taux de prévalence de malnutrition sévère important peut imposer une rotation plus rapide dans le centre, amenant à diminuer ou supprimer ce temps de sécurité. Il faut de toute façon s'assurer que le patient a suivi le traitement de routine de sortie (point 4.6.3, plus loin) et qu'on lui a fixé un rendez-vous pour surveiller son état une semaine après sa sortie. Il faut noter, par ailleurs, la raison précise de chaque sortie : rattrapage, abandon, renvoi, décès, transfert.

3.3.4. La préparation de la nourriture

La préparation de la nourriture se fait selon des protocoles et des schémas illustrés et clairs qui doivent être affichés dans la cuisine, à côté des horaires qui doivent être impérativement

respectés. Le fonctionnement de la cuisine est en effet essentiellement fonction du respect de l'horaire qui définit les activités pour chaque repas :

- vérification du nombre de bénéficiaires et mobilisation et préparation des ressources (combustible, eau, nourriture) en conséquence, c'est-à-dire selon les besoins du repas et pas plus ;
- mise en route des fourneaux ;
- cuisson de l'eau ;
  - activité parallèle : préparation des mélanges ou des prémix ;
- préparation et cuisson des repas ;
  - activité parallèle : préparation des bols et des cuillères ;
- distribution des rations ;
- nettoyage des marmites, des ustensiles et de la cuisine ;
- récupération des bols et des cuillères ;
- nettoyage des bols et des cuillères ;
- rangement du matériel à l'abri de la poussière et des nuisibles.

Au début, le fonctionnement de la cuisine exige un rodage des activités et un calibrage du temps nécessaire à chacune d'elles, de façon à finaliser un horaire réaliste. La cuisine doit être organisée de manière qu'il n'y ait pas de confusion dans la préparation des différents repas en fonction des phases de traitement nutritionnel. Pour cela, il est conseillé de faire une nette distinction entre la préparation de la formule F-75 pour la réanimation, qui exige un travail intensif et différent, et la préparation des autres repas. Une cuisine de CNT exige un travail soutenu. La préparation, la distribution et la consommation de la nourriture sont les activités qui requièrent le plus de temps. Elles doivent donc être parfaitement organisées et constamment surveillées pour en assurer la régularité et la qualité.

3.3.5. La distribution des repas

Les horaires de distribution des différents repas doivent être connus et respectés, aussi bien par les bénéficiaires et les accompagnateurs que par le personnel du centre. En phase de réanimation, on peut faire en sorte que ce soient les assistants qui apportent la nourriture aux patients dans l'unité intensive, surtout si cette unité fonctionne 24 heures sur 24. Autrement, c'est aux accompagnateurs et aux bénéficiaires de se déplacer. Ils se présentent en ligne et en ordre ; à chaque repas, leur présence est enregistrée ; puis ils vont se laver les mains et gagnent le réfectoire à l'entrée duquel la ration leur est remise dans un bol, une tasse ou une assiette et avec une cuillère ; ils s'assoient en lignes de façon à permettre aux surveillants de vérifier que le repas se passe bien et d'aider les enfants qui ont des difficultés. Les accompagnateurs des plus petits sont informés qu'ils doivent laisser la nourriture refroidir suffisamment (ils peuvent la goûter) avant de la leur donner, au risque de les ébouillanter. S'il faut surveiller que les enfants mangent sans jouer ni traîner, il faut néanmoins leur laisser le temps de manger calmement, une des conditions du succès du programme. Dans la mesure du possible, les enfants dès 2 ans devraient se présenter sans accompagnateurs – c'est le travail des surveillants (1 pour 30 bénéficiaires) de les assister et de leur prodiguer soins et attention. Cette pratique évite d'avoir à gérer trop de monde et que les accompagnateurs se nourrissent aux dépens des patients. Il n'est évidemment pas interdit de distribuer une collation aux accompagnateurs si le centre en a les moyens. Après le repas, les enfants se lavent les mains et les surveillants récupèrent récipients et cuillères. Ces derniers doivent immédiatement être lavés à l'eau chaude avec du détergent, rincés à l'eau potable, mis à sécher si possible au soleil et dans un endroit évidemment propre et finalement entreposés dans un endroit fermé, à l'abri des insectes et autres nuisibles.

3.3.6. L'alimentation

L'alimentation est l'activité la plus importante dans un CNT – elle représente sa raison d'être. Mais c'est aussi celle qui pose le plus de problèmes au début, car l'individu souffrant de malnutrition sévère est apathique et irritable, il n'a guère ou pas d'appétit et il est difficile à nourrir. Le succès dans ce domaine passe par le respect d'un certain nombre de règles.

1. Les biberons sont strictement interdits, non seulement parce qu'ils sont difficiles à nettoyer mais surtout pour leur effet négatif sur l'allaitement maternel.
2. Il faut absolument essayer dès le tout début de réalimenter par voie orale, avec une tasse et une cuillère. Même les plus jeunes enfants (< 1 mois) s'y habituent très vite. Le patient peut boire directement à la tasse ou utiliser la cuillère. Chaque méthode a ses avantages et ses inconvénients. On préconise ici plutôt la cuillère au début de la réalimentation, quand l'accompagnateur ou l'assistant donne à manger à l'enfant. Elle permet de bien contrôler l'apport et surtout d'aller lentement, ce qui diminue les risques de vomissement. Quand l'enfant retrouve l'appétit, l'utilisation de la tasse est probablement meilleure car elle permet d'aller plus vite, de diminuer ce qui est répandu à côté et de le récupérer dans une sous-tasse. Lorsque l'enfant est incapable de boire seul, il est indispensable de montrer à la mère ou à l'accompagnateur comment faire. L'enfant doit être assis sur les genoux de la personne qui le nourrit, dont le bras gauche le maintient confortablement, tandis que le bras droit l'alimente (postures inverses pour les gauchers). Si la personne ne parvient pas à récupérer ce qui se répand à côté parce que l'enfant est trop agité, une tierce personne s'en chargera afin que l'enfant reçoive toute sa ration. Cela est particulièrement crucial en phase de réanimation car les apports suffisent juste à assurer la maintenance.
3. Il faut immédiatement commencer à réalimenter, même en cas de vomissements et de diarrhée. La réalimentation induit très souvent une diarrhée les premiers jours, diarrhée qui ne peut être corrigée que par la réalimentation qui permet de restaurer l'intégrité de la paroi intestinale.
4. Pour les jeunes enfants, l'allaitement maternel est une priorité majeure et il n'y a aucune excuse à l'arrêter, même au moment des repas dans le CNT. En outre, les mères doivent être activement encouragées et aidées à allaiter en toutes circonstances et le plus longtemps possible (au moins jusqu'à ce que l'enfant ait 2 ans). Le CNT est l'endroit idéal pour informer sur les techniques de sevrage, étant entendu que l'on adapte chaque fois l'information à la culture et aux aliments localement disponibles[7].
5. En phase de réanimation, il arrive parfois que l'enfant refuse de se nourrir. L'alimentation forcée s'impose alors, ce qui n'est guère plaisant et exige du temps mais peut lui sauver la vie. L'enfant est maintenu fermement en position semi-couchée par la mère ou l'accompagnateur. Une personne qualifiée pour l'alimentation forcée bouche le nez de l'enfant (sans serrer trop fort) et, dès qu'il ouvre la bouche, y verse rapidement une cuillère à thé de F-75, en relâchant en même temps le nez et en faisant attention de ne pas forcer la cuillère dans la bouche pour éviter blessures et brutalités inutiles. Entre chaque cuillerée, il faut laisser le patient souffler un peu. En général, en moins d'une journée, il finit par accepter sans autre la nourriture qu'on lui présente.
6. En phase de réanimation, une sonde nasogastrique peut être nécessaire en cas de vomissements fréquents ou de lésion buccale. Autrement, l'utilisation de la sonde est à éviter. L'expérience montre qu'avec de la patience, on arrive pratiquement toujours à alimenter par voie orale, quel que soit l'âge et l'état du patient. Lorsqu'il s'agit de jeunes enfants, il est important de bien expliquer aux mères la raison de la sonde pour qu'elles l'acceptent et ne retirent pas l'enfant du CNT. Malgré la sonde nasogastrique, il faut autant que possible poursuivre l'allaitement et la réalimentation par voie normale, en très petites quantités à la fois et très souvent. Il faut retirer la sonde dès que possible et la changer au moins tous les deux jours. Pour poser

[7] Voir chapitre XV.

une sonde, on mesure tout d'abord sa longueur, qui correspond à la distance entre le nez et la base du sternum, plus 20 cm de marge de manœuvre pour pouvoir la fixer à la tempe avec un sparadrap et pour le raccord avec la seringue d'alimentation. On trempe l'extrémité de la sonde dans l'huile et on l'introduit dans le nez puis dans l'œsophage, jusqu'à l'estomac, en demandant à l'enfant d'avaler pour faciliter l'opération. Il faut vérifier que la sonde est bien dans l'estomac et non dans les poumons, soit en faisant un prélèvement avec une seringue – on doit obtenir un liquide clair –, soit en injectant quelques cm^3 d'air dans la sonde. On doit entendre, au stéthoscope, un gargouillement au niveau de l'estomac. La seringue de réalimentation ne doit pas être trop grande afin d'éviter des à-coups et des effets de pression trop violents. La réalimentation par sonde doit se faire aussi lentement qu'à la cuillère ou à la tasse.

7. Réalimenter un patient souffrant de malnutrition sévère exige une très grande patience, beaucoup de gentillesse et une attention permanente. Cela est particulièrement vrai pour les jeunes enfants qui ont autant besoin d'affection que de nourriture et de soins médicaux. Il n'y a donc aucune excuse à les bousculer, même si le repas dure longtemps. Il est extrêmement important d'instruire le personnel du CNT du comportement à adopter.
8. Durant les premières minutes qui suivent la distribution, la nourriture peut être brûlante. Il faut donc la laisser refroidir ou souffler dessus avant de la faire ingurgiter aux jeunes enfants.
9. La présence de la mère ou d'un accompagnateur est très importante pour l'enfant en début de rattrapage et jusqu'à ce qu'il reprenne de l'appétit et s'habitue à l'environnement du CNT. Ensuite, l'expérience montre que la présence de la mère ou d'un accompagnateur est davantage une source d'ennuis, sauf pour les très petits et les malades. Par conséquent, les patients doivent apprendre le plus vite possible à manger seuls ou à n'être aidés que par le personnel du centre.

3.3.7. Les soins de santé

Les soins de santé consistent en soins systématiques (voir point 4.6, sur les protocoles de traitement de routine), en examens médicaux et en soins individuels. Les examens médicaux se font chaque fois et dès qu'un patient présente un problème d'ordre médical. Ils se font quotidiennement pour les patients sous traitement (réhydratation incluse) et à chaque contrôle de poids durant la phase de réanimation et la première semaine de réhabilitation. Les soins individuels concernent les individus présentant un problème médical exigeant un traitement. Mis à part les soins qui relèvent de personnel médical compétent, il appartient aux assistants qui supervisent la prise des repas d'administrer les antibiotiques et les sels de réhydratation aux patients sous traitement dont ils ont la charge. Ils doivent noter, dans un cahier qui contient les instructions, ce qu'ils ont donné et quand. Pour la diarrhée et la déshydratation, il faut mettre à disposition des sels de réhydratation adaptés à la malnutrition (voir point 4.1.2, plus loin) et organiser un endroit réservé à cela.

3.3.8. L'administration, la gestion et l'entretien du centre

Un CNT requiert une administration et une gestion rigoureuse. Non qu'il faille être pointilleux par principe, mais parce que la vigilance permet non seulement de repérer des problèmes qu'on ne détecte pas autrement, mais encore de les prévenir car elle dissuade du laxisme et des écarts de comportement.

Le personnel

Il doit être engagé en fonction de ce que l'on attend de lui, ce qui signifie que chaque poste ainsi que l'emploi du temps qui lui correspond est clairement décrit. Il est important que les responsabilités, les lignes hiérarchiques et la rémunération soient bien définies. Si l'on ne peut avoir au départ du personnel suffisamment qualifié, il faut mettre en place un système de formation et évaluer l'amélioration des performances. La personne responsable du centre ou la personne

suppléante doivent superviser sans exception, et très régulièrement, toutes les activités du centre. Il s'agit autant de s'assurer que le travail est fait correctement que de montrer de l'intérêt pour le travail de chacun, ce qui est aussi un facteur de motivation. L'humeur et l'attitude du personnel sont souvent révélateurs de bien des problèmes. Le personnel doit recevoir son salaire à temps et doit être au bénéfice des prestations sociales et des lois du travail en vigueur dans le pays.

Les stocks

On insiste ici sur le stock de nourriture, mais les principes sont aussi valables pour le stock de médicaments et de matériel. La gestion prévisionnelle, la tenue du registre d'entrée et de sortie des marchandises, l'inventaire et l'entretien des stocks doivent être effectués régulièrement, de façon à éviter de mauvaises surprises et décourager les tentations.

La gestion prévisionnelle

Elle consiste à anticiper les besoins en fonction de la consommation hebdomadaire ou mensuelle, à prévoir une réserve en fonction des accidents possibles au niveau de la chaîne logistique et à faire les commandes à temps, selon les délais usuels de livraison. S'il est nécessaire de prévoir une réserve pour faire face aux éventuelles ruptures d'approvisionnement, celle-ci ne doit cependant pas être trop importante, car les entrepôts peuvent être la cible d'attaques. Les conditions d'entreposage (chaleur et humidité ambiante) peuvent également être incompatibles avec une conservation saine du stock.

La tenue du registre

Par l'inscription systématique de tous les mouvements de marchandise, elle permet de savoir à tout moment ce qui est en stock.

L'inventaire du stock

Il se fait au minimum bi-mensuellement, par comptage physique de ce qui est présent. Il permet de comparer la réalité avec les données du registre et de prendre les mesures appropriées en cas de différence.

L'entretien du stock

Il consiste à assurer la rotation des denrées sur le principe « premier entré premier sorti » et en fonction des dates de péremption ; à faire nettoyer tous les jours l'entrepôt ; à entreposer la nourriture sur des palettes en évitant d'appuyer les sacs contre les murs ; à reconditionner le contenu des sacs et emballages endommagés et à se débarrasser des denrées avariées. Selon l'importance des stocks, il peut être nécessaire de prendre des mesures d'éradication de la vermine (fumigation). Il faut, par ailleurs, vérifier la qualité de la nourriture et les dates de péremption à chaque livraison[8].

La liaison entre le registre des admissions et des sorties, l'entrepôt et la cuisine

De manière que la cuisine fonctionne correctement et produise la quantité de nourriture nécessaire, son personnel doit être informé, la veille, des effectifs du lendemain pour chaque type de repas ; il en va de même de l'entrepôt. Les effectifs présents sont obtenus à partir du registre des admissions et des sorties. Une personne doit être spécifiquement en charge de passer cette information quotidiennement, par écrit, sur un registre et verbalement aux responsables. La personne en charge du centre doit surveiller que la mobilisation des ressources corresponde bien au nombre de présences et aux quantités qui leur correspondent, et elle doit régulièrement contrôler que les quantités utilisées à la cuisine et distribuées aux repas correspondent à ce qui a été sorti du stock.

[8] Voir aussi le point 3.8 du chapitre XII concernant l'entreposage de la nourriture.

La gestion du matériel et de l'outillage

Un CNT dispose d'un équipement matériel et d'un outillage précieux qui doivent être inventoriés, vérifiés et remplacés à temps quand il s'agit de matériel à renouveler comme le matériel de nettoyage ; le personnel qui l'utilise en est comptable et des sanctions doivent être prises en cas de disparition et de mauvaise utilisation.

L'hygiène

La population d'un CNT se renouvelle rapidement. Aussi faut-il s'assurer que les nouveaux venus et leurs effets ont été traités contre les parasites externes à l'admission. Il faut ensuite désinfecter régulièrement la literie et les vêtements et s'assurer que les résidants du centre se lavent et maintiennent la meilleure hygiène personnelle possible. Les séances d'information sanitaire et la participation aux activités d'entretien et de nettoyage sont les aspects clés de la sensibilisation aux règles d'hygiène.

L'état du centre

Avec la masse de travail à fournir dans un centre de nutrition, on peut être amené à négliger certains aspects de surveillance. Cependant, là aussi la vigilance s'impose : propreté des lieux et des latrines, état des systèmes d'assainissement et d'approvisionnement en eau, état des infrastructures, aspect général qui devrait être plutôt accueillant. Tout remplacement / réparation doivent être faits sans délai.

La synthèse et l'analyse des données

Fastidieuses, la synthèse et l'analyse des données n'en sont pas moins cruciales pour évaluer le fonctionnement du centre et l'impact de ses prestations, et prendre si nécessaire les mesures correctives appropriées. Il faut analyser les données selon une fréquence qui permette en même temps de ne pas y consacrer trop de temps et de corriger assez tôt les dysfonctionnements. Normalement, une séance hebdomadaire est appropriée.

3.3.9. Autres activités

Un CNT permet des activités complémentaires à la distribution de repas, aux soins et au contrôle du rattrapage. Selon le personnel à disposition, son niveau de formation et sa motivation, et du temps disponible, on peut mener des sessions d'information nutritionnelle selon les recommandations du chapitre XV. Le contenu de l'information doit être adapté à la situation et aux pratiques locales, avec des exemples réels, des démonstrations et une participation très active des accompagnateurs et des bénéficiaires, de façon à éviter des exercices académiques probablement inutiles. Ces sessions peuvent être ciblées sur des mères ou des accompagnateurs qui présentent des difficultés à nourrir, allaiter ou donner les soins adéquats à l'enfant dont ils ont la charge.

L'artisanat, ainsi que l'élevage et le jardinage pour améliorer l'ordinaire, constituent d'autres activités intéressantes, bien que plus difficiles à gérer. Le jardinage permet d'utiliser pour l'irrigation les eaux usées.

3.4. SURVEILLANCE ET ÉVALUATION

La surveillance des activités permet d'évaluer le fonctionnement du centre et l'évolution de la situation, tandis que l'évaluation permet de vérifier si les activités atteignent les objectifs fixés avec l'impact attendu.

3.4.1. La surveillance

Il s'agit, d'une part, de vérifier que les activités sont mises en œuvre selon les normes établies et, d'autre part, d'analyser les admissions et les sorties, la fréquentation des repas et des soins. Il faut

aussi obtenir des informations sur l'évolution des conditions de vie à l'extérieur du centre et sur les facteurs qui les modulent.

- La qualité de la mise en œuvre des activités doit rester stable et satisfaisante, en respectant les normes fixées. Cette surveillance incombe à la personne en charge ou à la personne suppléante, sur une base journalière.
- L'analyse des admissions et des réadmissions permet de définir la gravité de la situation à l'extérieur du centre. Cependant, quand le centre est saturé et que les admissions équilibrent les sorties, c'est le rapport entre les admissions et les demandes d'admission qui entre en ligne de compte. Dans l'analyse des admissions, ce n'est par ailleurs pas seulement le nombre qui est intéressant, mais la provenance et le statut des bénéficiaires ainsi que la raison de la malnutrition. Ces informations sont extrêmement importantes pour les programmes de nature préventive qui ont lieu en faveur de la communauté à l'extérieur du centre, et c'est là que la collaboration s'avère la plus fructueuse entre les organisations travaillant à l'extérieur et celle qui gère le centre.
- La fréquentation des repas et des soins est considérée comme satisfaisante si elle est supérieure à 95 %.
- Les informations recueillies régulièrement au cours d'entretiens avec les accompagnateurs sont précieuses pour évaluer la situation à l'extérieur ainsi que la couverture et l'impact des programmes qui y ont lieu. Ces informations doivent être partagées avec les autres intervenants et acteurs, en particulier dans les réunions de coordination.

3.4.2. L'évaluation

Elle consiste à vérifier la vitesse de récupération nutritionnelle, la durée de séjour (qui est liée à la vitesse de récupération), la vitesse de récupération des maladies et les taux de sortie par récupération (objectif atteint), par décès, par abandon, par renvoi et par transfert vers d'autres centres de nutrition thérapeutique ou des structures hospitalières.

- La vitesse de récupération nutritionnelle devrait être de 15 g/kg/jour en moyenne si la ration est enrichie en vitamines et minéraux selon la formule de l'annexe 15. Elle ne doit en aucun cas être inférieure à 10 g/kg/jour.
- La durée de séjour devrait être de quatre à six semaines au maximum.
- Le taux de sortie par récupération devrait être au minimum de 90 %.
- Le taux de sortie par décès devrait être inférieur à 3 % chez les bénéficiaires dont le taux de fréquentation des repas et des soins est supérieur à 95 %.
- Le taux de sortie par abandon devrait être inférieur à 10 %, mais les abandons ne reflètent pas forcément la qualité du travail du centre.
- Le taux de sortie par transfert vers les structures hospitalières devrait être inférieur à 1 %.

Il va de soi que les taux énumérés ci-dessus influent les uns sur les autres et doivent être interprétés dans une perspective globale.

4. PRISE EN CHARGE DE LA MALNUTRITION SÉVÈRE

La prise en charge de la malnutrition sévère repose sur des protocoles de traitement qui constituent le cœur de la nutrition thérapeutique et qui doivent être rigoureusement suivis. Si l'on peut faire des compromis sur la structure, l'organisation et les procédures de fonctionnement d'un CNT, il est en revanche interdit d'en faire sur le traitement des patients.

Les protocoles de traitement ci-après s'inspirent en partie de ceux que l'on trouve dans le manuel de l'OMS (WHO, 1999), dont l'essentiel est dû au professeur M. Golden qui a gracieusement donné à l'auteur accès à la version non finalisée de 1995 (Golden, 1995). On s'intéresse ici aux enfants de moins de 6 ans. Néanmoins, les principes de nutrition thérapeutique restent les mêmes pour toutes les catégories d'âge[9].

On considère généralement que l'alimentation est le traitement spécifique de la malnutrition sévère. Cependant, dans bien des cas, cette dernière est associée à de nombreux troubles qui sont souvent mortels et vis-à-vis desquels l'alimentation seule ne pourra pas grand-chose. Ainsi, la nutrition thérapeutique consiste en une série de mesures nutritionnelles et médicales intégrées pour combattre des problèmes liés les uns aux autres. Les protocoles de traitement doivent être mis en œuvre par du personnel médical ayant un brevet de soins infirmiers et, lorsque nécessaire, une spécialisation en médecine tropicale. La présence permanente d'un médecin n'est pas forcément requise mais un médecin devrait être disponible pour consultation au moins une fois par semaine. Vu les conditions souvent difficiles dans lesquelles se déroulent les interventions humanitaires, on recommande ici d'éviter autant que possible la voie intraveineuse pour l'administration des médicaments, de même que pour le traitement de la déshydratation et de l'hypoglycémie. On recommande aussi d'éviter au maximum l'utilisation des sondes nasogastriques. Elles sont très rarement nécessaires dans les CNT. Leur utilisation abusive pourrait en exagérer l'importance aux yeux des mères et des accompagnateurs qui perdraient confiance dans leur capacité de réalimenter un enfant sévèrement dénutri. La nutrition parentérale doit être absolument évitée.

Rappelons ici que lorsqu'un CNT est ouvert pour répondre à une situation de crise, la nutrition thérapeutique suit une approche de routine pour l'ensemble des individus souffrant du même type de carences. En règle générale, la prise en considération de cas trop difficiles voire pathétiques est à proscrire. Ces recommandations, de même que les protocoles de traitement ci-après, paraîtront sans doute restrictifs au médecin et à l'infirmier(ère) expérimentés qui sont capables de traiter de tels cas. Ils agiront donc en leur âme et conscience, pour autant qu'ils prennent la responsabilité directe du traitement qu'ils proposent et que le surcroît d'énergie et de temps consacrés à ces quelques cas particuliers ne porte pas préjudice à l'ensemble de la population du CNT.

Il peut arriver que l'on ait affaire à des cas particulièrement rétifs à la nutrition thérapeutique. Il faut alors penser à des pathologies spécifiques comme les anomalies congénitales, les tumeurs et les maladies du système immunitaire et des organes vitaux. De telles conditions existent aussi là où la malnutrition primaire par pauvreté ou famine est fréquente. Ces cas doivent être transférés sur un hôpital.

Le traitement de la malnutrition sévère se fait en trois à quatre phases :

1. *La réanimation* : il faut combattre les facteurs de risque de mortalité, corriger les déséquilibres métaboliques et normaliser la fonction digestive afin de préparer le patient à une alimentation riche qui permette une réhabilitation nutritionnelle rapide.
2. *La réhabilitation nutritionnelle* : il faut ramener le patient à un état nutritionnel satisfaisant.
3. *Le retour à une alimentation normale* : il faut préparer le patient à l'alimentation qu'il aura à sa sortie du CNT et s'assurer qu'il maintient un bon état nutritionnel et un bon état de santé durant cette période.

[9] Les aspects cliniques et physiopathologiques de la malnutrition sévère et des principales carences spécifiques ont été décrits dans le chapitre VIII. Il est conseillé de s'y référer.

4. *Le suivi après retour à la normale*: il faut suivre le patient après son retour à domicile pour pouvoir prendre rapidement des mesures en cas d'amorce de rechute.

Les deux premières phases sont essentielles et obligatoires, la troisième tolère des ajustements en fonction des circonstances, alors que la dernière, bien que fortement conseillée, peut être facultative.

Des traitements de routine sont en outre nécessaires. Ils figurent au point 4.6.

4.1. LA RÉANIMATION

Un enfant est admis en nutrition thérapeutique parce que sa vie est en danger. Cela parce que son métabolisme nutritionnel atteint ses limites, à quoi peuvent s'ajouter un déséquilibre hydrique et électrolytique, des infections et, plus rarement, des désordres fonctionnels provoqués par des carences spécifiques. L'objectif de la phase de réanimation est de traiter et prévenir le plus rapidement possible les causes immédiates de mortalité. En l'occurrence, il s'agit par ordre de priorité des tâches principales suivantes:

1. Traiter ou prévenir l'hypoglycémie et l'hypothermie;
2. Traiter ou prévenir la déshydratation et restaurer l'équilibre électrolytique et minéral;
3. Traiter le choc septique naissant ou avéré;
4. Remédier à la dégradation de l'état nutritionnel;
5. Prévenir et traiter les infections;
6. Identifier et traiter les autres problèmes de santé possibles.

La phase de réanimation ne devrait pas excéder une semaine. Si les problèmes susmentionnés ne sont pas résolus ou sous contrôle dans ce laps de temps, il est extrêmement probable que le décès suivra.

Par souci de clarté, on présente ici chacune des tâches de manière séparée, bien que les problèmes soient souvent inextricablement liés et doivent être affrontés simultanément. Mais il peut arriver, en situation de famine, que la malnutrition sévère soit purement primaire et pratiquement sans complication, ce qui rend la phase de réanimation moins intensive.

4.1.1. Traiter ou prévenir l'hypoglycémie et l'hypothermie

L'hypoglycémie et l'hypothermie sont souvent associées, la première précipitant la seconde. Elles sont toutes deux largement responsables de la mortalité durant les premiers jours qui suivent l'admission.

L'hypoglycémie

Elle est provoquée par un espacement de plus de 4 à 6 heures entre les repas, après le début de la réalimentation, et par des infections systémiques sévères. La prévention consiste évidemment à nourrir le patient à une fréquence suffisante et/ou à le traiter avec un antibiotique à large spectre (voir point 4.1.5, plus bas). Lorsqu'on suspecte une hypoglycémie, manifestée par une hypothermie, une léthargie et des troubles de la conscience, il faut réagir immédiatement:

donner *per os*:

– une alimentation selon la formule F-75, de préférence (voir point 4.1.4, plus bas);
– ou du glucose ou du saccharose (sucre alimentaire) en solution aqueuse à 10% (10 g de glucose ou de saccharose complétés à 100 ml avec de l'eau), 50 ml pour les enfants < 5 ans, 75 ml pour les enfants de 6 à 12 ans et 100 ml pour les adolescents et les adultes.

On peut utiliser une tasse ou une cuillère, ou instiller lentement le liquide avec une seringue placée au coin de la bouche.

Après administration des solutions de traitement, il faut observer le comportement du patient jusqu'à ce qu'il soit alerte, lui assurer une alimentation fréquente avec la formule F-75 et vérifier s'il a une infection et s'il reçoit un traitement, le cas échéant.

L'hypothermie

Elle est proportionnelle au degré de gravité de la malnutrition sévère. D'une part, la température corporelle est alors plus basse que la norme car le métabolisme de base diminue avec la malnutrition. D'autre part, la température critique inférieure est plus élevée[10], alors que la capacité de thermogenèse de l'organisme est affaiblie lorsque la température ambiante chute (entre autres, l'enfant mal-nourri ne peut pas frissonner). Cela explique les pics de mortalité que l'on observe au petit matin et lorsqu'il pleut, dans les populations affamées et sans abri. Aussi, on préviendra l'hypothermie en assurant au patient une alimentation régulière qui couvre ses besoins de maintenance et on le tiendra au chaud :

– en évitant les courants d'air ;
– en assurant une température ambiante d'au moins 25 °C ;
– en procurant vêtements et couvertures ;
– en maintenant le contact direct avec un parent ou un proche.

Lorsqu'il y a hypothermie (température rectale inférieure à 35,5 °C), il faut réchauffer le patient :

– le contact mère-enfant est idéal : la mère est étendue sur le dos et l'enfant est placé sur sa poitrine, en contact direct avec la peau et couvert avec des vêtements et des couvertures ;
– si le réchauffement corps à corps n'est pas possible, il faut envelopper l'enfant de couvertures et placer une lampe à filament incandescent (pas une lampe au néon) au-dessus de lui mais sans le toucher. On vérifiera la température rectale toutes les demi-heures car il y a rapidement risque d'hyperthermie.

À noter que si l'enfant ne parvient pas en deux jours à maintenir par lui-même une température normale, le décès est quasiment inévitable (Perrin, 1985).

Étant donné la relation étroite qui existe entre l'hypoglycémie, l'hypothermie et les infections, tout patient souffrant d'hypothermie doit aussi être traité contre l'hypoglycémie et les infections systémiques et être alimenté.

4.1.2. Traiter ou prévenir la déshydratation et restaurer l'équilibre électrolytique et minéral

La déshydratation est une complication très grave de la malnutrition sévère. Il faut donc la détecter et la traiter très rapidement. Les degrés de déshydratation sont les suivants (Gentilini, 1986) :

– La déshydratation est légère lorsque l'enfant a soif et est agité. La perte de liquide est de 40 à 50 ml/kg.
– La déshydratation est modérée lorsque les signes cliniques sont la soif, l'irritabilité, la tachycardie et les urines rares et foncées. La perte de liquide est de 60 à 90 ml/kg.
– La déshydratation est grave lorsqu'il y a somnolence ou angoisse, pouls rapide et faible, pli cutané persistant, orbites très creuses et absence d'urines depuis plusieurs heures. La perte de liquide est de 100 à 110 ml/kg.

[10] Voir Chapitre III, point 1.1.4.

Origine de la déshydratation

La déshydratation résulte très souvent d'épisodes de diarrhées liquides profuses récentes. La diarrhée est donc un bon indicateur pour expliquer des pertes liquides importantes. Il faut, par conséquent, chercher systématiquement à tracer l'histoire d'épisodes diarrhéiques lorsqu'on soupçonne une déshydratation. Cependant, dans les CNT tels qu'ils existent en situation de famine, la déshydratation peut aussi provenir de pertes non pathologiques qui ne sont pas compensées par une consommation suffisante de liquide. On trouve souvent cela aux admissions, quand le patient a dû faire un long trajet dans des conditions précaires d'approvisionnement en eau et lorsqu'il fait très chaud. Aussi y a-t-il des cas de déshydratation sévère qui n'ont pas d'antécédents diarrhéiques et qui n'ont rien à voir non plus avec un choc septique.

Prévention de la déshydratation

La prévention de la déshydratation en phase de réanimation consiste à compenser, au moyen d'une solution de réhydratation, les pertes excessives liées aux diarrhées et parfois aux vomissements. En l'absence de ces deux symptômes, il faut donner régulièrement à boire au patient, par l'allaitement, par l'alimentation liquide de réanimation et par de l'eau potable.

Traitement de la déshydratation

Le traitement est différent de celui qui est requis en cas de diarrhée sans malnutrition, car la malnutrition sévère induit des altérations majeures de l'équilibre électrolytique et minéral de l'organisme :

1. En cas de marasme, l'activité de la pompe à sodium est réduite, ce qui provoque, dans la cellule, une augmentation du sodium et une diminution du potassium avec excrétion de ce dernier, ce qui amène aussi logiquement une hyponatrémie.
2. En cas de kwashiorkor, la pompe à sodium est plus active que chez les sujets normaux. Cela n'empêche cependant pas l'augmentation du sodium intracellulaire et la fuite du potassium, car les membranes deviennent anormalement perméables à ces deux ions. Par ailleurs, le sodium extracellulaire est lui aussi augmenté ce qui entraîne une surcharge importante en sodium (Briend, 1997).
3. La concentration tissulaire de minéraux importants chute. Il s'agit entre autres du zinc, du cuivre, du manganèse et du magnésium. Ils sont perdus en même temps que la cellule réduit son activité métabolique, ce qui amène une réduction de ses composants (Golden, 1982).
4. Les déficiences de zinc, magnésium et cuivre peuvent elles-mêmes être causes de diarrhée (Golden, 1995).

Toutes ces altérations ont conduit Briend et Golden à proposer une formule de réhydratation adaptée qui diffère de la formule classique de l'OMS (ORS)[11] conçue pour remédier à une déshydratation sans malnutrition sévère. En cas de malnutrition sévère, l'ORS contient avant tout trop de sodium et pas assez de potassium, et il lui manque des minéraux (Briend & Golden, 1993). La formule de Briend et Golden est donnée dans le tableau 13.2. La solution est nommée « resomal » (***re****hydration* ***so****lution for* ***mal****nutrition*).

[11] ORS = **O**ral **R**ehydration **S**alts

Tableau 13.2. Formule de réhydratation en cas de malnutrition (Briend & Golden, 1997)

Minéraux	Concentration par litre
Sodium	45 mmol
Potassium	40 mmol
Magnésium	3 mmol
Glucose	10 g
Sucre	25 g
Zinc	300 µmol
Cuivre	45 µmol
Sélénium	0,6 µmol

La resomal est isotonique (291 mOsm). Elle existe sous une forme commercialisée légèrement modifiée en ce qu'elle ne contient pas de sélénium (Nutriset, 76770 Malaunay, France). Au cas où l'on ne disposerait pas de cette formule, on peut au pis aller utiliser les sachets de la formule OMS, en les diluant dans deux litres d'eau potable au lieu de un litre et en ajoutant 25 g de sucre et 2 g de chlorure de potassium (KCl) par litre (soit : 50 g de sucre, 4 g de KCl, un sachet d'ORS normal et deux litres d'eau potable) (MSF, 1995).

En cas de malnutrition sévère, la réhydratation doit être plus lente que lorsqu'il n'y a pas de malnutrition. Donner entre 70 et 100 ml de resomal par kilo de poids sur 12 heures pour restaurer un taux normal d'hydratation (WHO, 1999). Administrer la solution à une fréquence régulière à la cuillère, en doses d'environ 5 ml (contenance d'une cuillère à thé standard). On peut aussi instiller le liquide avec une seringue placée au coin de la bouche. Le volume total à administrer varie en fonction du poids, mais le volume de la cuillère et le temps total d'administration, eux, ne changent pas. Par conséquent, on peut adapter, soit la fréquence à laquelle donner une cuillerée, soit le nombre de cuillerées à donner à une fréquence fixe. Il est plutôt conseillé de travailler avec des fréquences fixes en adaptant la quantité, ce qui donne les posologies du tableau 13.3, basées sur une réhydratation de 85 ml par kilo de poids, administrée toutes les 5 minutes sur 12 heures[12] avec une cuillère à thé.

Tableau 13.3. Posologie de la réhydratation avec resomal

Poids (kg)	Quantité totale de resomal (ml)	Nombre de cuillerées / 5 min
3	255	1/3 (1,7 ml)
5	425	1/2 (2,5 ml)
7	595	1 (5 ml)
9	765	1 (5ml)
11	935	1 1/3 (6,7 ml)
13	1 105	1 1/2 (7,5 ml)
15	1 275	2 (10 ml)
17	1 445	2 (10 ml)

À l'admission, le patient gravement dénutri et déshydraté est très souvent faible, apathique, épuisé et sans envie de boire. Au cas où il serait impossible de le convaincre ou même parfois de le forcer à boire, on peut exceptionnellement lui administrer la solution par sonde nasogastrique, à la même vitesse que dans le tableau 13.3.

[12] La fréquence et la quantité sont à adapter en fonction de l'évolution de l'état du patient.

La réhydratation est achevée lorsque le patient n'a plus soif et qu'il commence d'uriner. On prêtera cependant attention à une éventuelle surhydratation qui se manifeste par l'augmentation de la vitesse respiratoire, le gonflement des veines jugulaires et la distension de l'abdomen. En cas de surhydratation, il est impératif d'arrêter le traitement.

Pour maintenir l'hydratation quand la diarrhée persiste, il faut donner à boire des quantités de resomal équivalentes au volume des diarrhées, jusqu'à ce que la diarrhée a cessé.

En cas de vomissements persistants, il faut utiliser une sonde nasogastrique.

Dès que le patient redevient alerte et demande à boire, on peut donner des volumes plus importants de resomal, mais à intervalles plus espacés pour éviter les vomissements et pour que la vitesse globale de réhydratation ne soit pas indûment accélérée.

En cours de réhydratation, il faut aussi réalimenter le patient le plus rapidement possible, c'est-à-dire dès qu'il redevient alerte. L'allaitement est la manière la plus adéquate de le faire, en présentant le sein toutes les vingt à trente minutes dès le début de la réhydratation. Il faut se souvenir que l'allaitement reste en toutes circonstances une priorité absolue pour le traitement de la malnutrition sévère. Par ailleurs, il faut aussi introduire la formule F-75 de début de réalimentation le plus tôt possible (en général de 2 à 3 heures après avoir commencé la réhydratation). Dès qu'on réhydrate à plus faible fréquence, mais avec des quantités de resomal plus importantes et qu'on commence la réalimentation, on alternera la resomal et la formule F-75.

Il n'y a pas de risque de surcharge minérale si l'on donne à boire la resomal à côté de la formule F-75, en particulier en ce qui concerne le potassium. Les deux solutions ont en effet des concentrations de minéraux à peu près identiques et qui correspondent aux besoins. Le patient, quant à lui, limitera ses apports à sa capacité de boire. En revanche, il ne faut en aucun cas préparer une solution qui contienne aussi bien la resomal que la formule F-75 car on doublerait la concentration de potassium, ce qui peut être mortel.

Diagnostic différentiel de la déshydratation et du choc septique

La déshydratation peut être confondue avec – ou associée à – un choc septique. Cependant, l'expérience en situation de famine avec les sujets sévèrement dénutris montre que le choc septique est beaucoup moins fréquent que la déshydratation. Néanmoins, chaque fois que l'on est confronté à une déshydratation grave, il faut penser au choc septique. Il est donc nécessaire de pouvoir identifier de quoi il s'agit mais le diagnostic différentiel pose un problème assez délicat :

- les signes du choc se chevauchent en grande partie avec ceux de la déshydratation ;
- les signes classiques de déshydratation sont trompeurs en cas de malnutrition sévère car l'enfoncement des orbites, l'altération du pli cutané, la sécheresse de la bouche et l'absence de larmes peuvent être dus à la malnutrition (Briend, 1997) ;
- les signes classiques d'infection (fièvre, inflammation) sont atténués en cas de malnutrition sévère.

Le tableau 13.4 résume les signes cliniques communs et les signes cliniques spécifiques qui aident à établir le diagnostic différentiel.

Tableau 13.4. Signes spécifiques et signes superposés de la déshydratation et du choc septique lors de malnutrition sévère

Symptômes	Déshydratation	Choc septique
Diarrhée liquide	Oui#	Oui / Non*
Activité psychique	Agitée# léthargique[1]	Léthargique
Orbites	Creuses#	Normales*
Soif	Oui#[2]	Non*
Température aux extrémités (mains / pieds)	Normale# à froide[3]	Froide
Pulsation radiale	Faible	Faible
Flux urinaire[4]	Diminue	Diminue
Hypoglycémie	Oui / non	Oui / non
Hypothermie	Non	Oui* / non

[1] L'activité psychique diminue quand la gravité de la déshydratation augmente.

[2] La soif diminue quand la déshydratation devient sévère et quand l'activité psychique devient léthargique.

[3] La température des extrémités diminue quand la gravité de la déshydratation et du choc septique augmente, c'est-à-dire quand la circulation diminue.

[4] Le flux urinaire diminue en même temps qu'augmente la gravité de la déshydratation et du choc septique.

Signe utile pour le diagnostic de la déshydratation.

* Signe utile pour le diagnostic du choc septique.

Pour éviter de prendre des risques, on pourrait conseiller de traiter systématiquement aussi bien la déshydratation que le choc septique lorsqu'il y a des signes de déshydratation. Cependant, l'utilisation abusive des antibiotiques est à éviter et on ne recommande ici de traitement antibiotique systématique que pour les kwashiorkors (voir point 4.1.5, plus bas), cas pour lesquels le fait de ne pas reconnaître le choc septique à l'admission n'aura donc pas de conséquence trop néfaste. Pour le marasme, en revanche, il conviendrait mieux d'éviter l'utilisation aveugle d'antibiotiques et il faut, dans la mesure du possible, être à même de différencier les cas de déshydratation simples des cas de choc septique. La difficulté d'établir le diagnostic différentiel peut être paralysante pour le personnel de santé ayant peu d'expérience pratique de la malnutrition sévère, en un moment où il s'agit surtout de ne pas perdre de temps. Par conséquent, en cas d'incertitude, il n'y a pas d'autre choix que de traiter aussi bien le choc septique que la déshydratation. À noter que ce traitement simultané n'a pas de conséquence néfaste tout au début de la phase de réanimation mais qu'elle peut en avoir après deux ou trois jours, lorsque la réalimentation est déjà bien en cours. À ce moment-là, la probabilité d'erreur est néanmoins beaucoup moins grande car on devrait déjà avoir maîtrisé tous les risques de déshydratation.

4.1.3. Traiter le choc septique naissant ou avéré[13]

Comme complication de la malnutrition sévère, le choc septique est assez rare lorsque la malnutrition est principalement primaire et que les conditions d'hygiène du milieu et d'accès à l'eau restent à peu près satisfaisantes. Il est en revanche assez fréquent lorsque la malnutrition sévère est secondaire, liée aux variations climatiques saisonnières et à une fragilité individuelle particulière.

Le choc septique résulte d'infections graves du tractus digestif, respiratoire et urinaire, où les endotoxines produites par les bactéries stimulent la sécrétion de facteurs endogènes. Ceux-ci provoquent la dilatation des artérioles et des veines et interfèrent avec les voies métaboliques. En conséquence, le volume sanguin ne diminue pas en tant que tel mais devient insuffisant parce

[13] Il peut paraître curieux d'isoler le choc septique de la partie traitant des infections. Mais le choc septique est un grave problème en soi, dont les signes cliniques s'apparentent à la déshydratation en cas de malnutrition sévère, et il est donc préférable de le traiter à part entière et juste après la déshydratation.

que le volume du système vasculaire grandit, ce qui produit tous les signes d'un volume sanguin insuffisant (Golden, 1995).

Les signes qui peuvent laisser supposer un choc septique sont (WHO, 1999) :

– les signes de déshydratation, mais sans précédent d'épisodes de diarrhées liquides ;
– l'hypothermie et l'hypoglycémie ;
– les œdèmes accompagnés des signes suggérant la déshydratation.

À noter que la combinaison des infections peut très souvent faire cohabiter déshydratation par antécédents de diarrhée et choc septique.

Le traitement du choc septique repose essentiellement sur l'administration d'antibiotiques à large spectre dès que le diagnostic est posé. Le traitement de première ligne est le suivant (WHO, 1999) :

– ampicilline, 50 mg/kg toutes les 6 heures durant 2 jours, puis amoxicilline, 15 mg/kg toutes les 8 heures durant 5 jours (si l'amoxicilline n'est pas disponible, donner à la place de l'ampicilline, 25 mg/kg toutes les 6 heures),

et en association :

– gentamicine, 7,5 mg/kg une fois par jour durant 7 jours.

Le traitement de deuxième ligne intervient quand le patient ne s'améliore pas ou que l'amélioration est faible, ou lorsqu'il y a soupçon de méningite. On compte en général deux jours pour évaluer l'efficacité du traitement de première ligne. Sans amélioration dans ce délai, on ajoutera au traitement de première ligne du chloramphénicol, à raison de 25 mg/kg toutes les 8 heures (toutes les 6 heures en cas de soupçon de méningite) durant 5 jours (WHO, 1999).

Le choc septique ne doit jamais être pris à la légère, car il révèle une invasion massive d'agents pathogènes auxquels l'organisme ne peut pas faire face. Il exige un traitement antibiotique d'au minimum 7 jours. Dans ce laps de temps, le patient devrait retrouver l'appétit et commencer à prendre du poids. Dans le cas contraire, tout en ayant mis en route le traitement de deuxième ligne, il faut continuer le traitement jusqu'à 10 jours et, s'il n'y a toujours pas d'amélioration à ce stade, s'assurer que d'autres complications comme le SIDA et/ou la tuberculose ne sont pas présentes. En outre, si d'autres infections spécifiques requièrent un traitement additionnel, il faut aussi le donner.

Le patient doit être réalimenté le plus rapidement possible avec la diète F-75. Cette mesure est impérative pour éviter une hypoglycémie qui pourrait entraîner la mort. Il faut aussi prévenir ou traiter l'hypothermie. La réhydratation est nécessaire en cas de choc septique avéré. L'allaitement maternel doit être poursuivi et encouragé le plus possible.

4.1.4. Remédier à la dégradation de l'état nutritionnel

Le traitement nutritionnel de la malnutrition sévère s'étend de la phase de réanimation à celle du retour à une alimentation normale. Le protocole suit un gradient diététique partant d'une alimentation liquide, diluée et d'un faible contenu protidique et énergétique, à une alimentation solide, aussi proche que possible de celle à laquelle l'enfant aura accès à sa sortie du CNT. On se souviendra qu'un enfant souffrant de malnutrition sévère est très souvent anorexique. Il faudra donc faire preuve de beaucoup de patience au cours des premiers repas (voir point 3.3.5).

Formules de réalimentation

En phase de réanimation, l'alimentation est liquide, diluée et d'un faible contenu protéino-énergétique, car, avec la malnutrition sévère, toutes les fonctions métaboliques sont perturbées. Cela se traduit par une incapacité fonctionnelle des organes vitaux (rein, cœur, foie) à gérer des apports

nutritionnels importants et/ou déséquilibrés. En outre, la fonction digestive est la plupart du temps fortement diminuée, renforçant cette incapacité globale de l'organisme à faire face à des apports excessifs et/ou déséquilibrés, et à digérer les aliments solides. En phase de réanimation, la réalimentation vise essentiellement à apporter, sous forme liquide et peu concentrée, juste ce qu'il faut d'éléments nutritifs pour stopper la dégradation de l'état nutritionnel, réamorcer la fonction digestive et normaliser le métabolisme, sans tenter à ce stade d'obtenir un gain de poids. Cela signifie que les apports en énergie et en protéines doivent très précisément équilibrer les besoins de maintenance[14], sans plus. Par ailleurs, les apports en minéraux et vitamines doivent permettre la reprise des fonctions métaboliques, ce qui suppose en particulier que la proportion entre les nutriments de type II est respectée.

Cela a amené Briend et Golden à proposer la formule F-75, telle qu'elle figure dans le tableau 13.5 (Briend & Golden, 1997), adaptée à la réanimation alimentaire de l'individu souffrant de malnutrition sévère et présentant aussi bien un kwashiorkor qu'un marasme. Les deux chercheurs ont en outre défini la formule F-100, utilisée en phase de réhabilitation nutritionnelle, qui est plus concentrée en énergie et en protéines, tout en contenant la même quantité de micronutriments.

Tableau 13.5. Formule F-75 pour l'alimentation en phase de réanimation

Ingrédients	Quantité	Énergie	Protéines
Lait écrémé en poudre	25 g	87 kcal (365 kJ)	8,7 g
Sucre	70 g	280 kcal (1 170 kJ)	
Huile végétale	30 g	270 kcal (1 130 kJ)	
Amidon de céréale (riz)	35 g	120 kcal (500 kJ)	0,3 g
Chlorure de potassium	1,79 g		
Citrate tripotassique	650 mg		
Chlorure de magnésium	610 mg		
Acétate de zinc	66 mg		
Sulfate de cuivre	11,2 mg		
Sélénate de sodium	200 µg		
Iodure de potassium	100 µg		
Thiamine	700 µg		
Riboflavine	2 mg		
Niacine	10 mg		
Pyridoxine	700 µg		
Cobalamine	1 µg		
Acide folique	350 µg		
Acide ascorbique	100 mg		
Acide pantothénique	3 mg		
Biotine	100 µg		
Rétinol	1,5 mg		
Calciférol	30 µg		
Tocophérol	22 mg		
Vitamine K	40 µg		
Eau	Compléter à 1 litre		
Total :		757 kcal (3 160 kJ)	9 g

[14] Voir chapitre III, point 1.1.6.

La formule F-75 fournit à peu près 75 kcal (313 kJ) par 100 ml (d'où son nom de F-75), avec un rapport protéines/énergie[15] d'environ 5 % et un rapport lipides/énergie d'environ 35 %.

Les avis sont partagés sur la nécessité d'utiliser la formule F-75 en phase de réanimation, car sa densité énergétique est faible, elle introduit un produit et des complications supplémentaires à gérer par la cuisine, tandis que l'utilisation de formules plus concentrées en phase de réanimation a aussi donné de bons résultats. Cependant, pour les amaigrissements et les cas de kwashiorkor très graves, la formule F-75 est incontestablement la plus appropriée et permet d'éviter, en particulier, une surcharge protidique.

Les formules F-75 et F-100, mises au point et commercialisées en premier par l'entreprise Nutriset, sont largement utilisées par les organisations humanitaires. Le « lait Nutriset » est d'ailleurs quasiment passé dans le jargon de la nutrition thérapeutique.

Lorsque la formule F-75 n'est pas disponible, on a recours aux anciennes recettes, préparées à partir de lait en poudre, d'huile et de sucre[16]. Il s'agit de bien mélanger le lait en poudre, le sucre et l'huile en un « prémix » qui peut être stocké quelques jours dans des baquets propres et munis d'un couvercle. On utilise le prémix au fur et à mesure des besoins, en le diluant dans de l'eau préalablement portée à ébullition pendant au moins 10 minutes. Il arrive cependant que le personnel de santé surcharge l'alimentation en protéines en phase de réanimation. C'est ignorer que les protéines deviennent rapidement toxiques chez le patient très gravement dénutri, celui-ci ayant des difficultés à se débarrasser de l'excès d'azote, ce qui peut amener une insuffisance rénale et cardiaque – se manifestant par des œdèmes, puis la mort. La tentation est alors d'augmenter les protéines, car on apparente trop souvent les œdèmes du kwashiorkor à une carence protidique, ce qui ne fait qu'aggraver la situation. C'est ainsi que l'on entend parfois parler de cas de marasme grave qui sont devenus kwashiorkors et en sont morts. Les œdèmes, en l'occurrence, n'ont rien à voir avec le kwashiorkor mais avec une insuffisance rénale. Ce type de problème peut survenir dès que l'alimentation de réanimation a un rapport P/E supérieur à 6 %.

Les formules préparées avec les ingrédients de base, quand on ne dispose pas de F-75 toute prête, sont données ci-dessous.

1. **Formule F-75 improvisée**

Il est tout à fait possible d'improviser une formule F-75 correspondant à celle du tableau 13.5, à partir de lait en poudre, de sucre, d'huile, de farine de céréales et d'un complément vitaminique et minéral spécialement prévu à cet effet[17]. La différence proviendra du remplacement de l'amidon de céréales par de la farine de céréales, ce qui augmente immédiatement les protéines et, par conséquent, le P/E % qui passe à 6,5 % environ.

2. **Formule avec resomal**

Si l'on n'a pas de complément vitaminique et minéral mais que l'on dispose de sachets de resomal, il est possible de fabriquer une formule très proche de la F-75 (tableau 13.6), sauf qu'il y manque les vitamines, que l'on peut donner à part en comprimés si ces derniers sont disponibles. À ce stade cependant, et en l'absence de carence avérée en vitamines, ce sont les minéraux et en particulier le zinc, qui sont les plus importants.

[15] Le rapport protéine/énergie se calcule en faisant le pourcentage de la contribution des protéines à l'énergie totale de la diète. Pour mémoire, 1 g de protéines vaut 4 kcal. Par conséquent, le rapport protéine/énergie, exprimé en %, se calcule en multipliant le nombre de grammes de protéines de la diète par 4, résultat qui est divisé par le contenu énergétique total de la diète puis multiplié par cent.

[16] Les résultats obtenus avec ces recettes ne sont pas mauvais, tant s'en faut, mais il manque, par rapport à la formule F-75, plusieurs des nutriments de type II dont la complémentarité est essentielle à la synthèse tissulaire.

[17] Voir annexe 15 pour la composition et l'utilisation.

Tableau 13.6. Recettes de formules avec resomal

Ingrédients	Formule avec lait en poudre écrémé			Formule avec lait en poudre entier		
	Quantité	Énergie	Protéines	Quantité	Énergie	Protéines
Lait en poudre	25 g	87 kcal (365 kJ)	8,7 g	35 g	175 kcal (730 kJ)	8,7 g
Huile végétale	25 g	225 kcal (940 kJ)		20 g	180 kcal (752 kJ)	
Sucre	40 g	160 kcal (670 kJ)		30 g	120 kcal (500 kJ)	
Farine de céréales	35 g	≈ 122 kcal (510 kJ)	≈ 3,5 g	35 g	≈ 122 kcal (510 kJ)	≈ 3,5 g
Resomal	Quantité pour 1 litre	≈ 140 kcal (585 kJ)		Quantité pour 1 litre	≈ 140 kcal (585 kJ)	
Eau	Compléter à 1 litre			Compléter à 1 litre		
Total	1 litre	734 kcal (3 070 kJ)	12,2 g	1 litre	737 kcal (3 080 kJ)	12,2 g

La formule avec resomal contient environ 74 kcal (313 kJ) pour 100 ml et le rapport protéines/énergie est de 6,6 %.

On fabrique le prémix en mélangeant bien le lait en poudre, le sucre et la poudre de resomal, auxquels on ajoute l'huile jusqu'à ce qu'on obtienne une mixture complètement homogène. Si on n'utilise pas le prémix immédiatement, il faudra le mélanger à nouveau avant l'emploi car l'huile à tendance à se séparer. On reconstitue le lait avec de l'eau préalablement bouillie durant 10 minutes.

3. **Formule sans resomal**

Si on n'a ni complément vitaminique et minéral ni resomal, on préparera une formule similaire à la F-75, sauf qu'elle ne contiendra pas les vitamines et minéraux dans la concentration requise pour le traitement optimum de la malnutrition sévère. Cette formule, qui a néanmoins fait ses preuves dans le passé en phase de réanimation, figure dans le tableau 13.7.

Tableau 13.7. Recettes de formules sans resomal

Ingrédients	Formule avec lait en poudre écrémé			Formule avec lait en poudre entier		
	Quantité	Énergie	Protéines	Quantité	Énergie	Protéines
Lait en poudre	25 g	87 kcal (365 kJ)	8,7 g	35 g	175 kcal (710 kJ)	8,7 g
Huile végétale	25 g	225 kcal (940 kJ)		20 g	180 kcal (752 kJ)	
Sucre	75 g	300 kcal (1 250 kJ)		65 g	260 kcal (1 090 kJ)	
Farine de céréales	35 g	≈ 122 kcal (510 kJ)	≈ 3,5 g	35 g	≈ 122 kcal (510 kJ)	≈ 3,5 g
Eau	Compléter à 1 litre			Compléter à 1 litre		
Total	1 litre	734 kcal (3 070 kJ)	12,2 g	1 litre	737 kcal (3 080 kJ)	12,2 g

La formule sans resomal contient environ 74 kcal (313 kJ) pour 100 ml et le rapport protéines/énergie est de 6,6%.

La préparation et l'utilisation du prémix sont identiques à celles de la formule avec resomal.

Administration de la formule F-75 (et des formules de remplacement)

Apports journaliers

Il s'agit d'éviter une surcharge de la capacité digestive de l'organisme, tout en évitant que l'état nutritionnel continue de se dégrader. Il faut donc couvrir les besoins de maintenance par rapport au poids actuel. Les apports journaliers sont fonction du poids, tandis que les besoins par kilo de poids varient en fonction de l'âge. Le tableau 13.8 définit les apports de F-75 pour les différentes classes d'âge. On ne fait pas de distinction entre les sexes car c'est irréaliste dans un CNT. Par sécurité, on calcule les apports selon les besoins du sexe masculin qui sont plus élevés que ceux du sexe féminin.

Tableau 13.8. Apports journaliers de F-75 par kilo de poids en fonction de l'âge

Âge (ans)	**Besoins énergétiques de maintenance** (kcal/kg/jour) ((kJ/kg/jour))	**Quantité de F-75** (ml/kg/jour)
0 – 5	100 (418)	135
6 – 7	90 (376)	120
8 – 10	75 (314)	100
11 – 14	60 (251)	80
15 – 18	50 (209)	70
19 – 60	40 (167)	50
> 60	35 (146)	45

Fréquence des apports

L'idéal serait d'administrer la F-75 en continu, par l'intermédiaire d'une pompe, comme il est courant de le faire en milieu hospitalier. Devant cette impossibilité, il convient de réalimenter le plus fréquemment possible pour pouvoir donner de faibles quantités à la fois. L'objectif est d'éviter une hypoglycémie/hypothermie due à de trop longs intervalles entre les repas et d'éviter une surcharge de la capacité digestive par de trop grandes quantités à la fois. Durant la phase de réanimation dans les CNT, on recommande en général de réalimenter le patient 24h/24, avec 8 repas également répartis toutes les 3 heures. Lorsque les circonstances ne le permettent pas, on répartira les repas sur la période de la journée durant laquelle il est possible de travailler. En principe, on ne devrait pas disposer de moins de 12 heures de travail par jour dans un CNT et on ne devrait pas donner moins de 5 repas au cours de cette période (voir aussi point 4.2.4).

Utilisation des aliments

Pour éviter les répétitions, l'utilisation des aliments est abordée au point 4.2.3, dans la partie qui traite de la réhabilitation nutritionnelle. Il est impératif d'en connaître le contenu.

Passage à la phase suivante de « réhabilitation nutritionnelle »

La phase de réanimation prend fin lorsque les capacités digestives sont restaurées et que les complications médicales sont traitées et en passe d'être résolues, ce qui est attesté par le fait que l'enfant recouvre l'appétit. Ceci prend de deux à trois jours au minimum, à une semaine au maximum, après l'admission. Avant d'entreprendre la réhabilitation nutritionnelle, il faudrait

pouvoir alimenter le patient avec une quantité de formule F-100 égale à la quantité de F-75 reçue jusque-là, ce qui permettrait une transition plus douce vers la réhabilitation nutritionnelle intensive.

Intolérance au lactose

Les diarrhées sont extrêmement fréquentes en début de réalimentation et il n'est pas rare qu'on les mette sur le compte d'une intolérance au lactose[18]. Il faut savoir qu'il y a trois types d'intolérance au lactose : l'intolérance liée à l'atrophie de la capacité digestive chez l'individu souffrant de malnutrition sévère ou d'une atteinte du tractus digestif ; l'intolérance liée à l'arrêt de la consommation de lait chez les enfants sevrés, les adolescents et les adultes ; enfin, l'intolérance liée à une impossibilité congénitale de synthétiser la lactase, enzyme de digestion du lactose. Les deux premières, qui s'accompagnent effectivement de diarrhées, disparaissent rapidement dans toutes les classes d'âge durant les quelques jours de la phase de réanimation. La troisième intolérance est irréversible et exige une alimentation totalement dépourvue de lactose. Elle est extrêmement rare car les individus, dans leur grande majorité, en meurent très tôt dans l'impossibilité qu'ils sont de digérer le lait maternel quand les parents n'ont pas accès à des formules de substitution. Ce type d'intolérance est donc rarissime dans les CNT. L'auteur n'en a jamais observé. L'intolérance congénitale se manifeste par une diarrhée aqueuse profuse apparaissant rapidement après un repas lacté, diarrhée qui cesse quand on arrête l'alimentation au lait, et qui reprend avec sa consommation. Si par extraordinaire on devait en rencontrer un cas, il faut nourrir le patient avec du yoghourt ou une formule commerciale ne contenant pas de lactose. Tout en gardant à l'esprit que, devant une diarrhée aqueuse profuse et subite, il vaut mieux penser au choléra qu'à une intolérance congénitale de lactose.

4.1.5. Prévenir et traiter les infections

Les infections sont des complications très fréquentes de la malnutrition sévère. Il n'est pas rare que plusieurs infections cohabitent ni qu'il y ait en même temps hypoglycémie et hypothermie. En cas de malnutrition sévère, les signes classiques d'infection (fièvre, inflammation, douleur) sont discrets, voire inexistants, ce qui en rend la détection difficile. En outre, la défense de l'organisme est sévèrement diminuée. Les infections représentent donc une très grave menace et sont une cause majeure de mortalité en phase de réanimation. Cela signifie que dans un CNT les mesures préventives et curatives des infections sont de la plus haute importance.

La prévention

La prévention des infections inclut les mesures suivantes, discutées sous différents points du présent chapitre :

- allaitement (4.3.1) ;
- vaccination (4.6.1, 4.6.3) ;
- distribution de vitamine A (4.6.1) ;
- désinfection de l'eau de boisson (3.1.2) ;
- nettoyage du site du CNT (3.3.8) ;
- latrines en quantité suffisante et régulièrement nettoyées et désinfectées (3.1.2) ;
- système d'évacuation des déchets et des eaux usées (3.1, 3.1.2) ;
- désinfection régulière des habits et de la literie (3.1.2, 3.3.8) ;
- surveillance de l'hygiène personnelle des patients et des accompagnateurs (3.3.8).

[18] Voir aussi chapitre V, point 1.9.6, l'intolérance au lactose.

Le traitement

Dans un CNT, le traitement des infections représente un aspect crucial de la nutrition thérapeutique, car il permet de contrôler les épidémies, de favoriser la récupération nutritionnelle et d'éviter des complications mortelles. Il doit être mené avec le plus extrême sérieux et la plus stricte discipline, spécialement en ce qui concerne la posologie.

Infections bactériennes du tractus respiratoire et urinaire et infections systémiques

À l'admission, le nombre d'enfants souffrant d'infections du tractus respiratoire et urinaire et d'infections systémiques peut être très élevé. Cela pose un problème car le diagnostic à l'admission est difficile. D'où la question : faut-il traiter systématiquement ? L'OMS et MSF sont plutôt favorables (WHO, 1997 ; MSF, 1995). L'expérience montre cependant que la réponse varie selon les circonstances. En situation de famine, où la malnutrition sévère est essentiellement primaire et où l'on observe que les patients sont avant tout dénutris mais rarement malades, le traitement systématique ne devrait être donné qu'aux kwashiorkors, tandis que les marasmes seront très sérieusement examinés à l'admission et traités s'ils présentent manifestement une infection, démontrée par les signes cliniques et / ou l'anamnèse. Dans les situations où malnutrition primaire et secondaire coexistent, ou quand la malnutrition est essentiellement secondaire à cause des variations climatiques ou de conditions d'hygiène défavorables, c'est-à-dire qu'elle est plutôt consécutive aux infections, il vaut mieux ne pas prendre de risque et traiter systématiquement. Et plutôt qu'être trop rigide, il faut décider en fonction de la situation en se basant sur une expertise médicale.

Comme pour le choc septique, on doit utiliser des antibiotiques à large spectre et prévoir un traitement de première ligne, avec en réserve un traitement de deuxième ligne au cas où le premier ne donnerait pas les résultats escomptés.

Si l'on traite systématiquement, il faut faire la distinction entre les marasmes I et II et les kwashiorkors :

– **Les marasmes I** sont les patients chez qui l'on ne soupçonne pas d'infection sérieuse et qui ne présentent pas d'hypothermie ni d'hypoglycémie. Pour ceux-ci, le médicament de première ligne sera le cotrimoxazole (25 mg de sulfaméthoxazole + 5 mg de triméthoprime / kg) par voie orale, deux fois par jour durant au moins 5 jours.

  Le traitement de deuxième ligne pour les marasmes I intervient:
  – quand l'état général du patient ne s'améliore pas ;
  – quand l'amélioration est faible ;
  – quand le patient développe une infection.

On compte en général 2 jours pour évaluer l'efficacité du traitement de première ligne. S'il n'y a pas d'amélioration dans ce délai, on ajoutera au traitement de première ligne du chloramphénicol, 25 mg/kg toutes les 8 heures (toutes les 6 heures en cas de soupçon de méningite) durant 5 jours (WHO, 1999). Dans ce laps de temps, le patient devrait retrouver l'appétit et commencer à prendre du poids. Dans le cas contraire, et en ayant mis en route le traitement de deuxième ligne, on continuera le traitement jusqu'à 10 jours. S'il n'y a toujours pas d'amélioration à ce stade, on s'assurera que d'autres complications comme le SIDA et / ou la tuberculose ne sont pas présentes.

– **Les marasmes II** sont les patients chez qui l'on soupçonne ou qui présentent une infection sérieuse, avec ou sans choc septique et / ou qui présentent une hypoglycémie et / ou une hypothermie.
– **Les kwashiorkors** sont les patients qui présentent une malnutrition œdémateuse, les œdèmes représentant un critère nécessaire et suffisant pour un traitement antibiotique systématique, quelles que soient les complications concomitantes.

Les marasmes II et les kwashiorkors recevront le même traitement antibiotique que celui qui a été donné plus haut pour le choc septique, au point 4.1.3.

Si l'on ne traite pas systématiquement tous les patients à l'admission, on réserve alors le traitement aux kwashiorkors ainsi qu'aux marasmes ayant une infection éventuelle ou avérée, toujours selon le schéma donné plus haut pour le choc septique au point 4.1.3.

Infections des yeux

Les infections des yeux doivent être traitées avec une pommade à la pénicilline ou à la tétracycline. Cependant, une recette éprouvée consiste, lorsque c'est faisable, à mettre quelques gouttes de lait maternel dans chaque œil trois fois par jour. Le lait maternel contient les anticorps spécifiques de lutte contre les germes présents dans l'environnement. Il a donc les propriétés anti-infectieuses parfaitement adaptées aux germes pathogènes auxquels l'enfant est exposé.

Infections intestinales

Les infections intestinales se manifestent généralement par des diarrhées qui peuvent être d'origine bactérienne, parasitaire ou virale, difficiles à diagnostiquer correctement dans un CNT, surtout si l'on n'a pas de laboratoire. Les diarrhées d'origine virale n'ont pas de traitement spécifique et représentent 60 % des cas selon MSF (MSF, 1992). Par conséquent, la plupart des diarrhées ne requièrent pas de traitement autre que le remplacement des liquides perdus, ce qui se fait avec la resomal. S'il y a diarrhée avec fièvre, mieux vaut appliquer d'emblée le traitement antibiotique systématique réservé au choc septique. S'il y a diarrhée avec du sang visible dans les selles, on a probablement affaire à une shigellose, qu'il faut alors traiter durant 5 jours avec du cotrimoxazole, selon le protocole de traitement donné plus haut pour les marasmes I. Si la diarrhée sanglante persiste après 2 jours, il faut changer l'antibiotique contre un autre auquel la souche locale de shigelles est sensible (WHO, 1999). Si la diarrhée (sanglante ou non et avec ou sans fièvre) persiste après 5 jours de traitement, on passera au métronidazole (voir infections parasitaires).

Infections virales

Parmi les infections virales, il faut en tout premier lieu penser à la rougeole qui peut faire de terribles ravages dans un CNT. Afin d'éviter cela, il est impératif de vacciner systématiquement à l'admission, et une deuxième fois avant la sortie du CNT quand l'enfant a retrouvé un bon état de nutrition et de santé. En ce qui concerne la tranche d'âge, vu les risques de mortalité qui existent pour la rougeole associée à la malnutrition, on conseille ici de vacciner de 9 mois à 8 ans. Si, à l'admission, on a un enfant de moins de 9 mois, on le vaccinera tout de même, sachant qu'il faudra refaire la vaccination quand l'enfant atteint 9 mois.

Si l'enfant a la rougeole à l'admission, il faut le vacciner également et lui donner une dose de vitamine A, en plus de celle prévue à l'admission (point 4.6.1), et bien entendu renouveler la dose après une semaine (point 4.6.2) car la rougeole induit fréquemment une carence en vitamine A. Cette carence entraîne aussi bien des risques de cécité qu'une augmentation du risque de mortalité par infection. Il faut, en outre, commencer immédiatement un traitement antibiotique pour traiter ou prévenir les infections bactériennes qui compliquent si souvent la rougeole et qui sont cause d'une proportion importante de la mortalité liée à cette maladie. Le traitement antibiotique est le même que celui qui est décrit plus haut pour le choc septique au point 4.1.3. On donnera, enfin, un antipyrétique si le patient a une température supérieure à 39,5 °C.

Infections parasitaires

Parmi les infections parasitaires courantes dans un CNT, on trouve essentiellement les protozooses et les nématodoses.

Protozooses

Il s'agit surtout d'infection à *Entamoeba Hystolitica* (amibiase) et à *Giardia Lamblia* (giardiase ou lambliase). Si l'on ne dispose pas de moyens de laboratoire pour analyser les selles et que la dysenterie persiste après traitement aux antibiotiques, il faut penser à une amibiase ou une giardiase, qui se traitent toutes deux avec du métronidazole par voie orale, selon le protocole du tableau 13.9.

Tableau 13.9. Posologie du métronidazole pour le traitement des amibiases et giardiases

Âge	2 – 12 mois	1 – 5 ans	6 – 15 ans	Adulte
Poids	4 – 7 kg	8 – 14 kg	15 – 35 kg	> 35 kg
Amibiase[1]	10 – 15 mg/kg, 3 fois/jour (30 – 45 mg/kg/jour)	10 – 15 mg/kg, 3 fois/jour (30 – 45 mg/kg/jour)	250 mg, 3 fois/jour (750 mg/jour)	500 mg, 3 fois/jour (1 500 mg/jour)
Giardiase[2]		5 mg/kg, 3 fois/jour (15 mg/kg/jour)	125 mg, 3 fois/jour (375 mg/jour)	250 mg, 3 fois/jour (750 mg/jour)

[1] Cure de 10 jours.

[2] Deux cures de 7 jours chacune, à 2 semaines d'intervalle.

Nématodoses

Les nématodoses (infections aux vers ronds intestinaux tels que les ascaris, les ankylostomes et les oxyures) sont si courantes qu'il faut systématiquement les traiter. Cependant, le traitement est trop brutal pour être administré en phase de réanimation. On attendra pour ce faire d'entrer dans la phase de réhabilitation nutritionnelle, en général une semaine après l'admission (voir point 4.6.2).

La gale

La gale est une infection parasitaire de la peau qui provoque des éruptions et d'intenses démangeaisons. Elle se propage par contact de personne à personne et par contact avec les vêtements et la literie des personnes infectées. Le traitement consiste à nettoyer les croûtes avec une solution de sulfate de cuivre à 2 % et à badigeonner 2 fois, à deux jours d'intervalle, les zones infectées (ou, pour une meilleure efficacité, le corps entier) avec une solution de benzoate de benzyle à 20 – 25 %. Le troisième jour, il faut laver le patient. Les habits et la literie doivent être bouillis et l'ensemble de la famille traité.

4.1.6. Identifier et traiter les autres problèmes de santé possibles

Carences spécifiques

Elles peuvent affecter des populations entières et n'exigent en général pas un traitement en CNT, contrairement à la malnutrition sévère. Les protocoles de traitement et de prévention peuvent donc s'appliquer aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur d'un CNT. Par ailleurs, lorsqu'on observe un taux de prévalence élevé de carences spécifiques dans un CNT, il y a de fortes chances que le problème soit de même importance à l'extérieur et qu'il faille intervenir là aussi. L'idéal serait de faire bénéficier la population extérieure d'une alimentation adéquate, ce qui est loin d'être toujours faisable. On se limitera donc le plus souvent à distribuer des comprimés ou des suppléments vitaminés. Dans la mesure du possible, on recherchera toutefois les cas montrant des signes cliniques et exigeant un traitement avec des doses thérapeutiques. Dans un CNT, la seule carence spécifique qui exige une approche de routine est la carence en vitamine A (voir points 4.6.1 et 4.6.2). Pour les autres carences spécifiques, seuls les cas montrant des signes cliniques

avérés recevront un traitement thérapeutique, attendu que les formules F-75 et F-100 contiennent toutes les vitamines et minéraux requis selon un dosage approprié.

Insuffisance cardiaque

Elle peut survenir à cause d'une surhydratation avec une solution standard d'ORS ou d'une anémie grave. On la détecte essentiellement à la vitesse respiratoire qui dépasse 40 respirations à la minute chez l'enfant de 2 à 12 mois et 30 respirations à la minute chez l'enfant de 1 à 5 ans. Il faut alors immédiatement stopper l'alimentation et tout apport hydrique jusqu'à ce que la vitesse respiratoire diminue sensiblement, ce qui peut prendre de ½ à 2 jours.

Dermatose du kwashiorkor

Elle est caractérisée par une dépigmentation de la peau, qui se dessèche et pèle en écailles, et par des ulcérations. Si la réalimentation suit les protocoles donnés ici, la dermatose régresse et se guérit très vite (2 à 3 jours), essentiellement grâce au zinc présent dans l'alimentation. Comme par ailleurs les kwashiorkors doivent être mis sous traitement antibiotique dès leur admission, les risques de surinfection sont ainsi contrôlés. On peut aussi laver quotidiennement les lésions avec du permanganate de potassium à 1 %, ce qui aide à éviter l'infection et permet aux plaies de sécher.

Paludisme

Il est très répandu dans les pays tropicaux et exige un traitement rapide, sur la base d'un examen du sang, afin de déterminer quel est le plasmodium incriminé. En zone d'endémie, l'examen du sang devrait être systématique pour toute fièvre dépassant 38,5 °C. Si l'on ne dispose pas de moyens de vérifier, il faudra traiter les fièvres persistantes en l'absence d'autres signes d'infection bactérienne, ou les fièvres qui continuent malgré l'administration d'un antibiotique. Le traitement devrait être celui prévu par les autorités sanitaires nationales et / ou par l'OMS. Les prescriptions varient selon les régions et sont régulièrement remises à jour en fonction du développement des résistances et des progrès de la recherche. Au cas où elles ne seraient pas disponibles ou en cas de résistance reconnue au traitement prescrit par les autorités sanitaires, le protocole suivant est toujours d'actualité :

- Paludisme à *Plasmodium malariae, P. ovale, P. vivax* :
  - Chloroquine : enfants et adultes : 10 mg base / kg aux jours 1 et 2 en une dose ; 5 mg base / kg au jour 3 en une dose ;
- Paludisme à *Plasmodium falciparum* :
  - Quinine : enfants et adultes : 8 mg base / kg, par voie orale toutes les 8 heures durant 7 jours.

4.2. LA RÉHABILITATION NUTRITIONNELLE

C'est essentiellement la reprise de l'appétit et l'amélioration de l'état général qui décide du passage à la réhabilitation nutritionnelle, durant laquelle il faut terminer les traitements médicaux et ramener le patient à un état nutritionnel satisfaisant. Pour les kwashiorkors, la disparition des œdèmes est le signal attendu pour passer en phase de réhabilitation. Mais si les œdèmes ne se résorbent pas en une semaine, on essayera néanmoins de réalimenter le patient avec une formule plus concentrée que celle de la phase de réanimation, sous peine de voir se développer une malnutrition de type kwashiorkor-marasme.

4.2.1. Aspects nutritionnels spécifiques de la phase de réhabilitation

Durant la réhabilitation nutritionnelle, la quantité de nourriture doit couvrir les besoins de fonctionnement de l'organisme et de rattrapage nutritionnel. D'une part pour que l'individu prenne

rapidement du poids, de l'autre parce que le métabolisme, à ce stade, s'oriente très fortement vers l'anabolisme, c'est-à-dire la synthèse tissulaire. Ce changement se fait par une modification de l'équilibre et du contrôle hormonal et n'est pas rapidement réversible vers le catabolisme, ce qui devrait néanmoins se passer lorsque le besoin en énergie de maintenance excède ce qui est disponible en termes de nutriments en circulation. Ceci ce produit par exemple lorsque les repas sont trop espacés et que l'apport journalier en énergie ne couvre ni le rattrapage en cours – qui devient prioritaire en phase anabolique – ni les besoins de maintenance, ni ceux nécessaires à l'activité physique et/ou à la thermogenèse. Par conséquent, il est impératif d'assurer une alimentation régulière et suffisante afin d'éviter que le besoin en énergie ne puisse être satisfait à temps par une inversion du métabolisme vers le catabolisme. Ceci entraîne presque toujours une hypoglycémie, suivie d'une hypothermie et de la mort, en particulier chez les jeunes enfants.

Cet aspect est d'autant plus important que le rattrapage nutritionnel exige des apports importants, soit 5 kcal (21 kJ) et 0,16 g de protéines par gramme de tissu récupéré. Lorsque le rattrapage est rapide, de l'ordre de 20 g/kg/jour, la part d'alimentation nécessaire au rattrapage égale ou excède celle qui est nécessaire à la maintenance. Par exemple, un enfant de 10 kg a un besoin de maintenance de 1 000 kcal (4 180 kJ) par jour. Avec un rattrapage de 20 g/kg/jour, il va prendre 200 g de poids par jour, pour lesquels il faudra fournir 1 000 kcal (4 180 kJ) en plus de la maintenance. Il est donc fondamental d'assurer un apport suffisant et régulier dès que le rattrapage nutritionnel a commencé, ce qui se traduit, chez l'enfant de moins de 5 ans, par un apport moyen de 200 kcal (840 kJ)/kg/jour, pour autant que l'activité physique reste modérée et que le besoin pour la thermogenèse est faible[19]. En cas d'activité physique importante, il faudrait un apport de 250 kcal (1 050 kJ)/kg/jour. En ce qui concerne les protéines, un apport correspondant à un rapport P/E de 10 à 12 % est suffisant. Chez l'adolescent, les besoins énergétiques de rattrapage dépassent largement le besoin de maintenance alors que le besoin protidique de rattrapage impose un rapport P/E minimum de 11,5 %.

Prenons l'exemple d'une adolescente de 14 ans, sévèrement dénutrie et ne pesant plus que 30 kg au début de la phase de réhabilitation. Sans introduire de facteur correctif pour la diminution du métabolisme de base à cause de la malnutrition, son besoin de maintenance pour 30 kg est de l'ordre de 1 360 kcal (5 680 kJ) et de 28,5 g de protéines, soit un rapport P/E de 8,4 %. Son besoin supplémentaire pour un rattrapage de 20 g/kg/jour (soit 20 x 30 = 600 g) est de 3 000 kcal (12 540 kJ) et 96 g de protéines. Le total de l'apport quotidien se monte donc à 4 360 kcal (18 220 kJ) et 124,5 g de protéines, soit un rapport P/E de 11,4 %.

Il est intéressant de faire le même type de calcul pour les adultes, en prenant par exemple un homme sévèrement dénutri et ne pesant plus que 42 kg. Sans introduire non plus de facteur correctif, son besoin de maintenance pour 42 kg est d'environ 1 600 kcal (6 700 kJ) et 31,5 g de protéines, alors que le rattrapage pour 20 g/kg/jour (840 g) coûte 4 200 kcal (17 560 kJ) et 131 g de protéines. Le total de l'apport quotidien doit donc se monter à 5 800 kcal (24 240 kJ) et 162,5 g de protéines, soit un rapport P/E de 11,2 %. Ces exemples montrent à quel point le rattrapage nutritionnel exige des apports considérables chez l'adolescent et l'adulte.

En situation de crise avérée, le temps de séjour dans un CNT doit être le plus court possible afin de diminuer le délai d'attente des bénéficiaires potentiels. La réhabilitation nutritionnelle doit donc être rapide et il faut se fixer l'objectif d'atteindre une vitesse de rattrapage de 20 g/kg/jour. Eu égard à la variabilité biologique et aux différences d'état de santé, de comportement et de situation, cet objectif n'est pas toujours réaliste et on peut se montrer satisfait si l'on obtient un rattrapage moyen sur l'ensemble des patients de 15 g/kg/jour. Un rattrapage moyen inférieur à 10 g/kg/jour révèlerait un problème concernant l'ensemble du centre et exigerait une intervention urgente. Il en va de même avec les cas individuels dont le rattrapage est inférieur à 10 g/kg/jour en phase de réhabilitation. Ces considérations ne sont valables qu'avec une alimen-

[19] Dans un CNT, une prise en charge correcte et des salles d'hébergement thermiquement confortables devraient rendre le besoin de thermogenèse négligeable.

tation comportant tous les nutriments en quantité suffisante, en particulier ceux de type II, sans lesquels le rattrapage pondéral serait limité.

On a observé en Angola, à l'époque où la théorie des nutriments de type I et II n'avait pas encore cours et que l'on ne disposait pas de suppléments adéquats en vitamines et en minéraux, que le rattrapage était nettement inférieur à ce qu'il aurait dû être selon l'apport protéino-énergétique et qu'une réduction de l'appétit se généralisait après une à deux semaines de rattrapage nutritionnel. Les aliments étaient du lait en poudre, du sucre, de l'huile, de la farine de maïs et des haricots, combinés en lait haute énergie (deux fois par jour), en bouillie (deux fois par jour) et en un repas normal. L'appétit en début de rattrapage était bon mais très vite les patients stagnaient et une augmentation de l'apport alimentaire se révélait sans effet. L'introduction, quatre ans plus tard, aux mêmes endroits, de la formule F-100 a fait merveille, en amenant des vitesses de rattrapage de 15 à 20 g/kg/jour dès les tout premiers jours de traitement, avec une diminution que lorsque l'état nutritionnel était redevenu satisfaisant.

4.2.2. Alimentation durant la phase de réhabilitation

Durant la phase de réhabilitation, il faut non seulement accroître la densité et la quantité des nutriments mais aussi commencer à diversifier la diète pour réhabituer les patients à une alimentation normale. En principe, on commence avec du lait à haute densité énergétique, puis on introduit la bouillie en alternance avec le lait, et enfin un repas normal qui doit se rapprocher le plus possible de l'alimentation disponible après sortie du CNT. La progression dépend des moyens en personnel, de la charge de travail et de la vitesse de récupération des patients. On peut avoir une approche très graduelle, qui consiste à ne donner que de la formule F-100 durant les cinq premiers jours, puis à alterner bouillies et F-100 durant les cinq jours suivants, puis de remplacer un repas de bouillie par un repas normal jusqu'à la fin de la phase de réhabilitation. Cela est très contraignant pour le personnel de cuisine et les surveillants des enfants (on peut se faciliter le travail en effectuant les admissions et les transferts d'un régime à l'autre au maximum deux fois par semaine). Dans des contextes où la gestion est plus difficile, on peut immédiatement introduire l'alternance bouillies/F-100, puis le repas normal après une semaine de réhabilitation. L'approche graduelle ne devrait être suivie qu'en cas de malnutrition surtout secondaire et de complications médicales importantes.

Formule F-100

La formule F-100 diffère de la formule F-75 (voir point 4.1.4) par les macronutriments et non par les micronutriments. La composition qui fournit les macronutriments est de 80 g de lait en poudre écrémé, 50 g de sucre et 60 g d'huile pour préparer 1 litre de formule. La F-100 apporte 100 kcal (418 kJ) et 2,8 g de protéines pour 100 ml, ce qui donne un rapport P/E de 11,2%. Lorsqu'on dispose d'une préparation industrielle de la formule, elle contient déjà les suppléments en vitamines et en minéraux et il suffit de la dissoudre dans de l'eau préalablement bouillie, selon les indications du fabriquant, ce qui correspond à compléter 190 g de poudre à un volume final de 1 litre (et non pas 190 g pour 1 litre d'eau).

Formule F-100 improvisée

En l'absence de la forme industrielle, il est possible de reconstituer la formule F-100 selon les données ci-dessus, en ajoutant une préparation de vitamines et minéraux correspondant à celle utilisée pour la formule F-75[20]. Si l'on ne dispose pas de lait en poudre écrémé mais de lait en poudre entier, la composition est de 120 g de lait en poudre entier, 30 g d'huile et 40 g de sucre, auxquels il faut ajouter le complément vitaminique et minéral pour préparer 1 litre de formule qui apporte environ 100 kcal (418 kJ) et 3 g de protéines pour 100 ml, ce qui donne un rapport P/E de 11,6%. Lorsqu'on doit préparer la formule à partir des ingrédients séparés, il faut d'abord faire

[20] Voir annexe 15 pour la composition et l'utilisation.

un prémix en mélangeant de manière homogène le lait en poudre, le sucre et les vitamines et minéraux, puis l'huile. Ce prémix peut être conservé quelques jours dans un récipient propre et couvert mais doit être remélangé avant emploi. La reconstitution du lait consiste à dissoudre le prémix à l'aide d'un fouet dans de l'eau chaude préalablement bouillie – à servir immédiatement car l'huile a tendance à se séparer. En procédant de la sorte, il faut faire attention de dissoudre le prémix à concurrence du volume de lait pour lequel il a été préparé. Par exemple, si l'on a prévu du prémix pour 50 litres de lait, il faut au moment de la reconstitution dissoudre le prémix dans un volume de 30 litres d'eau, puis compléter à un volume final de 50 litres, et non pas ajouter le prémix à 50 litres d'eau car la formule serait alors trop diluée. Ceci exige de calibrer les marmites au préalable.

Formule F-100 primitive

Avant l'existence des formules F-100 et F-75, la nutrition thérapeutique était plus sommaire, avec des résultats moins spectaculaires qu'aujourd'hui, mais elle se révélait tout de même efficace. Au cas où il faudrait improviser en l'absence des formules actuelles et de matériel de mesure adéquat, on donne ici la recette utilisée auparavant, basée sur les volumes.

- Faire un prémix avec :
  - 6 volumes de lait en poudre écrémé ;
  - 2 volumes d'huile ;
  - 1 volume de sucre ;
- reconstituer le lait en prenant :
  - 1 volume de prémix, à dissoudre dans :
  - 4 volumes d'eau chaude, préalablement bouillie durant 10 minutes.

On obtient ainsi un lait à haute énergie qui fournit environ 100 kcal (418 kJ) et 4 g de protéines pour 100 ml. Le rapport P/E est de 16 %, ce qui est très élevé pour les kwashiorkors avec complication médicale et pour les marasmes très sévères, mais permet néanmoins de sauver la majorité des patients. Comme il est probable que dans de telles circonstances, on ne dispose pas non plus de complément vitaminique et minéral, on a de la chance si les vitesses de rattrapage atteignent 10 g/kg/jour. Du point de vue technique, lorsqu'on doit improviser de la sorte, il faut bien calibrer, dès le début, les quantités nécessaires à la préparation par exemple de 25 ou 50 rations de lait d'un volume donné, calibrage à partir duquel il est possible de planifier l'approvisionnement du centre.

Bouillie

À l'instar des formules commercialisées de lait pour le traitement de la malnutrition sévère, il existe aussi des produits spécialement étudiés pour préparer des bouillies destinées à la réhabilitation nutritionnelle qui contiennent, comme la formule F-100, tous les nutriments nécessaires dans les proportions requises (par exemple ThP. 450® ou ThP. 380® de Nutriset). Ces bouillies procurent de 100 à 130 kcal (418 à 543 kJ)/100 ml avec un rapport P/E de 10 %. Au cas où l'on ne disposerait pas de mélange commercial, on peut en fabriquer avec des ingrédients de base auxquels il convient, dans la mesure du possible, d'ajouter un complément vitaminique et minéral adapté. La formule suivante a fait ses preuves :

–	farine de maïs :	60 g	210 kcal (880 kJ)	6 g protéines
–	lait écrémé en poudre :	30 g	105 kcal (440 kJ)	10,5 g protéines
–	huile :	30 g	270 kcal (1 130 kJ)	
–	sucre :	15 g	60 kcal (250 kJ)	
–	eau :	350 – 400 ml pour arriver à un volume total de ½ litre.		

On prépare un prémix avec la farine, le lait en poudre et le sucre, auquel on mélange l'huile. En même temps on fait bouillir l'eau durant 10 minutes. On ajoute une partie de cette eau au prémix et on mélange jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de grumeaux. On complète ensuite avec le reste de l'eau à concurrence du volume total prévu et on cuit doucement environ 30 minutes en remuant fréquemment. Avant de servir, on incorpore le complément vitaminique et minéral[21] en prenant soin de bien mélanger. On a ainsi une bouillie qui procure environ 130 kcal (540 kJ) et 3,3 g de protéines / 100 ml avec un rapport P / E de 10 %.

Autres aliments

Il est aussi possible de distribuer d'autres aliments, à emporter le soir à la maison par exemple ou à consommer avec l'un des repas, ou entre les repas. Notamment : des biscuits à haute densité en énergie dont la composition devrait autant que possible se rapprocher de la formule F-100 ; de la pâte d'arachide spécifiquement préparée et enrichie pour remplacer un repas de F-100 (Plumpy'nut® de Nutriset) qui fournit 500 kcal (2090 kJ) pour un sachet de 92 g ; et des fruits. L'avantage de ces aliments est qu'ils n'exigent pas de préparation ni de travail de cuisine. L'inconvénient est qu'ils sont déshydratés (mis à part les fruits) – ce qui signifie que le bénéficiaire doit pouvoir boire – et qu'il est difficile de vérifier qui en fin de compte les consomme. On recommande donc qu'en phase de réhabilitation ces aliments ne soient pas introduits avant la deuxième semaine et qu'ils ne comptent pas pour plus de 20 % de la ration quotidienne. Mais les contraintes font qu'il est parfois nécessaire de donner à ces aliments un rôle beaucoup plus important.

Repas normal

Après une semaine de réhabilitation, il est nécessaire de remplacer un repas de bouillie par un repas normal. Celui-ci doit être préparé avec les aliments de base locaux ou avec les aliments de la DGN lorsque cette dernière représente l'essentiel de l'apport alimentaire de la population. Ce repas doit fournir, comme la bouillie, de 100 à 150 kcal (420 à 630 kJ) pour 100 ml avec un rapport P / E de 11 à 12 % et représenter au minimum un cinquième de l'apport alimentaire quotidien.

4.2.3. Utilisation des aliments

Le lait doit être consommé immédiatement après avoir été préparé car un lait contaminé par des bactéries pathogènes devient très rapidement toxique. Cela est dû :

- à sa composition, car il contient des nutriments libres élémentaires directement assimilables par les microbes ;
- au fait qu'il est liquide, car le mouvement brownien du liquide disperse très rapidement les bactéries contaminatrices, sans compter l'agitation des récipients par les préparateurs et les consommateurs ;
- à la température à laquelle il est consommé qui correspond, durant un long moment, à la température optimum de croissance des bactéries.

De plus, il peut être très rapidement contaminé par les bactéries pathogènes qui pullulent dans un centre nutritionnel. En milieu tropical, en particulier, le lait devient dangereux en moins d'une heure après sa reconstitution, quelles que soient les précautions qui sont prises.

Les bouillies sont plus résistantes car les bactéries ne s'y propagent pas aussi rapidement que dans le lait, mais elles représentent également un bon milieu de culture et doivent être consommées sans tarder, au plus tard dans les deux heures qui suivent leur préparation.

Le repas normal est encore plus résistant que la bouillie. Les risques de contamination existent néanmoins. Il doit donc lui aussi être consommé immédiatement.

[21] Voir annexe 16 pour la composition et l'utilisation.

La nourriture restant après la distribution doit être immédiatement répartie en suppléments aux bénéficiaires qui ont encore faim ou aux accompagnateurs, ou elle doit être jetée. La règle absolue dans un CNT est de ne jamais garder de restes d'aliments pour les resservir au repas suivant.

4.2.4. Distribution des repas

Durant la première semaine, les enfants devraient continuer à recevoir 8 repas par jour toutes les 3 heures, en particulier ceux qui présentent des complications en cours de traitement. Cela signifie que si l'on fixe l'apport à 200 kcal/kg/jour au moyen de la formule F-100, il faudra fournir 8 fois 25 ml de F-100/kg/jour, ce que les circonstances ne permettent pas toujours. C'est particulièrement le cas lorsqu'il y a des problèmes de sécurité la nuit et des couvre-feux, et qu'il n'est pas possible d'adjoindre au CNT un camp pour héberger en permanence les accompagnateurs. On commencera donc le plus tôt possible le matin et on finira le plus tard possible le soir. L'expérience a montré que l'on arrive encore à de bons résultats avec 5 repas par jour, espacés régulièrement entre 07 h 00 et 17 h 00 (07 h 00, 09 h 30, 12 h 00, 14 h 30, 17 h 00), mais on devrait absolument éviter de donner moins de 5 repas par jour.

La plupart du temps, il n'est pas possible de distribuer les quantités correspondant au poids. Cela signifie qu'il faut, soit diviser les bénéficiaires en deux ou trois catégories avec des quantités fixes de nourriture pour chaque catégorie : < 1 an avec 300 ml/repas, 1 à 2 ans avec 400 ml/repas, > 2 ans avec 500 ml/repas, soit distribuer la même quantité à tout le monde. Dans les situations de famine, on a souvent opté pour une distribution identique de 550 ml/repas à tous les bénéficiaires, en permettant une redistribution supervisée des excédants à ceux qui avaient encore faim et aux accompagnateurs aidant les plus petits.

Mis à part les nourrissons jusqu'à 6 mois, tous les enfants doivent recevoir le lait, la bouillie ainsi que le repas traditionnel car tous seront soumis au même régime à la sortie du centre, y compris les enfants en phase de sevrage. Il est important que même les plus petits puissent s'habituer à consommer des aliments solides, avec l'aide de leur mère et des superviseurs qui peuvent au préalable les leur préparer en purée. En effet, lors de famines, la nourriture de sevrage à la maison est préparée à partir des aliments de base de la DGN, que tous les enfants doivent avoir appris à consommer dans le centre pour éviter les risques de rechute qu'induirait une transition alimentaire trop brutale lors du retour à la maison.

4.2.5. Critères de passage dans la phase de retour à une alimentation normale

En principe, la fin de la réhabilitation nutritionnelle est atteinte lorsque l'état nutritionnel du patient est supérieur ou égal à –1 Z-score ou 90 % de l'indice poids/taille, ou –2 Z-scores ou 85 % de l'indice circonférence de bras/taille. À ce stade, la plupart des enfants auront déjà considérablement diminué leur consommation alimentaire car ils seront parvenus à saturation de leur capacité de rattrapage. Néanmoins, selon l'urgence due au nombre de bénéficiaires potentiels et pour autant que l'accès à l'alimentation soit suffisant à domicile, on peut décider de terminer la réhabilitation nutritionnelle dès que l'état nutritionnel du patient est supérieur aux critères de malnutrition modérée, selon l'indice poids-taille, ou supérieur à 80 % de l'indice de circonférence de bras/taille. C'est la recommandation à suivre lorsque le centre fonctionne en situation de famine. Si le nombre de bénéficiaires potentiels du CNT est important et pour autant que l'accès à l'alimentation soit suffisant à domicile, on peut aussi arrêter la phase de réhabilitation dès que l'état nutritionnel du patient dépasse les critères de malnutrition sévère et que ses problèmes médicaux sont traités, pour l'enregistrer dans un centre de DSSN (voir chapitre suivant). Dans ce cas, cependant, le risque de rechute est plus important et le rattrapage sera ralenti.

4.3. ASPECTS COMPLÉMENTAIRES À L'ALIMENTATION DES PHASES DE RÉANIMATION ET DE RÉHABILITATION

4.3.1. Allaitement maternel

Pour les enfants concernés, l'allaitement maternel représente une priorité absolue de la prise en charge de la malnutrition sévère. Tous les efforts doivent être mis en œuvre pour l'encourager ou pour le restaurer[22]. Dans un CNT, l'allaitement est particulièrement utile parce que le lait maternel est le meilleur aliment possible pour les bébés, parce qu'il protège contre les risques d'infection qui sont souvent accrus dans les CNT et parce qu'il joue un rôle fondamental pour restaurer ou assurer la sécurité psychique de l'enfant, qui est en général ébranlée par le changement des conditions de vie et par la malnutrition.

4.3.2. Alimentation des nourrissons dans un CNT

Il peut être nécessaire d'alimenter dans un CNT un bébé dont la mère est morte ou ne peut pas allaiter et pour lequel il n'a pas été possible de trouver de nourrice. Dans de telles circonstances, on suivra les recommandations données dans le chapitre XV, point 6.2.1, à propos du remplacement de l'allaitement maternel. Au cas où le bébé serait sévèrement dénutri, on augmentera simplement les quantités par repas de 25 à 30 % par rapport à ces recommandations. S'il ne peut pas consommer de telles quantités, il faut l'alimenter plus fréquemment avec de plus petites quantités réparties le plus également possible sur 24 heures. Les formules F-75 et F-100 sont à proscrire car leur contenu en sels est beaucoup trop important, en particulier pour les enfants de moins de 3 mois.

4.3.3. Support psychologique

Lorsqu'un enfant commence à sourire dans un CNT, il est en principe sauvé.

Les enfants souffrant de malnutrition sévère subissent aussi une atteinte dans leur psychisme, tandis que la malnutrition elle-même conduit à un ralentissement du développement mental. Ce ralentissement est en partie lié à la diminution importante de la relation de l'enfant à son environnement physique et social, diminution qui est due à son apathie, à son irritabilité et à la diminution de sa mobilité. C'est pour contrer cela que le traitement des enfants sévèrement dénutris consiste aussi à stimuler leur psychisme en leur portant attention et affection et en organisant des activités ludiques et culturelles (chants, danses, récits), en utilisant les instruments de musique traditionnels et en assurant l'encadrement par du personnel désigné pour assumer cette responsabilité. Ce personnel doit si possible appartenir au même groupe culturel que la majorité des enfants. Les accompagnateurs doivent bien entendu participer aussi très activement. Les activités de support psychologique n'ont d'ailleurs pas qu'un impact sur le mental, mais aussi sur le rattrapage nutritionnel qui, grâce à elles, se fait plus rapidement. La stimulation psychologique est donc une tâche obligatoire dans un CNT.

4.3.4. Utilisation d'aliments locaux

Il est vivement recommandé, dans un CNT, de mener des activités de jardinage et d'élevage de poules afin d'enrichir le repas normal avec des légumes et des œufs.

4.3.5. Échecs de rattrapage

Si un patient ne reprend pas du poids à la vitesse minimum prévue, c'est parce qu'il ne mange pas assez. Il doit donc faire l'objet d'une surveillance rapprochée pour en définir le plus vite possible la raison et prendre les mesures appropriées. Souvent, l'échec de rattrapage est dû à la maladie, mais on compte quatre raisons principales pouvant expliquer un échec de rattrapage et il est bon de s'en souvenir.

[22] Voir chapitre XV, point 6.2.1, la mise en pratique de l'allaitement maternel.

L'absentéisme

Il devrait immédiatement être signalé à la personne en charge des contrôles, de façon à y remédier sans tarder et le plus efficacement possible. Il faut à tout prix éviter que l'absentéisme soit sanctionné par un renvoi car ceci peut signifier une condamnation à mort. Lorsqu'un accompagnateur ne peut rester en permanence avec un enfant, il faut chercher dans le CNT quelqu'un à même de jouer ce rôle.

La maladie

Il peut arriver qu'un patient en bonne santé développe une infection qui n'est pas immédiatement diagnostiquée, ou qu'il arrive malade au CNT et qu'on ne s'en aperçoive pas, vu son état de malnutrition, ou qu'il soit porteur d'une maladie grave comme la tuberculose ou le SIDA. Ces maladies peuvent se traduire par de l'anorexie, des vomissements, des diarrhées, une malabsorption et une utilisation biologique de la nourriture insuffisante. En outre, les organismes pathogènes tirent aussi parti de l'alimentation du patient. Les surveillants des repas et les accompagnateurs ont à signaler immédiatement tout problème alimentaire et de santé. C'est ensuite au personnel médical de trouver une solution, si tant est qu'il y en ait une. Il est en effet vain de vouloir réalimenter un patient sévèrement mal-nourri qui a la tuberculose s'il n'est pas sous traitement. De tels cas, qui représentent un danger pour les autres pensionnaires du CNT, doivent être rapidement mis sous traitement ou pris en charge par une structure hospitalière à même de les traiter. Si cela n'est pas possible, il faut, soit laisser ces patients mourir à la maison, pour autant qu'ils y bénéficient d'une prise en charge correcte, soit les diriger vers des services d'assistance sociale, ou encore mettre en place pour eux une structure isolée où ils pourront recevoir des soins médicaux, une alimentation normale et y mourir dignement.

Le dysfonctionnement du CNT ou de son personnel

Il arrive que le centre soit mal organisé et mal géré, que des erreurs soient commises au niveau de la cuisine et des soins médicaux, que du personnel fasse mal son travail ou ait une attitude discriminatoire vis-à-vis de certains patients, ou encore que le centre connaisse une très mauvaise atmosphère. Le personnel devrait repérer ce type de problème et en avertir la/le responsable du centre. Mais il se peut qu'il n'ose pas ou qu'il ne veuille pas le faire. C'est donc à la personne en charge du centre qu'incombe la tâche de tout vérifier systématiquement, y compris la qualité du contrôle et l'état de chaque patient. Dans ces situations, des mesures draconiennes doivent être prises vis-à-vis des fautifs. Les dysfonctionnements peuvent avoir des raisons les plus inattendues. Il est par exemple arrivé qu'en dépit des efforts de tous, les patients ne récupéraient quasiment pas, sans que l'on comprenne pourquoi. Or, il s'est avéré que la contenance des bols était d'un tiers inférieure à ce que les responsables pensaient et que les patients ne recevaient pas assez à manger. Une vérification plus sérieuse du flux des stocks aurait permis de montrer cela.

Les épidémies

Les épidémies graves comme la rougeole sont évitables ; d'autres, plus bénignes, comme la grippe ou les refroidissements ne le sont pas et peuvent brutalement affecter une partie importante des patients. Elles sont souvent liées au climat et on en sous-estime les effets. Car, qui a fréquenté un CNT se souvient du bruit persistant de la toux et des pleurs, auxquels on finit par s'habituer au point de ne pas remarquer les recrudescences. Ces dernières témoignent cependant de telles épidémies, qui retardent considérablement le rattrapage nutritionnel. Une épidémie de coqueluche peut être particulièrement spectaculaire à cet égard.

4.4. RETOUR À UNE ALIMENTATION NORMALE

Après la phase de réhabilitation nutritionnelle, il faut activement préparer le patient à l'alimentation qu'il aura à sa sortie du CNT. Cette nouvelle phase dure en principe deux semaines durant

lesquelles au moins 75 % de l'apport alimentaire doit être le même que celui qu'il y aura à la sortie du centre, l'état nutritionnel doit rester stable et il ne doit plus y avoir de problème de santé. Durant cette phase, on passe à quatre repas par jour, dont deux repas normaux, un repas de lait et un repas de bouillie la première semaine, puis à trois repas normaux et un repas de bouillie ou un repas de lait la deuxième semaine. Lorsque la phase de réhabilitation se termine parce que l'enfant n'est plus en état de malnutrition sévère et qu'il est transféré sur un centre de DSSN, il n'y a pas lieu de faire la transition vers une alimentation normale car cela doit se faire dans le centre de DSSN, où la ration est à consommer sur place et sous surveillance.

Après deux semaines de retour à une alimentation normale, le patient devrait être prêt à quitter le CNT, ce qui est possible s'il a maintenu son poids et si ses problèmes médicaux sont résolus.

4.5. SUIVI APRÈS LE RETOUR À LA NORMALE

Après que l'enfant est sorti du centre, il faut si possible assurer son suivi par la mesure de son état nutritionnel et l'évaluation de son état de santé. L'enfant devrait être vu à intervalles d'une semaine, deux semaines, un mois, trois mois et six mois après sa sortie. Cela doit permettre d'agir en cas d'amorce de rechute.

4.6. PROTOCOLES DE TRAITEMENT MÉDICAUX DE ROUTINE

Dans un CNT, il est indispensable de procéder à des traitements de routine qui permettent de prévenir ou de traiter les problèmes.

4.6.1. Traitement de routine à l'admission

Vaccination contre la rougeole

La rougeole est une maladie particulièrement virulente et souvent mortelle pour l'enfant dénutri. Dans un centre de nutrition, elle peut se propager extrêmement rapidement. Il est donc indispensable de vacciner systématiquement tous les enfants qui ne l'ont pas été et tous ceux pour lesquels il existe un doute ou qui n'ont pas de carnet de vaccination. On peut profiter de leur présence au centre pour mettre à jour les vaccinations.

Traitement antibiotique

Tous les cas de kwashiorkor doivent être traités systématiquement avec des antibiotiques à large spectre, comme décrit au point 4.1.3. Le point 4.1.5 discute de la systématisation du traitement à l'ensemble des patients admis dans le CNT.

Vitamine A

L'enfant dénutri présente souvent une carence subclinique en vitamine A. Il est donc indispensable de lui administrer de la vitamine A selon le schéma suivant : la posologie par voie orale est d'une dose de 200 000 UI (110 mg de palmitate de rétinol ou 66 mg d'acétate de rétinol) pour tous les âges à partir de 1 an. Elle est d'une dose de 100 000 UI (55 mg de palmitate de rétinol ou 33 mg d'acétate de rétinol) pour les enfants de 6 à 12 mois. En principe, on ne devrait pas donner de vitamine A aux nourrissons allaités de moins de 6 mois. Autrement, la posologie est d'une dose de 50 000 UI.

Il faut aussi donner la vitamine A aux enfants accompagnateurs, comme ci-dessus. Pour les mères et les femmes en âge de procréation, des doses importantes peuvent être tératogènes durant la grossesse et sont à éviter. On ne donnera donc une dose de 200 000 UI qu'à celles qui viennent d'accoucher et une dose journalière maximum de 10 000 UI à toutes les autres. Les capsules de vitamine A peuvent contenir 10 000, 100 000 ou 200 000 UI. Si l'on ne dispose pas de capsules de 100 000 UI pour les enfants de 6 mois à 1 an, on percera une capsule de 200 000 UI dont on donnera trois gouttes.

Traitement contre les parasites externes

Les poux et les puces sont des hématophages dont les piqûres – souvent inflammatoires et prurigineuses – provoquent des dermatoses et des démangeaisons. Ces insectes se multiplient et se transmettent très rapidement et ils propagent des maladies infectieuses. Le pou est le vecteur du typhus exanthématique et de la fièvre récurrente cosmopolite, tandis que la puce est le vecteur du typhus murin, de la peste et de deux ténias. Il est donc très important de se débarrasser de ces parasites à l'admission dans un CNT, en traitant les personnes avec de la poudre insecticide (perméthrine à 0,5 %) et en désinfectant les vêtements par étuvage (poudre insecticide s'il s'agit de laine).

Parasites intestinaux

Traiter tous les enfants accompagnateurs avec du mébendazole. La posologie consiste en une dose unique de 500 mg.

4.6.2. Traitement de routine durant la phase de réhabilitation

Une semaine après l'admission, quand ont cessé en principe les diarrhées et vomissements et que les infections sont maîtrisées ou en voie de l'être, il faut administrer les traitements suivants :

Vitamine A

Pour les patients du CNT, répéter la posologie comme au point 4.6.1.

Parasites intestinaux

Traiter tous les patients avec du mébendazole. La posologie consiste en une dose unique de 500 mg.

Traitement de l'anémie

Après 15 jours, quand les infections ont été en principe maîtrisées, on peut combattre l'anémie dont souffrent peu ou prou tous les enfants atteints de malnutrition sévère au moyen de 1 mg d'acide folique et 100 mg de sulfate ferreux par jour durant le reste du séjour dans le CNT.

4.6.3. Traitement de routine à la sortie

Vaccinations

Tous les enfants ayant dû être vaccinés contre la rougeole à l'admission, seront vaccinés une nouvelle fois à la sortie. Par ailleurs, il faut mettre à jour les vaccinations de tous les patients selon les recommandations nationales.

Vitamine A

Tous les patients reçoivent une dernière dose au moment de leur sortie, selon la posologie donnée au point 4.6.1.

4.7. TRAITEMENT DES ADOLESCENTS ET DES ADULTES

Comme on l'a vu au point 3.2 à propos des critères d'admission, ne devraient être admis dans un CNT normalement destiné aux enfants que les adolescents et les adultes très gravement dénutris et souffrant de maladies curables avec les moyens à disposition dans le CNT. Cependant, lorsque de nombreux adolescents et adultes sont sévèrement dénutris, comme cela peut s'observer dans les situations de famine, il est préférable d'établir pour eux des centres spécifiques qui sont des CNT très simplifiés. Les adolescents et les adultes présentant une malnutrition sévère primaire sont de santé beaucoup moins fragile que les jeunes enfants, ne dépendent pas d'un tiers pour s'alimenter et sont plus vite capables de consommer leur nourriture traditionnelle. On arrive en

général en quelques jours à les réanimer et à réhabiliter leur fonction digestive, de sorte qu'ils peuvent se nourrir presque immédiatement avec les aliments de la DGN. Dans un CNT pour adolescents et adultes, les critères d'admission devraient être un indice poids/taille inférieur à 70 % selon la table en annexe 4.4 pour les adolescents et un IMC inférieur à 14 pour les adultes.

En ce qui concerne le traitement de la malnutrition sévère, qui suit les mêmes principes que pour les jeunes enfants, il faut avant tout fournir, durant les premiers jours, une formule de type F-75 à concurrence des besoins de maintenance, et offrir un service de réhydratation orale et des soins médicaux de base. Au bout de 3 à 4 jours, au plus une semaine, il faut continuer avec la formule F-100 et en offrir de l'ordre de 2000 kcal/jour et donner un repas normal de 500 kcal et un supplément de biscuits pour la nuit. Après une semaine de ce régime, on peut augmenter l'alimentation pour atteindre si possible 4000 kcal, avec deux à trois repas normaux par jour durant une semaine, puis on devrait pouvoir sortir les patients du centre, pour autant qu'ils aient un accès suffisant à la nourriture à domicile (bénéficiaires de DGN ou de cuisines communautaires).

Les critères de sorties ne se basent donc pas sur l'anthropométrie, mais sur le fait que le patient est capable de se nourrir avec l'alimentation à laquelle il a normalement accès. On a aussi été amené à prendre en charge la malnutrition sévère d'adolescents et d'adultes de façon beaucoup plus primitive, où les patients passaient sans transition d'une formule F-75 durant deux ou trois jours, à la cuisine communautaire à laquelle ils s'adaptaient très vite et sans trop de problèmes abdominaux. Il faut dire que la gravité de la situation était extrême et les moyens très limités. Dans de telles circonstances, on peut aussi organiser une cuisine communautaire où les adolescents et adultes très gravement dénutris reçoivent durant trois à quatre jours 2000 kcal environ au moyen de la formule F-75, puis un repas normal en plus pour être capables, après une semaine, de ne plus prendre que des repas normaux. Cette formule très simple donne aussi d'excellents résultats, surtout si la cuisine est proche d'un centre de santé où les patients peuvent aller d'eux-mêmes se faire soigner.

Table des matières

CHAPITRE XIV
LA DISTRIBUTION SÉLECTIVE DE SUPPLÉMENT DE NOURRITURE

1. POINTS GÉNÉRAUX 571
1.1. Définition 571
1.2. Position dans l'intervention humanitaire 571
1.3. Bref historique des DSSN 572
1.4. Objectifs de la DSSN 573
1.5. Priorité dans la stratégie d'intervention 574
1.6. Critères d'intervention 574
1.7. Risques d'effets pervers 575
1.8. Critères de fermeture du programme 576

2. MISE EN ŒUVRE DES DSSN 577
2.1. Modes d'intervention selon l'objectif de la DSSN 577
2.1.1. Contenir momentanément la malnutrition, la morbidité et la mortalité 577
A. Ciblage d'individus 577
Critères d'admission 577
Critères de sortie du programme 578
Mode de distribution de la ration 578
Sélection des bénéficiaires 579
Avertissement 579
B. Ciblage du groupe le plus exposé à la malnutrition 579
2.1.2. Contribuer à traiter plus efficacement le problème de la malnutrition modérée 580
2.1.3. Servir de filet de sécurité 580
2.1.4. Servir de relais à la nutrition thérapeutique 580
2.2. Les centres de DSSN 580
2.2.1. Activités dans un centre de DSSN 581
L'enregistrement et la prise en charge des bénéficiaires 581
Identification au moyen d'un bracelet 581
Le contrôle 581
Le contrôle de l'état et des progrès des bénéficiaires 581
Le contrôle de la régularité des présences 582
La sortie des bénéficiaires 582
La préparation de la nourriture 582

La distribution de la ration de nourriture 583
Distribution à emporter 583
Consommation sur place 583
L'administration des soins de santé 583
Soins systématiques 583
Vaccination contre la rougeole 583
Distribution de vitamine A 583
Déparasitage 584
Fer et acide folique 584
Les soins individuels 584
L'administration et la gestion du centre 584
Autres activités 584
2.2.2. Structure, équipement et ressources humaines d'un centre de DSSN 584
Ressources humaines 584
2.3. Rations alimentaires 585
2.3.1. Rations à consommer sur place 585
2.3.2. Rations à emporter 586
2.4. La surveillance et l'évaluation 586
2.4.1. La surveillance 587
2.4.2. L'évaluation 587

CHAPITRE XIV

LA DISTRIBUTION SÉLECTIVE DE SUPPLÉMENT DE NOURRITURE

1. POINTS GÉNÉRAUX

1.1. DÉFINITION

La distribution sélective de supplément de nourriture[1] (DSSN), qui correspond aux *Supplementary Feeding Programmes*, consiste à distribuer un supplément de nourriture à des individus ou des groupes d'individus considérés comme vulnérables dans une communauté. Il s'agit, soit de la vulnérabilité physiologique de dénutris légers à modérés, d'enfants d'âge préscolaire, de femmes enceintes et allaitant, de vieillards et de malades, soit d'une vulnérabilité due à des conditions de vie particulières, principalement au fait de dépendre d'institutions comme les hôpitaux, les orphelinats, les asiles de vieillards et les prisons (ce qui n'exclut pas que l'on puisse aussi faire des distributions générales (DGN) dans ces institutions). On parle donc de DSSN par opposition aux DGN[2], qui s'adressent à l'ensemble des individus des ménages, ou par opposition à la nutrition thérapeutique[3], qui est destinée aux individus souffrant de malnutrition sévère.

La DSSN est abordée après la nutrition thérapeutique, car elle joue un rôle hybride entre les deux mesures nutritionnelles vraiment efficaces en situation de crise, la DGN pour éviter la malnutrition, et la nutrition thérapeutique pour combattre les formes sévères de malnutrition. Si la DGN et la nutrition thérapeutique fonctionnent correctement, un programme de DSSN n'est pas indispensable. La DSSN reste néanmoins courante dans l'intervention humanitaire. Aussi est-elle traitée ici, tout en insistant sur le fait que son rôle devrait rester marginal.

1.2. POSITION DANS L'INTERVENTION HUMANITAIRE

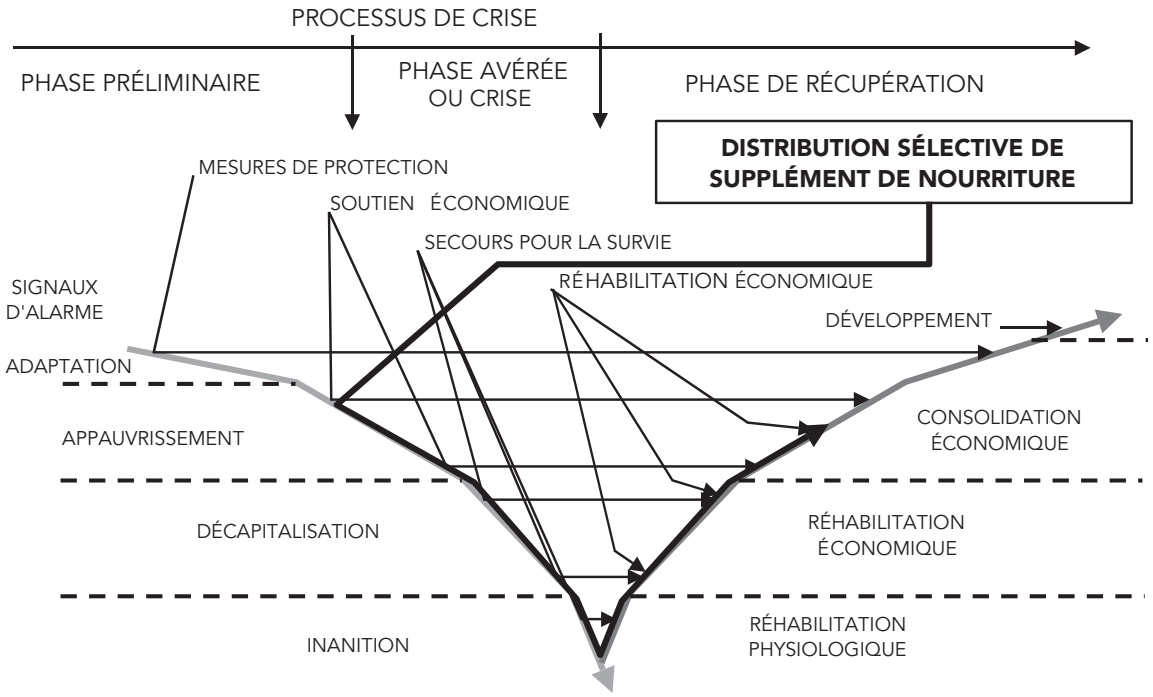
La DSSN fait partie de l'intervention humanitaire, aussi bien au niveau du soutien économique que des secours pour la survie. Elle pourrait aussi compléter un programme de réhabilitation économique. Le schéma 14.1 montre à quels niveaux de l'intervention une DSSN peut avoir lieu dans un processus de crise.

[1] On préfère le terme « distribution sélective de supplément » à celui de distribution d'appoint ou de complément, moins précis, puisqu'on peut aussi distribuer des appoints ou des compléments dans une distribution générale.

[2] Voir chapitre XII.

[3] Voir chapitre XIII.

Schéma 14.1. Position de la distribution sélective de supplément de nourriture dans l'intervention humanitaire



Comme tout autre programme, la DSSN doit s'intégrer de façon cohérente à la stratégie globale d'intervention[4]. Eu égard à son rôle marginal, cela signifie que si elle peut être nécessaire pour compléter d'autres programmes, le plus souvent d'autres programmes plus importants sont nécessaires pour la rendre utile.

1.3. BREF HISTORIQUE DES DSSN

Les DSSN ont été développées pour des situations stables, dans le cadre des programmes de santé publique des pays en développement. Elles étaient censées aider au rattrapage nutritionnel des enfants modérément et légèrement dénutris ainsi que prévenir une détérioration de l'état nutritionnel pour les situations suivantes : pauvreté, sevrage ou environnement faisant courir des risques importants de maladies infectieuses – dont on sait l'impact qu'elles peuvent avoir sur l'état nutritionnel[5]. Les résultats, variables pour de multiples raisons, ont été analysés dans une publication fameuse de Beaton & Ghassemi (Beaton & Ghassemi, 1982) et résumées par Gillespie & Mason (Gillespie & Mason, 1991). Une raison parmi d'autres, qui ne pouvait pas être envisagée alors, est que les rations étaient bien pourvues en protéines et en énergie, mais n'étaient pas toujours à même de combler le déficit en nutriments de type II[6]. Le cas échéant, le rattrapage nutritionnel est très lent, voire impossible, surtout si l'indicateur anthropométrique utilisé est le poids rapporté à l'âge.

Par rapport aux situations de crise, les DSSN se sont développées en particulier durant les grandes famines du Sahel, à la fin des années 70 et au début des années 80. Ces programmes se sont

[4] Voir chapitre IX.

[5] Voir chapitres VI et VIII.

[6] Voir chapitre VIII.

mis en place selon les théories qui prévalaient à l'époque (De Ville de Goyet, 1978). Pour une population donnée, la distribution générale aux familles était censée fournir une ration de base établie à 1 500 kcal (6 270 kJ) / personne / jour, pour quelques semaines durant la mise en place de la logistique, à augmenter à 1 800 kcal (7 525 kJ) / personne / jour pour une plus longue période. On pensait alors qu'il était souvent impossible de fournir une ration couvrant les apports recommandés pour une famille (en moyenne 2 350 kcal (9 820 kJ) / personne / jour)[7] et qu'il n'était pas toujours opportun de le faire, vis-à-vis de ceux qui n'avaient pas accès à la DGN et qui devaient se débrouiller avec des ressources alimentaires bien inférieures[8]. Il fallait, néanmoins, compenser l'insuffisance de la ration de base en fournissant un supplément de nourriture aux plus vulnérables à la malnutrition : les enfants de moins de 5 ans, les femmes enceintes et qui allaitent, les malades, les personnes âgées, les enfants atteints de malnutrition modérée. Le supplément devait fournir de l'ordre de 350 kcal (1 500 kJ) et 15 g de protéines / personne / jour.

En pratique, il s'est créé une rupture entre les organisations qui faisaient la DGN (souvent insuffisante) et celles qui optaient pour la distribution sélective de supplément. La théorie et sa mise en œuvre ont amené parfois de véritables catastrophes lorsque la ration de base était inadéquate (parfois même inexistante) et que les programmes de distribution sélective de supplément ne supplémentaient en fait pas grand-chose, voire rien du tout. Il en résulta une nette prise de conscience : la base des secours, dans une situation de crise nutritionnelle avérée, doit être une DGN suffisante (IDS, 1986). Si tel est le cas, une DSSN n'est plus nécessaire, sauf au début d'une action, le temps que la logistique de la DGN soit opérationnelle, ou si la DGN, même adéquate pour couvrir les besoins de maintenance, ne permet pas de rattrapage nutritionnel. La pratique n'a pas toujours suivi et ne suit pas encore toujours aujourd'hui, car bien des agences qui mettent sur pied des DGN comptent encore sur les DSSN pour compléter leurs rations. Par ailleurs, on continue de voir fleurir les DSSN, car nombre d'organisations humanitaires se sont spécialisées dans ce type de programmes. Il faut donc prendre garde aux objectifs et à la pertinence des DSSN en situation de crise. Les références en bas de page permettent de comprendre les importants débats dont elles font toujours l'objet[9].

1.4. OBJECTIFS DE LA DSSN

La DSSN concerne les problèmes suivants :

- un déficit nutritionnel existant (malnutrition légère et modérée selon la classification de Waterlow[10], chez les enfants de moins de 5 ans) ;
- une susceptibilité accrue aux privations nutritionnelle (enfants de moins de 5 ans, malades) ;
- un besoin accru en nutriments (femmes enceintes et qui allaitent, individus présentant des problèmes médicaux spécifiques, en particulier les blessés ou les patients ayant subi une grosse intervention chirurgicale).

Ces cas expriment une vulnérabilité spécifique à la malnutrition – malnutrition que la DSSN vise à combattre, à éviter ou à enrayer. Lorsqu'elle vise à la combattre, elle est curative et cible les individus légèrement ou modérément dénutris (DSSN ciblée). Lorsqu'elle vise à l'éviter ou à l'enrayer, elle est préventive et s'adresse à l'ensemble du groupe considéré comme étant à risque (DSSN non ciblée). Par ailleurs, les deux types de DSSN devraient permettre de réduire la morbidité et la mortalité, en particulier en agissant sur le processus d'interaction qui existe entre la malnutrition et l'infection. Cependant, aucun programme de DSSN ne peut avoir d'effet sur les causes premières de la malnutrition. Cet effet ne s'obtient que par des programmes de DGN, de réhabilitation économique, d'eau et habitat, et de santé – programmes qui sont prioritaires en situation de

[7] Il arrive parfois que les contraintes logistiques soient telles qu'on ne puisse pas distribuer assez. Mais le plus souvent, l'insuffisance de la ration est liée à des facteurs politiques et à un manque d'éthique.

[8] Cet argument est aujourd'hui inacceptable, car il favorise le saupoudrage de l'assistance, sans finalement rien résoudre.

[9] Briend, 1995 ; Curdy, 1995 ; Godfrey, 1986 ; Inter-agency Food and Nutrition Group, 1997 ; Shoham, 1995.

[10] Voir chapitre VIII.

crise. Les DSSN sont de nature essentiellement palliative et elles sont vouées à l'échec lorsque la situation se dégrade et que les mesures correctives ne sont pas prises. Les seuls objectifs réalistes de la DSSN, en situation de crise, consistent à :

– contenir momentanément la malnutrition, la morbidité et la mortalité au début d'une crise en développement, en attendant que des mesures plus pertinentes soient efficacement mises en œuvre ; la DSSN devrait cibler les cas de malnutrition modérée, avec ou sans restriction d'âge, sous peine de voir le programme prendre une ampleur ingérable si tous les enfants de moins de 5 ans sont admis, quel que soit leur état nutritionnel ; cependant, dans de telles circonstances, les risques d'effets pervers sont très importants (voir point 1.7, plus loin) ;
– traiter efficacement le problème de la malnutrition modérée lorsque l'intervention humanitaire a été tardive, étant entendu que les mesures de prévention de la malnutrition sont prises (DGN, intervention dans les domaines de l'eau et de l'habitat et de l'accès aux services de santé) ;
– servir de filet de sécurité (de même que la nutrition thérapeutique) aux plus vulnérables pour lesquels les mesures prises en amont ne s'avèrent pas suffisantes, même quand elles atteignent leurs objectifs pour la majorité des victimes de la crise ;
– servir de relais à la nutrition thérapeutique quand les CNT sont surchargés, en prenant en charge les enfants dès qu'ils ne sont plus en état de malnutrition sévère, pour terminer le traitement.

On voit que pour chacun de ces objectifs, la DSSN est ciblée. Il ne devrait donc pas y avoir de DSSN non ciblée en situation de crise. Cependant, des DSSN non ciblées étant parfois mises en œuvre en période de transition[11], on donnera aussi des informations à leur propos au point 2.1.1. B.

1.5. PRIORITÉ DANS LA STRATÉGIE D'INTERVENTION

Au vu de ce qui précède, la DSSN occupe l'avant-dernière place dans la stratégie d'intervention. En revanche, du point de vue tactique et dans l'objectif de limiter les dégâts en attendant que des mesures plus efficaces mais plus longues et difficiles à mettre en œuvre soient complètement opérationnelles, les agences spécialisées dans les DSSN peuvent les considérer comme prioritaires. Ceci à condition qu'elles n'agissent pas isolément et qu'elles contribuent à la mise en œuvre de l'ensemble des mesures pertinentes pour répondre aux besoins d'aide. Les programmes de DSSN peuvent ensuite facilement être transformés pour combattre efficacement la malnutrition modérée encore prévalante et agir comme filets de sécurité, ce qui veut dire qu'ils ne se limitent plus à de simples distributions de nourriture.

1.6. CRITÈRES D'INTERVENTION

Normalement, en situation de crise nutritionnelle, la DSSN devrait être curative. Par conséquent, le critère qui décide de sa mise en œuvre est une malnutrition modérée. Il faudrait aussi que les conditions soient remplies pour que cette malnutrition puisse être combattue efficacement, c'est-à-dire lorsque le programme vise à diminuer rapidement le taux de malnutrition modérée ou agir comme filet de sécurité, ou pour servir de relais à la nutrition thérapeutique après que toutes les mesures nécessaires ont été prises en amont et se soient révélées efficaces. C'est en effet dans ces conditions que les DSSN ont le meilleur impact, qu'elles sont le plus justifiées et induisent le moins d'effets pervers. Lorsque la DSSN vise à contenir momentanément les effets d'une crise, le critère de malnutrition modérée devrait également s'appliquer comme révélateur d'un accès restreint à la nourriture, à moins que les moyens à disposition permettent une DSSN préventive, ce qui se produit rarement. Si tel devait être le cas, le critère devient l'accès restreint à l'alimentation.

[11] Phase intermédiaire entre la crise et la normale, qui précède ou suit une phase de crise.

1.7. RISQUES D'EFFETS PERVERS

C'est lorsque la DSSN vise à contenir momentanément les effets d'une crise avérée ou en développement, parce que les mesures préventives ne sont pas prises ou sont insuffisantes, que le risque d'effets pervers est le plus grand. Ce d'autant plus que, pour certaines agences humanitaires, un programme de DSSN est une manière quasiment standard de répondre à l'inadéquation de la ration de base, exprimée par des taux plus ou moins importants de malnutrition. Ainsi, le critère de mise en œuvre d'une DSSN, en situation de crise, dépend normalement des taux de malnutrition observés et du niveau d'accès à la nourriture pour la majorité des victimes. Cependant, on se trouve là confronté à un double paradoxe. Plus l'accès à la nourriture est suffisant et moins la malnutrition est présente, moins il est nécessaire de mettre en œuvre un programme de DSSN ; plus l'accès est restreint et difficile, plus il semble naturel et nécessaire de mettre en œuvre un programme de DSSN pour limiter les dégâts. Mais c'est précisément là que les DSSN trouvent leurs limites, à cause du manque de ressources en général et de leur incapacité d'y pallier. C'est cette contradiction qui a amené le CICR à promouvoir une DGN adéquate et la nutrition thérapeutique, et à éviter les DSSN. La contradiction a plusieurs dimensions et elle induit des effets pervers :

- si la ration de base que reçoit la famille est adéquate, une DSSN n'est pas nécessaire ;
- une DSSN privilégie des individus précis dans les familles, ce qui va à l'encontre de la pratique culturelle qui veut que la nourriture soit préparée de façon centralisée pour l'ensemble des membres de la famille ou de chaque groupe familial, sauf pour les très jeunes enfants ;
- si la ration de base est inadéquate, une DSSN devrait, pour être efficace, faire en sorte que lorsqu'elle est combinée à la ration de base, la ration journalière totale devienne suffisante pour chaque individu ; cela est néanmoins absurde parce que la DSSN revient alors à distribuer le supplément adéquat à chaque famille plutôt qu'à des individus ciblés. Elle n'est donc plus sélective, et si elle se couple à une DGN il n'y a pas lieu de mettre en place deux systèmes de distribution plutôt qu'un seul ;
- si la DSSN est par définition sélective, c'est parce qu'elle ne peut pas servir l'ensemble des familles requérant une assistance alimentaire et qu'elle ne cible donc que certains membres de la famille ou certains individus précis, tandis que les autres membres de la famille ou les autres individus continuent néanmoins de souffrir de la faim ;
- si la DSSN ne peut pas couvrir les besoins de chaque individu souffrant de la faim, elle risque d'induire les effets pervers suivants :
  - lorsque la distribution cible des individus déjà dénutris, il peut devenir tentant de mettre à la diète tous les individus susceptibles de bénéficier de la DSSN ; par ailleurs :
    - quand la ration est consommée à la maison, elle sera partagée entre les différents membres de la famille en fonction de ses propres priorités, que les organisations humanitaires n'ont pas à juger ; le risque est que le bénéficiaire ne reçoive pas ce qui lui est nécessaire. On pourrait alors distribuer un supplément à toutes les familles ayant des individus dénutris, sans cibler ces derniers particulièrement ; le danger est que si la crise est en phase d'aggravation, il est probable que les autres familles mettront elles aussi un ou plusieurs membres à la diète pour être admises dans le programme ;
    - quand la ration est consommée dans le centre de distribution de la DSSN, il arrive très souvent que les bénéficiaires ne reçoivent plus rien d'autre à la maison et que leur état nutritionnel ne s'améliore pas ou même qu'il s'aggrave ;
  - lorsque la DSSN cible des groupes plus spécialement susceptibles de malnutrition, on trouvera des membres de ces groupes dans chaque famille, et il faudra distribuer une ration à consommer à domicile parce qu'il n'est pas réaliste de distribuer des repas ; encore une fois, il est probable que la ration sera partagée entre tous les membres de la famille et que ceux qui en ont le plus besoin n'en tirent qu'un maigre bénéfice.

De plus, lorsque l'accès à l'alimentation est insuffisant (DGN inadéquate, ressources propres insuffisantes), les DSSN peuvent donner l'impression qu'elles compensent cette inadéquation.

Elles peuvent alors aussi servir de prétexte aux donateurs, aux autorités ou aux organisations humanitaires pour ne pas faire l'effort requis afin d'assurer une DGN adéquate et des mesures suffisantes permettant de restaurer l'autosuffisance économique de la population.

Par conséquent, la mise en œuvre d'une DSSN comme mesure palliative temporaire doit s'assortir d'actions de pression et d'intercession pour que les mesures préventives efficaces soient prises le plus rapidement possible. Il doit être clair pour tout le monde que ces DSSN servent d'alerte en démontrant l'inadéquation de l'intervention présente.

En termes plus pratiques, la question est de savoir si le critère de mise en œuvre d'un programme de DSSN palliatif doit être un seuil donné de malnutrition – par exemple, un taux de plus de 15 % d'enfants au-dessous de deux écarts types par rapport à la valeur médiane de l'indice poids / taille? La réponse est plutôt négative, car c'est une fois de plus la spécificité de la situation et le bon sens qui doivent primer sur des seuils arbitraires.

Lorsqu'on cible spécifiquement la malnutrition modérée, c'est moins le taux de cette malnutrition qui décidera de la mise en route d'un programme que le nombre de bénéficiaires potentiels, qui ne peut qu'augmenter lorsque la crise se développe et que les mesures préventives sont encore sans effet. Si la population est importante et très concentrée, un faible taux de malnutrition modérée justifiera l'ouverture d'un ou de plusieurs centres de DSSN, mais si la population est peu importante et très dispersée, même un taux élevé de malnutrition n'est pas forcément décisif. Par ailleurs, c'est aussi l'objectif de la DSSN qui est déterminant. S'il s'agit de contenir une crise, on peut commencer avec 20 bénéficiaires, tout en se préparant à en servir mille dans les mois qui suivent. S'il s'agit de servir de filet de sécurité, on peut aussi commencer à partir de quelques dizaines, en couplant par exemple le centre de DSSN à un centre de santé ou à un service de pédiatrie. Le nombre de bénéficiaires d'un centre de DSSN peut être très variable et dépend des moyens et des locaux à disposition. Il peut varier de 50 à 1 500 sans que cela pose de problème majeur si les ressources sont adaptées. C'est la dispersion de la population et sa facilité d'accès qui décidera s'il vaut mieux ouvrir plusieurs petits centres ou un seul.

1.8. CRITÈRES DE FERMETURE DU PROGRAMME

Comme dans tout programme d'intervention humanitaire, il est important de savoir, dès le départ, quels seront les critères qui décideront de la transformation et de l'arrêt du programme. Le critère de fermeture d'une DSSN, lorsqu'on cible l'ensemble du groupe le plus vulnérable à la malnutrition (approche préventive), est que des mesures préventives plus efficaces soient mises en œuvre (DGN, assainissement, accès aux services de santé) ou que la crise se résolve. On peut alors transformer le programme en vue de traiter plus rapidement la malnutrition modérée existante ou servir de filet de sécurité. Lorsque la DSSN cible les individus présentant une malnutrition modérée (approche curative), la fermeture du programme est envisageable lorsque les admissions ne sont plus assez nombreuses pour justifier de maintenir la structure en place, soit parce que les mesures préventives sont efficaces, soit parce que les conditions de vie sont redevenues normales et qu'il n'y a pas de risque de détérioration, au moins à moyen terme (six mois à une année). Avant de cesser abruptement un programme, il est encore possible de l'adapter en le réduisant. Lorsque la décision est prise d'y mettre fin, il faut faire en sorte que les structures de santé qui restent en place prennent en charge les cas de malnutrition résiduels.

2. MISE EN ŒUVRE DES DSSN

2.1. MODES D'INTERVENTION SELON L'OBJECTIF DE LA DSSN

En situation de crise, les DSSN peuvent avoir les objectifs suivants :

– contenir momentanément la malnutrition, la morbidité et la mortalité ;
– contribuer à traiter plus efficacement le problème de la malnutrition modérée ;
– servir de filet de sécurité ;
– servir de relais à la nutrition thérapeutique.

Les recommandations ci-après traitent, pour chaque cas de figure, du ciblage, des critères d'admission selon le ciblage et du mode de distribution de la ration.

On notera encore qu'un programme de DSSN exige lui aussi une approche participative, en particulier à cause des effets pervers qu'il peut engendrer. La communauté concernée doit être informée de ce qu'elle peut attendre d'une DSSN, de ses limites, ainsi que des critères de sélection et de dépistage. Elle doit participer à sa conception, à sa mise en œuvre, à son évaluation et aux propositions de modification, si nécessaire.

2.1.1. Contenir momentanément la malnutrition, la morbidité et la mortalité

Lorsqu'une DSSN a un tel objectif, cela signifie que la crise s'aggrave ou est avérée, et que le problème principal est un accès insuffisant à la nourriture. Deux modalités de ciblage se présentent. La première concerne des individus en fonction de critères précis. C'est la seule modalité réaliste (voir point 1.4) et c'est d'ailleurs de loin la plus fréquente. La deuxième, que l'on rencontre parfois dans les phases de transition, cible l'ensemble du groupe le plus susceptible de déprivation nutritionnelle.

A. Ciblage d'individus

Selon cette approche on choisit les individus :

– présentant déjà un déficit nutritionnel avéré (malnutrition modérée) ;
– présentant un risque accru de développer une malnutrition sévère ;
– les plus exposés au développement d'une synergie entre malnutrition et infection.

Au début d'une crise, ces individus appartiennent pour la plupart au groupe des enfants de moins de 5 ans, ce qui donne d'emblée les critères d'admission dans le programme ainsi qu'une idée du taux de malnutrition par une enquête préalable sur l'état nutritionnel. Après consultation de la population, il peut être nécessaire d'inclure des personnes déshéritées, des cas sociaux, des vieillards sans ressources et des malades. Il va de soi que si la malnutrition est à ce point évidente qu'une enquête sur l'état nutritionnel semble superflue et que la distribution générale de nourriture n'est pas près de se mettre en place, la DSSN ne servira à rien.

Critères d'admission

Sont éligibles, en priorité, les enfants de moins de 5 ans présentant une malnutrition modérée. Lorsque l'âge n'est pas connu, on peut utiliser comme critère une taille inférieure à 110 cm. La malnutrition modérée peut être évaluée par la méthode de la circonférence de bras, de la circonférence de bras rapportée à la taille ou du poids rapporté à la taille. Comme le souligne Briend, la mesure de la circonférence de bras offre un meilleur indicateur du risque de mortalité que le poids rapporté à la taille (Briend, 1995)[12]. On peut utiliser la circonférence de bras seule pour sélectionner les bénéficiaires, ce qui est plus rapide mais moins précis que la circonférence

[12] Pour plus d'information à ce sujet, on se rapportera aux points 4.4.1, 4.4.4 et 4.4.8 du chapitre X qui présentent les indicateurs anthropométriques.

de bras rapportée à la taille. Les seuils d'admission en fonction des différents indicateurs sont les suivants :

- indice de la circonférence de bras : < 13,5 à ≥ 12,5 cm ;
- indice de la circonférence de bras rapportée à la taille exprimé en % de la valeur médiane : < 80 % à ≥ 75 % ;
- indice de la circonférence de bras rapportée à la taille exprimé en Z-scores : < –2 à ≥ –3 Z-scores ;
- indice du poids rapporté à la taille exprimé en % de la valeur médiane : < 80 % à ≥ 70 % ;
- indice du poids rapporté à la taille exprimé en Z-scores : < –2 Z-score à ≥ –3 Z-scores.

Les enfants au-dessous des limites inférieures doivent être envoyés vers un centre de nutrition thérapeutique, à moins que leur état de santé soit encore bon et qu'un supplément de nourriture soit susceptible en lui-même de les aider à récupérer. Les critères donnés précédemment doivent par ailleurs s'assortir d'un jugement clinique. Si un enfant est manifestement très malade et qu'il remplit les conditions d'admissions dans les quelques jours qui suivent, on devrait en principe le prendre d'emblée et le faire bénéficier de soins de santé adéquats.

Chaque fois qu'on cible les enfants de moins de 5 ans, il faut prêter attention à l'état de santé de la mère, en particulier lorsque l'enfant a moins de 6 mois. À cet âge, si l'enfant est dénutri c'est souvent parce que la mère l'est elle-même et/ou qu'elle est malade. Elle devrait dans ce cas elle aussi recevoir un supplément de nourriture à consommer sur place et recevoir un traitement médical, dans la mesure du possible.

S'il fallait utiliser des critères plus sévères, on pourrait mettre comme condition supplémentaire systématique de sélection que les enfants présentent une maladie infectieuse concomitante, ou encore utiliser les seuils habituellement réservés à l'admission dans un centre de nutrition thérapeutique. Mais cette dernière mesure ne doit être prise que très momentanément, juste avant que l'ensemble de la population ait un accès suffisant à la nourriture. Autrement, il ne s'agit que d'un acte désespéré qui ne résoudra strictement rien.

Critères de sortie du programme

Le critère de sortie du programme est que le traitement médical des bénéficiaires soit achevé et que leur état nutritionnel soit stable depuis deux semaines et supérieur ou égal aux seuils suivants :

- indice de la circonférence de bras : 13,5 cm ;
- indice de la circonférence de bras rapportée à la taille exprimé en % de la valeur médiane : 80 % ;
- indice de la circonférence de bras rapportée à la taille exprimé en Z-scores : –2 Z-scores ;
- indice du poids rapporté à la taille exprimé en % de la valeur médiane : 80 % ;
- indice du poids rapporté à la taille exprimé en Z-scores : –2 Z-scores.

Il arrive, cependant, que tant que la DGN n'est pas adéquate, les critères de sortie ne soient pas atteints ou que très lentement, ce qui signifie que pratiquement tous les individus modérément dénutris doivent bénéficier de la DSSN pour que le programme soit efficace.

Mode de distribution de la ration

Lorsqu'on cible les individus présentant un déficit nutritionnel avéré, il faut pouvoir assurer un contrôle de l'impact et prodiguer les soins nécessaires. Par conséquent, les bénéficiaires doivent être pris en charge dans un centre de DSSN où ils y consomment leur(s) repas et où ils bénéficient de soins médicaux (ces centres proprement dits sont décrits au point 2.2). Le fait d'imposer une présence quotidienne au centre de DSSN peut paraître lourd. Cette présence répond néanmoins

à deux impératifs qui sont liés pour limiter les effets pervers discutés plus haut. Si l'on donne une ration à emporter, elle est le plus souvent partagée entre plusieurs membres de la famille et n'a pas l'effet escompté sur l'individu dénutri. Si la ration est à consommer sur place, il arrive que le bénéficiaire ne reçoive plus rien à la maison. En revanche, la consommation de la ration sur place et la présence quotidienne permettent de :

– s'assurer que le bénéficiaire consomme bien sa ration de supplément et suivre de près l'évolution de son état nutritionnel, non seulement pour pouvoir prendre les mesures d'assistance complémentaire adéquates, mais aussi pour détecter si l'enfant est alimenté à la maison et être à même d'intervenir s'il ne l'est pas ou pas suffisamment ;
– éviter autant que possible que des enfants ne soient mis intentionnellement à la diète afin d'être admis dans le programme, car le fait d'obliger les bénéficiaires à consommer leur(s) repas sur place peut contrebalancer le gain de ressources que représente la DSSN, par le fait de devoir y consacrer beaucoup de temps pour y avoir accès.

Sélection des bénéficiaires

Elle devrait se faire à l'entrée et à l'extérieur du centre, après que la population a été informée de son existence et de son objectif. La mesure du périmètre de bras permet de sélectionner facilement les bénéficiaires, qui sont ensuite admis dans le centre pour y être enregistrés. Le nombre d'admissions, au début du programme, ne doit pas excéder la capacité de travail quotidienne du centre. Il ne sert en effet à rien d'admettre des enfants qui ne peuvent pas être pris en charge médicalement et nutritionnellement à leur arrivée. Quand le programme tourne à plein rendement et que le centre arrive à la limite de ses capacités, les admissions doivent s'équilibrer avec les sorties. Si le nombre potentiel de bénéficiaires justifie l'ouverture d'un nouveau centre, il faut le faire, mais en intensifiant les efforts pour que se mettent en place les mesures préventives de la malnutrition, sinon les centres ne servent plus à rien. Si la malnutrition modérée est encore peu importante et que le centre ne tourne pas à plein, il est possible de procéder à une recherche active de cas par des visites à domicile. On décide alors du centre et du jour de rendez-vous avec l'accompagnateur pour l'enregistrement du bénéficiaire, qui reçoit un document d'identification. Cependant, quand la situation se dégrade, cette mesure n'est appropriée que s'il y a suffisamment de moyens pour monter autant de centres que nécessaire.

Avertissement

Lorsqu'une DSSN a pour but de contenir momentanément la malnutrition, la morbidité et la mortalité dans l'attente d'une DGN adéquate, une erreur à ne jamais commettre consisterait à coupler l'admission d'un bénéficiaire à la distribution d'une ration de nourriture pour le reste de la famille. On pourrait imaginer que l'on cible ainsi toutes les familles nécessiteuses. Or, dans pratiquement tous les cas, cela a pour résultat qu'un grand nombre de familles cessent d'alimenter un de leurs enfants pour avoir accès à cette distribution. Outre le préjudice causé aux enfants, il arrive ensuite que l'organisation en charge de la DSSN n'ait plus assez de ressources alimentaires, aussi bien pour la DSSN que pour la ration aux familles. Cela se termine très mal si la DGN tarde.

B. Ciblage du groupe le plus exposé à la malnutrition

Lorsqu'il est perçu, en situation de transition, par exemple, qu'une distribution de suppléments de nourriture permet d'enrayer momentanément le développement de la malnutrition, et lorsqu'on a les ressources pour cibler l'ensemble du groupe, on peut envisager de distribuer un complément de nourriture à tous les enfants de moins de 5 ans ou d'une taille inférieure ou égale à 110 cm. On peut éventuellement inclure les malades. En revanche, il est fortement déconseillé, en situation de crise, de sélectionner spécifiquement les femmes enceintes et qui allaitent, car cette mesure peut être ressentie comme particulièrement discriminatoire par les autres femmes, ce qui peut aussi induire des effets pervers. Quant au mode de distribution, il consiste, dans la plupart des cas, à distribuer une ration à emporter car il n'est en général pas réaliste de la faire consommer

dans le centre vu le nombre de bénéficiaires impliqués. Il peut arriver, cependant, que les agences humanitaires soient présentes en force et se partagent le travail de telle manière qu'il soit possible de faire consommer le(s) repas dans les centres de DSSN. Ceci permet également de donner des soins médicaux et de mener des séances d'information nutritionnelle. La sélection des bénéficiaires se fait si possible dans la même journée, après information à la population, à l'entrée et à l'extérieur du centre. Ceux qui sont sélectionnés sont admis dans le centre pour y être enregistrés.

À noter que le ciblage de l'ensemble des individus de groupes vulnérables n'a plus de sens dès lors que l'accès à la nourriture pour l'ensemble de la population est adéquat. On peut alors changer les modalités de la DSSN.

2.1.2. Contribuer à traiter plus efficacement le problème de la malnutrition modérée

Lorsque les mesures préventives sont prises, les DSSN peuvent s'avérer utiles pour réduire plus rapidement la malnutrition modérée. Ce cas de figure correspond à ce qui a été discuté au point 2.1.1.A, où l'on utilise les mêmes critères d'admission – enfants de moins de 5 ans ou de moins de 110 cm de taille, atteints de malnutrition modérée – et de sortie. L'alimentation se fait, elle aussi, dans un centre de DSSN, où les bénéficiaires ont accès à des soins de santé adéquats et où l'on peut donner des séances d'information nutritionnelle. La sélection des bénéficiaires se fait comme décrit au point 2.1.1.A. Par ailleurs, la recherche active de cas par des visites à domicile est indiquée dès que les centres de DSSN ont la possibilité d'enregistrer de nouveaux cas et que la population vient moins spontanément présenter les enfants modérément dénutris.

2.1.3. Servir de filet de sécurité

Une DSSN qui agit comme filet de sécurité répond à deux types de situation. Dans le premier, les mesures préventives de la malnutrition sont prises, en particulier en ce qui concerne l'accès à une ration alimentaire de base suffisante et régulière. Il s'agit alors de prendre le relais une fois que la malnutrition modérée a diminué mais que des nouveaux cas de malnutrition continuent de se présenter, soit parce qu'il y a des nouveaux arrivés, soit/et parce que les conditions de vie sont encore trop difficiles (incapacité de donner des soins adéquats, mauvaises conditions climatiques, précarité de l'habitat et de la survie en général). Dans le deuxième type de situation, une DGN ne se justifie pas mais les conditions économiques de vie peuvent être précaires et/ou des problèmes peuvent se présenter dans les domaines des services de santé, de l'eau et de l'habitat, ce qui favorise l'apparition de cas épars de malnutrition. Ce cas de figure correspond une fois encore à ce qui a été discuté au point 2.1.1.A en termes de critères d'admission, de sortie et de mode de distribution de la nourriture. La sélection des bénéficiaires peut se faire à l'entrée du centre, pour autant que la population soit informée de son existence et de son objectif. La recherche active de cas par des visites domiciliaires est particulièrement indiquée dans de telles circonstances.

2.1.4. Servir de relais à la nutrition thérapeutique

Lorsque les CNT sont surchargés, il peut être préférable de terminer le traitement nutritionnel dans un centre de DSSN, couplé au CNT. Le transfert se fait dès que les enfants ne sont plus en état de malnutrition sévère. Les modalités de mise en œuvre correspondent à ce qui a été décrit au point 2.1.1.A. Lorsque les DSSN servent de relais à la nutrition thérapeutique, il est d'une importance cruciale que l'ensemble de la population ait un accès suffisant à la nourriture (DGN ou ressources propres suffisantes) et que les autres mesures préventives de la malnutrition soient prises.

2.2. LES CENTRES DE DSSN

Les programmes de DSSN se concrétisent dans des centres qui peuvent, par ailleurs, être couplés à des centres de nutrition thérapeutique et à des centres de santé, à moins qu'ils ne tiennent

eux-mêmes lieu de centres de santé. Il y a deux types de centres de DSSN, selon que la ration est à consommer sur place ou à domicile. On pourrait être tenté de distribuer des rations à emporter en raison des avantages suivants :

– l'organisation est plus simple ;
– il faut investir moins de ressources ;
– on peut assister plus de bénéficiaires ;
– les accompagnateurs perdent beaucoup moins de temps ;
– il y a moins de risque de transmission de maladies infectieuses entre les bénéficiaires ;
– les populations dispersées y ont plus facilement accès.

La distribution à emporter présente cependant des inconvénients quand il y a des risques d'attaques ou quand manquent le combustible et le matériel de cuisine à domicile.

En dépit des avantages des rations à emporter, il vaut tout de même mieux distribuer des rations à consommer quotidiennement sur place lorsqu'on cible les individus modérément dénutris. Cela permet de mieux suivre les bénéficiaires qui courent de grands risques de santé et qui peuvent être très rapidement victimes d'effets pervers, que seul un contrôle rigoureux permet de contenir (voir point 2.1.1.A). En revanche, quand la DSSN cible un groupe mais pas particulièrement la malnutrition, il est probablement plus rationnel de distribuer des rations à emporter.

2.2.1. Activités dans un centre de DSSN

Dans les centres où la ration est à consommer quotidiennement sur place, les activités sont plus nombreuses que dans un centre où les rations sont à emporter et où on se limite à l'enregistrement et à la sortie des bénéficiaires, au contrôle de leur état nutritionnel et de santé et à la distribution de nourriture. Les activités des deux types de centres sont néanmoins regroupées ici par souci de simplifier.

L'enregistrement et la prise en charge des bénéficiaires

Ces aspects sont à peu près identiques à ceux d'un CNT. Ce qui est vraiment spécifique des centres de DSSN est donné ci-dessous. Pour le reste, on se rapportera donc au chapitre précédent, point 3.3.1.

Identification au moyen d'un bracelet

Dans un centre de DSSN, le bracelet permet non seulement de faciliter l'identification, mais évite aussi de devoir donner une carte de distribution à l'accompagnateur ou au bénéficiaire lui-même, car les cartes de distribution sont toujours sources de problèmes et de tricherie ; cette pratique vaut aussi bien pour les centres distribuant les rations à consommer sur place que pour ceux distribuant des rations à emporter. Le bracelet comporte le numéro du bénéficiaire ainsi qu'un code d'identification du centre où il est enregistré et le code ou le logo de l'organisation responsable ; ces informations servent également à éviter les abus.

Le contrôle

Les activités de contrôle permettent d'effectuer le suivi des bénéficiaires et de leur fréquentation du centre, ce qui fournit en même temps les données nécessaires à l'évaluation du travail du centre.

Le contrôle de l'état et des progrès des bénéficiaires

L'état nutritionnel des bénéficiaires est mesuré à intervalles réguliers (en général une fois par semaine), souvent selon un tournus ou au moment de la distribution quand la ration est à emporter. Les bénéficiaires et les accompagnateurs doivent être informés de la date de contrôle et

que celui-ci prendra du temps. En principe, une DSSN ciblée sur les malnutris modérés devrait amener un rattrapage nutritionnel, mais, contrairement aux centres de nutrition thérapeutique, l'alimentation des bénéficiaires n'est pas totalement contrôlée et il devient difficile de donner des recommandations de prise de poids. À titre d'exemple, si un enfant pesant 10 kg à l'admission doit récupérer 2 kg dans le centre, avec une ration de supplément de 700 kcal/jour, il prendra environ 14 g/kg/jour si cette ration n'est utilisée que pour le rattrapage, c'est-à-dire s'il reçoit une ration suffisante à la maison. Avec un rattrapage de 14 g/kg/jour, il lui faudra environ deux semaines pour prendre 2 kg. Dans ces conditions, le centre remplit parfaitement sa mission – situation que l'on ne rencontre que lorsque les DSSN fonctionnent à côté de DGN efficaces ou comme filet de sécurité, ou comme relais de la nutrition thérapeutique. Eu égard à l'ensemble des problèmes pouvant se poser quand la ration de base n'est pas adéquate et que l'état de santé n'est pas optimal, la recommandation est que le rattrapage soit d'environ 5 g/kg/jour. Un rattrapage inférieur indique le plus souvent que l'alimentation à la maison est insuffisante, mais il faut aussi vérifier l'état de santé. À noter que la recommandation de 5 g/kg/jour n'est valable que si la ration de supplément est enrichie correctement en vitamines et en minéraux, selon la formule donnée dans l'annexe 16.

L'état de santé des malades sous traitement doit être normalement suivi quotidiennement et l'évolution notée sur la feuille de suivi individuelle. Il faut par ailleurs enregistrer les décès et leur raison.

Le contrôle de la régularité des présences

Ce contrôle est de la plus haute importance pour assurer une alimentation correcte des bénéficiaires. Lorsque les repas sont pris dans le centre, il se fait à chaque repas, sur un registre spécifique qui porte le numéro de bracelet et le nom du bénéficiaire. Ce dernier et les accompagnateurs doivent être informés des règles de présence aux repas, aux distributions et aux soins de santé. Un absentéisme de plus de trois fois consécutives ou de plus de cinq jours sur deux semaines, sans raison valable, exclut le bénéficiaire du programme. Il faut évidemment faire preuve de patience autant que de rigueur, chercher à comprendre les raisons des absences et proposer des solutions. Il se peut, en effet, que la fréquentation du centre pose des problèmes qu'il est impossible d'anticiper avant la mise en œuvre du programme, mais auxquels il est possible de remédier plus tard. Le contrôle des présences à la distribution de rations à emporter doit aussi être fait et les cas d'absentéisme être éclaircis systématiquement, ce d'autant que pour les distributions à emporter – qui exigent une présence au centre au maximum une fois par semaine – l'absentéisme n'a pratiquement aucune excuse. Le renvoi aura lieu à la première récidive après le premier avertissement, si l'absence n'est pas justifiée.

La sortie des bénéficiaires

Les critères de sortie ont déjà été donnés plus haut. En principe, on devrait attendre que les bénéficiaires aient maintenu durant deux semaines un état nutritionnel stable, supérieur ou égal aux critères de sortie. Mais il peut s'avérer nécessaire, selon la gravité de la situation, d'augmenter la vitesse de renouvellement des bénéficiaires et, par conséquent, de diminuer ou de supprimer ce temps de sécurité. Par ailleurs, il faut procéder au renvoi des cas d'absentéisme et des cas de mauvais comportement (vol, refus de suivre les procédures du centre, mauvaise conduite), qu'ils soient le fait de l'accompagnateur ou du bénéficiaire. Néanmoins, il faut là aussi faire preuve de patience, donner trois avertissements avant le renvoi et essayer de comprendre les raisons d'un tel comportement. Dans les situations de crise, il correspond souvent à la nécessité de faire face par tous les moyens à une situation désespérée.

La préparation de la nourriture

Mis à part l'organisation requise pour la préparation de différents types de rations, propre au CNT, les recommandations relatives à la préparation de la nourriture sont identiques pour un centre de DSSN et un CNT. On se rapportera donc à ce qui figure au chapitre précédent, point 3.3.4.

La distribution de la ration de nourriture

Distribution à emporter

Lorsque les rations sont à emporter, les bénéficiaires et accompagnateurs doivent savoir qu'il est de leur responsabilité d'apporter les récipients, ce qui n'empêche pas d'avoir en réserve des sacs pour dépanner ceux qui oublient les leurs ou n'en ont pas. La fréquence de distribution doit être hebdomadaire au maximum ou bimensuelle au minimum. En principe, la distribution devrait avoir lieu de quatre à cinq jours par semaine, et un jour doit être réservé au renouvellement du stock, à la gestion des informations fournies par le contrôle et à la rédaction des rapports de fonctionnement du centre. On peut aussi distribuer chaque jour ouvrable et s'occuper de la gestion du centre et des informations en fin de chaque après-midi. Le jour de distribution sert à contrôler l'état des bénéficiaires, tout en tenant compte du fait que ceci prend plus de temps que la distribution proprement dite. Le calendrier des distributions doit être bien connu des bénéficiaires et des accompagnateurs qui doivent impérativement se présenter au jour prévu, sous peine que le travail devienne vite ingérable.

Consommation sur place

Lorsque les rations sont à consommer sur place, les horaires de distribution doivent être connus et respectés aussi bien par les bénéficiaires que par le personnel du centre, car si ce dernier a ses propres contraintes, les bénéficiaires et surtout leurs accompagnateurs ont aussi les leurs (contrainte de temps en particulier). Par ailleurs, la distribution d'une collation aux accompagnateurs peut être une mesure particulièrement utile lorsque la crise s'aggrave et que la ration de base à domicile est insuffisante. Les autres aspects de la distribution et de la consommation des repas sont identiques à ceux d'un CNT. On se rapportera donc à ce qui figure au chapitre précédent, point 3.3.5.

L'administration des soins de santé

Les soins de santé se font en principe au centre de la DSSN, à moins qu'un centre de santé ne soit à proximité et prévu aussi à cet effet ; néanmoins, un centre devrait toujours disposer d'un équipement minimum pour donner des soins de base. Lorsque le centre distribue des rations hebdomadaires, il ne peut pas assumer les soins de santé. On distingue les soins systématiques et les soins individuels.

Soins systématiques

Vaccination contre la rougeole

La rougeole est une maladie particulièrement virulente et souvent mortelle pour l'enfant dénutri. Dans un centre de nutrition, elle peut se propager extrêmement rapidement. Il est donc indispensable de vacciner systématiquement à l'admission tous les enfants qui ne l'ont pas été, pour lesquels il existe un doute ou qui n'ont pas de carnet de vaccination. On peut profiter de leur présence au centre pour mettre à jour les vaccinations.

Distribution de vitamine A

L'importance de la vitamine A a été discutée aux chapitres III et VIII. L'enfant dénutri présente souvent une carence subclinique en vitamine A. Il est donc indispensable de lui administrer une dose prophylactique à l'admission, selon le schéma donné au point 4.6.1 dans le chapitre précédent. L'administration de vitamine A est à répéter selon le même schéma au moment de la sortie du programme. Si la DSSN s'adresse à l'ensemble du ou des groupes vulnérables et qu'elle s'éternise, on répètera l'administration de vitamine A tous les trois mois (sauf pour les femmes en âge de procréation).

Déparasitage

Les infections aux vers ronds intestinaux comme les ascaris, les ankylostomes et les oxyures sont si courantes que la consigne, dans un centre de DSSN, est de systématiquement traiter, à l'admission, tous les patients à partir de 1 an avec du mébendazole. La posologie consiste en une dose unique de 500 mg.

Fer et acide folique

Étant donné que la ration des DSSN doit être fortifiée, selon les recommandations de l'annexe 16, il ne faut pas distribuer de fer ni d'acide folique médicamenteux dans les centres de DSSN.

Les soins individuels

Ils concernent essentiellement les infections à traiter avec des antibiotiques et ceux à donner en cas de diarrhée et de déshydratation. Pour ce faire, il faut du personnel infirmier compétent. Les schémas de traitement sont donnés dans le chapitre XIII.

L'administration et la gestion du centre

Ces aspects sont les mêmes pour les centres de DSSN et pour les CNT. Ils ont été traités au chapitre précédent, au point 3.3.8.

Autres activités

Un centre de DSSN où la ration est à consommer sur place permet des activités complémentaires à la distribution de repas, aux soins médicaux et au contrôle du rattrapage – qui doivent rester néanmoins les activités principales du centre. Ces activités sont décrites dans le chapitre précédent, aux points 3.3.9 et 4.3.3.

2.2.2. Structure, équipement et ressources humaines d'un centre de DSSN

Avec des structures et des services simplifiés, les centres où les repas sont consommés sur place sont similaires aux CNT du chapitre précédent. On pourra donc se référer aux points 3.1, 3.1.1, 3.1.2 et 3.1.3 en adaptant avec bon sens leurs recommandations. Ne sont donc mentionnés ici que les aspects spécifiques aux centres de DSSN.

Dans un centre qui ne sert qu'à distribuer des rations à emporter, les activités se limitent à l'enregistrement et à la sortie des bénéficiaires, au contrôle de leur état nutritionnel et de santé, et à la distribution de nourriture. La structure en est donc plus simple.

Le centre de DSSN doit être situé le plus près possible de la population qu'il entend assister. Lorsque les rations doivent être consommées sur place, le centre ne doit pas être à plus de 30 minutes de marche – 2 heures lorsque les rations sont à emporter ; non pas que la famille bénéficiaire ne puisse pas accomplir une plus grande distance mais pour avoir le temps de contrôler les progrès des bénéficiaires. La structure schématique d'un centre de DSSN où les repas sont pris sur place figure en annexe 17, schéma A,17.1. Celle d'un centre qui distribue des rations à emporter a une structure plus simple (annexe 17, schéma A.17.2) : la cuisine n'est pas nécessaire, de même que la pharmacie et la salle de soins, car il est illusoire de prodiguer des soins sur une base bimensuelle. Il faut dans ce cas que les bénéficiaires et les accompagnateurs malades aient accès à un centre de santé proche de leur zone d'habitation.

Ressources humaines

Le centre doit être doté d'un personnel suffisant, correctement rétribué, connaissant son rôle et ses responsabilités, et formé pour mener à bien les activités dont il a la charge. Chaque fonction

du centre doit avoir une personne responsable : gardiennage, nettoyage, cuisine, contrôle, etc. Pour un centre de DSSN il faut :

- un(e) personne responsable, en général une infirmière, avec un(e) suppléant(e) ;
- une personne assistante pour la supervision générale et remplaçant la personne en charge des entrepôts quand elle est en congé ;
- une personne assistante pour les soins médicaux ;
- une personne pour 50 bénéficiaires pour le contrôle des présences, l'organisation, la supervision et l'assistance au moment des repas ; l'une d'entre elles est responsable de la réhydratation orale avec une personne suppléante ;
- une personne en charge de la cuisine, assistée d'une personne pour environ 50 bénéficiaires (cela dépend de l'équipement), dont une est responsable suppléante ;
- une personne responsable de l'entrepôt de vivres et une autre de l'entrepôt de matériel, avec coresponsabilité dans la gestion des stocks ;
- un constructeur ;
- 2 à 4 personnes chargées du nettoyage et de la désinfection, en fonction de la taille du centre ;
- 2 gardiens ;
- éventuellement du personnel pour le dépistage à domicile.

2.3. RATIONS ALIMENTAIRES

Que la DSSN ait pour fonction de contenir une crise, de contribuer à l'éradication rapide de la malnutrition modérée, de servir de filet de sécurité ou de relais à la nutrition thérapeutique, il faudra fournir une ration substantielle dans tous les cas. Quand il s'agit de contenir une crise, l'enfant n'a pas assez de nourriture à la maison et, eu égard au fait qu'il risque d'être victime de discrimination puisqu'il est bénéficiaire d'un programme nutritionnel, il faudrait pouvoir lui fournir au moins la moitié de ses besoins journaliers, sans espérer de rattrapage spectaculaire. Pour les autres cas de figure, il faut que la ration permette un rattrapage qui soit le plus rapide possible. Prenons l'exemple d'un enfant de 3 ans, dont la taille est de 95 cm et dont le poids normal devrait être de 14 kg. En admettant que son déficit pondéral est de 3,5 kg et qu'on désire lui faire récupérer 2 kg qui coûteront 10 000 kcal (41 800 kJ) en tout, il devra consommer, en plus de la ration de base assurant sa maintenance, une ration lui fournissant environ :

- 1 000 kcal (4 180 kJ)/jour, pour récupérer en 10 jours à la vitesse de 19 g/kg/jour ;
- 700 kcal (2 930 kJ)/jour, pour récupérer en 2 semaines à la vitesse de 13 g/kg/jour ;
- 500 kcal (2 090 kJ)/jour, pour récupérer en 3 semaines à la vitesse de 10 g/kg/jour ;
- 350 kcal (1 460 kJ)/jour, pour récupérer en 4 semaines à la vitesse de 6 g/kg/jour.

Ces données permettent de formuler des recommandations pratiques pour les rations à consommer sur place et pour celles à emporter à domicile.

2.3.1. Rations à consommer sur place

La ration devrait fournir quotidiennement au minimum 500 kcal (2 090 kJ) mais si possible 700 kcal (2 930 kJ), voire 1 000 kcal (4 180 kJ) si les circonstances le permettent. L'apport protidique de ces trois niveaux de ration devrait alors être de 15 g, 21 g et 30 g respectivement, calculé sur la base d'un rapport P/E de 12 %.

La ration peut être :

- une bouillie faite avec une formule commercialisée qui comprend tous les nutriments nécessaires (par exemple S.P. 450® ou S.P. 380® de Nutriset, qui fournit 100 ou 120 kcal (418 ou 500 kJ) et 3 ou 3,6 g de protéines/100 ml selon la dilution, avec un rapport P/E de 12 %) ;

– un mélange de type CSB[13], qui n'est pas spécifiquement adapté au traitement de la malnutrition modérée mais qui peut néanmoins convenir ;
– lorsqu'on n'a pas de préparation commerciale, une bouillie préparée avec des ingrédients de base et enrichie en vitamines et minéraux selon la formule de l'annexe 16, avec les proportions suivantes :
  – farine de maïs : 60 g 210 kcal (880 kJ) 6 g protéines
  – lait écrémé en poudre : 40 g 140 kcal (585 kJ) 14 g protéines
  – huile : 30 g 270 kcal (1 130 kJ)
  – sucre : 10 g 40 kcal (170 kJ)
  – eau : 350 – 400 ml pour compléter à un volume total de 1/2 litre.

On prépare un prémix avec la farine, le lait en poudre et le sucre, auquel on mélange ensuite l'huile. En même temps on fait bouillir l'eau durant 10 minutes. On ajoute une partie de l'eau chaude bouillie au prémix et on mélange jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de grumeaux. On complète ensuite avec le reste de l'eau, à concurrence du volume total prévu, et on cuit doucement pendant environ 30 minutes en remuant fréquemment. Tout à la fin de la cuisson, on ajoute le supplément vitaminique et minéral. On a ainsi une bouillie qui procure environ 130 kcal (540 kJ) et 4 g de protéines/100 ml, avec un rapport P/E de 12%.

Attendu que les enfants en bas âge ne peuvent pas consommer de gros volumes de nourriture en une fois, il faut leur donner leur ration en deux repas, en faisant en sorte qu'ils soient suffisamment décalés par rapport à ceux pris à la maison. Lorsque la DSSN vise à contenir une crise, les accompagnateurs devraient aussi recevoir un ou deux repas qui correspondent aux coutumes alimentaires (p. ex. plat de semoule et accompagnement de haricots dans leur sauce) avec éventuellement une bouillie ou un bol de lait. Il n'y a pas de règle dans ce domaine, pourvu que les accompagnateurs soient alimentés.

Il arrive souvent que les repas de la DSSN soient considérés comme des substituts de la ration familiale, ce qu'il faut éviter le plus possible. Pour cela, le contrôle régulier du poids est nécessaire afin de vérifier que le bénéficiaire a réellement sa part à la maison. Cela est évidemment illusoire lorsque l'accès à la nourriture est très insuffisant pour l'ensemble de la population.

2.3.2. Rations à emporter

Pour les rations à emporter, il faut donner les prémix commerciaux ou artisanaux comme décrits ci-dessus afin que les mères, instruites sur la manière de procéder, puissent préparer la bouillie à la maison. C'est la façon la plus sûre de s'assurer que l'enfant mangera la plus grande partie de sa ration. Il ne faut pas distribuer des ingrédients séparés ni des biscuits qui risquent d'être consommés par d'autres que lui. Cependant, même avec les bouillies, le partage avec d'autres membres de la famille est fréquent. Il convient donc de distribuer une ration qui fournisse au minimum 1 000 kcal (4 180 kJ)/jour mais on peut facilement aller jusqu'à 1 500 kcal (6 300 kJ). Ici encore, plus que pour les rations consommées quotidiennement dans le centre, le contrôle régulier du poids est absolument nécessaire pour suivre l'évolution de chaque bénéficiaire et prendre les mesures appropriées.

2.4. LA SURVEILLANCE ET L'ÉVALUATION

La surveillance des activités permet d'évaluer le fonctionnement du centre et l'évolution de la situation, tandis que l'évaluation permet de vérifier si les activités atteignent les objectifs fixés.

[13] Voir chapitre XII.

2.4.1. La surveillance

Les points concernant la surveillance sont les mêmes que ceux décrits dans le chapitre XIII au point 3.4.1, hormis pour la fréquentation des repas. Dans un centre de DSSN, la fréquentation des repas et des soins est considérée comme satisfaisante si elle est supérieure à 90%. Si elle est inférieure, cela est plus souvent dû aux problèmes à affronter à l'extérieur du centre qu'à la qualité des prestations de celui-ci. Il faut donc parvenir à savoir pourquoi la fréquentation est inférieure à ce qui est attendu pour pouvoir prendre les mesures appropriées.

2.4.2. L'évaluation

Elle consiste à vérifier la vitesse de récupération nutritionnelle, la durée de séjour (qui est liée à la vitesse de récupération), la vitesse de récupération des maladies et les taux de sortie par récupération (objectif atteint), par décès, par abandon, par absentéisme et par transfert vers des centres de nutrition thérapeutique ou des structures hospitalières.

- La vitesse de récupération nutritionnelle devrait être au minimum de 5 g/kg/jour, si la ration est enrichie en vitamines et minéraux selon la formule de l'annexe 16.
- La durée de séjour devrait être inférieure à deux mois.
- Le taux de sortie par récupération devrait être au minimum de 80%.
- Le taux de sortie par décès devrait être inférieur à 5% chez les bénéficiaires dont le taux de fréquentation des repas et des soins est supérieur à 90%.
- Le taux de sortie par abandon devrait être inférieur à 15%, mais les abandons ne reflètent pas forcément la qualité du travail du centre.
- Le taux de sortie par transfert vers les centres de nutrition thérapeutique devrait être inférieur à 3% chez les bénéficiaires en bonne santé.
- Le taux de transfert vers les structures hospitalières dépend principalement des conditions de vie à l'extérieur du centre, et il n'est pas possible de fixer arbitrairement un objectif.
- Il est clair que les taux énumérés ci-dessus influent les uns sur les autres et doivent donc être interprétés selon une perspective globale.

Table des matières

CHAPITRE XV
L'INFORMATION NUTRITIONNELLE

INTRODUCTION 591

1. LIMITES DE L'INFORMATION NUTRITIONNELLE 591
2. ÉTAPE CIBLE DE L'INFORMATION NUTRITIONNELLE DANS LE PROCESSUS ALIMENTAIRE 593
3. OBJECTIF ET PRÉMISSES DE L'INFORMATION NUTRITIONNELLE 594
4. MISE EN ŒUVRE D'UN PROGRAMME D'INFORMATION NUTRITIONNELLE 594
   - 4.1. Démonstration que l'information nutritionnelle correspond à un besoin d'aide 594
   - 4.2. Éléments de la formation 595
     - 4.2.1. Principes de base 595
     - 4.2.2. Aspects pratiques 596
       - Planification et organisation des sessions 596
       - Contenu des sessions 596
5. THÈMES DE L'INFORMATION NUTRITIONNELLE 596
   - 5.1. Hygiène alimentaire 597
     - 5.1.1. Mauvaises pratiques induisant la contamination des aliments 598
     - 5.1.2. Hygiène des aliments 598
       - Stockage et conservation des aliments 598
       - Choix des aliments 599
       - Protection des aliments 599
       - Contact entre les aliments 599
       - Préparation des aliments 599
       - Cuisson des aliments 599
       - Consommation des aliments 599
       - Conservation des aliments préparés 600
       - Réutilisation des aliments cuits 600
     - 5.1.3. Hygiène pour éviter les risques de contamination 600
       - La propreté de la cuisine 600
       - L'hygiène personnelle 600
       - L'eau de préparation et de lavage 600
   - 5.2. L'alimentation du nourrisson et du jeune enfant 601
     - 5.2.1. Alimentation du nourrisson de 0 à 4 – 6 mois 601
       - Mauvaises pratiques 601

Information générale sur l'allaitement maternel 602
Avantages du lait maternel 602
Mise en pratique de l'allaitement maternel 603
Remplacement de l'allaitement maternel 605
Utilisation du lait de vache 605
Utilisation du lait en poudre entier 605
Utilisation du lait en poudre écrémé 606
Utilisation de formules spécifiques pour remplacer le lait maternel 606
Préparation de la formule 606
Administration de la formule 606
Soins médicaux 607
Problématique de l'infection de la mère par le VIH 607
5.2.2. Le sevrage 608
Les mauvaises pratiques 608
Liaison entre allaitement et sevrage 609
Diététique du sevrage 609
Introduction des aliments de sevrage 609
Densité énergétique des aliments 609
Variété des aliments 610
Prise des repas 610
Respect des règles d'hygiène alimentaire 611
Qualité des soins (attention et soins de santé) 611
5.2.3. L'alimentation du jeune enfant jusqu'à 6 ans 612
5.3. Régimes alimentaires 612
5.3.1. Équilibre entre les nutriments 613
Rapport entre l'énergie fournie par les lipides et l'apport énergétique total 613
Rapport entre les lipides saturés et insaturés et l'apport énergétique total 613
Rapport entre les protéines et l'apport énergétique total 613
Rapport entre les glucides simples et l'apport énergétique total 613
Contribution des glucides composés à l'apport énergétique total 614
Fibres alimentaires 614
5.3.2. Équilibre entre les aliments 614
Aliment de base 615
Supplément protidique 615
Supplément énergétique 616
Supplément en vitamines et minéraux (fruits et légumes) 616
Supplément pour la saveur 616
Cas particuliers 617
Sucre 617
Alcool 617
Mise en pratique 617

CHAPITRE XV

L'INFORMATION NUTRITIONNELLE

INTRODUCTION

Ce dernier chapitre sur l'intervention humanitaire aborde les pratiques qui garantissent une alimentation saine. Elles font l'objet de ce qu'on appelle conventionnellement « les programmes d'éducation nutritionnelle ». On préfèrera cependant au terme « éducation » celui d'« information », plus respectueux de la personne. Le mot « éducation » sonne mal dans le contexte de l'intervention humanitaire. Il sous-entend trop facilement que les victimes doivent leurs maux en partie à leur ignorance. En réalité, l'ignorance et le manque d'accès à l'éducation ne sont jamais à l'origine de crises requérant des interventions humanitaires importantes. Ces crises proviennent d'un manque de protection et de ressources.

Généralement, l'information nutritionnelle s'adresse aux mères des jeunes enfants, car ceux-ci sont les premiers à pâtir des situations de crise. Mais, là aussi, l'augmentation du taux de mortalité infantile n'est pas due à l'ignorance maternelle mais à la détérioration de l'un ou de plusieurs des facteurs de conditions de vie suivants :

- les ressources économiques disponibles ;
- le temps à consacrer aux jeunes enfants ;
- l'accès aux services de santé ;
- l'hygiène de l'eau et de l'habitat ;
- la sécurité physique et psychique.

La priorité ne va donc pas à l'information, qui viendra en dernier dans la stratégie, mais à la restauration de conditions de vie décentes, qui sont par ailleurs les conditions premières au succès d'un programme de formation. En outre, l'information doit se faire au moment propice, quand la population présente une disponibilité d'esprit, c'est-à-dire quand l'intervention humanitaire a permis d'écarter les dangers les plus immédiats et les plus importants.

1. LIMITES DE L'INFORMATION NUTRITIONNELLE

Pour illustrer ce qui précède et pour mieux définir la place de l'information nutritionnelle dans l'intervention humanitaire, il est utile de se référer aux tendances observées par rapport aux problèmes nutritionnels courants et chroniques relevant avant tout de facteurs structurels et culturels, ainsi que les ont analysés Gillespie et Mason (Gillespie & Mason, 1991). On voit d'abord une sécurité alimentaire insuffisante au niveau des ménages, ce qui, dans cet ouvrage, correspond à une sécurité économique insuffisante. Vient ensuite la synergie entre la malnutrition et l'infection[1], et enfin, le fait que les femmes ont un contrôle insuffisant des ressources du ménage et qu'elles n'ont pas les moyens de donner des soins adéquats à leurs enfants. Les interventions qui permettraient de résoudre ces trois problèmes principaux sont les suivantes (Gillespie & Mason, 1991) :

[1] Voir chapitre VIII.

Au niveau de la sécurité économique :

– ajustement macro-économique adapté aux problèmes de la pauvreté ;
– politique en faveur de l'emploi ;
– politique agricole ;
– politique de contrôle du prix des denrées alimentaires ;
– politique d'assistance comme filet de sécurité social.

Au niveau de la synergie entre malnutrition et infection :

– soins prénatals et assistance nutritionnelle aux futures mamans ;
– promotion de l'allaitement maternel *[2] ;
– soins maternels et infantiles ;
– programmes pour améliorer l'hygiène de l'eau et de l'habitat ;
– éducation nutritionnelle sur les pratiques de sevrage * ;
– programmes d'alimentation supplémentaire[3] ;
– adéquation des services de santé en termes de quantité, répartition, qualité et accès ;
– composante nutritionnelle dans les services de santé ;
– autres types d'action dans les domaines qui affectent indirectement la santé et la nutrition.

Au niveau de la capacité des femmes à contrôler les ressources du ménage et à prodiguer des soins adéquats à leurs enfants :

– donner aux femmes le statut social et le pouvoir sur les ressources du ménage qui leur permettent de les répartir selon les priorités adaptées aux groupes vulnérables ;
– diminuer les contraintes ménagères afin de permettre aux femmes de gagner du temps pour s'occuper suffisamment tout à la fois de leurs enfants, de leurs tâches ménagères et de leur production de ressources[4] ;
– donner aux femmes accès à l'éducation ;
– assurer une distribution équitable de la nourriture entre les membres du ménage ;
– améliorer les pratiques d'alimentation des jeunes enfants * ;
– prévenir les maladies ;
– généraliser la planification familiale ;
– augmenter la disponibilité de crèches ;
– mettre en œuvre des programmes d'éducation nutritionnelle *.

Ainsi, sur plus de vingt sortes d'interventions proposées, quatre seulement (marquées d'un astérisque) font référence à l'information nutritionnelle. Ceci signifie implicitement que le rôle des mauvaises pratiques n'est pas prépondérant, tant s'en faut, dans la genèse des problèmes nutritionnels que l'on rencontre couramment en dehors des situations de crise.

À ce propos, Gillespie et Mason font les commentaires suivants :

« Des progrès majeurs ne peuvent avoir lieu que par des actions dirigées contre les contraintes liées aux ressources. L'éducation nutritionnelle peut néanmoins avoir un impact lorsque des changements prononcés ont lieu, par exemple la migration de la campagne vers les villes ou la transformation du mode de production des ressources. L'éducation nutritionnelle peut aussi avoir un impact lorsque les ressources ne représentent pas une contrainte et que la population offre

[2] * Interventions ayant une composante d'éducation nutritionnelle.

[3] Voir chapitre XIV.

[4] Voir chapitre VI.

une certaine capacité d'écoute pour améliorer ses pratiques. Mais il s'impose à ce stade d'élucider la série de questions suivantes :

1. *Quels groupes de gens ont-ils des problèmes nutritionnels ?*
2. *Quels types de problèmes ?*
3. *Quelle sorte de message est nécessaire ?*
4. *Vers qui l'information nutritionnelle doit-elle être dirigée ?*
5. *Quelles sortes de changements de comportement espère-t-on ?*
6. *Ces changements sont-ils pertinents, pratiques et accessibles par rapport aux valeurs sociales et culturelles, au revenu et au temps disponible du groupe ciblé par le programme d'éducation ?* » (Gillespie & Mason, 1991).

Ce qui précède montre les limites de l'information nutritionnelle en dehors des crises et les précautions à prendre avant de se lancer dans un tel programme. En situation de crise requérant une intervention humanitaire, ce sont presque par définition les ressources économiques et les services qui font défaut, ce qui limite d'autant l'impact de l'information nutritionnelle. Elle peut néanmoins s'avérer utile quand la population fait face à des changements de modes de vie qui exigent de changer de pratique alimentaire ou quand on constate qu'il existe des pratiques culturelles néfastes, à condition que la population soit réceptive à l'information et qu'elle ait les ressources requises pour en appliquer les préceptes.

2. ÉTAPE CIBLE DE L'INFORMATION NUTRITIONNELLE DANS LE PROCESSUS ALIMENTAIRE

En situation de crise, la seule étape du processus alimentaire qui peut être ciblée par une information nutritionnelle est celle de la consommation de la nourriture. À ce niveau-là, les mauvaises pratiques relevant d'un manque de savoir et de motivation se traduisent toujours par des problèmes de santé. L'objectif principal des programmes d'information nutritionnelle est alors d'améliorer la santé des groupes cibles en diminuant la prévalence, l'incidence et la gravité de ces problèmes. Dans les pays en développement, ils affectent tout d'abord les jeunes enfants, les vieillards et les personnes dépendant des institutions, en particulier en ce qui concerne l'internement sous une forme ou une autre. Chez les jeunes enfants, la malnutrition et la maladie sont très souvent liées et il n'est pas facile de faire la part exacte des pratiques alimentaires, du manque d'hygiène, du manque d'accès aux services de santé préventifs et curatifs et de la virulence des maladies transmissibles. Les vieillards ont des problèmes de nutrition à cause de leur santé physique et mentale, de leur pauvreté, de leur isolement ou de leur abandon. Lorsque les personnes âgées sont prises en charge par leur famille, les problèmes de nutrition sont généralement dus à des problèmes de santé. Les personnes internées dans des institutions auront des problèmes de nutrition essentiellement parce que l'institution ne prend pas correctement soin d'eux. On pense en particulier aux prisons, où les problèmes de nutrition, de santé et d'hygiène sont extrêmement courants, de même qu'aux asiles psychiatriques et aux orphelinats où les conditions d'internement y sont parfois pires. Dans les pays industrialisés, pratiquement toutes les couches de la population peuvent présenter de mauvaises pratiques alimentaires par excès et déséquilibre. Il est à ce propos intéressant de remarquer qu'en situation de crise les problèmes de santé liés à la nutrition (diabète, hypertension, obésité, maladies cardiovasculaires) y régressent très fortement. Pour ces populations-là, les crises seraient plutôt bénéfiques sur le plan de l'alimentation.

3. OBJECTIF ET PRÉMISSES DE L'INFORMATION NUTRITIONNELLE

Dans le cadre de l'intervention humanitaire, l'objectif d'un programme d'information nutritionnelle est de remplacer de mauvaises pratiques par d'autres jugées plus adaptées. Mais il faut préalablement que l'enquête initiale montre :

1. que des problèmes nutritionnels sont dus à de mauvaises pratiques ;
2. que ces mauvaises pratiques proviennent essentiellement d'un manque de savoir et / ou de motivation et non d'un manque de ressources (temps, moyens matériels, disponibilité d'esprit) ;
3. que l'information nutritionnelle est une intervention adaptée pour faire diminuer ou cesser ces mauvaises pratiques.

L'information nutritionnelle n'a d'autre objectif que de changer le comportement des gens en améliorant leur savoir et leur motivation, sans que cela implique une augmentation notoire de leurs dépenses et de leurs efforts, compte tenu du fait qu'il est déjà impossible en situation de crise de faire face aux dépenses économiques obligatoires et qu'il est souvent très difficile, par manque de temps, par fatigue et par manque de disponibilité d'esprit de faire des efforts supplémentaires.

Un programme d'information nutritionnelle n'a de chances de succès que si l'on peut démontrer qu'un changement de comportement, qui demande peu d'investissement supplémentaire, amène rapidement une amélioration de la situation nutritionnelle. Reste à définir si le programme doit d'abord cibler ceux qui commettent les mauvaises pratiques ou au contraire s'étendre d'emblée à l'ensemble de la communauté. Lorsque la malnutrition a des causes multiples, on peut commencer par le mettre en œuvre, par exemple, dans les centres nutritionnels et dans les centres de santé. S'il se révèle convaincant, on peut tenter de le diffuser plus largement. Mais une intervention portant sur l'ensemble de la communauté peut aussi s'avérer nécessaire immédiatement si les mauvaises pratiques sont généralisées et qu'elles peuvent entraîner des conséquences graves. Cette tactique dépend des circonstances, en termes de contraintes et d'opportunités. La généralisation du programme à l'ensemble de la communauté peut sembler difficile au premier abord, notamment au niveau de l'accès. Il ne devrait pourtant pas l'être car un programme d'information nutritionnel est toujours en complément d'un programme d'assistance qui, lui, exige d'avoir un contact élargi et régulier avec la population. Si l'on exploite ce contact pour faire de l'information, on devra forcément engager un dialogue et avoir une approche participative et, cette fois, sur des questions qui touchent à la culture et au mode de vie, ce qui permet souvent d'en apprendre aussi beaucoup plus sur les bénéficiaires. L'information consiste donc en un échange qui permet de renforcer l'interaction en abordant des sujets qui n'ont pas d'intérêt économique immédiat. Cette absence d'enjeu économique amène des relations plus vraies, dans le sens où elles s'établissent pour elles-mêmes, sans objectif sous-jacent.

4. MISE EN ŒUVRE D'UN PROGRAMME D'INFORMATION NUTRITIONNELLE

4.1. DÉMONSTRATION QUE L'INFORMATION NUTRITIONNELLE CORRESPOND À UN BESOIN D'AIDE

En situation de crise particulièrement, tout programme de formation nutritionnelle doit s'appuyer sur des données d'enquête qui montrent clairement la nécessité et l'utilité d'un tel programme. Pour cela, deux approches sont possibles. La première consiste à construire un modèle causal en partant de tous les cas présentant une pathologie, en remontant vers les causes de cette pathologie et en montrant que l'on peut y remédier par un programme d'information. La deuxième

consiste à comparer les pratiques nutritionnelles et de soins en vigueur avec celles qui sont recommandées et, à partir des différences observées, vérifier si ce qui se fait communément est source de risques pour la santé. Les deux approches ne sont évidemment pas incompatibles.

Il faut ensuite, pouvoir préciser :

1. Quelles personnes ou groupes de personnes ont des problèmes nutritionnels relevant de mauvaises pratiques.
2. Quels sont ces problèmes.
3. Quelles sont les mauvaises pratiques à l'origine de ces problèmes.
4. Quelles sont les raisons des mauvaises pratiques.
5. Quelle sorte de message est nécessaire.
6. Vers qui l'information nutritionnelle doit être dirigée.
7. Quelles sortes de changements de comportements sont requis.
8. Si ces changements sont pertinents, pratiques et accessibles par rapport aux valeurs sociales et culturelles, au revenu et au temps disponible du groupe ciblé pour le programme de formation.

4.2. ÉLÉMENTS DE LA FORMATION

Il faut se donner les moyens (temps et ressources humaines essentiellement) pour dialoguer avec les personnes cibles et éviter que les sessions d'information se limitent à des exercices académiques qui flattent davantage l'ego des formateurs qu'ils n'ont d'impact sur le terrain.

4.2.1. Principes de base

Les principes de base à respecter pour se donner des chances de réussite sont les suivants :

– la communauté est impliquée dans la planification, la mise en œuvre et l'évaluation du programme ;
– les changements proposés sont simples, adaptés à la situation et doivent être susceptibles d'améliorer sensiblement la santé ; ils doivent s'intégrer au comportement culturel plutôt que le bousculer ;
– pour éviter de rester théorique, les changements proposés prennent en exemple le comportement des déviants positifs[5] ;
– les messages sont simples, à la portée du public, répétés régulièrement et expérimentés le plus souvent possible, les trois principes guidant l'enseignement étant que ce qui n'est qu'entendu est oublié, que ce qui est vu a des chances d'être mémorisé mais que n'est vraiment connu que ce qui a pu être mis en pratique ;
– on ne fait passer qu'un seul message par session ;
– une évaluation est faite à la fin de chaque session ;
– les messages sont les mêmes pour tous ;
– des sessions régulières sont organisées pour que les « bénéficiaires » de l'information puissent partager leur expérience et proposer des améliorations ou des changements, car l'adhésion du groupe est la seule garantie de succès ;
– le personnel en charge de la formation doit suivre de très près les personnes formées jusqu'à ce que l'information soit mise d'elle-même en pratique ;
– les indicateurs du programme doivent relever clairement les améliorations qu'on attend des changements de comportement ; dans les situations de crise, les indicateurs doivent plus se situer au niveau de la diminution de l'incidence des maladies et de leur gravité, qu'à celui

[5] Les déviants positifs sont ceux qui, dans des conditions identiques, réussissent quand les autres échouent.

des performances de la croissance et de l'état nutritionnel, qui ne peuvent pas s'améliorer de façon spectaculaire quand les conditions de vie sont vraiment difficiles.

Il peut être nécessaire d'appuyer et de compléter les programmes d'information nutritionnelle par des programmes d'information dans les domaines de l'hygiène de l'eau et de l'habitat, des soins de santé domestiques et de l'utilisation des services de santé disponibles au moment opportun.

4.2.2. Aspects pratiques

Planification et organisation des sessions

Après identification des problèmes et des messages à faire passer, on planifiera le programme en une série de sessions, en abordant un problème à la fois et en allant du plus simple au plus compliqué.

L'horaire des sessions doit interférer le moins possible avec les activités essentielles de la communauté. Une séance hebdomadaire est suffisante. Le lieu choisi pour la session doit être agréable, abrité du soleil et des intempéries. Le groupe doit être limité à une vingtaine de personnes pour donner le temps à chacune de s'exprimer, de regarder et d'expérimenter et pour donner à l'enseignant le temps de s'occuper de chacune. La partie théorique doit être courte, au maximum 10 minutes, le reste de la session (au maximum une heure) se passant en discussions, démonstrations et expérimentations. Il faut rechercher le maximum de participation possible, en présentant l'exercice comme un échange plutôt qu'un enseignement. Sur les choses pratiques de la vie quotidienne, les participants ont en général beaucoup à dire et à montrer. Il faut aussi essayer de développer un esprit communautaire et favoriser les initiatives visant à promouvoir la santé et les messages transmis au cours du programme.

Les sessions doivent être soigneusement préparées pour qu'elles se déroulent harmonieusement. Les étapes sont décrites, le matériel est prêt à être utilisé, les déviants positifs ont été identifiés ainsi que leur comportement.

Les enseignants doivent être compétents, aimables, enthousiastes et patients.

Contenu des sessions

- Commencer la session en évoquant le problème observé ;
- demander au groupe son interprétation du problème et de ses causes ;
- comparer cette interprétation avec le comportement des déviants positifs et exposer la règle à respecter afin d'éviter le problème ;
- discuter avec le groupe pour définir quel est le meilleur comportement à adopter ;
- passer à la phase de démonstration et d'expérimentation le cas échéant, en impliquant un ou deux membres du groupe comme assistants ;
- résumer la session et introduire la prochaine ;
- évaluer l'impact de la session par des visites domiciliaires les jours suivants pour voir si le comportement a changé et sinon pourquoi ;
- éventuellement revoir l'approche en fonction des résultats de l'évaluation.

5. THÈMES DE L'INFORMATION NUTRITIONNELLE

Les problèmes de santé les plus courants au niveau de l'étape de consommation de la nourriture surviennent par rapport aux aspects suivants, qui sont les thèmes de l'information nutritionnelle :

1. L'hygiène alimentaire, qui a une importance capitale pour l'alimentation du nourrisson et du jeune enfant.
2. L'alimentation du nourrisson et du jeune enfant.
3. Les régimes alimentaires.

Sur la base d'un constat de mauvaise pratique, tout ou partie de ces thèmes peut faire l'objet de séances d'enseignement. Les bonnes pratiques sont données ici de manière assez théorique et dans des conditions idéales. Par exemple, la cuisinière dispose de plans de travail, de nombreux ustensiles et de matériel de nettoyage adéquat. Ce qui est loin d'être le cas en situation de crise. Les messages devront donc être adaptés au contexte (nature de la mauvaise pratique et conditions de vie) non pas dans l'optique d'éliminer les risques mais de les minimiser en fonction de ce qui faisable. L'enseignant doit se mettre à la place des personnes à qui il enseigne et élaborer son message à partir de ce qu'elles ont à disposition.

5.1. HYGIÈNE ALIMENTAIRE

Le manque d'hygiène alimentaire est à l'origine d'une proportion importante de maladies infectieuses, qui sont des causes prédominantes de la morbidité et de la mortalité infantile. D'une part, les aliments peuvent contenir au départ des parasites intestinaux. D'autre part, ils peuvent être contaminés par des microbes qui provoquent des infections gastro-intestinales et respiratoires, mais aussi l'hépatite, la tuberculose, la poliomyélite et la typhoïde. Certains de ces microbes produisent aussi des toxines provoquant des intoxications parfois mortelles. En outre, l'eau utilisée pour la cuisine et la boisson peut également contenir de tels agents pathogènes. La contamination des aliments se fait par contact avec : des mains sales, des insectes, des animaux, la poussière, l'eau, des ustensiles de cuisine, des surfaces de travail déjà contaminées et, bien sûr, d'autres aliments déjà contaminés. Les mains sont sales parce qu'elles ont touché des aliments, des vêtements, des objets, des cheveux contaminés ou parce que l'on vient d'utiliser les lieux d'aisance.

Les agents pathogènes se multiplient très rapidement dans les aliments car ces derniers leur servent d'aliments ou de milieu de culture à eux aussi. La multiplication est d'autant plus importante que l'aliment est humide, qu'il contient des principes nutritifs élémentaires comme le sucre et que la température est élevée. Par conséquent, une hygiène alimentaire très stricte est la première condition à une diminution significative des risques de maladies infectieuses. Le problème est qu'une bonne hygiène alimentaire ne résulte quasiment jamais d'une compréhension intuitive de la relation qui existe entre les germes microscopiques pathogènes et les maladies infectieuses. On a déjà évoqué plus haut les limites de l'alerte précoce lorsque la famine menace. Là, pourtant, la compréhension des liens entre appauvrissement, décapitalisation et maladies de la faim ne relève que de raisonnements et d'observations pratiques sur des choses qui sont généralement visibles. Comment, dès lors, attendre de gens pauvres, n'ayant pas eu accès à une éducation scientifique, qu'ils appréhendent la notion de microbes pathogènes totalement invisibles et potentiellement présents (mais pas toujours), face auxquels certains organismes sont plus résistants que d'autres ? On note souvent une grande arrogance chez le personnel humanitaire, qui veut imposer un savoir tout théorique à des gens qui n'y sont aucunement sensibilisés. Ce personnel n'est parfois même pas capable de mettre en pratique, dans sa propre armoire frigorifique et dans sa vie de tous les jours, les règles qu'il énonce comme relevant du sens commun le plus élémentaire. Par ailleurs, l'hygiène alimentaire ne vaut que par les pratiques générales d'hygiène ménagère et personnelle, ce qui implique une notion étendue de l'hygiène. Finalement, les conditions environnementales sont souvent impossibles à maîtriser. Lors de sessions de formation à l'hygiène alimentaire pour du personnel expatrié vivant dans un climat très chaud et très humide, on a constaté que, malgré la disponibilité de moyens hors de portée économique de la population locale, très peu ont réussi à reconstituer, à partir de lait en poudre, du lait liquide qui n'ait pas tourné dans la demi-heure qui suivait, alors que les conditions de vie étaient équivalentes à celles des couches aisées de la population des pays industrialisés.

Cette introduction pour dire que la pratique de l'hygiène alimentaire ne va pas de soi. Elle requiert, en outre, de savoir comment la transmission des maladies est culturellement perçue par une population. Lorsque, dans l'esprit de cette dernière, certaines maladies infectieuses

ne peuvent avoir d'autres causes que surnaturelles, il est extrêmement difficile d'inculquer que les épidémies ont pour origine des mécanismes simples sur lesquels on peut avoir prise. Seule l'expérimentation pratique et concluante permet de faire changer les croyances. Cela requiert du temps et des moyens que les organisations humanitaires n'ont pas toujours, surtout lorsque la crise est dans sa phase avérée. Finalement, la nécessité d'appliquer des règles d'hygiène très strictes est inversement proportionnelle à la salubrité de l'environnement, qui est définie par la qualité de l'eau, l'accès à l'eau, l'élimination des déchets et des eaux usées, la qualité de l'habitat, le contrôle des vecteurs et les conditions climatiques (température et humidité de l'air). Il est clair que lorsque les risques de maladies infectieuses proviennent principalement d'un manque de salubrité de l'environnement, ce sont des programmes dans le domaine de l'eau et de l'habitat qui permettront d'abord de réduire ces risques et non un discours sur les règles de l'hygiène alimentaire, quel que soit l'acharnement qu'on y mette. Ceci montre une fois encore la nécessité d'adopter une approche pluridisciplinaire.

5.1.1. Mauvaises pratiques induisant la contamination des aliments

Le risque de consommer des aliments contaminés tient aux comportements suivants :

- utiliser des aliments visiblement déjà détériorés ;
- préparer les aliments trop longtemps avant leur consommation car ils risquent d'être contaminés avant d'être mangés, tandis que les bactéries nocives encore présentes après la préparation ont le temps de se multiplier ;
- ne pas cuire suffisamment les aliments, ce qui laisse en vie les parasites et les bactéries nocives ;
- contaminer les aliments par contact (surfaces de travail et ustensiles contaminés, mains contaminées) et propager la contamination d'un aliment à un autre (contamination croisée).

5.1.2. Hygiène des aliments

Stockage et conservation des aliments

La qualité de stockage des denrées est la première étape d'hygiène. Il faut mettre les aliments à l'abri des prédateurs comme les rongeurs, les oiseaux et les insectes qui, non seulement peuvent contaminer les aliments, mais aussi ouvrir la voie à d'autres contaminations en les endommageant. Il faut éviter la prolifération des moisissures et des bactéries en protégeant les denrées de l'humidité, de la chaleur et de la poussière, mais aussi de la lumière qui peut amener des dégradations chimiques des aliments. Pour cela, il faut disposer d'un lieu propre, fermé mais aéré, facile à nettoyer, à l'abri de l'humidité et des intempéries. Les armoires, les étagères protégées par du treillis métallique et les sacs à suspendre offrent une bonne protection contre les insectes et les rongeurs. Le lieu où l'on entrepose les stocks de nourriture devrait être traité régulièrement contre les infestations. La présence d'un chat, ou les trappes à souris, sont aussi des mesures très utiles. Il faut ensuite prendre le temps de surveiller les stocks et éliminer les hôtes indésirables et les aliments devenus impropres à la consommation. Pour être stockés et préservés du pourrissement et des moisissures, certains aliments doivent être soumis à des procédés de conservation comme le salage, le séchage, le fumage, la fermentation, la stérilisation et/ou doivent être conservés dans des milieux spéciaux comme la saumure, le vinaigre, le sucre, l'alcool ou la graisse. Utilisés à la maison, ces procédés ne sont néanmoins pas exempts de risques. Pour les éviter, les ustensiles doivent être parfaitement propres et les aliments soigneusement lavés, épluchés, préparés en utilisant de l'eau potable ou bouillie. Il faut ensuite surveiller régulièrement l'état des denrées, nettoyer les éventuelles moisissures, enlever les morceaux qui s'avarient, rajouter du produit de conservation.

Choix des aliments

Au départ, les aliments doivent être de bonne qualité :

- les aliments congelés doivent avoir un emballage intact et ne pas avoir dépassé la date de péremption ; il faut décongeler l'aliment dans son emballage et à l'abri de toute possibilité de contamination (en particulier les mouches) ; il ne faut jamais recongeler un aliment qui a été décongelé ;
- les aliments frais doivent avoir bonne odeur et bonne apparence et être exempts de meurtrissures, de moisissures et de traces de prédateurs ; ils ne doivent être ni trop mûrs, ni flétris, ni ramollis ;
- les aliments secs doivent être le plus secs possible, car toute trace d'humidité signifie que la contamination est probable ; être exempts de moisissures et de traces de prédateurs ; leur emballage doit être en bon état et propre, et ils doivent être exempts de débris, de corps étrangers et de souillure ;
- les conserves peuvent être source d'infections mortelles (botulisme) ; toute boîte gonflée doit être détruite, de même que toute boîte ou bocal qui laisse échapper du gaz au moment où on l'ouvre ; les boîtes endommagées par la rouille ou le transport et présentant des fuites sont impropres à la consommation humaine, de même que celles qui ont dépassé la date de péremption.

On peut nettoyer les aliments souillés ou partiellement abîmés en enlevant la partie endommagée des aliments frais, en les lavant, en tamisant les farines, en triant les pierres ou débris présents dans les légumineuses, par exemple, mais de tels aliments doivent être ensuite bien cuits.

Protection des aliments

Dans une cuisine, aucun aliment ne doit être laissé à découvert, même pour de brefs instants ; quelques secondes suffisent aux mouches pour établir des « ponts aériens » entre les latrines et la cuisine, tandis que la poussière de l'air est très souvent porteuse de germes.

Contact entre les aliments

Il faut éviter tout contact entre les aliments qui ne se préparent pas ensemble, spécialement entre les aliments cuits et les aliments crus, en faisant attention au risque de transmission indirecte par les ustensiles de cuisine, les linges et les surfaces de travail.

Préparation des aliments

Ne doivent être préparés que les aliments destinés à la consommation immédiate. Les aliments à manger crus seront soigneusement lavés avec de l'eau propre, ou épluchés ; on peut les faire tremper dans de l'eau salée ou chlorée. Les aliments frais seront préparés en principe dans la journée, à moins de disposer d'un réfrigérateur, mais il faut savoir que même là, la durée de conservation de la viande, du poisson et du lait n'excède en général pas un à deux jours. Les aliments destinés à la consommation immédiate doivent aussi être mis à l'abri de la poussière, des éclaboussures et des prédateurs.

Cuisson des aliments

Les aliments seront cuits complètement, à cœur, en particulier les produits animaux dont l'ensemble doit être porté à une température de 70 °C au minimum ; il faut faire bouillir le lait.

Consommation des aliments

Les aliments doivent être consommés immédiatement après leur préparation et leur cuisson pour éviter la prolifération des germes pathogènes qui étaient encore présents après la cuisson, ou qui pourraient se déposer sur les aliments par contact après la préparation.

Conservation des aliments préparés

On ne devrait en principe pas conserver d'aliments cuits après la fin du repas, à moins de pouvoir le faire à une température supérieure à 60 °C ou inférieure à 5 °C, ce qui dans les deux cas n'est guère pratique, en particulier pour les ramener rapidement à une température inférieure à 5 °C ; il faut alors le faire par très petites portions. En tous les cas, on n'alimentera jamais les bébés avec des aliments qui n'ont pas été immédiatement préparés avant la consommation.

Réutilisation des aliments cuits

La réutilisation des aliments cuits implique de les réchauffer à cœur à une température d'au moins 70 °C. Ces aliments ne doivent pas non plus être donnés aux bébés.

5.1.3. Hygiène pour éviter les risques de contamination

La propreté de la cuisine

La cuisine devrait être – avec les lieux d'aisances – l'endroit le plus propre d'une habitation. Elle doit être nettoyée régulièrement et pourvue des ustensiles et torchons de nettoyage spécifiques pour chaque tâche ; les torchons qui servent à nettoyer les ustensiles de cuisine ne sont pas les mêmes que ceux qui servent à nettoyer les surfaces de travail, le sol ou à s'essuyer les mains. Le matériel de nettoyage doit lui aussi être nettoyé régulièrement ; les linges qui sont destinés à entrer en contact avec les aliments et les ustensiles de cuisine et qui servent à s'essuyer les mains doivent être changés plusieurs fois par semaine (idéalement chaque jour) et bouillis. Les aliments doivent être préparés sur une surface propre prévue à cet effet et facile à nettoyer, et tout ce qui en tombe doit être soigneusement nettoyé et lavé. Les ustensiles de cuisine doivent être lavés complètement avec de l'eau chaude, du savon et une brosse après chaque repas. Idéalement, ils devraient être bouillis car ce n'est pas parce qu'ils ont l'air parfaitement propres qu'ils sont exempts de germes. Il faut évidemment avoir la même propreté avec les ustensiles qui servent à manger. Les déchets / ordures ménagères et les eaux usées doivent être rapidement évacués hors de la cuisine dans des endroits écartés et prévus à cet effet et ne permettant pas la prolifération des vecteurs (mouches / moustiques). Les restes d'aliments peuvent servir à faire du compost ou peuvent être donnés aux animaux, mais ceux-ci ne doivent pas être admis dans la cuisine.

L'hygiène personnelle

L'aspect le plus important de l'hygiène personnelle est de se laver les mains avec de l'eau et du savon et de les sécher avec un linge absolument propre, ou de les laisser sécher à l'air. Les savons et les linges peuvent devenir de véritables milieux de cultures s'ils ne sont pas propres. Les savons doivent être rincés et égouttés après chaque emploi. Il faut se laver les mains : avant de préparer les repas ou de se mettre à table, après chaque interruption d'une tâche culinaire – en particulier si c'est pour fréquenter les lieux d'aisances ou changer un bébé – et lorsqu'on passe d'une tâche à une autre (on se nettoie les mains après avoir préparé une volaille, avant de s'attaquer aux légumes). Des ongles courts sont préférables. En cas de blessure, il faut panser la plaie, surtout si elle est infectée, et changer le pansement de façon qu'il soit toujours propre à l'extérieur. La propreté des mains n'est que l'aspect terminal de l'hygiène personnelle. La propreté des cheveux, des habits, l'utilisation d'un mouchoir pour se moucher et tousser sont autant d'aspects qui permettent de diminuer les risques de contamination des aliments.

L'eau de préparation et de lavage

L'eau de préparation et de lavage, qui est souvent la même que celle qui est bue, est fréquemment source de contaminations et d'infections. En cas de doute sur la qualité de l'eau, il faudrait la faire bouillir durant 10 minutes. Avoir de l'eau potable et sûre est un des plus gros problèmes d'hygiène dans les pays pauvres et dans les situations de crise. L'accès à l'eau n'est souvent pas facile, de même que l'accès au combustible pour la faire bouillir. De manière générale, l'eau doit être récoltée

et conservée dans un réservoir propre et couvert, nettoyé régulièrement. L'ustensile qui sert à puiser l'eau ne doit pas avoir d'autre usage et doit être nettoyé régulièrement. Il faut utiliser des récipients différents pour l'eau de boisson, la préparation des repas, les nettoyages domestiques ou encore l'hygiène personnelle. Lorsque le combustible est rare, il faut au moins faire bouillir l'eau qui sert à préparer la nourriture des jeunes enfants et celle qu'on leur donne à boire.

5.2. L'ALIMENTATION DU NOURRISSON ET DU JEUNE ENFANT

L'alimentation du nourrisson et du jeune enfant est cruciale pour son développement et son état de santé. Les modes d'allaitement et de sevrage y jouent un rôle primordial. L'alimentation se découpe en trois phases : de 0 à 4 – 6 mois, de 4 – 6 mois jusqu'à la fin du sevrage, qui a une durée variable, puis enfin l'alimentation du jeune enfant sevré[6].

5.2.1. Alimentation du nourrisson de 0 à 4 – 6 mois

Mauvaises pratiques

L'alimentation du nourrisson de 0 à 4 – 6 mois devrait se faire par l'allaitement maternel uniquement. Néanmoins, dans les pays industrialisés, l'allaitement maternel est souvent remplacé par une alimentation au biberon, avec du lait reconstitué à partir de formules de laits maternisés en poudre. Il est clair que ces laits n'ont pas la qualité du lait maternel et que l'utilisation du biberon ne procure pas la même qualité de relation entre la mère et son enfant que l'allaitement. Cependant, le procédé ne fait pas courir de risques de santé immédiats s'il est appliqué correctement. Tout au plus peut-il augmenter le risque d'obésité plus tard. Le fait de ne pas allaiter n'est donc pas en soi une mauvaise pratique. En situation de crise, toutefois, il peut mettre l'enfant dans une situation critique si par malchance les substituts du lait maternel viennent à manquer et si les conditions d'hygiène ne permettent pas de préparer ni de garder le lait sans qu'il ne devienne source d'infections gastro-intestinales. En revanche, là où l'allaitement est remplacé par une alimentation artificielle, sans qu'il y ait les conditions matérielles et culturelles nécessaires pour assurer une utilisation saine des biberons et des formules de remplacement du lait maternel, les risques de morbidité et de mortalité sont nettement accrus, et dans les situations de crise ils peuvent atteindre des proportions catastrophiques. C'est pour cela qu'en situation de crise, préserver ou renforcer la pratique de l'allaitement maternel est sans aucun doute un des moyens les plus efficaces pour réduire les risques de morbidité et de mortalité des jeunes enfants[7].

Les mauvaises pratiques amenant les risques les plus sérieux pour la santé sont les suivantes :

– le non-respect de règles d'hygiène très rigoureuses dans la préparation du lait afin qu'il ne soit pas contaminé par des agents amenant des infections gastro-intestinales et une déshydratation souvent mortelles. La contamination peut être due à la qualité de l'eau, à la malpropreté des biberons, tétines et ustensiles de cuisine, ainsi qu'à une consommation trop différée du lait après préparation. La mauvaise pratique peut aussi bien être due à l'ignorance des règles d'hygiène alimentaire en général (voir plus haut), et de celles de la préparation du substitut du lait maternel en particulier, qu'au manque de moyens pour stériliser l'eau, les biberons et les tétines et pour les nettoyer correctement ainsi que la cuisine et les ustensiles. Par ailleurs, quelles que soient les circonstances, le substitut du lait maternel reconstitué ne se garde pas. Il doit être consommé immédiatement ;
– une dilution trop grande du lait en poudre, ce qui entraîne un apport alimentaire insuffisant et une malnutrition primaire. La raison en est souvent un manque de ressources de la mère pour acheter suffisamment de lait en poudre, mais elle peut aussi être due à son incapacité à comprendre la notice d'utilisation ou à son manque de compétences pour alimenter correctement son bébé ;

[6] Les aspects généraux ayant trait à l'étape de consommation alimentaire ont déjà été vus au chapitre VI.

[7] L'annexe 3 discute l'utilisation des substituts du lait maternel dans l'aide humanitaire.

– une dilution insuffisante du lait en poudre, ce qui entraîne une surcharge pour le rein, une déshydratation, éventuellement des dommages cérébraux. Cela peut être dû aussi bien à l'incapacité de la mère à comprendre la notice d'utilisation qu'à une volonté de bien faire en donnant une alimentation concentrée.

Par conséquent, dans les pays où les crises sont fréquentes, l'allaitement maternel devrait être généralisé. Il est la seule option à envisager et doit être activement soutenu par les organisations humanitaires. La promotion de l'allaitement maternel se base sur les informations qui suivent.

Information générale sur l'allaitement maternel

L'allaitement maternel est la manière idéale d'alimenter les nourrissons. Dans la grande majorité des cas, l'allaitement seul est suffisant de la naissance jusqu'à 4 à 6 mois, car le lait maternel est un aliment absolument complet et équilibré, dont la composition s'adapte non seulement en cours de tétée mais aussi au cours du développement du bébé. Le volume de lait produit par la mère augmente régulièrement durant les quinze jours qui suivent la naissance, pour atteindre une moyenne de 700 à 800 ml par jour au cours des six premiers mois d'allaitement. Les variations individuelles sont grandes, aussi bien au niveau de la production que de la demande (Cameron & Hofvander , 1983). À partir de 4 à 6 mois, le lait maternel ne couvre plus les besoins en énergie, en protéines, en fer et en thiamine. Il faut introduire progressivement d'autres aliments, jusqu'à ce que l'enfant soit complètement sevré. La poursuite de l'allaitement après le début du sevrage varie considérablement selon les cultures et les contraintes qui pèsent sur les mères. La poursuite de l'allaitement sur une période prolongée (6 à 18 mois, voire plus) garantit en principe la qualité de l'apport alimentaire durant la période critique du sevrage et de l'exposition aux maladies infectieuses, pour autant que l'enfant ait accès à suffisamment d'autres aliments. Un allaitement prolongé assure aussi une bonne protection contre les maladies infectieuses et favorise également l'épanouissement psychique de l'enfant. La qualité du lait maternel est peu influencée par l'état nutritionnel de la mère car la synthèse du lait est prioritaire. Ce n'est que lorsque la mère consomme moins de 1 200 kcal par jour et qu'elle est atteinte de malnutrition sévère que la qualité et la quantité de son lait commencent à décliner notablement. Par ailleurs, lorsque la mère est carencée en vitamines et minéraux pour lesquels il n'y a pas de stockage (en particulier la thiamine), le lait en contiendra insuffisamment et le nourrisson développera rapidement une carence. Le cas du béribéri infantile est classique à cet égard[8].

Avantages du lait maternel

Outre le fait que le lait maternel contient tous les nutriments nécessaires (sauf si la mère est carencée en vitamines et minéraux), il a d'autres propriétés bénéfiques qui ne peuvent être obtenues par aucun autre mode d'alimentation du jeune enfant :

– le lait maternel protège contre les infections bactériennes et virales liées à l'environnement, car il contient les moyens de défense que la mère sécrète contre les agents infectieux auxquels elle est exposée ; il contient des facteurs de protection comme la lactoferrine, qui soustrait le fer aux appétits des agents infectieux, le lysozyme, qui détruit certaines bactéries et certains virus dangereux, l'interféron, qui semble inhiber l'activité de certains virus, le facteur bifidus, nécessaire à la croissance des bactéries saines de la flore intestinale, qui, par leur croissance et leur production d'acide lactique, inhibent la croissance d'autres bactéries et des parasites ;
– d'un point de vue statistique, la période d'infertilité qui suit l'accouchement est proportionnelle à la durée de l'allaitement maternel ; cependant, la variation individuelle est importante et l'allaitement maternel ne peut pas être utilisé comme méthode fiable de contraception ;
– le lait maternel protège contre les allergies, en particulier l'eczéma infantile ;
– l'allaitement maternel, durant les premiers mois de la vie, diminue les risques d'obésité future ;

[8] Voir chapitre VIII.

– l'allaitement maternel renforce les liens affectifs entre la mère et son enfant et est favorable au développement psychique de ce dernier ;
– l'allaitement maternel diminue le risque de cancer du sein et de l'utérus de la mère ;
– l'allaitement maternel est très pratique car il ne requiert aucune préparation ni aucun équipement et le lait est disponible à tout instant ;
– l'allaitement maternel est beaucoup plus économique que l'alimentation artificielle, ce qui, avec ses propriétés anti-infectieuses, sont deux facteurs d'importance vitale pour les familles pauvres et dans les situations de crise.

De plus, la comparaison nutritionnelle du lait humain avec le lait de vache montre clairement les avantages de l'allaitement maternel :

– **Énergie** : le lait de vache et le lait maternel ont un contenu énergétique comparable, mais l'alimentation au lait de vache ne permet pas de reproduire le gradient de densité énergétique que l'on observe au cours d'une tétée.
– **Protéines** : le lait de vache contient presque trois fois plus de protéines que le lait humain ; il en résulte une augmentation de la concentration plasmatique d'urée au-delà de la norme et une surcharge pour le rein ; par ailleurs, les protéines du lait de vache sont beaucoup moins digestes que celles du lait maternel.
– **Lipides** : les lipides du lait humain sont mieux absorbés que ceux du lait de vache.
– **Glucides** : le contenu plus élevé en lactose du lait humain favorise le développement d'une flore intestinale spécifique qui augmente l'acidité du milieu et inhibe la croissance des germes pathogènes.
– **Minéraux** : la concentration plus élevée de calcium, phosphore et magnésium, et le rapport calcium / phosphore inférieur du lait de vache, pourraient être des facteurs responsables de la tétanie néonatale. Par ailleurs, les électrolytes sont plus élevés dans le lait de vache, ce qui amène une surcharge pour le rein et rend son utilisation déconseillée pour les enfants au-dessous de 3 mois ; en effet, la faible capacité d'excrétion du sodium, couplée à une perte de liquide (diarrhée), peuvent produire une déshydratation hypertonique entraînant des convulsions, quelquefois des dommages neurologiques, et parfois la mort selon la gravité de la déshydratation. Le fer et le zinc du lait maternel sont mieux absorbés que celui du lait de vache.
– Lorsqu'il s'agit de lait en poudre à reconstituer, le lait écrémé ou partiellement écrémé a un faible contenu énergétique et a perdu tout ou partie de ses vitamines liposolubles (le lait en poudre écrémé devrait être en principe fortifié en vitamines A et D). Il existe aujourd'hui des substituts du lait maternel qui sont des laits de vache « humanisés » et qui sont proches de la composition nutritionnelle du lait humain ; ils ne permettent cependant pas de retrouver tous les autres avantages de l'allaitement maternel, en particulier sur le plan anti-infectieux, affectif et économique.

De manière générale, dans les pays en développement, l'allaitement maternel réduit très considérablement les risques de morbidité et de mortalité du jeune enfant, alors que dans les pays industrialisés il diminue la morbidité.

Mise en pratique de l'allaitement maternel

Les conditions de succès de l'allaitement maternel sont les suivantes :

1. La mère doit se sentir capable d'allaiter et à l'aise de le faire. Cette attitude peut être encouragée par sa famille et par le personnel de santé auquel elle a accès. Dans les sociétés où l'allaitement maternel est traditionnel et où l'utilisation de substituts du lait maternel et du biberon est pratiquement inconnue, l'allaitement se fait en principe sans problème. Dans les sociétés ayant été en contact avec l'alimentation artificielle des nourrissons, on trouve souvent des mères insécurisées qui n'ont pas confiance en leur capacité d'allaiter parce qu'elles ne peuvent pas calculer les prises de lait comme elles pourraient le faire avec des substituts

du lait maternel. Il faut les encourager à tenter l'expérience de l'allaitement et leur expliquer qu'en situation de crise en particulier, il est la meilleure garantie de santé de leur enfant. Un suivi régulier est nécessaire pour détecter les rares cas à problèmes et démontrer l'efficacité de l'allaitement à la communauté. Donner confiance, valoriser, rassurer, dédramatiser, expliquer les avantages physiologiques et psychologiques de l'allaitement, prendre en exemple les mères qui allaitent avec confiance, fierté et succès et intervenir lorsque nécessaire sont les clés qui permettent de convaincre les mères des avantages de l'allaitement.

2. Il faut mettre l'enfant au sein dès sa naissance (au plus tard dans l'heure qui suit l'accouchement). Dans la grande majorité des cas, le nouveau-né commencera de téter, ce qui stimulera la production de lait et favorisera en même temps l'établissement du lien psychologique entre la mère et son enfant.
3. L'enfant doit être laissé en permanence à sa mère dès la naissance, ce qui favorise la production de lait. L'enfant doit pouvoir téter à la demande, dès qu'il manifeste une agitation ou des pleurs, qui dans l'immense majorité des cas ne témoignent pas d'autre chose que de sa faim. Durant les premières semaines, un bébé peut avoir besoin de téter jusqu'à dix fois par 24 heures.
4. L'allaitement précoce implique que le nouveau-né consommera le colostrum[9] durant la première semaine. Cela est d'une très grande importance non seulement pour la stimulation de la production future de lait, mais aussi pour bien nourrir l'enfant dès le début et le protéger contre les infections néonatales.
5. Durant les premiers mois, l'enfant doit être nourri à la demande, qui varie considérablement de cas en cas. Cette demande est parfaitement naturelle et légitime et il faut la satisfaire, gage de la santé mentale et physique de l'enfant. Après tout, il n'est que d'observer la relation entre mères et bébés chez les autres mammifères pour comprendre cette notion d'alimentation à la demande jour et nuit. À cet égard, la race humaine ne diffère des autres mammifères que par le fait que, chez la plupart d'entre eux, les nouveau-nés sont presque immédiatement mobiles et peuvent se diriger d'eux-mêmes vers la mamelle, ce qui n'est pas le cas des bébés qui ne peuvent se manifester qu'en pleurant.
6. Pour éviter les gerçures des seins, il ne faut pas les laver trop souvent et ne pas le faire avec du savon. De l'eau propre une fois par jour suffit amplement. Laisser quelques gouttes de lait sécher sur le mamelon après l'allaitement va également le protéger contre les infections et les gerçures. À cet égard, quelques gouttes de lait plusieurs fois par jour sur les blessures et dans les yeux, lorsqu'ils sont infectés, est le meilleur moyen de lutter contre les infections externes qui peuvent affecter le nourrisson. Le lait maternel est un excellent antibiotique.
7. S'il est vrai que l'allaitement maternel seul ne suffit plus après 4 à 6 mois, il faut le continuer le plus longtemps possible (12 à 18 mois), car il complète d'excellente manière les aliments de sevrage et continue de protéger contre les maladies infectieuses.
8. Si l'allaitement maternel est momentanément interrompu (enfant malade ou mère malade ou absente), il est toujours possible de le maintenir ou de le réinitier, même après quelques semaines. Pour maintenir l'allaitement, il faut exprimer le lait afin d'éviter l'engorgement des seins et continuer la stimulation. Pour réinitier l'allaitement, il faut mettre l'enfant au sein très régulièrement (chaque heure ou chaque deux heures plusieurs minutes). En principe, l'allaitement peut reprendre en quelques jours à plein. Dans l'intervalle, il peut être nécessaire de donner à l'enfant des suppléments sous forme de substituts du lait maternel ou de bouillies.
9. Une maladie du bébé n'est en aucun cas une excuse pour cesser de l'allaiter. Au contraire, il faut présenter au bébé malade le sein aussi souvent que possible pour éviter qu'il ne se déshydrate, qu'il développe une malnutrition primaire et qu'il perde les précieux anticorps de la mère.

[9] Le colostrum est le premier lait. De couleur jaunâtre, il est collant et diffère du lait produit ensuite par sa richesse en nutriments et en éléments anti-infectieux. Dans certaines cultures il n'est malheureusement pas donné aux bébés, qui sont nourris d'eau sucrée ou autres substituts.

Remplacement de l'allaitement maternel

Au cas où l'allaitement ne serait pas possible – mère malade ou morte, ou ne produisant plus de lait ou plus assez[10] – et lorsqu'on ne trouve pas de nourrice, il faudra nourrir l'enfant avec un substitut du lait maternel. Dans les pays occidentaux et dans les couches aisées de la population, cela ne pose en général pas de problème. Cette alimentation artificielle y est parfois désirée par la mère qui assume ses responsabilités et qui a généralement les moyens de le faire. En revanche, pour les populations pauvres, ignorant les dangers des substituts et vivant de surcroît une situation de crise, les risques d'échec – et donc de mortalité – sont énormes, du fait d'abord de ne pouvoir se procurer un produit cher, car souvent importé. Il faut ensuite pouvoir le préparer dans des conditions d'hygiène impeccables, en respectant les recommandations du fabricant. Malgré la contrainte économique, on ne peut pas se permettre de céder à la tentation de le diluer plus que prévu, sous peine d'induire une malnutrition par un apport alimentaire insuffisant. On ne doit pas non plus le diluer moins que prévu, en pensant bien faire ou en appliquant mal les directives, sous peine de créer un problème rénal par surcharge. Il faut, enfin, l'administrer à la demande et correctement. Dans le cadre d'une intervention humanitaire et sans autre alternative, le lait en poudre peut être prescrit et distribué dans les centres de santé ou de nutrition thérapeutique, en donnant aussi une information suffisante à la mère ou à la personne en charge du bébé et en assurant un suivi médical de ce dernier.

Au niveau de l'information, les règles à transmettre sont les suivantes :

Utilisation d'une formule de remplacement (selon Cameron & Hofvander, 1983)

Le volume total à donner jusqu'à 6 mois est de 150 ml de formule de remplacement par kilo de poids et par jour, à répartir sur cinq repas par jour, soit 30 ml par kilo de poids par repas. Les repas devraient être espacés de 3 à 4 heures et il devrait en aller de l'alimentation de remplacement comme de l'allaitement, à savoir nourrir à la demande. Cependant, vu les contraintes de préparation des formules de remplacement, il est préférable de s'en tenir à des horaires fixes, comme on le fait dans les centres de nutrition thérapeutique.

Utilisation du lait de vache

Faire bouillir le lait pour détruire les microbes potentiellement pathogènes et rendre les protéines plus digestes, ajouter de l'eau bouillie et du sucre, selon la formule suivante :

- 125 ml de lait bouilli ;
- 75 ml d'eau bouillie ;
- 15 g de sucre.

On obtient ainsi environ 200 ml de lait dont le contenu énergétique est de près de 70 kcal (290 kJ) et de 2 g de protéines pour 100 ml.

Utilisation du lait en poudre entier

La reconstitution du lait en poudre entier, pour arriver à la même concentration que la recette précédente avec du lait de vache, consiste à prendre une part en poids de lait pour 11 parts en poids d'eau, ou une part en volume de lait pour 5 parts d'eau. L'eau doit être bouillie puis refroidie. Il faut aussi ajouter du sucre. Plus précisément :

- 15 g de lait en poudre ;
- 170 ml d'eau bouillie et refroidie ;
- 15 g de sucre.

On obtient ainsi 200 ml de lait dont le contenu énergétique est de 70 kcal (290 kJ) et de 2 g de protéines pour 100 ml.

[10] Il est rare qu'une mère n'ait pas ou pas assez de lait, mais cela peut devenir fréquent en situation de crise.

Utilisation du lait en poudre écrémé

Le lait en poudre écrémé ne devrait pas être utilisé comme substitut du lait maternel. Néanmoins en situation de crise, il n'est parfois pas possible de faire autrement. La reconstitution par parts de poids et de volume est la même que pour le lait en poudre entier. Il faut aussi ajouter du sucre et de l'huile, selon la formule suivante :

– 10 g de poudre de lait ;
– 170 ml d'eau bouillie et refroidie ;
– 15 g de sucre ;
– 5 g d'huile.

On obtient ainsi 200 ml de lait dont le contenu énergétique est de 70 kcal (290 kJ) et de 1,8 g de protéines pour 100 ml.

Lorsqu'on utilise du lait en poudre écrémé, il faut s'assurer qu'il est enrichi en vitamines A et D, sinon il faudra trouver le moyen d'en fournir en comprimés.

Utilisation de formules spécifiques pour remplacer le lait maternel

Les formules commerciales préparées spécifiquement pour remplacer le lait maternel doivent être reconstituées avec de l'eau préalablement bouillie, selon les directives du fabricant et sans adjonction de quoi que ce soit d'autre.

Les trois formules ci-dessus ne contiennent pas suffisamment de minéraux ni de vitamines pour satisfaire aux besoins des nourrissons. Par conséquent, il serait préférable d'administrer un supplément pharmaceutique liquide en vitamines et minéraux prévu à cet effet. C'est malheureusement en situation de crise, et lorsqu'on doit improviser une formule de remplacement de l'allaitement, qu'on a le moins de chance de trouver de tels suppléments. Ces trois formules permettent malgré tout de nourrir un bébé jusqu'au moment du sevrage, d'autant plus si l'on commence le sevrage plus tôt avec des bouillies. La croissance sera probablement plus lente, mais ce retard n'est en rien irréversible si l'alimentation de sevrage à partir de 4 mois est adéquate et si le bébé reçoit l'attention et les soins qu'il requiert.

Préparation de la formule

La formule doit toujours être préparée avec de l'eau préalablement bouillie et avec des ustensiles qui ont été stérilisés dans de l'eau bouillante durant 5 à 10 minutes. S'il n'est pas possible de stériliser les ustensiles après chaque repas, il faut au moins le faire une à deux fois par jour. Si aucune stérilisation n'est possible, les ustensiles seront au moins lavés à l'eau chaude et au savon et rincés avec de l'eau potable ou de l'eau salée, puis mis à sécher au soleil si possible. Sans ce minimum d'hygiène, en particulier dans les climats chauds et humides, il y a peu de chances que l'enfant ne développe pas d'infection gastro-intestinale.

Administration de la formule

Dans la plupart des circonstances de crise, l'alimentation au moyen de biberons et de tétines est extrêmement dangereuse, car il est presque impossible de nettoyer et stériliser correctement ces objets. L'usage d'une cuillère est donc préférable même si, au début, l'alimentation du bébé exige beaucoup de temps. Il est formellement conseillé ici de ne jamais utiliser de biberons ni de tétines car un enfant est, dès le premier jour, à même d'être alimenté à la cuillère pour peu que l'on fasse preuve de patience. L'utilisation du biberon donne en outre l'impression que ces ustensiles sont nécessaires, ce qui peut être un très mauvais exemple.

Tout ce qui reste après le repas ne peut être conservé pour le prochain repas et doit être jeté ou consommé par quelqu'un d'autre, sous peine de devenir un dangereux bouillon de culture, ce qui peut se faire en quelques dizaines de minutes, selon le climat et la contamination de l'environnement. L'enfant nourri artificiellement doit pouvoir boire de l'eau potable lorsqu'il a soif, ce qui est

le cas dans les climats chauds et lorsqu'il a de la fièvre ou de la diarrhée. La maladie ne doit pas être un prétexte pour moins nourrir ou ne pas réhydrater l'enfant.

Soins médicaux

L'enfant qui n'est pas allaité court de plus gros risques d'attraper une maladie infectieuse que les autres. Il faut donc être très vigilant sur tout problème de santé, en particulier la diarrhée et le manque d'appétit. En cas de problème, il faut immédiatement présenter l'enfant dans un centre de santé.

Problématique de l'infection de la mère par le VIH

Durant les trente dernières années, la promotion de l'allaitement maternel a représenté une priorité pour diminuer la morbidité et la mortalité infantile. Cette promotion a amené des progrès très sensibles, tant au niveau des tendances de l'allaitement que des pratiques commerciales et humanitaires. Aujourd'hui, cependant, la pandémie du VIH/SIDA représente une menace sérieuse par rapport à tous les efforts entrepris et les progrès enregistrés, car l'infection au VIH – surtout le VIH-1 – peut être transmise de la mère à son enfant par l'intermédiaire du lait maternel. Le risque global de transmission du VIH de la mère à l'enfant est de 15 à 25 % avec les mères séropositives qui n'allaitent pas et de 25 à 45 % avec les mères séropositives qui allaitent.

Dans les populations où l'allaitement maternel prédomine, un tiers environ des infections par le VIH chez les enfants est dû à l'allaitement maternel. De nombreux aspects de la transmission du VIH par l'allaitement demandent encore à être éclaircis, en particulier le mécanisme de transmission. Le risque de transmission est plus grand lorsque la mère a été récemment infectée, lorsqu'elle est carencée en vitamine A, et il augmente avec la durée de l'allaitement, c'est-à-dire que le risque est proportionnel à la durée de l'allaitement. Ces informations, compilées par l'OMS (WHO, 1998), montrent que l'on se trouve face à un dilemme :

> « *Lorsqu'on peut assurer aux enfants nés de mères séropositives un accès ininterrompu à des substituts du lait maternel qui soient nutritionnellement adéquats et que l'on peut préparer et administrer sans danger, ces enfants courent moins de risque de tomber malade et de mourir que s'ils étaient allaités. Cependant, lorsque ces conditions ne sont pas remplies, en particulier dans un environnement où les maladies infectieuses et la malnutrition sont les premières causes de mortalité durant la prime enfance, une alimentation artificielle accroît substantiellement le risque de morbidité et de mortalité des enfants.* » (WHO, 1998).

Par ailleurs, on ne dispose pas d'informations sur l'impact de l'allaitement sur le développement du SIDA chez la mère. Il y a néanmoins de quoi s'alarmer quand on réalise à quel point un bon état nutritionnel et une bonne qualité de soins se conjuguent pour ralentir la progression de la maladie (McAskill, 2000). Par conséquent, le fait d'allaiter et de drainer les ressources nutritionnelles de la mère vers son enfant pourraient accroître sa vulnérabilité, ce qui parlerait aussi en faveur du remplacement de l'allaitement maternel par une alimentation artificielle quand c'est faisable.

La situation est donc extrêmement délicate pour l'intervention humanitaire, car on se trouve souvent face à des populations chez lesquelles tous les risques de santé sont accrus et pour lesquelles il est difficile de faire du cas par cas, à moins de travailler dans des camps. De fait, la solution théorique au problème de la transmission du VIH par l'allaitement est de donner aux mères séropositives accès à des substituts de l'allaitement maternel et aux moyens de les préparer selon les règles d'hygiène décrites précédemment. Reste ensuite à déterminer s'il est possible de mettre cette solution en pratique. Pour cela, il faut pouvoir :

- détecter les cas de SIDA chez les femmes enceintes et qui allaitent, sans les stigmatiser ;
- obtenir des substituts du lait maternel ;
- assurer une préparation et une administration sans danger de ces substituts ;

– assurer un suivi des mères et des enfants par d'autres organisations une fois que l'intervention humanitaire s'achève.

Le problème étant relativement nouveau et encore plein d'inconnues, il est probable que la mise en œuvre de cette solution devra s'étudier au cas par cas, en fonction des ressources et des contraintes. Néanmoins, qu'il soit possible ou non de cibler les mères séropositives dans le contexte de l'intervention humanitaire – qui est transitoire – il vaut mieux continuer de promouvoir l'allaitement maternel. Introduire temporairement une méthode d'alimentation du nourrisson qui ne soit pas viable une fois le désengagement amorcé, n'est pas une attitude responsable. On laisse alors des mères, déjà fragilisées par la menace que pose la maladie, dans un désarroi complet sur la façon d'alimenter leurs enfants. Par ailleurs, même avec un taux de prévalence élevé de mères séropositives – par exemple 30 % – et le risque que 30 % des enfants de mères séropositives soient infectés par le VIH à cause de l'allaitement, il n'y aura que 10 enfants sur 100 qui deviendront séropositifs à cause de l'allaitement, ce qui est encore faible en regard des risques de mortalité que ferait encourir l'utilisation de substituts du lait maternel. Il vaut donc mieux, pour le moment, promouvoir l'allaitement et s'adapter aux circonstances, en attendant que la recherche et la pratique donnent de meilleurs outils de réflexion et d'intervention. La faiblesse de l'argumentation trahit aussi le vide conceptuel et pratique face auquel on se trouve actuellement. Il y a là un défi majeur à relever, qui ne concerne donc pas que l'OMS ou les milieux scientifiques, mais aussi les organisations humanitaires et leurs réseaux car elles sont en première ligne sur le terrain.

5.2.2. Le sevrage

On a déjà mentionné au chapitre VI, à propos de la consommation de la nourriture, que l'étape du sevrage est sans doute la plus cruciale pour la survie et le développement du jeune enfant. Durant cette période, les mauvaises pratiques peuvent avoir un impact catastrophique.

Les mauvaises pratiques

La mortalité liée au sevrage peut être énorme. Cela vient des facteurs suivants :

– Les coutumes peuvent amener un sevrage brutal induisant un choc psychique chez l'enfant, et des risques très graves de santé, si la nourriture est inappropriée et si elle est contaminée par des agents infectieux.
– Les aliments variés et à densité énergétique élevée ne sont pas toujours à disposition ou sont hors de portée du budget.
– Les connaissances sur les bonnes pratiques de sevrage font défaut.
– Les conditions d'hygiène laissent souvent à désirer, et le manque de moyens et l'ignorance font qu'il peut être difficile de les améliorer.
– Les services médicaux sont insuffisants ou inaccessibles (distance, ressources insuffisantes).
– La qualité des soins donnés par la mère à l'enfant peut laisser à désirer, le manque de temps et de moyens jouant souvent un rôle plus important que l'ignorance.

Toutes ces raisons favorisent le développement de maladies infectieuses, de la malnutrition et de la synergie entre les deux. En situation de crise économique et de famine, ces facteurs s'exacerbent.

L'information nutritionnelle permettant d'améliorer la pratique du sevrage concerne :

– la durée et le rôle de l'allaitement maternel au cours du sevrage ;
– la diététique du sevrage ;
– l'administration des repas ;
– le respect des règles de l'hygiène alimentaire (voir point 5.1 de ce chapitre) ;
– la qualité des soins (attention et vigilance sur les problèmes de santé).

Une grande partie de ce qui suit est inspiré de Cameron et Hofvander (Cameron & Hofvander, 1983).

Liaison entre allaitement et sevrage

1. Si l'allaitement se passe bien, le processus de sevrage devrait commencer au plus tôt à 4 mois, au plus tard à 6 mois. Certaines cultures l'introduisent même déjà au deuxième mois. Par ailleurs, les contraintes de travail pesant sur les femmes et les changements de mode de vie peuvent leur imposer des pratiques de sevrage qui ne sont pas culturelles mais qui résultent d'une adaptation forcée à des contraintes nouvelles. Ce sont celles-ci qu'il faut comprendre avant de dire à la mère ce qu'elle doit faire.
2. L'allaitement maternel doit être remplacé le plus graduellement et le plus doucement possible. Les aliments de sevrage sont d'abord un complément au lait, avant que ce dernier ne devienne à son tour un complément aux aliments de sevrage qui doivent ressembler progressivement à la diète de l'adulte. Le lait maternel continuera ainsi à protéger l'enfant contre les maladies infectieuses, tout en restant une importante source de nutriments essentiels. Par ailleurs, le prolongement de l'allaitement préservera le lien privilégié qu'il crée entre la mère et l'enfant. L'allaitement maternel jusqu'à 12 mois est un minimum, 18 mois est souhaitable. Mais il est clair qu'une nouvelle naissance à l'intérieur de ce laps de temps y mettra fin.

Diététique du sevrage

Introduction des aliments de sevrage

Les aliments semi-solides seront les premiers, sous forme de bouillies ou de purées qui soient faciles à mâcher et à avaler, données par petites doses à la fois au début afin que l'allaitement reste prédominant. On les donnera plutôt après une séance d'allaitement en commençant avec un seul aliment et en attendant quelques jours que l'enfant y soit habitué avant d'en introduire un nouveau. Le premier aliment peut être un porridge de céréales, une purée de tubercules bouillis ou une purée de fruits (les bananes mûres s'y prêtent bien). On donnera au début l'équivalent de deux cuillères à thé, mais par très petites quantités, toujours avec une cuillère et non avec la main. Il faut être patient, ne pas forcer l'enfant à manger et le laisser goûter, tester, apprécier et cracher, en d'autres termes se familiariser avec des sensations nouvelles. Après quelque temps, l'enfant réalisera que ces aliments satisfont son appétit et il les prendra sans problèmes[11]. En admettant que le sevrage commence à l'âge de 4 mois, au plus tard à 6 mois, il faut que, dans les deux mois suivants, les repas qui complètent l'allaitement passent de un par jour à trois à quatre par jour, car à ce stade le lait maternel ne suffit plus.

Densité énergétique des aliments

Si au début du sevrage la densité énergétique des aliments a peu d'importance, elle en prend de plus en plus au fur et à mesure que l'enfant grandit et que diminue l'allaitement maternel. Ceci est dû au fait que les besoins de l'enfant en énergie par kilo de poids sont énormes, compte tenu que son estomac est petit et qu'on ne peut lui donner que de petites quantités à la fois (150 ml de 6 mois à 1 an et 200 à 300 ml de 2 à 3 ans). Il faut donc donner des aliments dont la densité énergétique est suffisante, ce qui n'est souvent possible qu'avec l'adjonction de corps gras, mais ceux-ci ne doivent pas compter pour plus de 30 % de l'apport énergétique. Le corps gras a en outre l'avantage de rendre la consistance des bouillies plus malléable, ce qui évite de devoir les diluer avec de l'eau lorsqu'elles se solidifient en refroidissant.

En prenant l'exemple d'un enfant de 12 mois qui pèse 10 kg, dont le besoin énergétique est de 1 000 kcal (4 180 kJ) environ et dont un quart de ce besoin est couvert par l'allaitement maternel, il faudra fournir le reste avec 220 g d'un mélange de céréales et de légumineuses si on ne met pas d'huile, ce qui représente un volume d'aliments cuits de 800 ml environ, à administrer en cinq repas au moins. L'adjonction d'huile à concurrence de 30 % de l'apport énergétique qui complète l'allaitement, permet de diminuer ce volume à 550 ml environ, ce qui peut être facilement ingurgité sur quatre repas. Si l'on prend un mélange de pommes de terre et de légumineuses,

[11] Les problèmes viendront plus tard, lorsque l'enfant touche à tout. C'est là que l'éducation commence.

dans lequel les premières comptent pour 75 % de l'apport calorique, le volume total est de 1,2 litres, qu'il faudra donc donner sur huit repas. En remplaçant une partie des pommes de terre par de l'huile à concurrence de 30 % de l'apport calorique qui complète l'allaitement, on diminue le volume total à 800 ml environ, ce qui permet de descendre à cinq repas. On peut donc jouer sur la densité énergétique et la fréquence des repas pour nourrir un jeune enfant. Néanmoins, quatre à cinq repas pour consommer environ 150 ml de nourriture chaque fois coûtent beaucoup de temps à la mère, soit au minimum une heure pour nourrir l'enfant, plus le temps de préparation, de l'allaitement et le fait qu'elle doive interrompre ses autres travaux. Cet exemple montre donc la nécessité d'ajouter un corps gras à l'alimentation de sevrage et l'avantage des céréales sur les tubercules comme aliment de base.

Variété des aliments

Plus l'allaitement maternel diminue, plus l'enfant a besoin d'aliments suffisamment variés pour que soit couvert l'ensemble de ses besoins nutritionnels. Le principe est relativement simple. Il faut fournir, en plus de l'allaitement maternel, quatre classes d'aliments :

1. Un aliment de base, de préférence une céréale.
2. Un complément protidique, légumineuse ou produit animal, qui apporte aussi des compléments vitaminiques et minéraux. Les légumineuses sont difficiles à digérer, particulièrement pour les petits enfants et elles provoquent des flatulences. Il faut donc les faire tremper et les décortiquer puis les faire cuire complètement, c'est-à-dire jusqu'à ce qu'elles soient molles ; il est conseillé, en tout cas au début, que le complément protidique se compose pour une moitié de légumineuses et pour l'autre de produits animaux.
3. Un complément énergétique, de préférence un corps gras plutôt que du sucre.
4. Un complément de fruits et légumes qui apporte les minéraux et vitamines manquant dans le reste, surtout les vitamines A et C, sous peine de carences potentielles extrêmement graves.

Pour donner un ordre de grandeur, l'aliment de base devrait compter pour 50 à 60 % de l'apport énergétique si c'est une céréale ou des pommes de terre, le complément protidique représentant alors de 10 à 20 % de l'apport énergétique et le complément énergétique 30 %. Le complément en légumes et fruits devrait être d'environ 40 g par repas. Si l'aliment de base est du manioc, il ne doit pas fournir plus de 40 % de l'apport énergétique, ce qui signifie que le complément protidique doit en fournir 30 % environ. Le problème du manioc est qu'il est très pauvre en protéines. Pour en donner une idée, un enfant de 1 an qui doit satisfaire avec du manioc bouilli aux trois quarts de son besoin en protéines (le reste étant fourni par l'allaitement), doit en consommer 1,2 kg, ce qui est pratiquement impossible. En revanche, si le complément protidique fournit 30 % de l'apport énergétique et qu'il a un P/E % de 25 %, le besoin protidique sera couvert et la consommation de manioc pourra se limiter à 200 g. Le manioc étant malheureusement souvent le dernier aliment encore disponible quand se développe une famine, il n'est pas possible de le compléter correctement avec un complément protidique, et le kwashiorkor, alors kwashiorkor diététique, peut se développer en épidémie, comme on l'a observé en Angola, au Mozambique et en Ouganda.

On trouve partout des aliments appartenant aux quatre classes énoncées ci-dessus ; il s'agit donc, dans chaque situation, de les identifier et de montrer comment les utiliser et dans quelles proportions.

Prise des repas

Un enfant de 6 mois doit être alimenté de quatre à six fois par jour, en plus de l'allaitement maternel. Au début du sevrage, les repas doivent suivre l'allaitement et non le précéder afin que le bébé tète vigoureusement et continue ainsi à stimuler la production de lait. Vers 2 à 3 ans, le nombre de repas peut diminuer à trois par jour, pour autant que 25 à 30 % de l'apport énergétique soit

fourni par un corps gras. Autrement, le nombre de repas sera de quatre à six par jour. La meilleure façon de régler l'apport est de se baser sur l'appétit, en l'absence de maladie. Il n'est pas réaliste de parler de couvrir les apports recommandés et de demander à une population d'avoir une idée de ce que cela représente. Les apports recommandés sont très difficiles à mettre en pratique pour quiconque n'est pas du métier. En revanche, un enfant qui est allaité et sevré avec des aliments traditionnels, tels que décrits plus haut, va régler sa consommation alimentaire en fonction de ses besoins réels. Il refusera s'il n'a plus faim et il réclamera s'il a encore faim. Cet indicateur est absolument sans ambiguïté. Pour autant que l'enfant grandisse, qu'il soit actif durant les périodes d'éveil, qu'il dorme bien et qu'il soit en bonne santé, il n'y a pas à s'inquiéter sur les apports alimentaires si l'on respecte les principes énoncés plus haut.

Au début du sevrage, les aliments du bébé doivent faire l'objet d'une préparation spécifique mais les aliments cuisinés pour le reste de la famille peuvent aussi lui convenir, à condition qu'ils ne soient ni trop salés ni trop épicés. À partir de 9 mois, un enfant devrait commencer de consommer les mêmes aliments que les adultes. Pour peu qu'ils soient équilibrés, la plupart des repas d'adultes conviennent au sevrage si l'on utilise une passoire pour les transformer en une bouillie onctueuse et semi-solide. Vers 2 ans, l'enfant devrait être à même de manger la plupart des aliments des adultes. On a déjà dit qu'on peut nourrir un enfant avec une cuillère dès ses premiers jours. L'utilisation de la tasse pour lui donner à boire est plus délicate et ne devrait pas commencer avant 5 mois. À 2 ans, un enfant mange environ la moitié de ce que mange un adulte. On peut donc facilement lui préparer son bol ou son assiette avec la quantité requise de nourriture et le faire manger à son rythme. À noter qu'un enfant de 2 ans peut être éduqué à manger proprement seul, au moyen d'une cuillère.

Respect des règles d'hygiène alimentaire

Le respect des règles de l'hygiène alimentaire est crucial pour la santé du jeune enfant en période de sevrage, moment où le lait maternel fournit de moins en moins de défenses contre les germes pathogènes de l'environnement, ce qui coïncide malheureusement avec une augmentation substantielle de l'exposition à ces germes. Rappelons ici quelques principes d'hygiène spécifiques au sevrage :

- n'utiliser que des aliments fraîchement préparés et en parfait état, après les avoir pelés si nécessaire et lavés ;
- ceux qui préparent et donnent la nourriture doivent au préalable s'être lavé les mains ; les mains du bébé doivent aussi être lavées car il est vraisemblable qu'il portera les doigts à la nourriture et à la bouche ;
- les ustensiles doivent être brossés et frottés afin que ne subsiste aucune trace d'aliments ouvrant la porte à la contamination, puis lavés au savon et si possible bouillis, séchés (au soleil) et couverts lorsqu'ils ne sont pas utilisés ;
- la nourriture doit être couverte afin d'être protégée des mouches et des projections de saletés ;
- les porridges doivent être bouillis durant au moins 5 minutes pour tuer les microbes, tandis que les purées de tubercules doivent être préparées immédiatement après que les tubercules aient été bouillis ;
- les aliments préparés pour le sevrage ne se gardent pas plus d'une heure, à moins de pouvoir être mis dans un réfrigérateur dont la température ne devrait pas être supérieure à 4 °C.

Qualité des soins (attention et soins de santé)

En période de sevrage, un enfant a besoin de beaucoup d'attention et doit recevoir rapidement des soins appropriés lorsqu'il souffre d'infections. Par ailleurs, il devrait être régulièrement déparasité et vacciné contre les maladies infantiles, en particulier la rougeole et la coqueluche, ainsi que contre les autres infections dangereuses (poliomyélite, diphtérie, tétanos). Attention et soins

de santé sont les deux aspects complémentaires de l'alimentation. Lorsque l'enfant souffre d'une maladie infectieuse, il faut absolument continuer de le nourrir et de l'hydrater, même et surtout s'il vomit et s'il a la diarrhée. L'enfant doit pouvoir lutter contre les infections avec la nourriture qu'il consomme régulièrement plutôt qu'avec ses réserves. Le problème est que l'enfant souffrant d'infection est anorexique[12]. Les principes à suivre sont les suivants :

- l'allaitement doit continuer à tout prix, car c'est la meilleure alimentation possible dans ces situations ;
- il faut donner à boire sans restriction pour étancher la soif : lait maternel, eau bouillie, sels de réhydratation orale en cas de diarrhée ;
- la nourriture doit être facile à mâcher et à avaler, si possible alléchante et être offerte en très petites quantités à la fois ;
- en cas d'infections graves, il faut donner des aliments riches en vitamine A ou provitamine A et donner une dose de 200 000 UI de vitamine A si cela est possible.
- Au moment de la convalescence, il est particulièrement important de nourrir l'enfant selon les principes donnés plus haut et de satisfaire son appétit afin qu'il récupère le plus vite et le mieux possible.

Mis à part ces soins à la maison, il faut aussi avoir recours aux services de santé si l'on constate que la situation se détériore : l'enfant continue d'avoir de la fièvre et la diarrhée, vomit, refuse de manger, présente des signes de déshydratation ou de malnutrition. Tardifs, ces signes ne sont d'ailleurs pas toujours faciles à reconnaître. En revanche, une persistance de fièvre, de diarrhée et de manque d'appétit est observable par n'importe qui, et c'est à ce moment-là qu'il faut présenter l'enfant à la consultation.

5.2.3. L'alimentation du jeune enfant jusqu'à 6 ans

Il n'y a pas d'information nutritionnelle absolument spécifique à donner pour les enfants de 2 à 6 ans. Cependant, de la fin du sevrage jusque vers 5 à 6 ans, les jeunes enfants sont encore particulièrement vulnérables aux agressions infectieuses : maladies infantiles, infections intestinales microbiennes et virales, infections respiratoires et infections parasitaires. Comme ils développent en outre leur indépendance, ils font l'objet de moins d'attention et sont plus exposés aux agents infectieux. L'arrivée d'une sœur ou d'un frère les relègue également au second plan. Ces facteurs augmentent d'autant leur vulnérabilité. On ne peut donc qu'insister sur la vigilance à l'égard de ces enfants, tant sur le plan de l'alimentation que de l'hygiène et des soins à donner ou à faire donner dès qu'une maladie se déclare. L'alimentation doit suivre les mêmes principes diététiques que ceux qui sont donnés dans les points précédents, concernant le sevrage, et les régimes alimentaires ci-après.

5.3. RÉGIMES ALIMENTAIRES

Les régimes alimentaires de l'être humain sont très divers. Ils dépendent :

- de ce que peut produire l'environnement naturel ;
- de la culture, en fonction :
  - du degré de développement de l'économie ;
  - des coutumes alimentaires qui définissent les grandes lignes des préférences, des goûts, des croyances et des tabous ;
- des ménages, en fonction :
  - des capacités d'accès à la nourriture ;
  - des goûts personnels.

[12] Voir chapitre VIII.

Lors de crises nutritionnelles, la plupart des problèmes de consommation de nourriture sont tout d'abord liés à des problèmes d'accès à la nourriture, que l'on ne résout pas par l'information, mais par la mise à disposition des ressources adéquates. On peut trouver, néanmoins, des mauvaises pratiques concernant la population dans son ensemble, dont les conséquences peuvent s'avérer extrêmement préjudiciables. Elles proviennent de la prépondérance d'un aliment de base, ce qui crée un déséquilibre, et de la consommation insuffisante de légumes et de fruits. Il est peu probable d'être confronté aux problèmes d'excès alimentaires propres aux pays industrialisés en temps de paix. Aussi ne sont pas abordés dans cet ouvrage les cas d'obésité, de diabète, de cardiopathies coronariennes, de maladies cérébro-vasculaires et de cancers liés à l'alimentation.

On se limitera à énoncer les principes de base qui devraient guider l'alimentation, qui sont valables en toutes circonstances et que les programmes d'assistance humanitaire doivent appliquer autant que faire se peut. Ces principes peuvent faire l'objet d'une information nutritionnelle. Ils consistent à respecter les apports recommandés et à respecter l'équilibre entre les nutriments et l'équilibre entre les classes d'aliments. Les recommandations ci-dessous sont à mettre en pratique dans la durée pour éviter des effets néfastes à long terme sur la santé. Un déséquilibre ou un excès, ou un déficit momentané et peu fréquent, n'a en général guère d'impact.

5.3.1. Équilibre entre les nutriments

L'équilibre entre les différents nutriments est défini principalement par les apports recommandés. Cependant, l'énergie peut être fournie aussi bien par des lipides que par des glucides (simples ou composés) que par des protéines. Pour minimiser les risques statistiques[13] de santé, les proportions à respecter entre les macronutriments pour satisfaire au besoin énergétique sont résumées ici :

Rapport entre l'énergie fournie par les lipides et l'apport énergétique total

Les lipides devraient fournir de 15 à 30 % de l'apport énergétique total (OMS, 1990a).

Rapport entre les lipides saturés et insaturés et l'apport énergétique total

Si les lipides fournissent 30 % de l'apport énergétique total, les lipides insaturés doivent en fournir 20 %, dont 2,5 % doivent provenir des lipides essentiels, tandis que les lipides saturés ne doivent pas en fournir plus de 10 % (OMS, 1990a ; Commission européenne, 1993).

Rapport entre les protéines et l'apport énergétique total

La valeur énergétique des protéines étant de 4 kcal (16,7 kJ) / g, l'apport protidique devrait être de 12 à 13 % de l'apport énergétique total (OMS, 1990b) ; de fait, l'apport devrait être compris entre au minimum 10 % de l'apport énergétique total et au maximum 15 % (OMS, 1990a) ; cela ne signifie pas que les protéines doivent contribuer de 10 à 15 % à l'apport énergétique, mais cela donne le rapport à respecter entre l'apport protidique et l'apport énergétique total.

Rapport entre les glucides simples et l'apport énergétique total

Les glucides simples sont les produits utilisés pour « sucrer » les aliments, comme le sucre de canne ou de betterave, par opposition aux glucides composés qui sont essentiellement les chaînes d'amidon (longues chaînes de molécules de glucose) qui forment la majeure partie des tubercules ainsi que des graines de céréales et de légumineuses ; les glucides simples ne devraient pas représenter plus de 10 %, au grand maximum, de l'apport énergétique total (OMS, 1990b).

[13] Risques mis en évidence par des études épidémiologiques et exprimés sous forme de taux de mortalité ou de morbidité sur la durée de l'étude. Cela ne désigne pas les individus spécifiquement, mais la proportion d'individus qui risquent d'être malades ou de mourir.

Contribution des glucides composés à l'apport énergétique total

En soustrayant de l'apport énergétique total l'apport énergétique des lipides et des protéines, on trouve que les glucides composés devraient fournir de 55 à 75 % de l'apport énergétique total. Cette recommandation ne prend pas en compte un apport éventuel par l'alcool et les glucides simples, dont les effets nocifs pour la santé ne sont plus à démontrer.

Fibres alimentaires

La contribution des fibres alimentaires à l'alimentation ne peut pas se calculer d'après l'apport énergétique total puisqu'elles ne contribuent pas à couvrir le besoin nutritionnel ; elles sont néanmoins importantes car elles facilitent le transit intestinal, aident à éliminer le cholestérol et contribuent à la prévention des maladies intestinales ; elles se trouvent dans les légumes, les fruits, les céréales et les légumineuses; il faudrait en consommer de l'ordre de 20 g par personne et par jour (OMS, 1990a). Il est difficile d'établir la teneur en fibres des aliments car les fibres comprennent aussi bien la cellulose que les parties des chaînes d'amidon qui ne peuvent pas être dégradées par les enzymes digestifs. Néanmoins, les produits animaux ne contenant pas de fibres alimentaires, cela souligne l'importance de consommer des végétaux.

5.3.2. Équilibre entre les aliments

On a vu au chapitre V les différentes classes d'aliments à partir desquelles l'être humain se nourrit. En règle générale, les régimes alimentaires devraient comprendre cinq types d'aliments :

1. Un aliment de base (céréales ou tubercules) ; dans les situations de crise, sa consommation en suffisance est essentielle pour éviter le développement d'une malnutrition sévère ;
2. Un supplément protidique (légumineuses, oléagineux, viande, poisson, produits laitiers, œufs) ; il permet aussi d'éviter le développement d'une malnutrition sévère et celui de carences spécifiques, notamment la pellagre et le béribéri ;
3. Un supplément énergétique (huile végétale ou graisse animale[14], graines oléagineuses, sucre) ; il est particulièrement important pour éviter le développement d'une malnutrition sévère chez les jeunes enfants ;
4. Un supplément vitaminique et minéral (fruits et légumes frais) ; il permet d'éviter le développement de carences spécifiques, en particulier la carence en vitamines A et C ;
5. Un supplément améliorant la saveur (ail, oignons, herbes, épices et condiments, dont le sel) ; il améliore une alimentation souvent très monotone, augmente l'appétit et contribue ainsi de façon appréciable à diminuer le risque de malnutrition.

Ces principes étant posés, on constate de nombreuses variantes, qui ne sont pas forcément néfastes, chez certaines communautés d'éleveurs, de chasseurs et de cueilleurs. D'où la nécessité de se renseigner sur les coutumes alimentaires, leur origine, leur durée, leurs transformations, leurs déviations par rapport à la norme et sur les raisons de ces paramètres avant de se faire une opinion. En période de crise, en particulier, il faut faire très attention à définir ce qui devrait se faire normalement, à comparer avec la pratique observée au moment de l'enquête et à comprendre les raisons des différences.

L'équilibre à trouver entre les classes d'aliments peut se définir à partir de l'équilibre à respecter entre les macronutriments. Par ailleurs, les classes d'aliments peuvent se combiner de manières très différentes selon les endroits. Les indications qui suivent donnent des ordres de grandeur, dans l'optique d'assurer un apport adéquat aux groupes les plus vulnérables. On verra dans le tableau 15.1 le rôle des différents aliments dans différents pays.

[14] Les huiles végétales sont préférables aux graisses animales qui augmentent le risque de maladie cardio-coronariennes et cérébro-vasculaires.

Aliment de base

On trouve plusieurs cas de figure : l'aliment de base consiste en céréales ou en tubercules ou en un mélange des deux, ou encore en une combinaison d'aliments appartenant à plusieurs classes. Il est important de définir ici les cas où l'aliment de base consiste essentiellement en céréales ou en tubercules, car c'est là qu'il devient important de le compléter avec un supplément protidique adéquat. Lorsqu'il s'agit de céréales, on a vu au chapitre V qu'il fallait les compléter avec au minimum 60 g de légumineuses, cette quantité s'appliquant à toutes les classes d'âge et apportant environ 200 kcal (840 kJ) et 14 g de protéines. Si l'on admet alors que le supplément énergétique doit fournir de 15 à 30 % de l'énergie totale sous une forme ou une autre, les céréales vont contribuer pour 75 à 60 % de l'apport énergétique total pour une ration de 2 400 kcal (10 000 kJ), soit à peu près la ration d'un homme adulte de 60 kg ayant une activité physique légère. Dans cette ration, le complément protidique permet d'équilibrer l'apport en acides aminés, ce qui est particulièrement important pour les jeunes enfants. Quand les tubercules représentent l'essentiel de l'aliment de base, un supplément protidique supérieur à 60 g de légumineuses est nécessaire lorsqu'il s'agit de manioc, de banane plantain et de sagou. En effet, si l'aliment de base (p. ex. le manioc) représente 70 % environ de l'apport énergétique d'une ration de 2 400 kcal (10 000 kJ), le reste étant fourni par le supplément énergétique et par le supplément protidique, l'apport protidique est de 7 g de protéines environ ; il manque alors au moins 38 g de protéines pour satisfaire aux apports recommandés, sans tenir compte du facteur de digestibilité et d'utilisation biologique des protéines. Dans ce cas, le supplément protidique apporte les protéines qui font défaut dans l'aliment de base et il ne s'agit plus d'un équilibrage des acides aminés mais bel et bien d'un apport de base en protéines. Compte tenu des contributions respectives de la légumineuse, du tubercule et des lipides pour satisfaire au besoin en protéines et en énergie, c'est en fait près de 200 g de légumineuses qui sont à fournir pour couvrir le besoin protidique. L'apport énergétique de l'aliment de base est alors de 57 à 42 % de la ration si le supplément énergétique en couvre le 15 à 30 %.

À noter que les farines de céréales à taux d'extraction bas et le riz poli et non étuvé sont déficients en vitamines et minéraux et doivent donc aussi être complétés à cet égard, ce que les légumineuses permettent de faire[15]. Dans une perspective d'information nutritionnelle, il faut autant sensibiliser la population au danger des céréales trop raffinées, que lui fournir des suppléments pour couvrir les déficits dus au raffinage.

Supplément protidique

Le supplément protidique par les légumineuses doit être de 60 à 200 g environ (200 à 680 kcal (840 à 2 840 kJ)) selon que l'aliment de base est une céréale ou un tubercule très pauvre en protéines. Il peut être fourni par d'autres aliments riches en protéines ; l'important est alors d'assurer l'équivalent protidique de ce que fournissent les légumineuses, c'est-à-dire environ 15 g de protéines lorsqu'elles supplémentent les céréales ou 45 g lorsqu'elles supplémentent les tubercules susmentionnés. Dans les deux cas, on introduira un facteur de correction tenant compte de la digestibilité des protéines et de leur utilisation biologique. Sans faire de calculs trop rigoureux, tout en restant dans un ordre de grandeur qui garantisse une sécurité diététique, on aura approximativement pour les suppléments protidiques autres que les légumineuses les quantités suivantes :

- *arachides fraîches :* 100 g pour compléter les céréales ou 350 g pour compléter les tubercules ; dans ce dernier cas, l'arachide devient l'aliment de base en fournissant la plus grande proportion d'énergie, mais sa disponibilité et son coût font qu'elle ne sera pas toujours adaptée à la situation ;
- *arachides séchées :* 60 g pour compléter les céréales ou 200 g pour compléter les tubercules ; dans le cas des tubercules, l'arachide devient également l'aliment de base ;

[15] Voir chapitre V.

– *fruits à coque oléagineux :* 100 g pour compléter les céréales ; pas utiles pour compléter les tubercules car il faudrait en consommer 350 g, ce qui équivaut à 90 % de l'apport énergétique de la ration ; dans ce cas, ce sont les tubercules qui deviennent le complément énergétique des fruits à coque, ce qui se rencontre parfois, par exemple en Afrique australe où la noix mongongo peut être l'aliment de base ;
– *graines oléagineuses :* 60 g pour compléter les céréales et 200 g pour compléter les tubercules ; ici aussi, la contribution des graines à l'apport énergétique est équivalente ou supérieure à celle des tubercules, ce qui, selon le coût et la disponibilité, n'est pas toujours réaliste ;
– *poisson :* 60 g pour compléter les céréales et 200 g pour compléter les tubercules ;
– *viande :* 60 g pour compléter les céréales et 200 g pour compléter les tubercules ;
– *lait de vache frais :* 400 ml pour compléter les céréales et 1 litre pour compléter les tubercules ;
– *œufs :* 100 g pour compléter les céréales et 300 g (environ 6 œufs) pour compléter les tubercules, ce qui n'est pas réaliste.

La combinaison des différents suppléments protidiques est évidemment conseillée pour améliorer la diversité et la saveur de la ration. Le plus réaliste cependant, car le plus compatible avec la disponibilité telle qu'elle existe généralement sur le terrain, c'est d'avoir largement recours aux légumineuses, complétées elles-mêmes par des produits animaux.

À noter finalement que les compléments protidiques sont aussi d'importants compléments en vitamines et minéraux, en particulier lorsque l'aliment de base consiste en farine de céréale à taux d'extraction élevé ou en riz poli et non étuvé.

Supplément énergétique

Le supplément énergétique devrait fournir de 15 à 30 % de l'apport énergétique total ; pour une ration de 2 400 kcal, cela correspond à environ :

– 40 à 80 g d'huile ;
– 50 à 100 g de beurre ;
– 60 g de sucre et 15 g d'huile à 60 g de sucre et 55 g d'huile ;
– 65 à 130 g d'arachides séchées ;
– 60 à 120 g de fruits à coque oléagineux ;
– 70 à 140 g de graines oléagineuses.

Du point de vue diététique, dans les pays nantis et pour les personnes exerçant une activité légère, il est préférable de s'en tenir aux valeurs inférieures en ce qui concerne l'huile, le beurre et le sucre et ajuster l'apport énergétique avec l'aliment de base.

Supplément en vitamines et minéraux (fruits et légumes)

L'OMS définit l'apport inférieur recommandé à 340 g au minimum. Cette quantité est supérieure à ce qui se consomme en réalité dans bien des endroits, surtout dans les pays industrialisés. Mais elle tient compte des données épidémiologiques par rapport au risque de cancer et des problèmes continus que posent l'avitaminose A et la carence en fer, auxquels il est possible de remédier en consommant des aliments riches en carotène et en acide ascorbique (OMS, 1990a).

Supplément pour la saveur

Ici, c'est le sel qu'il est important de quantifier ; l'OMS définit la limite supérieure de consommation de sel à 6 g par jour (OMS, 1990a).

Cas particuliers

Reste le cas du sucre et de l'alcool, qui sont des aliments à part, souvent fort prisés mais également nocifs si l'on dépasse les bornes :

Sucre

On a déjà mentionné que le sucre ne doit pas contribuer pour plus de 10 % à l'apport énergétique total, au grand maximum (OMS, 1990a ; OMS, 1990b).

Alcool

Plutôt que de l'ignorer délibérément en raison de sa nocivité à plusieurs égards, et vu la consommation qui en est faite dans le monde, autant fixer sa limite supérieure de consommation, qui est équivalente à celle du sucre. L'alcool ne devrait pas contribuer pour plus de 10 % de l'apport énergétique total au grand maximum (idéalement de moins de 10 % à pas du tout), cet apport énergétique total correspondant au besoin moyen pour un individu ayant un état nutritionnel satisfaisant. Par rapport à un besoin énergétique de 2 400 kcal (10 000 kJ), qui est celui d'un homme de 60 kg ayant une activité légère, cette limite supérieure correspond à 240 kcal, soit environ, par jour : 3 dl de vin ou 7 dl de bière légère (5 % alc / vol.) ou 0,8 dl d'alcool fort (40 % alc / vol.).

Mise en pratique

Les principes posés ci-dessus donnent les grandes lignes d'une approche diététique des régimes alimentaires. La mise en application de ces principes est illustrée dans le tableau 15.1 qui propose des régimes alimentaires familiaux, construits sur les coutumes alimentaires de différentes régions. Le tableau 15.1 est adapté de Latham (Latham, 1997).

Tableau 15.1. Exemples de régimes alimentaires

Région	Mozambique, rural	Philippines	Ouganda	Mexique	Pays Massaï	Santiago du Chili	Indes
Aliments :							
De base	Millet 400 g Manioc, 200 g	Riz 500 g	Plantain 1 kg patate douce 200 g	Tortilla de maïs 500 g	Lait 2 l	Pain 400 g ; riz 100 g	Riz 500 g
Supplément protidique	Lait fermenté 150 ml ; arachides 50 g	Poisson 100 g ; haricots 150 g	Viande 50 g ; haricots 150 g	Viande 50 g ; haricots 100 g	Sang 100 ml	Oeufs 30 g ; viande 100 g lait 60 ml	Poisson 100 g ; lentilles 150 g
Supplément énergétique	Noix de bambara* 75 g	Huile 15 g	Huile 15 g	Huile 15 g	Maïs 150 g ; bananes** 200g	Beurre 25 g ; sucre 30 g	Huile 20 g ; arachides 75 g
Supplément vitaminique et minéral	Tomates 100 g ; feuilles de manioc 100 g ; fruit du baobab 30 g	Légumes verts 100 g ; fruits 100 g ; noix de coco 50 g	Feuilles de patates douces 150 g ; tomates 50 g	Tomates 100 g ; oranges 100 g ; oignons 50 g	Feuilles 100g ; autres fruits 100g	Carottes 100 g ; feuilles vertes 50 g ; bananes 100 g	Papayes 150 g ; légumes 200 g
Pour la saveur	Sel 10 g	Sel 15 g	Sel 10 g	Sel 10 g	Sel 15 g	Sel 10 g	Sel 10 g

* La noix de bambara représente aussi un supplément protidique.

** Les bananes représentent aussi un supplément vitaminique et minéral.

On donne dans le tableau 15.2 la contribution des différents aliments des régimes du tableau 15.1 aux types d'aliments devant être présents dans un régime alimentaire (hormis le supplément de sapidité).

Tableau 15.2. Analyse des régimes du tableau 15.1 selon les types d'aliments devant figurer dans les régimes alimentaires

Région	Mozambique, rural	Philippines	Ouganda	Mexique	Pays Massaï	Santiago du Chili	Indes
Aliments :							
De base (kcal) ((kJ)) % de l'énergie totale	1 700 (7 100) 75	1 750 (7 310) 71,4	1 420 (5 940) 65,7	1 800 (7 520) 75,9	1 360 (5 680) 63,2	1 350 (5 640) 69,2	1 750 (7 315) 62,5
Supplément protidique (g de protéines)	12,6	52	43	32	18	24	52
Supplément énergétique (% de l'apport énergétique total)	12[1]	5,5	6,2	5,7	32[2]	15,7	15,8
Supplément vitaminique[3] (g)	230	250	200	250	200	250	350
Apport énergétique total (kcal) ((kJ))	2 300 (9 610)	2 450 (10 240)	2 160 (9 050)	2 370 (9 920)	2 150 (8 990)	1 950 (8 150)	2 800 (11 700)

[1] La noix de bambara représente aussi un supplément protidique.

[2] Le maïs joue aussi un rôle de supplément protidique.

[3] On ne tient pas compte du supplément vitaminique dans le calcul de l'apport énergétique ; il le majore de 5% environ.

Annexe 1
Coût énergétique des activités physiques (exemples)

Le coût est exprimé en multiple du métabolisme de base (MB). D'après l'OMS (OMS, 1986).

Tableau A.1. Coût énergétique des activités physiques des hommes

Activité légère: 1 – 2,5 x MB	**Activité modérée**: 2,6 – 4 x MB
Sommeil: 1	Balayer: 2,7
Travail de bureau assis à une table: 1,3	Industrie des machines-outils: 3,1
Position debout au calme: 1,4	Marche à allure normale: 3,2
Tri d'objets à genoux: 1,6	Coupe de bambous: 3,2
Travaux ménagers de cuisine: 1,8	Maçonnerie: 3,3
Travail d'imprimerie: 2	Chasse: 3,5
Activité assise de tissage: 2,1	Arrachage des patates douces: 3,5
Conduite d'un tracteur: 2,1	Marche à allure normale avec une charge de 10 kg: 3,5
Pêche à la ligne: 2,1	Réparation de véhicules à moteur: 3,6
Jeu de cartes: 2,2	Jeu de boule, golf, voile: 2,2 – 4,4

Activité importante: 4,1 – 5,5 x MB	**Activité intense**: > 5,5 x MB
Débitage de bois de chauffage: 4,1	Marche en montée à allure normale et marche dans la jungle: 5,7
Marche en montée lente: 4,7	Pelletage: 5,7
Fauchage d'herbe à la machette: 4,7	Travail minier au pic: 6
Conduite d'une charrue: 4,8	Creusement de trous: 6,2
Sarclage: 2,5 – 5	Football, athlétisme, jogging, aviron: 6,6+
Réparation de clôtures: 5	Marche en montée à allure normale avec une charge de 10 kg: 6,7
Travaux de terrassement: 5,2	Travail agricole à la fourche: 6,8
Traction d'un chariot à vide: 5,3	Chargement de sacs sur un camion: 7,4
Débroussaillement (selon type de terrain): 2,9 – 7,9	Abattage d'arbres à la hache et sciage à la main: 7,5
Danse, natation, tennis: 4,4 – 6,6	Pédalage sur un cyclo-pousse avec passager: 8,5

À travaux équivalents, le coût énergétique des activités physiques est à peu près le même pour les femmes et pour les hommes. On donne ici cependant le coût de quelques activités qui ont été spécialement étudiées chez les femmes :

– Activités en position assise : tressage, confection de nattes :	1,5
– Marche en montée à allure normale :	4,6
– Marche en montée avec une charge :	6
– Balayage de la maison, lessive :	3
– Écossage, épluchage :	1,5
– Brassage du porridge :	3,7
– Meulage des céréales :	3,8
– Pilage :	4,6
– Blanchissage :	3,4
– Sarclage :	2,9
– Binage :	4,4
– Bêchage :	4,8
– Semailles :	4
– Battage :	5
– Plantation de patates douces :	3,9
– Récolte de patates douces :	3,1
– Débroussaillement :	3,8
– Fauchage de l'herbe à la machette :	5

Annexe 2
Classement des aliments contenant les quatre vitamines les plus importantes

Les valeurs sont données pour les aliments crus, la cuisson pouvant leur faire perdre des quantités importantes de vitamines. Les informations sont tirées des tables de composition des aliments de Randoin (Randoin *et al*, 1982) et de Platt (Platt, 1962).

Tableau A.2. Contenu vitaminique des aliments

Vitamine C mg/100 g ARP : 45 mg	**Thiamine (B_1)** mg/100 g ARP : 0,4 mg/1 000 kcal	**Niacine** mg/100 g ARP : 6,7 mg/1 000 kcal	**Vitamine A** mg/100 g et (UI) ARP : 0,7mg (2 330)
200 – 101 Chou vert, goyave, persil, piment.	> 1 – 0,6 Arachide séchée, dolique, pois secs, soja, noix de cajou, graines de sésame et de tournesol, viande de porc maigre.	20 – 11 Arachide séchée (17), larves séchées.	15 – 2 (50 000 – 6 700) Foies de volaille et d'animaux de boucherie, huile de palme.
100 – 50 Citron, papaye, fraises, brocoli, chou-fleur, feuilles vert-foncé (épinard et autres).	0,5 – 0,3 Farine complète (blé, maïs, orge, sorgho, teff), avoine, millet, haricots frais et secs, lentilles, arachide fraîche, pois chiches, noisettes, noix, œufs de poule, orange, pois, viande de porc.	10 – 4 Farine complète (blé, orge), arachide fraîche, graines de sésame et de tournesol, poisson, viande, champignons.	1 – 0,3 (3 300 – 1 000) Beurre, fromage, œufs, poisson gras, brocoli, chou, carotte, feuilles vert-foncé (épinard et autres), piment rouge, légumineuses vertes, abricot, mangue, papaye, ananas.
40 – 20 Aubergine, chou-fleur, chou blanc, ananas, mandarine, orange, pamplemousse, mangue, poireau, pomme de terre, radis, tomate, légumineuses vertes, légumineuses germées, foie.	0,2 – 0,1 Banane, carotte, chou, légumes verts, farine blanche, pain complet, pâtes, pomme de terre, patate douce, taro poisson, viande, champignons.	3 – 1 Légumineuses séchées et vertes, orge perlé, farine de maïs complète, millet, sorgho, riz, teff, manioc frais, pomme de terre, taro, brocoli, feuilles vert-foncé (épinard et autres), poireau, persil, dattes séchées, goyave.	0,1 – 0,001 (333 – 3) Lait, poisson maigre, viande, volaille, banane, goyave, patate douce, lentilles, pois, légumineuses germées, salades, tomate.
15 – 5 Abricot, banane, cerises, pêche, poire, pomme, courge, poireau, salades, oignon, arachide fraîche.	0,09 – 0,02 Fromage, lait, fruits frais, salades, pain blanc, riz blanc, manioc (frais et farine), banane plantain.		

Annexe 3
L'utilisation des laits artificiels dans les actions de secours

(Annexe à la politique nutritionnelle du Mouvement international de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge).

1. Introduction
2. Politique de distribution
3. La valeur nutritive du lait
4. Problèmes liés à l'utilisation du lait artificiel dans les actions de secours
5. Régime alimentaire mixte
6. La sécurité d'utilisation du lait artificiel dans les actions de secours
7. Conclusion

1. INTRODUCTION

En période de désastre, il arrive souvent que les laits artificiels[1] fassent l'objet d'appels de fourniture ou de dons en vue de leur distribution aux victimes. Ce processus presque inévitable résulte non seulement du fait que, depuis quelques années, il est devenu très facile de se procurer de tels produits mais encore de la conviction bien établie dans l'opinion publique, selon laquelle le lait possède des propriétés nutritives particulières.

2. POLITIQUE DE DISTRIBUTION

En raison des problèmes suscités par certaines distributions inconsidérées de lait, la Croix-Rouge internationale a jugé nécessaire d'élaborer, aux fins de ses actions de secours, une politique de distribution dont les règles sont énoncées ci-après.

2.1. Dans ses actions de secours, la Croix-Rouge internationale ne procédera à la distribution de laits artificiels qu'aux populations faisant traditionnellement usage de lait dans leur alimentation et exclusivement dans des conditions d'hygiène et d'utilisation strictement contrôlées.

2.2. La Croix-Rouge internationale ne doit pas utiliser le lait artificiel comme un produit alimentaire faisant l'objet de distributions générales (sous forme de rations en poudre), ni comme « nourriture d'appoint à emporter ».

2.3. Les dons de laits artificiels pour les actions de secours de la Croix-Rouge ne doivent être offerts qu'en réponse à des appels lancés spécialement à cet effet par la Croix-Rouge internationale.

2.4. La Croix-Rouge internationale ne doit pas accepter les dons de lait artificiel non sollicités, si elle n'est pas assurée que ce lait pourra être utilisé conformément à la règle 2.3. Lorsque cette condition n'est pas remplie, le donateur doit être invité à retirer son don ou informé que le lait artificiel offert sera évacué avec toutes les précautions requises.

[1] Au sens du présent document, le terme « laits artificiels » s'applique à tous les laits autres que le lait naturel ; par exemple : les laits en poudre (y compris les produits lactés spécialement destinés aux nourrissons), les laits déshydratés, les laits condensés ou modifiés de toute autre manière.

2.5. La Croix-Rouge internationale ne procédera à la fourniture ou à la distribution de lait écrémé en poudre que si celui-ci est enrichi en vitamine A.

2.6. La Croix-Rouge internationale ne doit pas fournir, ni distribuer des laits artificiels conditionnés sous forme liquide ou semi-liquide.

3. LA VALEUR NUTRITIVE DU LAIT

Le lait est un aliment riche en protéines essentielles; il est utilisable de diverses manières. Sous sa forme liquide, le lait peut-être bu par les nouveau-nés et par les êtres les plus affaiblis, de même que par les malades. Il peut être consommé comme lait acidifié ou comme crème et mangé comme fromage ou comme ingrédient avec d'autres aliments.

3.1. Le lait maternel est l'aliment parfaitement équilibré pour le nourrisson; il fournit à lui seul tous les éléments nutritifs dont un enfant a besoin durant les quatre premiers mois au moins de son existence. Si le nouveau-né ne peut être nourri au sein, d'autres laits (et le plus généralement le lait de vache) pourront remplacer le lait maternel pendant cette période critique.

3.2. Dès l'introduction du régime alimentaire mixte et au moment de l'apparition des premières dents, le lait perd progressivement de son importance nutritive pour l'enfant. D'autre part, il est rare que le lait constitue la majeure partie de l'alimentation de l'adulte, sauf dans le cas des populations nomades qui tirent le principal de leur nourriture du bétail qu'elles élèvent.

3.3. La figure 1 est un tableau comparatif des valeurs nutritives du lait humain et du lait de vache.

Figure 1[2]

Type de lait	Eau (ml)	Energie (kcal)	Protéines (g)	Graisse (g)	Vit. A (U.I.)	Vit. C (mg)
Lait humain	87	75	1,3	4,6	160	4
Lait de vache	88	64	3,3	3,6	150	1

La figure 2 est un tableau comparatif des valeurs nutritives du lait avant dilution. Le lait entier en poudre ayant conservé la totalité de sa teneur en crème possède – s'il est correctement reconstitué – des valeurs à peu près équivalentes à celles du lait de vache frais. En revanche, le lait écrémé en poudre a une très faible valeur énergétique (entre 30 et 40 kcal pour 100 ml de lait liquide après reconstitution). En fait, le lait écrémé est de toute façon caractérisé par une suppression des vitamines solubles dans la graisse (la plus importante étant la vitamine A).

Figure 2

Type de lait	Eau (ml)	Energie (kcal)	Protéines (g)	Graisse (g)	Vit. A (U.I.)	Vit. C (mg)
Entier en poudre	4	500	25,5	27,5	1 200	13
Ecrémé en poudre	4	357	36	1	40	17

[2] Valeurs pour 100 g de portion alimentaire, extraites du Rapport spécial MRC de la Série N° 302.

4. PROBLÈMES LIÉS À L'UTILISATION DU LAIT ARTIFICIEL DANS LES ACTIONS DE SECOURS

4.1. Généralités : La distribution inconsidérée de lait artificiel dans les actions de secours accrédite ou perpétue l'idée que le lait est un aliment essentiel et menace ainsi de modifier des habitudes alimentaires établies depuis longtemps, tout en créant des pressions économiques intempestives.

4.2. Gestion des réserves : Comme pour tout aliment ayant une forte teneur en eau, les laits liquides ou semi-liquides ne doivent pas être transportés, ni faire l'objet de distributions car le coût élevé de telles opérations ne peut se justifier (voir également 4.3.1).

Le lait en poudre emballé hermétiquement dans des sacs imperméables à l'air ou scellé dans des boîtes métalliques devrait avoir une durée de conservation d'au moins une année, sauf en ce qui concerne le lait écrémé en poudre enrichi de vitamine A dont la durée de conservation est limitée à six mois. Cela impose une surveillance vigilante des réserves. Le contenu des sacs (ou sachets) et boîtes endommagés ne doit en aucun cas être récupéré. Le lait contaminé est impropre à la consommation humaine ; son utilisation à cette fin doit être interdite.

4.3. Santé : Il n'est pas prouvé que la distribution sans discrimination de laits artificiels, dans le cadre d'actions de secours, peut comporter des risques pour la santé; toutefois, même s'il n'existe pas de document pertinent à ce sujet, les agents de santé en sont convaincus depuis de longues années déjà. Même ceux qui ont l'habitude d'utiliser les laits artificiels en temps normal seront confrontés à de nombreux problèmes lorsqu'il s'agira d'en assurer correctement la préparation dans des situations catastrophiques.

4.3.1. Contamination

En cas de désastre, l'approvisionnement en eau risque toujours d'être inadéquat et/ou pollué. Toute insuffisance d'eau peut avoir pour conséquence l'utilisation de récipients et d'ustensiles sales pour mélanger le lait, ce qui peut provoquer une contamination rapide de la préparation. Le lait en poudre dilué dans de l'eau impure deviendra ainsi un milieu très propice à la prolifération de micro-organismes nuisibles. Si le lait est absorbé immédiatement après avoir été mélangé, il ne sera probablement pas plus nocif que l'eau dans laquelle il a été dilué. En revanche, s'il est entreposé, même pendant une période très brève (une heure) à la température ambiante, les bactéries vont se multiplier à une vitesse extraordinaire dans cette préparation dont la consommation peut être à l'origine de graves diarrhées.

Etant donné, d'une part, que les victimes de catastrophes n'ont généralement pas accès à des installations de réfrigération et, d'autre part, qu'elles hésiteraient à se débarrasser d'une boîte à moitié pleine de lait déshydraté ou condensé, ou à jeter le contenu restant d'une tasse de lait en poudre reconstitué, c'est précisément dans ces conditions que les dangers deviennent les plus menaçants pour leur santé.

4.3.2. Dilution

Les enfants pour lesquels le principal apport alimentaire consiste en lait en poudre exagérément dilué finissent inévitablement par être sous-alimentés. En revanche, les enfants qui sont constamment nourris au moyen de lait en poudre insuffisamment dilué risquent de tomber gravement malade en raison d'une trop forte concentration de sel dans leur organisme.

Si la distribution de lait en poudre se fait par prélèvements dans de grands sacs, il est peu probable que les bénéficiaires des rations reçoivent les directives appropriées en ce qui concerne la dilution. D'ailleurs, il arrive qu'aucune instruction pertinente ne figure sur les sacs.

Lorsque des instructions (mode d'emploi) figurent sur les boîtes, elles sont souvent données en une langue que les utilisateurs ne connaissent pas, ou bien elles ne sont pas suffisamment explicites. Selon les divers types ou marques de lait en poudre, il peut arriver que les prescriptions soient différentes en ce qui concerne la proportion entre la quantité d'eau et le volume de poudre à utiliser pour parvenir à la dilution requise. Il est même fréquent que les instructions (si elles existent) n'aient pas été modifiées, en dépit de changements de caractéristiques de la poudre de lait survenus entre deux livraisons.

4.3.3. Intolérance au lactose

Si l'on fait boire du lait à des gens qui n'ont pas l'habitude d'en consommer, il peut en résulter chez certains d'entre eux des douleurs abdominales et même souvent des diarrhées graves. Cela est dû à un manque de lactase, c'est-à-dire à une absence de l'enzyme nécessaire pour assimiler le sucre contenu dans le lait (lactose). Chez la plupart des jeunes enfants qui boivent encore du lait, cet enzyme demeure présent dans les intestins. En revanche, dès qu'ils cessent d'absorber du lait, la production de l'enzyme s'arrête et cela peut poser des problèmes aussi bien pour certains enfants jeunes que pour beaucoup d'adultes.

4.3.4. Alimentation des bébés

Contrairement à ce qui vient d'être dit pour d'autres domaines, les risques inhérents à l'emploi de laits artificiels pour nourrir les enfants sont bien connus et font l'objet d'une littérature très abondante. Il n'est pas illogique d'admettre que ces risques peuvent être considérablement aggravés en période de catastrophe.

Le lait artificiel distribué sans aucune discrimination aux victimes de catastrophes sera inévitablement utilisé pour nourrir les bébés et les jeunes enfants.

Il est donc vital d'encourager la poursuite de l'allaitement au sein aussi longtemps que possible dans de telles circonstances. La maladie, la malnutrition et la tension nerveuse peuvent entraîner une carence de la lactation mais dans ce cas il faut toujours chercher à la rétablir plutôt que d'administrer du lait artificiel à des enfants vulnérables.

5. RÉGIME ALIMENTAIRE MIXTE

5.1. Actuellement, il est reconnu que, pour prévenir la malnutrition, il est indispensable d'emmagasiner une certaine quantité d'énergie (c'est-à-dire de calories). Si, en régime alimentaire mixte, un sujet parvient à manger suffisamment pour satisfaire ses besoins en énergie, il satisfera du même coup ses besoins en protéines. Cela est vrai aussi bien pour les enfants, durant leur croissance, que pour les adultes. Le lait est un liquide (environ 90 % d'eau) qui constitue une source d'énergie très diluée. C'est la raison pour laquelle, au bout de ses 4 à 6 premiers mois d'existence, un enfant ne peut plus se contenter exclusivement de lait pour satisfaire ses besoins en énergie; il lui faut alors des aliments solides qui sont des sources d'énergie plus concentrée.

5.2. Il est nécessaire de manger plusieurs sortes d'aliments pour obtenir une diversité d'éléments nutritifs analogue à celle du lait naturel. Quant au « panier de vivres » normalisé pour les opérations de distribution générale dans les actions de secours, il se compose :

– d'aliments de base : habituellement une céréale

– d'une source riche en protéines : légumineuses

– d'une source riche en énergie : habituellement une huile végétale

Les quantités offertes doivent être suffisantes pour assurer un apport moyen de 2 000 calories et de 50 g de protéines par personne et par jour.

Si la population est sous-alimentée, il faudra prévoir l'ingestion de rations d'une teneur énergétique plus élevée pour remédier à cette carence.

5.3. S'il est probable que les victimes d'une catastrophe resteront assujetties à un régime de ce genre pendant plus d'un mois, tous les efforts utiles doivent être faits pour leur procurer des légumes et des fruits frais ou les ressources nécessaires pour en acheter. Lorsqu'un élément nutritif risque de faire défaut, il est vital d'assurer la fourniture d'aliments contenant cet élément en quantités suffisantes pour prévenir les maladies.

5.4. En utilisant les éléments susmentionnés du « panier de vivres », il est relativement facile de préparer des aliments de sevrage ou des aliments semi-solides destinés aux invalides, permettant de satisfaire les besoins protéino-énergétiques sans recourir à des laits artificiels.

6. LA SÉCURITE D'UTILISATION DU LAIT ARTIFICIEL DANS LES ACTIONS DE SECOURS

Lorsque le lait fait traditionnellement partie de l'alimentation d'une population, la fourniture de laits artificiels est acceptable, si celle-ci est assurée dans des conditions appropriées d'hygiène et de surveillance (habituellement sous le contrôle des centres d'alimentation spécialisés).

6.1. Utilisation de la poudre de lait comme ingrédient : Le meilleur moyen d'utiliser la poudre de lait sans risque consiste, par exemple, à l'ajouter à des préparations de porridge ou à des soupes destinées à être consommées « sur place ». Dans ces conditions, le lait deviendra un aliment utile et facilement consommable, ainsi qu'une source fiable de protéines et de quantités limitées de minéraux et de vitamines.

6.2. Préparation de lait liquide : Le lait entier en poudre peut être reconstitué et distribué sous forme liquide par des centres d'alimentation, dans des conditions appropriées d'hygiène et de surveillance. En raison de la faible valeur énergétique de ce lait (l'apport d'une tasse de 200 ml est inférieur à 150 kcal), celui-ci doit accompagner d'autres aliments comme élément complémentaire dans les cas de malnutrition.

Pour pouvoir être utilisé sous forme liquide, le lait écrémé en poudre doit être reconstitué à l'aide d'huile comestible (avec adjonction de sucre qui lui donnera un goût agréable), avant d'être mélangé à de l'eau. La combinaison de ces quatre ingrédients est une opération complexe qui ne devrait être entreprise que dans des centres d'alimentation bien surveillés.

7. CONCLUSION

L'accord et la coopération des Sociétés nationales sont sollicités en vue de normaliser l'utilisation des laits artificiels dans les actions de secours.

Étant donné que ces produits peuvent être dangereux s'ils ne sont pas utilisés correctement, les Sociétés nationales sont priées d'examiner minutieusement tous les problèmes pertinents avant de lancer des appels, de faire des dons ou d'accepter des livraisons de laits artificiels.

Lorsqu'une Société nationale constate qu'il existe un besoin réel de lait artificiel et que des appels devraient être lancés par la Croix-Rouge internationale pour en obtenir, ladite Société nationale doit être prête à assumer la responsabilité de la distribution et de l'utilisation de ce produit, dans des conditions de sécurité et d'hygiène appropriées.

Annexe 4.1
Tables du poids par rapport à la taille (OMS, 1983)[1]

Tableau A.4.1.1. Poids par rapport à la taille des garçons, de 49 à 137 cm (9 ans révolus)

Taille (cm)	Médiane	–1 Z-score	–2 Z-scores	–3 Z-scores
49	3,1	2,8	2,5	2,1
49,5	3,2	2,9	2,5	2,1
50	3,3	2,9	2,5	2,2
50,5	3,4	3	2,6	2,2
51	3,5	3,1	2,6	2,2
51,5	3,6	3,1	2,7	2,3
52	3,7	3,2	2,8	2,3
52,5	3,8	3,3	2,8	2,4
53	3,9	3,4	2,9	2,4
53,5	4	3,5	3	2,5
54	4,1	3,6	3,1	2,6
54,5	4,2	3,7	3,2	2,6
55	4,3	3,8	3,3	2,7
55,5	4,5	3,9	3,3	2,8
56	4,6	4	3,5	2,9
56,5	4,7	4,1	3,6	3
57	4,8	4,3	3,7	3,1
57,5	5	4,4	3,8	3,2
58	5,1	4,5	3,9	3,3
58,5	5,2	4,6	4	3,4
59	5,4	4,8	4,1	3,5
59,5	5,5	4,9	4,2	3,6
60	5,7	5	4,4	3,7
60,5	5,8	5,1	4,5	3,8
61	5,9	5,3	4,6	4
61,5	6,1	5,4	4,8	4,1
62	6,2	5,6	4,9	4,2
62,5	6,4	5,7	5	4,3
63	6,5	5,8	5,2	4,5
63,5	6,7	6	5,3	4,6
64	6,8	6,1	5,4	4,7
64,5	7	6,3	5,6	4,9
65	7,1	6,4	5,7	5
65,5	7,3	6,5	5,8	5,1
66	7,4	6,7	6	5,3

[1] Selon les références NCHS. L'anomalie entre les données pour 86,5 cm de taille et celles pour 87 cm est due au fait que les enfants de moins de 24 mois et ceux de 24 mois et plus proviennent de deux populations différentes, et que les enfants de moins de 24 mois ont été mesurés couchés, tandis que ceux de 24 mois et plus ont été mesurés debout.

Taille (cm)	Médiane	–1 Z-score	–2 Z-scores	–3 Z-scores
66,5	7,6	6,8	6,1	5,4
67	7,7	7	6,2	5,5
67,5	7,8	7,1	6,4	5,7
68	8	7,3	6,5	5,8
68,5	8,1	7,4	6,6	5,9
69	8,3	7,5	6,8	6
69,5	8,4	7,7	6,9	6,2
70	8,5	7,8	7	6,3
70,5	8,7	7,9	7,2	6,4
71	8,8	8,1	7,3	6,5
71,5	8,9	8,2	7,4	6,7
72	9,1	8,3	7,5	6,8
72,5	9,2	8,4	7,7	6,9
73	9,3	8,6	7,8	7
73,5	9,5	8,7	7,9	7,1
74	9,6	8,8	8	7,2
74,5	9,7	8,9	8,1	7,3
75	9,8	9	8,2	7,4
75,5	9,9	9,1	8,3	7,5
76	10	9,2	8,4	7,6
76,5	10,2	9,3	8,5	7,7
77	10,3	9,4	8,6	7,8
77,5	10,4	9,5	8,7	7,9
78	10,5	9,7	8,8	8
78,5	10,6	9,8	8,9	8,1
79	10,7	9,9	9	8,2
79,5	10,8	10	9,1	8,2
80	10,9	10,1	9,2	8,3
80,5	11	10,1	9,3	8,4
81	11,1	10,2	9,4	8,5
81,5	11,2	10,3	9,5	8,6
82	11,3	10,4	9,6	8,7
82,5	11,4	10,5	9,6	8,8
83	11,5	10,6	9,7	8,8
83,5	11,6	10,7	9,8	8,9
84	11,7	10,8	9,9	9
84,5	11,8	10,9	10	9,1
85	11,9	11	10,1	9,2
85,5	12	11,1	10,2	9,3
86	12,1	11,2	10,3	9,3
86,5	12,2	11,3	10,4	9,4
87 (24 mois)	12,6	11,5	10,3	9,2
87,5	12,7	11,6	10,4	9,3
88	12,8	11,7	10,5	9,4
88,5	12,9	11,8	10,6	9,5
89	13	11,9	10,7	9,6

Taille (cm)	Médiane	–1 Z-score	–2 Z-scores	–3 Z-scores
89,5	13,1	12	10,8	9,7
90	13,3	12,1	10,9	9,8
90,5	13,4	12,2	11	9,9
91	13,5	12,3	11,1	9,9
91,5	13,6	12,4	11,2	10
92	13,7	12,5	11,3	10,1
92,5	13,9	12,6	11,4	10,2
93	14	12,8	11,5	10,3
93,5	14,1	12,9	11,6	10,4
94	14,2	13	11,7	10,5
94,5	14,3	13,1	11,8	10,6
95	14,5	13,2	11,9	10,7
95,5	14,6	13,3	12	10,8
96	14,7	13,4	12,1	10,9
96,5	14,8	13,5	12,2	11
97	15	13,7	12,4	11
97,5	15,1	13,8	12,5	11,1
98	15,2	13,9	12,6	11,2
98,5	15,4	14	12,7	11,3
99	15,5	14,1	12,8	11,4
99,5	15,6	14,3	12,9	11,5
100	15,7	14,4	13	11,6
100,5	15,9	14,5	13,1	11,7
101	16	14,6	13,2	11,8
101,5	16,2	14,7	13,3	11,9
102	16,3	14,9	13,4	12
102,5	16,4	15	13,6	12,1
103	16,6	15,1	13,7	12,2
103,5	16,7	15,3	13,8	12,3
104	16,9	15,4	13,9	12,4
104,5	17	15,5	14	12,6
105	17,1	15,6	14,2	12,7
105,5	17,3	15,8	14,3	12,8
106	17,4	15,9	14,4	12,9
106,5	17,6	16,1	14,5	13
107	17,7	16,2	14,7	13,1
107,5	17,9	16,3	14,8	13,2
108	18	16,5	14,9	13,4
108,5	18,2	16,6	15	13,5
109	18,3	16,8	15,2	13,6
109,5	18,5	16,9	15,3	13,7
110	18,7	17,1	15,4	13,8
110,5	18,8	17,2	15,6	14
111	19	17,4	15,7	14,1
111,5	19,1	17,5	15,9	14,2
112	19,3	17,7	16	14,4

Taille (cm)	Médiane	–1 Z-score	–2 Z-scores	–3 Z-scores
112,5	19,5	17,8	16,1	14,5
113	19,6	18	16,3	14,6
113,5	19,8	18,1	16,4	14,8
114	20	18,3	16,6	14,9
114,5	20,2	18,5	16,7	15
115	20,3	18,6	16,9	15,2
115,5	20,5	18,8	17,1	15,3
116	20,7	18,9	17,2	15,5
116,5	20,9	19,1	17,4	15,6
117	21,1	19,3	17,5	15,8
117,5	21,2	19,5	17,7	15,9
118	21,4	19,6	17,9	16,1
118,5	21,6	19,8	18	16,2
119	21,8	20	18,2	16,4
119,5	22	20,2	18,4	16,6
120	22,2	20,4	18,5	16,7
120,5	22,4	20,6	18,7	16,9
121	22,6	20,7	18,9	17
121,5	22,8	20,9	19,1	17,2
122	23	21,1	19,2	17,4
122,5	23,2	21,3	19,4	17,5
123	23,4	21,5	19,6	17,7
123,5	23,6	21,7	19,8	17,9
124	23,9	21,9	20	18
124,5	24,1	22,1	20,2	18,2
125	24,3	22,3	20,4	18,4
125,5	24,5	22,5	20,5	18,6
126	24,8	22,8	20,7	18,7
126,5	25	23	20,9	18,9
127	25,2	23,2	21,1	19,1
127,5	25,5	23,4	21,3	19,2
128	25,7	23,6	21,5	19,4
128,5	26	23,8	21,7	19,6
129	26,2	24,1	21,9	19,8
129,5	26,5	24,3	22,1	19,9
130	26,8	24,5	22,3	20,1
130,5	27	24,8	22,5	20,3
131	27,3	25	22,7	20,4
131,5	27,6	25,2	22,9	20,6
132	27,8	25,5	23,1	20,8
132,5	28,1	25,7	23,3	21
133	28,4	26	23,6	21,1
133,5	28,7	26,2	23,8	21,3
134	29	26,5	24	21,5
134,5	29,3	26,7	24,2	21,6
135	29,6	27	24,4	21,8

Taille (cm)	Médiane	–1 Z-score	–2 Z-scores	–3 Z-scores
135,5	29,9	27,3	24,6	22
136	30,2	27,5	24,8	22,1
136,5	30,6	27,8	25	22,3
137	30,9	28,1	25,3	22,4
137,5	31,2	28,4	25,5	22,6
138	31,6	28,6	25,7	22,8

Tableau A.4.1.2. Poids par rapport à la taille des filles, de 49 à 137 cm (9 ans révolus)[2]

Taille (cm)	Médiane	–1 Z-score	–2 Z-scores	–3 Z-scores
49	3,3	2,9	2,6	2,2
49,5	3,4	3	2,6	2,2
50	3,4	3	2,6	2,3
50,5	3,5	3,1	2,7	2,3
51	3,5	3,1	2,7	2,3
51,5	3,6	3,2	2,8	2,4
52	3,7	3,3	2,8	2,4
52,5	3,8	3,4	2,9	2,5
53	3,9	3,4	3	2,5
53,5	4	3,5	3,1	2,6
54	4,1	3,6	3,1	2,7
54,5	4,2	3,7	3,2	2,7
55	4,3	3,8	3,3	2,8
55,5	4,4	3,9	3,4	2,9
56	4,5	4	3,5	3
56,5	4,6	4,1	3,6	3
57	4,8	4,2	3,7	3,1
57,5	4,9	4,3	3,8	3,2
58	5	4,4	3,9	3,3
58,5	5,1	4,6	4	3,4
59	5,3	4,7	4,1	3,5
59,5	5,4	4,8	4,2	3,6
60	5,5	4,9	4,3	3,7
60,5	5,7	5,1	4,4	3,8
61	5,8	5,2	4,6	3,9
61,5	6	5,3	4,7	4
62	6,1	5,4	4,8	4,1
62,5	6,2	5,6	4,9	4,2
63	6,4	5,7	5	4,4
63,5	6,5	5,8	5,2	4,5
64	6,7	6	5,3	4,6
64,5	6,8	6,1	5,4	4,7
65	7	6,3	5,5	4,8
65,5	7,1	6,4	5,7	4,9
66	7,3	6,5	5,8	5,1
66,5	7,4	6,7	5,9	5,2
67	7,5	6,8	6	5,3
67,5	7,7	6,9	6,2	5,4
68	7,8	7,1	6,3	5,5
68,5	8	7,2	6,4	5,6
69	8,1	7,3	6,5	5,8

[2] L'anomalie entre les données pour 86 cm de taille et celles pour 86,5 cm est due au fait que les enfants de moins de 24 mois et ceux de 24 mois et plus proviennent de deux populations différentes, et que les enfants de moins de 24 mois ont été mesurés couchés, tandis que ceux de 24 mois et plus ont été mesurés debout.

Taille (cm)	Médiane	–1 Z-score	–2 Z-scores	–3 Z-scores
69,5	8,2	7,5	6,7	5,9
70	8,4	7,6	6,8	6
70,5	8,5	7,7	6,9	6,1
71	8,6	7,8	7	6,2
71,5	8,8	8	7,1	6,3
72	8,9	8,1	7,2	6,4
72,5	9	8,2	7,4	6,5
73	9,1	8,3	7,5	6,6
73,5	9,3	8,4	7,6	6,7
74	9,4	8,5	7,7	6,8
74,5	9,5	8,6	7,8	6,9
75	9,6	8,7	7,9	7
75,5	9,7	8,8	8	7,1
76	9,8	8,9	8,1	7,2
76,5	9,9	9	8,2	7,3
77	10	9,1	8,3	7,4
77,5	10,1	9,2	8,4	7,5
78	10,2	9,3	8,5	7,6
78,5	10,3	9,4	8,6	7,7
79	10,4	9,5	8,7	7,8
79,5	10,5	9,6	8,7	7,9
80	10,6	9,7	8,8	8
80,5	10,7	9,8	8,9	8
81	10,8	9,9	9	8,1
81,5	10,9	10	9,1	8,2
82	11	10,1	9,2	8,3
82,5	11,1	10,2	9,3	8,4
83	11,2	10,3	9,4	8,5
83,5	11,3	10,4	9,5	8,6
84	11,4	10,5	9,6	8,7
84,5	11,5	10,6	9,6	8,7
85	11,6	10,6	9,7	8,8
85,5	11,7	10,7	9,8	8,9
86	11,8	10,8	9,9	9
86,5 (24 mois)	12,2	11,1	10	8,9
87	12,3	11,2	10,1	9
87,5	12,4	11,3	10,2	9,1
88	12,5	11,4	10,3	9,2
88,5	12,6	11,5	10,4	9,3
89	12,7	11,6	10,5	9,3
89,5	12,8	11,7	10,6	9,4
90	12,9	11,8	10,7	9,5
90,5	13	11,9	10,7	9,6
91	13,2	12	10,8	9,7
91,5	13,3	12,1	10,9	9,8
92	13,4	12,2	11	9,9

Taille (cm)	Médiane	–1 Z-score	–2 Z-scores	–3 Z-scores
92,5	13,5	12,3	11,1	9,9
93	13,6	12,4	11,2	10
93,5	13,7	12,5	11,3	10,1
94	13,9	12,6	11,4	10,2
94,5	14	12,8	11,5	10,3
95	14,1	12,9	11,6	10,4
95,5	14,2	13	11,7	10,5
96	14,3	13,1	11,8	10,6
96,5	14,5	13,2	11,9	10,7
97	14,6	13,3	12	10,7
97,5	14,7	13,4	12,1	10,8
98	14,9	13,5	12,2	10.9
98,5	15	13,7	12,3	11
99	15,1	13,8	12,4	11,1
99,5	15,2	13,9	12,5	11,2
100	15,4	14	12,7	11,3
100,5	15,5	14,1	12,8	11,4
101	15,6	14,3	12,9	11,5
101,5	15,8	14,4	13	11,6
102	15,9	14,5	13,1	11,7
102,5	16	14,6	13,2	11,8
103	16,2	14,7	13,3	11,9
103,5	16,3	14,9	13,4	12
104	16,5	15	13,5	12,1
104,5	16,6	15,1	13,7	12,2
105	16,7	15,3	13,8	12,3
105,5	16,9	15,4	13,9	12,4
106	17	15,5	14	12,5
106,5	17,2	15,7	14,1	12,6
107	17,3	15,8	14,3	12,7
107,5	17,5	15,9	14,4	12,8
108	17,6	16,1	14,5	13
108,5	17,8	16,2	14,6	13,1
109	17,9	16,4	14,8	13,2
109,5	18,1	16,5	14,9	13,3
110	18,2	16,6	15	13,4
110,5	18,4	16,8	15,2	13,6
111	18,6	16,9	15,3	13,7
111,5	18,7	17,1	15,5	13,8
112	18,9	17,2	15,6	14
112,5	19	17,4	15,7	14,1
113	19,2	17,5	15,9	14,2
113,5	19,4	17,7	16	14,4
114	19,5	17,9	16,2	14,5
114,5	19,7	18	16,3	14,6
115	19,9	18,2	16,5	14,8

Taille (cm)	Médiane	–1 Z-score	–2 Z-scores	–3 Z-scores
115,5	20,1	18,4	16,6	14,9
116	20,3	18,5	16,8	15
116,5	20,4	18,7	16,9	15,2
117	20,6	18,9	17,1	15,3
117,5	20,8	19	17,3	15,5
118	21	19,2	17,4	15,6
118,5	21,2	19,4	17,6	15,8
119	21,4	19,6	17,7	15,9
119,5	21,6	19,8	17,9	16,1
120	21,8	20	18,1	16,2
120,5	22	20,1	18,3	16,4
121	22,2	20,3	18,4	16,5
121,5	22,5	20,5	18,6	16,7
122	22,7	20,7	18,8	16,8
122,5	22,9	20,9	19	17
123	23,1	21,1	19,1	17,1
123,5	23,4	21,3	19,3	17,3
124	23,6	21,6	19,5	17,4
124,5	23,9	21,8	19,7	17,6
125	24,1	22	19,9	17,8
125,5	24,3	22,2	20,1	17,9
126	24,6	22,4	20,2	18,1
126,5	24,9	22,7	20,4	18,2
127	25,1	22,9	20,6	18,4
127,5	25,4	23,1	20,8	18,6
128	25,7	23,3	21	18,7
128,5	25,9	23,6	21,2	18,9
129	26,2	23,8	21,4	19
129,5	26,5	24,1	21,6	19,2
130	26,8	24,3	21,8	19,4
130,5	27,1	24,6	22,1	19,5
131	27,4	24,8	22,3	19,7
131,5	27,7	25,1	22,5	19,9
132	28	25,4	22,7	20
132,5	28,4	25,6	22,9	20,2
133	28,7	25,9	23,1	20,4
133,5	29	26,2	23,4	20,5
134	29,4	26,5	23,6	20,7
134,5	29,7	26,8	23,8	20,8
135	30,1	27	24	21
135,5	30,4	27,3	24,3	21,2
136	30,8	27,6	24,5	21,3
136,5	31,1	27,9	24,7	21,5
137	31,5	28,2	25	21,7

Annexe 4.2
Tables de la taille par rapport à l'âge (OMS, 1983)

Tableau A.4.2.1. Taille par rapport à l'âge des garçons, de 0 à 59 mois

Âge (mois)	–3 Z-scores	–2 Z-scores	–1 Z-score	Médiane	+1 Z-score	+2 Z-scores
0	43,6	45,9	48,2	50,5	52,8	55,1
1	47,2	49,7	52,1	54,6	57	59,5
2	50,4	52,9	55,5	58,1	60,7	63,2
3	53,2	55,8	58,5	61,1	63,7	66,4
4	55,6	58,3	61	63,7	66,4	69,1
5	57,8	60,5	63,2	65,9	68,6	71,3
6	59,8	62,4	65,1	67,8	70,5	73,2
7	61,5	64,1	66,8	69,5	72,2	74,8
8	63	65,7	68,3	71	73,6	76,3
9	64,4	67	69,7	72,3	75	77,6
10	65,7	68,3	71	73,6	76,3	78,9
11	66,9	69,6	72,2	74,9	77,5	80,2
12	68	70,7	73,4	76,1	78,8	81,5
13	69	71,8	74,5	77,2	80	82,7
14	70	72,8	75,6	78,3	81,1	83,9
15	70,9	73,7	76,6	79,4	82,3	85,1
16	71,7	74,6	77,5	80,4	83,4	86,3
17	72,5	75,5	78,5	81,4	84,4	87,4
18	73,3	76,3	79,4	82,4	85,4	88,5
19	74	77,1	80,2	83,3	86,4	89,5
20	74,7	77,9	81,1	84,2	87,4	90,6
21	75,4	78,7	81,9	85,1	88,4	91,6
22	76,1	79,4	82,7	86	89,3	92,5
23	76,8	80,2	83,5	86,8	90,2	93,5
24	76	79,2	82,4	85,6	88,8	92
25	76,7	79,9	83,2	86,4	89,7	92,9
26	77,3	80,6	83,9	87,2	90,6	93,9
27	78	81,3	84,7	88,1	91,4	94,8
28	78,6	82	85,4	88,9	92,3	95,7
29	79,2	82,7	86,2	89,7	93,1	96,6
30	79,9	83,4	86,9	90,4	94	97,5
31	80,5	84,1	87,6	91,2	94,8	98,3
32	81,1	84,7	88,3	92	95,6	99,2
33	81,7	85,4	89	92,7	96,4	100,1
34	82,3	86	98,7	93,5	97,2	100,9
35	82,9	86,7	90,4	94,2	98	101,7
36	83,5	87,3	91,1	94,9	98,7	102,5

[1] Selon les références NCHS. L'anomalie entre les données pour 23 mois et celles pour 24 mois est due au fait que les enfants de moins de 24 mois et ceux de 24 mois et plus proviennent de deux populations différentes, et que les enfants de moins de 24 mois ont été mesurés couchés, tandis que ceux de 24 mois et plus ont été mesurés debout.

Âge (mois)	–3 Z-scores	–2 Z-scores	–1 Z-score	Médiane	+1 Z-score	+2 Z-scores
37	84,1	87,9	91,8	95,6	99,5	103,3
38	84,7	88,6	92,4	96,3	100,2	104,1
39	85,2	89,2	93,1	97	101	104,9
40	85,8	89,8	93,8	97,7	101,7	105,7
41	86,4	90,4	94,4	98,4	102,4	106,4
42	86,9	91	95	99,1	103,1	107,2
43	87,5	91,6	95,7	99,7	103,8	107,9
44	88	92,1	96,3	100,4	104,5	108,7
45	88,6	92,7	96,9	101	105,2	109,4
46	89,1	93,3	97,5	101,7	105,9	110,1
47	89,6	93,9	98,1	102,3	106,6	110,8
48	90,2	94,4	98,7	102,9	107,2	111,5
49	90,7	95	99,3	103,6	107,9	112,2
50	91,2	95,5	99,9	104,2	108,5	112,8
51	91,7	96,1	100,4	104,8	109,1	113,5
52	92,2	96,6	101,1	105,4	109,8	114,2
53	92,7	97,1	101,6	106	110,4	114,8
54	93,2	97,7	102,1	106,6	111	115,4
55	93,7	98,2	102,7	107,1	111,6	116,1
56	94,2	98,7	103,2	107,7	112,2	116,7
57	94,7	99,2	103,7	108,3	112,8	117,3
58	95,2	99,7	104,3	108,8	113,4	117,9
59	95,7	100,2	104,8	109,4	114	118,5

Tableau A.4.2.2. Taille par rapport à l'âge des filles, de 0 à 59 mois

Âge (mois)	–3 Z-scores	–2 Z-scores	–1 Z-score	Médiane	+1 Z-score	+2 Z-scores
0	43,4	45,5	47,7	49,9	52	54,2
1	46,7	49	51,2	53,5	55,8	58,1
2	49,6	52	54,4	56,8	59,2	61,6
3	52,1	54,6	57,1	59,5	62	64,5
4	54,3	56,9	59,4	62	64,5	67,1
5	56,3	58,9	61,5	64,1	66,7	69,3
6	58	60,6	63,3	65,9	68,6	71,2
7	59,5	62,2	64,9	67,6	70,2	72,9
8	60,9	63,7	66,4	69,1	71,8	74,5
9	62,2	65	67,7	70,4	73,2	75,9
10	63,5	66,2	69	71,8	74,5	77,3
11	64,7	67,5	70,3	73,1	75,9	78,7
12	65,8	68,6	71,5	74,3	77,1	80
13	66,9	69,8	72,6	75,5	78,4	81,2
14	67,9	70,8	73,7	76,7	79,6	82,5
15	68,9	71,9	74,8	77,8	80,7	83,7
16	69,9	72,9	75,9	78,9	81,8	84,4
17	70,8	73,8	76,9	79,9	82,9	86
18	71,7	74,8	77,9	80,9	84	87,1
19	72,6	75,7	78,8	81,9	85	88,1
20	73,4	76,6	79,7	82,9	86	89,2
21	74,3	77,4	80,6	83,8	87	90,2
22	75,1	78,3	81,5	84,7	87,9	91,1
23	75,9	79,1	82,4	85,6	88,9	92,1
24	74,9	78,1	81,3	84,5	87,7	90,9
25	75,6	78,8	82,1	85,4	88,6	91,9
26	76,3	79,6	82,9	86,2	89,5	92,8
27	77	80,3	83,7	87	90,4	93,8
28	77,6	81	84,5	87,9	91,3	94,7
29	78,3	81,8	85,2	88,7	92,1	95,6
30	79	82,5	86	89,5	93	96,5
31	79,6	83,2	86,7	90,2	93,8	97,3
32	80,3	83,8	87,4	91	94,6	98,2
33	80,9	84,5	88,1	91,7	95,4	99
34	81,5	85,2	88,8	92,5	96,1	99,8
35	82,1	85,8	89,5	93,2	96,9	100,6
36	82,8	86,5	90,2	93,9	97,6	101,4
37	83,4	87,1	90,9	94,6	98,4	102,1
38	84	87,7	91,5	95,3	99,1	102,9
39	84,5	88,4	92,2	96	99,8	103,6
40	85,1	89	92,8	96,6	100,5	104,3
41	85,7	89,6	93,4	97,3	101,2	105
42	86,3	90,2	94	97,9	101,8	105,7
43	86,8	90,7	94,7	98,6	102,5	106,4

Âge (mois)	–3 Z-scores	–2 Z-scores	–1 Z-score	Médiane	+1 Z-score	+2 Z-scores
44	87,4	91,3	95,3	99,2	103,1	107,1
45	87,9	91,9	95,8	99,8	103,8	107,8
46	88,4	92,4	96,4	100,4	104,4	108,4
47	89	93	97	101	105,1	109,1
48	89,5	93,5	97,6	101,6	105,7	109,7
49	90	94,1	98,1	102,2	106,3	110,4
50	90,5	94,6	98,7	102,8	106,9	111
51	91	95,1	99,3	103,4	107,5	111,6
52	91,5	95,6	99,8	104	108,1	112,3
53	92	96,1	100,3	104,5	108,7	112,9
54	92,4	96,7	100,9	105,1	109,3	113,5
55	92,9	97,1	101,4	105,6	109,9	114,1
56	93,4	97,6	101,9	106,2	110,5	114,8
57	93,8	98,1	102,4	106,7	111,1	115,4
58	94,3	98,6	102,9	107,3	111,6	116
59	94,7	99,1	103,5	107,8	112,2	116,6

Annexe 4.3
Table de la circonférence de bras (cm) par rapport à l'âge et à la taille, de 6 à 60 mois, sexes combinés[1]

Tableau A.4.3. Circonférence de bras (cm), sexes combinés

Âge (mois)	Taille (cm)	Médiane	–1 Z-score	–2 Z-scores	–3 Z-scores	85 %	75 %
6	66,9	14,3	13,2	12	10,9	12,2	10,7
7	68,5	14,6	13,4	12,2	11	12,4	11
8	70	14,8	13,6	12,4	11,2	12,6	11,1
9	71,3	14,9	13,7	12,5	11,3	12,7	11,2
10	72,7	15,1	13,9	12,7	11,5	12,8	11,3
11	74	15,2	14	12,8	11,6	12,9	11,4
12	75,2	15,4	14,1	12,9	11,7	13,1	11,6
13	76,3	15,5	14,2	13	11,7	13,2	11,6
14	77,5	15,6	14,3	13,1	11,8	13,3	11,7
15	78,6	15,7	14,4	13,1	11,9	13,3	11,8
16	79,6	15,8	14,5	13,2	11,9	13,4	11,9
17	80,6	15,8	14,5	13,2	12	13,4	11,9
18	81,6	15,9	14,6	13,3	12	13,5	11,9
19	82,6	15,9	14,6	13,3	12	13,5	11,9
20	83,5	16	14,7	13,4	12,1	13,6	12
21	84,4	16	14,7	13,4	12,1	13,6	12
22	85,3	16,1	14,7	13,4	12,1	13,7	12,1
23	86,2	16,1	14,8	13,4	12,1	13,7	12,1
24	85	16,1	14,8	13,5	12,1	13,7	12,1
25	85,9	16,2	14,8	13,5	12,2	13,8	12,2
26	86,7	16,2	14,9	13,5	12,2	13,8	12,2
27	87,5	16,2	14,9	13,5	12,2	13,8	12,2
28	88,4	16,3	14,9	13,5	12,2	13,9	12,2
29	89,2	16,3	14,9	13,6	12,2	13,9	12,2
30	89,9	16,3	14,9	13,6	12,2	13,9	12,2
31	90,7	16,3	15	13,6	12,2	13,9	12,2
32	91,5	16,4	15	13,6	12,2	13,9	12,3
33	92,2	16,4	15	13,6	12,3	13,9	12,3
34	93	16,4	15	13,7	12,3	13,9	12,3
35	93,7	16,4	15,1	13,7	12,3	13,9	12,3
36	94,4	16,5	15,1	13,7	12,3	14	12,4
37	95,1	16,5	15,1	13,7	12,3	14	12,4
38	95,8	16,5	15,1	13,7	12,3	14	12,4
39	96,5	16,6	15,2	13,8	12,4	14,1	12,5
40	97,1	16,6	15,2	13,8	12,4	14,1	12,5

[1] Tableau construit à partir des références NCHS (OMS, 1983 ; OMS, 1995).

Âge (mois)	Taille (cm)	Médiane	–1 Z-score	–2 Z-scores	–3 Z-scores	85 %	75 %
41	97,8	16,6	15,2	13,8	12,4	14,1	12,5
42	98,5	16,7	15,3	13,8	12,4	14,2	12,5
43	99,1	16,7	15,3	13,9	12,4	14,2	12,5
44	99,8	16,8	15,3	13,9	12,5	14,3	12,6
45	100,4	16,8	15,4	13,9	12,5	14,3	12,6
46	101	16,8	15,4	13,9	12,5	14,3	12,6
47	101,6	16,9	15,4	14	12,5	14,4	12,7
48	102,2	16,9	15,5	14	12,5	14,4	12,7
49	102,9	17	15,5	14	12,5	14,5	12,8
50	103,5	17	15,5	14	12,6	14,5	12,8
51	104,1	17	15,5	14,1	12,6	14,5	12,8
52	104,7	17,1	15,6	14,1	12,6	14,5	12,8
53	105,2	17,1	15,6	14,1	12,6	14,5	12,8
54	105,8	17,2	15,6	14,1	12,6	14,6	12,9
55	106,3	17,2	15,7	14,1	12,6	14,6	12,9
56	106,9	17,2	15,7	14,1	12,6	14,6	12,9
57	107,5	17,3	15,7	14,1	12,6	14,7	13
58	108	17,3	15,7	14,2	12,6	14,7	13
59	108,6	17,3	15,8	14,2	12,6	14,7	13
60	109,1	17,4	15,8	14,2	12,6	14,8	13,1

Annexe 4.4

Tables du poids par rapport à l'âge et à la taille des adolescents[1]

Par rapport à l'intervention humanitaire, la composante de l'état nutritionnel qu'il importe de pouvoir mesurer est en général la corpulence. Il n'existe malheureusement pas de table de poids par rapport à la taille pour les adolescents. L'approche suivie ici est d'en créer une en combinant les tables de taille par rapport à l'âge et de poids par rapport à l'âge qui existent pour les filles et les garçons âgés de 2 à 18 ans (OMS, 1983). La correspondance est donnée au centimètre près, en arrondissant la taille la plus proche comme approximation lorsque cela est nécessaire. La taille arrondie au centimètre près est indiquée entre parenthèses à côté de la taille utilisée pour l'approximation. Les tailles au centimètre près et les valeurs médianes de poids qui leur correspondent sont soulignées. Le calcul des seuils de 90%, 80% et 70% n'est fait que pour ces valeurs soulignées. Les calculs commencent à partir de l'âge de 10 ans. Cette façon de procéder permet de garder toutes les valeurs d'âge, de taille et de poids qui sont données par les tables de références et d'avoir ainsi les données anthropométriques complètes. Le procédé utilisé pour élaborer la présente annexe n'est pas très orthodoxe, mais a le mérite de permettre d'évaluer la corpulence des adolescents. Il faut noter que les valeurs données ici sont très proches des tables de Baldwin-Wood, adaptées au système métrique par Jellife (Jellife, 1966). Les tables de Baldwin-Wood, publiées en 1923, résultent de mesures effectuées sur des enfants nés aux États-Unis. Elles donnent des valeurs légèrement inférieures à celles qui figurent dans cette table, la différence n'excédant jamais 5%.

Tableau A.4.4.1. Indice de poids pour la taille et pour l'âge des garçons, de 10 à 18 ans

Âge		Taille (cm)	Poids (kg)			
(ans	mois)		Médiane	90%	80%	70%
10	0	137,5	31,4	28,3	25,1	22
10	1	138	31,7	28,5	25,4	22,2
10	2	138,4	32			
10	3	138,9 139	32,4	29,2	25,9	22,7
10	4	139,4	32,7			
10	5	139,9 140	33	29,7	26,4	23,1
10	6	140,3	33,3			
10	7	140,8 141	33,6	30,2	26,9	23,5
10	8	141,3	33,9			
10	9	141,8 142	34,3	30,9	27,4	24
10	10	142,3	34,6			
10	11	142,8 143	35	31,5	28	24,5

[1] Selon les références NCHS (OMS, 1983).

Âge		Taille (cm)	Poids (kg)			
(ans	mois)		Médiane	90 %	80 %	70 %
11	0	143,3	35,3			
11	1	143,8 (144)	35,6	32	28,5	24,9
11	2	144,3	36			
11	3	144,8 (145)	36,4	32,8	29,1	25,5
11	4	145,3	36,7			
11	5	145,8 (146)	37,1	33,4	29,7	26
11	6	146,4	37,5			
11	7	146,9 (147)	37,8	34	30,2	26,5
11	8	147,4	38,2			
11	9	148	38,6	34,7	30,9	27
11	10	148,5	39			
11	11	149,1 (149)	39,4	35,5	31,5	27,6
12	0	149,7	39,8			
12	1	150,2 (150)	40,2	36,2	32,2	28,1
12	2	150,8 (151)	40,6	36,5	32,5	28,4
12	3	151,3	41			
12	4	151,9 (152)	41,4	37,3	33,1	29
12	5	152,5	41,8			
12	6	153	42,3	38,1	33,8	29,6
12	7	153,6	42,7			
12	8	154,2 (154)	43,1	38,8	34,5	30,2
12	9	154,8 (155)	43,6	39,2	34,9	30,5
12	10	155,3	44			
12	11	155,9 (156)	44,5	40,1	35,6	31,2
13	0	156,5	45			
13	1	157	45,4	40,9	36,3	31,8
13	2	157,6	45,9			
13	3	158,2 (158)	46,4	41,8	37,1	32,5
13	4	158,7	46,8			
13	5	159,3 (159)	47,3	42,6	37,8	33,1

Âge		Taille (cm)	Poids (kg)			
(ans	mois)		Médiane	90%	80%	70%
13	6	159,9 (160)	47,8	43	38,2	33,5
13	7	160,4	48,3			
13	8	161	48,8	43,9	39	34,2
13	9	161,5	49,3			
13	10	162,1 (162)	49,8	44,8	39,8	34,9
13	11	162,6	50,3			
14	0	163,1 (163)	50,8	45,7	40,6	35,6
14	1	163,6	51,3			
14	2	164,2 (164)	51,8	46,6	41,4	36,3
14	3	164,7	52,3			
14	4	165,2 (165)	52,8	47,5	42,2	37
14	5	165,7	53,3			
14	6	166,2 (166)	53,8	48,4	43	37,7
14	7	166,7	54,3			
14	8	167,2 (167)	54,8	49,3	43,8	38,4
14	9	167,6	55,2			
14	10	168,1 (168)	55,7	50,1	44,6	39
14	11	168,6	56,2			
15	0	169	56,7	51	45,4	39,7
15	1	169,4	57,2			
15	2	169,9 (170)	57,7	51,9	46,2	40,4
15	3	170,3	58,1			
15	4	170,7	58,6			
15	5	171,1 (171)	59,1	53,2	47,3	41,4
15	6	171,5	59,5			
15	7	171,8	60			
15	8	172,2 (172)	60,4	49	48,3	42,3
15	9	172,6	60,8			
15	10	172,9 (173)	61,3	55,2	49	42,9
15	11	173,2	61,7			

Âge		Taille (cm)	Poids (kg)			
(ans	mois)		Médiane	90 %	80 %	70 %
16	0	173,5	62,1			
16	1	173,8	62,5			
16	2	174,1 (174)	62,9	56,6	50,3	44
16	3	174,4	63,3			
16	4	174,7	63,7			
16	5	174,9 (175)	64	57,6	51,2	44,8
16	6	175,2	64,4			
16	7	175,4	64,7			
16	8	175,6	65,1			
16	9	175,8	65,4			
16	10	175,9	65,7			
16	11	176,1 (176)	66	59,4	52,8	46,2
17	0	176,2	66,3			
17	1	176,3	66,6			
17	2	176,4	66,8			
17	3	176,5	67,1			
17	4	176,6	67,3			
17	5	176,7	67,6			
17	6	176,7	67,8			
17	7	176,8	68			
17	8	176,8	68,2			
17	9	176,8	68,4			
17	10	176,8	68,6			
17	11	176,8	68,7			
18	0	176,8 (177)	68,9	62	55,1	48,2

Tableau A.4.4.2. Indice de poids pour la taille et pour l'âge des filles, de 10 à 18 ans

Âge		Taille (cm)	Poids (kg)			
(ans	mois)		Médiane	90 %	80 %	70 %
10	0	138,3 (138)	32,5	29,2	26	22,7
10	1	138,8 (139)	32,9	29,6	26,3	23
10	2	139,4	33,3			
10	3	139,9 (140)	33,6	30,2	26,9	23,5
10	4	140,4	34			
10	5	140,9 (141)	34,4	31	27,5	24,1
10	6	141,5	34,7			
10	7	142	35,1	31,6	28,1	24,6
10	8	142,6	35,5			
10	9	143,1 (143)	35,8	32,2	28,6	25,1
10	10	143,7	36,2			
10	11	144,2 (144)	36,6	32,9	29,3	25,6
11	0	144,8 (145)	37	33,3	29,6	25,9
11	1	145,3	37,3			
11	2	145,9 (146)	37,7	33,9	30,2	26,4
11	3	146,5	38,1			
11	4	147	38,5	34,7	30,8	27
11	5	147,6	38,8			
11	6	148,2 (148)	39,2	35,3	31,4	27,4
11	7	148,8 (149)	39,6	35,6	31,7	27,7
11	8	149,3	40			
11	9	149,9 (150)	40,4	36,4	32,3	28,3
11	10	150,4	40,8			
11	11	151	41,1	37	32,9	28,8
12	0	151,5	41,5			
12	1	152,1 (152)	41,9	37,7	33,5	29,3
12	2	152,6	42,3			
12	3	153,1 (153)	42,7	38,4	34,2	29,9
12	4	153,6	43,1			
12	5	154,1 (154)	43,5	39,2	34,8	30,5

Âge		Taille (cm)	Poids (kg)			
(ans	mois)		Médiane	90 %	80 %	70 %
12	6	154,6	43,8			
12	7	155	44,2	39,8	35,4	30,9
12	8	155,5	44,6			
12	9	155,9 (156)	45	40,5	36	31,5
12	10	156,3	45,4			
12	11	156,7	45,7			
13	0	157,1 (157)	46,1	41,5	36,9	32,3
13	1	157,5	46,5			
13	2	157,8 (158)	46,8	42,1	37,4	32,8
13	3	158,2	47,2			
13	4	158,5	47,6			
13	5	158,8	47,9			
13	6	159	48,3	43,5	38,6	33,8
13	7	159,3	48,6			
13	8	159,5	49			
13	9	159,8	49,3			
13	10	160	49,6	44,6	39,7	34,7
13	11	160,2	50			
14	0	160,4	50,3			
14	1	160,5	50,6			
14	2	160,7	50,9			
14	3	160,8	51,2			
14	4	161	51,5	46,4	41,2	36,1
14	5	161,1	51,8			
14	6	161,2	52,1			
14	7	161,3	52,4			
14	8	161,4	52,7			
14	9	161,5	52,9			
14	10	161,6	53,2			
14	11	161,7	53,4			
15	0	161,8	53,7			
15	1	161,9	53,9			
15	2	161,9	54,1			
15	3	162	54,4	49	43,5	38,1
15	4	162	54,6			
15	5	162,1	54,8			

Âge		Taille (cm)	Poids (kg)			
(ans	mois)		Médiane	90%	80%	70%
15	6	162,1	55			
15	7	162,2	55,1			
15	8	162,2	55,3			
15	9	162,3	55,5			
15	10	162,3	55,6			
15	11	162,4	55,8			
16	0	162,4	55,9			
16	1	162,5	56			
16	2	162,5	56,1			
16	3	162,6	56,2			
16	4	162,6	56,3			
16	5	162,7	56,4			
16	6	162,7	56,4			
16	7	162,8	56,5			
16	8	162,8	56,6			
16	9	162,9	56,6			
16	10	162,9	56,6			
16	11	163	56,7	51	45,4	39,7
17	0	163,1	56,7			
17	1	163,1	56,7			
17	2	163,2	56,7			
17	3	163,2	56,7			
17	4	163,3	56,7			
17	5	163,3	56,7			
17	6	163,4	56,7			
17	7	163,5	56,7			
17	8	163,5	56,7			
17	9	163,6	56,7			
17	10	163,6	56,7			
17	11	163,7	56,6			
18	0	163,7 (164)	56,6	50,9	45,3	39,6

Annexe 5
Code de Conduite

Code de conduite
pour

le Mouvement international
de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge

et pour les

Organisations non gouvernementales (ONG)
lors des opérations
de secours en cas de catastrophe

OBJET

Le présent *Code de conduite* a pour objet de préserver nos principes de comportement. Il n'aborde pas des questions opérationnelles de détail, telles que la façon de calculer les rations alimentaires ou d'installer un camp de réfugiés. Il vise en revanche à sauvegarder les critères élevés d'indépendance et d'efficacité auxquels aspirent les ONG fournissant des secours en cas de catastrophe et le Mouvement international de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge. Il s'agit d'un code volontaire, dont l'application repose sur la détermination de chacune des organisations qui y adhère de respecter les normes qu'il définit.

En cas de conflit armé, le présent Code de conduite sera interprété et appliqué conformément au droit international humanitaire.

Le texte du Code, qui figure ci-après, est suivi de trois annexes qui décrivent le cadre de travail que nous voudrions voir créé par les gouvernements hôtes, les gouvernements donateurs et les organisations intergouvernementales, afin de faciliter une organisation efficace de l'assistance humanitaire.

DÉFINITIONS

ONG : On entend ici par ONG (organisation non gouvernementale) des organisations – nationales ou internationales – qui sont indépendantes du gouvernement du pays où elles ont été fondées.

IHNG : L'expression « institution humanitaire non gouvernementale » a été spécialement conçue pour désigner, aux fins du présent document, les composantes du Mouvement international de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge – à savoir le Comité international de la Croix-Rouge, la Fédération internationale des Sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge et ses Sociétés nationales membres – et les ONG, telles que définies ci-dessus. Le présent code se réfère spécifiquement aux IHNG qui fournissent des secours en cas de catastrophe.

OIG : On entend ici par OIG (organisation intergouvernementale) des organisations constituées par plusieurs gouvernements. Ce terme comprend donc l'ensemble des institutions des Nations Unies, ainsi que des organisations régionales telles que l'Organisation de l'unité africaine, la Commission européenne ou l'Organisation des États américains.

Catastrophe : Le terme « catastrophe » désigne une calamité qui provoque des morts, de graves souffrances humaines et une détresse aiguë, ainsi que des dégâts matériels de grande ampleur.

Code de conduite

Principes de comportement pour le Mouvement international de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge et pour les ONG dans l'exécution de programmes de secours en cas de catastrophe

1. L'impératif humanitaire, priorité absolue

Le droit de recevoir et d'offrir une assistance humanitaire est un principe humanitaire fondamental dont devraient bénéficier tous les citoyens de tous les pays. Membres de la communauté internationale, nous reconnaissons l'obligation qui nous incombe d'apporter une assistance humanitaire partout où le besoin s'en fait sentir. Il en découle que l'accès sans restriction aux populations sinistrées revêt une importance fondamentale pour l'exercice de cette responsabilité.

La raison primordiale de nos interventions en cas de catastrophe est de soulager les souffrances des victimes les moins aptes à en supporter les conséquences.

En fournissant une aide humanitaire, nous accomplissons un acte qui n'est ni partisan, ni politique, et qui ne doit en aucun cas être considéré comme tel.

2. L'aide est apportée sans aucune considération de race, de croyance ou de nationalité du bénéficiaire, et sans discrimination d'aucune sorte. Les priorités en matière d'assistance sont déterminées en fonction des seuls besoins

Nous nous engageons, dans toute la mesure du possible, à fonder l'apport des secours sur une évaluation approfondie des besoins des sinistrés et des capacités locales existantes pour y pourvoir.

Nous tiendrons compte, dans chaque composante de nos programmes, du principe de la proportionnalité. Les souffrances humaines doivent être soulagées où qu'elles se manifestent; la vie est également précieuse en tout lieu. Nous apporterons donc nos secours en fonction de l'ampleur des souffrances qu'ils visent à soulager.

Nous sommes pleinement conscients, en appliquant ce principe, du rôle crucial qu'assument les femmes dans les communautés exposées aux catastrophes, et nous veillerons à ce que nos programmes d'aide, loin d'affaiblir ce rôle, le renforcent.

La mise en œuvre d'une telle politique, universelle, impartiale et indépendante, requiert la possibilité, pour nous-mêmes et pour nos partenaires, d'avoir accès aux ressources nécessaires pour apporter de tels secours de façon équitable, ainsi que la possibilité d'accéder à toutes les victimes des catastrophes, sans distinction.

3. L'aide ne saurait être utilisée au service de convictions politiques ou religieuses, quelles qu'elles soient

L'aide humanitaire est fournie en fonction des besoins des particuliers, des familles et des communautés. Si toute IHNG peut légitimement professer des convictions politiques ou religieuses, nous déclarons qu'en aucun cas l'assistance ne saurait dépendre de l'adhésion des bénéficiaires à ces opinions.

En aucun cas nous ne lierons la promesse, la fourniture ou la distribution de l'assistance à l'adhésion à des convictions politiques ou religieuses déterminées ou à leur acceptation.

4. Nous nous efforcerons de ne pas servir d'instrument à la politique étrangère des gouvernements

Les IHNG sont des institutions qui agissent indépendamment des gouvernements. Nous définissons donc nos propres lignes de conduite et nos stratégies d'application, et nous nous abstenons d'appliquer la politique de quelque gouvernement que ce soit, sauf dans la mesure où elle coïncide avec notre propre politique, formulée en toute indépendance.

Ni sciemment, ni par négligence, nous ne permettrons que nos institutions, ou le personnel que nous employons, soient utilisés pour réunir, à l'intention de gouvernement ou d'autres instances, des informations délicates de portée politique, militaire ou économique qui pourraient être utilisées à des fins autres que strictement humanitaires ; de même, nous ne servirons pas d'instrument à la politique étrangère des gouvernements donateurs.

Nous utiliserons l'assistance qui nous sera remise pour répondre aux besoins; cette assistance ne saurait être guidée par la nécessité pour les donateurs de se débarrasser de leurs excédents, ni par les intérêts politiques de tel ou tel donateur.

Nous apprécions et encourageons les dons volontaires en services et en espèces offerts par des particuliers soucieux d'appuyer nos activités, et nous reconnaissons l'indépendance d'une action fondée sur cette motivation. Afin de sauvegarder notre indépendance, nous tenterons de ne pas dépendre d'une seule source de financement.

5. Nous respecterons les cultures et les coutumes

Nous nous appliquerons à respecter la culture, les structures et les coutumes des communautés et des pays dans lesquels nous menons nos activités.

6. Nous chercherons à fonder nos interventions sur les capacités locales

Même sous le coup d'une catastrophe, toutes les populations et les communautés recèlent des capacités, alors même qu'elles apparaissent vulnérables. Nous prenons l'engagement de renforcer ces capacités chaque fois que cela sera possible, en recrutant du personnel local, en achetant des matériaux disponibles sur place et en traitant avec des entreprises locales. Nous collaborerons dans toute la mesure du possible avec les IHNG locales pour associer nos efforts en matière de planification et de mise en œuvre de nos opérations, et nous coopérerons avec les pouvoirs locaux si nécessaire.

La bonne coordination de nos interventions en cas de catastrophe sera pour nous une tâche prioritaire. Pour être efficace, cette coordination doit être assurée sur place par les personnes les plus directement engagées dans les opérations de secours ; il convient d'y associer des représentants des organes compétents des Nations Unies.

7. Nous nous emploierons à trouver des moyens d'associer les bénéficiaires des programmes à la gestion des secours

L'assistance en cas de catastrophe ne doit jamais être imposée aux bénéficiaires. Pour garantir l'efficacité des secours et une reconstruction durable, les bénéficiaires potentiels doivent être associés à la conception, à la gestion et à l'exécution du programme d'assistance. Nous chercherons à assurer la pleine participation de la communauté à nos programmes de secours et de reconstruction.

8. Les secours doivent autant viser à limiter les vulnérabilités futures qu'à satisfaire les besoins essentiels

Toutes les opérations de secours exercent un effet – positif ou négatif – sur les perspectives de développement à long terme. Nous chercherons donc à mettre en œuvre des programmes de secours qui limitent la vulnérabilité des bénéficiaires à l'égard de catastrophes futures et qui les aident à subvenir à leurs besoins. Nous accorderons une attention particulière aux préoccupations relatives à l'environnement dans la conception et la gestion des programmes de secours. En outre, nous ferons tout pour réduire au minimum les effets négatifs de l'assistance humanitaire, en cherchant à prévenir la dépendance durable des bénéficiaires à l'égard de l'aide extérieure.

9. Nous nous considérons responsables, tant à l'égard des bénéficiaires potentiels de nos activités que vis-à-vis de nos donateurs

Nous faisons souvent fonction d'intermédiaire entre ceux qui souhaitent offrir une assistance et les victimes de catastrophes qui ont besoin d'aide. Nous nous considérons par conséquent investis d'une responsabilité envers ces deux groupes.

Tous nos rapports avec les donateurs et les bénéficiaires seront marqués par une attitude de franchise et de transparence.

Nous reconnaissons pleinement la nécessité de rendre compte de nos activités, tant sur le plan financier que sur celui de l'efficacité.

Nous reconnaissons l'obligation de contrôler strictement les distributions de secours et d'en évaluer régulièrement les effets.

Nous chercherons en outre à rendre compte ouvertement de l'impact de nos activités et des facteurs qui limitent ou qui favorisent cet impact.

Nos programmes s'appuieront sur des critères très sévères de professionnalisme et de savoir-faire afin de réduire au minimum le gaspillage de ressources précieuses.

10. Dans nos activités d'information, de promotion et de publicité, nous présenterons les victimes de catastrophes comme des êtres humains dignes de respect, et non comme des objets de commisération

Les victimes d'une catastrophe méritent en tout temps le respect et doivent être considérées dans nos activités comme des partenaires à traiter sur un pied d'égalité. Dans nos campagnes d'information du public, nous donnerons une image objective de la catastrophe en mettant en valeur, non seulement les vulnérabilités et les craintes des victimes, mais encore leurs capacités et leurs aspirations.

Tout en coopérant avec les médias afin de sensibiliser au mieux le public, nous ne permettrons pas que des demandes externes ou internes de publicité prennent le pas sur l'objectif de développer au maximum les secours.

Nous éviterons toute compétition avec d'autres organisations de secours pour gagner l'attention des médias au cas où cette publicité risquerait de porter atteinte aux services fournis aux bénéficiaires, à la sécurité de notre personnel ou à celle des bénéficiaires.

LE CADRE DE TRAVAIL

Ayant pris l'engagement unilatéral de nous efforcer de respecter le Code énoncé ci-dessus, nous présentons ci-après à titre indicatif quelques principes directeurs qui décrivent le cadre que nous souhaitons voir créé par les gouvernements donateurs, les gouvernements hôtes et les organisations intergouvernementales – au premier rang desquelles les institutions des Nations Unies – afin de faciliter une participation efficace des IHNG aux interventions en cas de catastrophe.

Ces principes directeurs sont donnés à titre d'orientation. Ils ne sont pas juridiquement contraignants, et nous n'attendons pas des gouvernements ou des OIG qu'ils manifestent leur acceptation de ces principes en signant un document quelconque, encore qu'il pourrait s'agir là d'un objectif d'avenir. Ils sont présentés dans un esprit d'ouverture et de coopération, pour communiquer à nos partenaires notre vision idéale de la relation que nous souhaitons établir avec eux.

ANNEXE I. RECOMMANDATIONS AUX GOUVERNEMENTS DES PAYS SINISTRÉS

1. Les gouvernements devraient reconnaître et respecter l'action indépendante, humanitaire et impartiale des IHNG

Les IHNG sont des organismes indépendants et apolitiques. Les gouvernements hôtes devraient respecter cette indépendance et cette impartialité.

2. Les gouvernements hôtes devraient faciliter l'accès rapide des IHNG aux victimes des catastrophes

Pour agir dans le plein respect de leurs principes humanitaires, les IHNG doivent bénéficier d'un accès prompt et impartial aux victimes des catastrophes, afin d'apporter une assistante humanitaire. Il incombe au gouvernement concerné, dans l'exercice de sa responsabilité des affaires de l'État, de ne pas faire obstacle à cette assistance, et d'accepter l'action impartiale et apolitique des IHNG.

Les gouvernements hôtes devraient faciliter l'entrée rapide sur leur territoire du personnel chargé des secours, en particulier en levant les exigences de visa de transit, d'entrée et de sortie, ou en faisant en sorte que ces visas soient accordés rapidement.

Les gouvernements devraient accorder aux aéronefs transportant du personnel et des secours internationaux l'autorisation de survoler leur territoire et d'y atterrir pendant toute la durée de la phase d'urgence.

3. En cas de catastrophe, les gouvernements devraient faciliter le prompt acheminement des secours et la transmission rapide des informations

Les secours et le matériel d'urgence ne sont acheminés dans un pays que pour y soulager des souffrances humaines, et non dans un but commercial ou lucratif. Les marchandises de ce type devraient en principe pouvoir circuler librement et sans restriction, sans qu'il soit nécessaire de produire des certificats d'origine consulaires ou des factures, des licences d'importation ou d'exportation, et sans être soumises à d'autres restrictions ou à des taxes à l'importation, des redevances d'atterrissage ou des taxes portuaires.

Les gouvernements des pays hôtes devraient faciliter l'importation temporaire du matériel de secours nécessaire, y compris véhicules, aéronefs légers et instruments de télécommunications, en levant provisoirement les restrictions en matière de licence ou d'enregistrement. De même, les gouvernements ne devraient pas entraver la réexportation de ce matériel au terme d'une opération de secours.

Afin de faciliter les communications en cas de catastrophe, les gouvernements des pays hôtes devraient assigner certaines fréquences radio que les organisations de secours pourraient utiliser sur le territoire national et pour des communications internationales, et faire connaître ces fréquences à l'ensemble des organismes de secours sans attendre que survienne une catastrophe. Ils devraient autoriser le personnel chargé des secours à utiliser tous les moyens de communication requis pour ses opérations.

4. Les gouvernements devraient chercher à fournir un service coordonné d'information et de planification en cas de catastrophe

C'est au gouvernement du pays hôte qu'incombe en dernier ressort la responsabilité de la planification et de la coordination générales des opérations de secours. Ces tâches seront grandement facilitées si les IHNG sont informées sur les besoins de secours, sur les procédures mises en place par le gouvernement en matière de planification et de mise en œuvre des programmes de secours, et sur les risques éventuels menaçant leur sécurité. Les gouvernements sont instamment priés de fournir ce type d'informations aux IHNG.

Pour faciliter l'efficacité de la cooordination et des activités de secours, les gouvernements des pays hôtes sont conviés à désigner, sans attendre qu'une catastrophe ne frappe, une instance unique chargée d'assurer la liaison entre les IHNG venant apporter leurs concours et les autorités nationales.

5. Secours en cas de conflit armé

En cas de conflit armé, les opérations de secours sont régies par les dispositions applicables du droit international humanitaire.

ANNEXE II : RECOMMANDATIONS AUX GOUVERNEMENTS DONATEURS

1. Les gouvernements donateurs devraient reconnaître et respecter l'action indépendante, humanitaire et impartiale des IHNG

Les IHNG sont des organismes indépendants et apolitiques, dont l'indépendance et l'impartialité devraient être reconnues par les gouvernements donateurs. Ces gouvernements devraient s'abstenir d'utiliser les IHNG au service d'un objectif politique et idéologique, quel qu'il soit.

2. Les gouvernements donateurs devraient, lorsqu'ils fournissent des fonds, garantir l'indépendance des opérations

Les IHNG acceptent l'assistance financière et matérielle des gouvernements donateurs dans le même esprit d'humanité et d'indépendance qui régit la distribution des secours aux victimes des catastrophes. La mise en œuvre des opérations de secours relève en dernier ressort de la responsabilité de l'IHNG concernée, et sera effectuée selon ses propres principes.

3. Les gouvernements donateurs devraient utiliser leurs bons offices pour aider les IHNG à obtenir l'accès aux victimes des catastrophes

Les gouvernements donateurs devraient reconnaître qu'ils assument une part de responsabilité à l'égard de la sécurité du personnel des IHNG et de sa liberté d'accès aux sites de catastrophes. Ils devraient être disposés en cas de nécessité à intervenir à cette fin, sur le plan diplomatique, auprès des gouvernements des pays sinistrés.

ANNEXE III : RECOMMANDATIONS AUX ORGANISATIONS INTERNATIONALES

1. Les OIG devraient reconnaître les IHNG, locales et étrangères, comme des partenaires précieux

Les IHNG sont disposées à coopérer avec les Nations Unies et avec d'autres institutions intergouvernementales pour faire en sorte que les interventions en cas de catastrophe soient aussi efficaces que possible, cela dans un esprit de coopération respectueux de l'intégrité et de l'indépendance de tous les partenaires. Les institutions intergouvernementales doivent pour leur part respecter l'indépendance et l'impartialité des IHNG. Celles-ci devraient être consultées par les institutions des Nations Unies lors de la préparation des plans de secours.

2. Les OIG devraient aider les gouvernements des pays sinistrés à établir un cadre général pour la coordination des secours internationaux et locaux en cas de catastrophe

Les IHNG ne sont généralement pas habilitées à établir le cadre général de coordination face aux catastrophes qui exigent une intervention internationale. Cette responsabilité incombe au gouvernement du pays hôte et aux autorités compétentes au sein des Nations Unies, qui sont instamment priés de fournir ce service de manière opportune et efficace, dans l'intérêt de l'État sinistré et de l'ensemble des acteurs nationaux et internationaux intervenant à la suite d'une catastrophe. En tout état de cause, les IHNG devraient faire tout ce qui est en leur pouvoir pour assurer une coordination efficace de leurs propres services.

En cas de conflit armé, les opérations de secours sont régies par les dispositions applicables du droit international humanitaire.

3. Les OIG devraient étendre aux IHNG la protection assurée aux institutions des Nations Unies

Lorsque les organisations intergouvernementales bénéficient de mesures de protection pour leur sécurité, ces mesures devraient être étendues aux IHNG avec lesquelles elles collaborent sur le terrain, lorsque ces dernières en font la demande.

4. Les OIG devraient accorder aux IHNG les mêmes possibilités d'accès aux informations pertinentes que celles dont jouissent les institutions des Nations Unies

Les OIG sont instamment priées de partager avec les IHNG associées à leurs opérations toutes les informations propres à permettre une intervention efficace en cas de catastrophe.

Annexe 6

Politique nutritionnelle de la Croix-Rouge[1]

XXV^e CONFÉRENCE INTERNATIONALE DE LA CROIX-ROUGE

Genève, octobre 1986

POLITIQUE DU CICR ET DE LA LIGUE[2] POUR LES SITUATIONS D'URGENCE : POLITIQUE NUTRITIONNELLE

Table des matières :

XXV^e CONFÉRENCE INTERNATIONALE DE LA CROIX-ROUGE 658

1. Introduction à la politique nutritionnelle 659

2.1. La politique de la Croix-Rouge concernant les aspects nutritionnels des actions de secours 660

A) Préparation en prévision des catastrophes et prévention 660

B) Secours d'urgence 660

i. Évaluation initiale 660

ii. Planification 660

iii. Intervention 660

iv. Secours alimentaires 661

v. Programmes nutritionnels 661

a) Fourniture de rations de base 661

b) Soins aux populations en état de malnutrition 661

c) Agents de santé communautaire 661

vi. Surveillance et évaluation 661

vii. Développement de la Société nationale 661

2.2. Secours – questions alimentaires et politique des dons alimentaires 662

A) Introduction 662

B) Principes généraux 662

C) Recommandations 664

Usage restreint 666

Déconseillés 666

Évaluation 667

2.3. Résolution de la XXV^e Conférence internationale de la Croix-Rouge concernant la politique nutritionnelle et les dons alimentaires dans les actions d'urgence de la Croix-Rouge 667

[1] Cette politique est ancienne au regard de l'évolution récente de l'intervention humanitaire. Néanmoins, la plupart des principes qu'elle énonce sont encore valables aujourd'hui. Cette politique est en outre importante pour la Croix-Rouge car elle a été entérinée par le Mouvement international de la Croix-Rouge dans son ensemble et par les gouvernements qui siègent à la Conférence internationale de la Croix-Rouge, lors de la XXV^e Conférence internationale de la Croix-Rouge, en 1986 à Genève.

[2] La Ligue est aujourd'hui la Fédération internationale de la Croix-Rouge.

1. INTRODUCTION À LA POLITIQUE NUTRITIONNELLE

Un état de santé satisfaisant dépend de la réponse à certains besoins élémentaires. Au premier plan figure l'eau, l'alimentation et l'hygiène du milieu. Lorsque ces besoins ne sont pas satisfaits et qu'il existe des facteurs menaçant l'état de santé de la population, il est primordial que les actions entreprises en réponse aux problèmes identifiés soient adéquates et efficaces. En tant que composante essentielle de la santé, la nutrition doit être considérée de façon spécifique dans le cadre de l'approche globale des soins de santé fournis.

Les Sociétés nationales de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge engagées dans les opérations de secours ont ressenti chaque fois davantage la nécessité de définir une politique en matière de nutrition, afin de diriger la planification, la mise en œuvre et l'évaluation des activités de secours, et de contribuer à garantir des solutions pertinentes et appropriées aux besoins déterminés. Une telle politique est d'autant plus importante que de nombreux facteurs influencent la disponibilité et l'utilisation des ressources alimentaires.

Les documents relatifs à la politique en matière de nutrition et de dons alimentaires se fondent sur les expériences des sociétés nationales, de la Ligue et du CICR et ils ont été élaborés sur la base de consultations entre ces organisations et d'autres organismes concernés, ainsi que de réunions tant à Genève que sur le terrain. Les personnes ayant participé à l'élaboration de ces documents possèdent un éventail d'expériences et de connaissances suffisamment larges pour veiller à ce que la politique reflète l'expérience acquise lors de précédentes opérations de secours et des développements récents intervenus dans le domaine de la santé et de la nutrition.

2.1. LA POLITIQUE DE LA CROIX-ROUGE CONCERNANT LES ASPECTS NUTRITIONNELS DES ACTIONS DE SECOURS

La Croix-Rouge admet que les causes des situations « d'urgence nutritionnelle » et les problèmes qui en découlent sont à la fois nombreux et complexes. Pour faire face à de telles situations, il faut prendre en considération un grand nombre de facteurs ; toute action doit tendre à rétablir et maintenir l'autosuffisance des populations affectées.

Bien que cette politique ne traite que des aspects nutritionnels des actions de secours, il est essentiel de l'envisager dans la perspective globale de la santé physique, mentale et sociale de la collectivité. Ceci est important pour comprendre les problèmes de nutrition et adopter des solutions adéquates.

À cette fin, la Ligue et le CICR, en collaboration avec les Sociétés nationales, les délégués de la Ligue ou du CICR et les experts en nutrition, santé et secours, ont élaboré la politique suivante, destinée à rendre appropriée et efficace les actions de secours de la Croix-Rouge dans les situations d'urgence nutritionnelle.

Cette politique tend à orienter les responsables du CICR, de la Ligue et des Sociétés nationales quant :

a) à leurs décisions concernant les situations « d'urgence nutritionnelle » à tous les stades, de l'évaluation et la planification initiales à la mise en œuvre, jusqu'à la surveillance et l'évaluation des programmes ;

b) au recrutement du personnel et à sa formation aux aspects nutritionnels des actions de secours et des programmes de réhabilitation.

c) Le support technique à cette politique figure en détail dans les directives en cours d'élaboration.

Les Sociétés nationales sont invitées à apporter leur concours afin de diffuser, d'appliquer et d'interpréter ladite politique au sein du Mouvement. Cette politique ne pourra en effet être efficace que si la Croix-Rouge est soutenue par les Sociétés nationales et les autres organismes travaillant dans ce domaine. Il sera demandé aux Sociétés nationales participantes de contribuer aux systèmes de surveillance, à la collecte d'information et aux frais des évaluations initiales ; il leur sera aussi demandé de soutenir les phases initiales d'un programme d'intervention et les plans destinés à renforcer la capacité opérationnelle et la préparation à l'intervention.

A) Préparation en prévision des catastrophes et prévention

i. La Croix-Rouge établira, par le biais de son réseau de Sociétés nationales, des contacts avec d'autres institutions et organismes s'occupant de recueillir des données constituant un « système d'alerte anticipée » des situations d'urgence imminentes. Ces informations compléteront et faciliteront l'interprétation des évaluations ultérieures dans la zone sinistrée et permettront une intervention efficace et pertinente, mais surtout rapide.

ii. La Croix-Rouge et le Croissant-Rouge appliqueront à l'évaluation de l'état nutritionnel des techniques normalisées. Recueillir des données précises et fiables sur la situation nutritionnelle fait partie intégrante de l'évaluation initiale. Ces données joueront un rôle essentiel pour déterminer le type de solution à apporter (s'il en existe) et serviront de mesure de référence pour évaluer l'efficacité d'une intervention dans ce domaine.

iii. Il conviendra d'utiliser une terminologie type pour tous les rapports nutritionnels.

iv. Croix-Rouge et Croissant-Rouge acquerront les connaissances techniques et administratives nécessaires afin d'appliquer avec efficacité les programmes de secours. Cela exigera le recrutement et la formation d'un personnel approprié : nutritionnistes, ingénieurs et experts sanitaires. Des institutions et des particuliers expérimentés seront consultés afin d'améliorer la capacité opérationnelle de la Croix-Rouge en cas d'urgence nutritionnelle. On s'attachera à utiliser les compétences locales.

B) Secours d'urgence

i. Évaluation initiale

Les programmes Croix-Rouge correspondant à des urgences nutritionnelles doivent être établis sur la base d'une évaluation exhaustive effectuée par la Société nationale du pays sinistré avec du personnel qualifié. L'évaluation initiale doit déterminer le taux de malnutrition, en analyser les causes et indiquer les ressources disponibles ou requises pour répondre aux besoins découlant de la situation d'urgence.

ii. Planification

Après avoir examiné les résultats de l'évaluation initiale, il sera décider d'intervenir ou non. En cas d'intervention, on établira un plan d'action exhaustif prévoyant les besoins d'approvisionnement, de personnel, de fonds et indiquant le type de programme à élaborer, compte tenu des contraintes de la situation et des activités d'autres organismes. La planification initiale prendra en considération les besoins à long terme de la collectivité sinistrée.

iii. Intervention

Étant donné que toute population abandonnant son milieu habituel devient beaucoup plus vulnérable, il est recommandé d'intervenir rapidement en veillant notamment à préserver la cellule familiale. La priorité sera donnée à un approvisionnement adéquat en eau et en vivres, à la prévention de la rougeole, de la carence en vitamine A et des maladies diarrhéiques, tout en restant attentif à d'autres questions sanitaires prioritaires.

iv. Secours alimentaires

Les vivres donnés ou achetés pour être distribués doivent se conformer aux conditions et principes figurant dans la politique des dons alimentaires.

v. Programmes nutritionnels

a) Fourniture de rations de base

En cas de besoins alimentaires, la Croix-Rouge doit, soit assurer une ration de base suffisante, complétant la nourriture disponible, soit, le cas échéant, se charger de fournir la ration complète. Qu'elle s'en charge entièrement ou partiellement, la Croix-Rouge doit s'assurer que tous les membres de la famille aient une ration adéquate. Cette ration sera établie en tenant compte des nombreux facteurs qui ont une incidence sur les besoins nutritionnels des différentes communautés. Elle sera calculée de façon à assurer à la population une activité ordinaire et une croissance normale avec une marge pour la réhabilitation nutritionnelle.

Pendant une action de secours, l'avis spécifique d'un expert est essentiel pour les distributions de vivres si la ration de base n'est pas suffisante.

b) Soins aux populations en état de malnutrition

Tout sera mis en œuvre pour venir en aide à ces groupes par le biais de distributions de rations de base, plutôt que par des programmes séparés : moyennant des aliments appropriés en suffisance et un soutien adéquat, les mères sont les mieux placées pour soigner les enfants atteints de malnutrition légère ou modérée. L'adoption d'un programme d'alimentation thérapeutique dépendra de la place occupée par une malnutrition sévère par rapport aux autres priorités dans le domaine de la santé.

c) Agents de santé communautaire

Former et superviser ces agents est un aspect essentiel de tout programme d'intervention. Ceux-ci assurent en effet le dépistage et le suivi des cas de malnutrition, ainsi que l'éducation et la surveillance nutritionnelle. De plus, ils jouent un rôle fondamental dans le développement des activités de soins de santé primaires.

vi. Surveillance et évaluation

L'efficacité des interventions dans le domaine nutritionnel doit être suivie de très près en utilisant des méthodes standard. Les résultats seront comparés aux objectifs fixés dans le plan d'action initial et les programmes adaptés en conséquence.

Une fois ces objectifs atteints, on envisagera de cesser les interventions nutritionnelles. Il sera essentiel à ce stade de continuer à renforcer les activités de développement afin de réduire la vulnérabilité de la population affectée.

vii. Développement de la Société nationale

En situation d'urgence nutritionnelle, on saisira à tous les stades de l'intervention les occasions de développer chez les Sociétés nationales la capacité de planification, de mise en œuvre, de surveillance et d'évaluation des actions de secours.

2.2. SECOURS – QUESTIONS ALIMENTAIRES ET POLITIQUE DES DONS ALIMENTAIRES

A) Introduction

Les secours alimentaires font fréquemment partie des interventions Croix-Rouge en cas d'urgence. Il est toutefois essentiel dans chaque situation de s'assurer au préalable que cet approvisionnement en vivres constitue une intervention appropriée et, ensuite, que sa composition a été définie et formulée sur la base d'une évaluation exhaustive et adéquate. En tout état de cause, on veillera à ce que les dons alimentaires correspondent aux coutumes et aux besoins nutritionnels de la population et que les coûts de transport, de stockage et de distribution soient réduits au minimum.

Les vivres qui pour une raison quelconque ne répondent pas aux besoins, entraînent des désagréments pour les victimes, de la gêne et de la frustration chez les responsables de la distribution, et jettent un discrédit justifié sur l'organisme chargé du don. Il incombe donc au CICR et à la Ligue de s'assurer, dans la mesure du possible, que tout appel sollicitant une assistance alimentaire est à la fois nécessaire et approprié, avant d'y associer les Sociétés nationales et d'autres donateurs. Le CICR et la Ligue, en coordination avec d'autres organismes compétents, sont aussi tenus de déterminer la teneur des rations en énergie et en éléments nutritifs, et d'indiquer, à cet effet, les denrées les plus appropriées. Ils doivent aussi s'assurer que l'intervention est conforme aux principes et que toutes les distributions s'opèrent de façon équitable, efficaces et économiques.

Toute offre d'assistance alimentaire doit être agréée par le CICR et/ou la Ligue et acceptée par la Société opératrice.

B) Principes généraux

1. Les vivres doivent convenir aux bénéficiaires, c'est-à-dire :
   - satisfaire les besoins nutritionnels ;
   - respecter les habitudes alimentaires traditionnelles ;
   - éviter le gaspillage et les ventes massives au marché noir ;
   - économiser le combustible ;
   - éviter de créer des goûts nouveaux ;
   - éviter de créer une dépendance vis-à-vis de l'aide alimentaire ;
   - éviter de bouleverser le marché local.
2. Les rations alimentaires seront établies d'après les données spécifiques de chaque situation d'urgence.

   Conjointement avec la société nationale, le CICR et/ou la Ligue procéderont à une évaluation exhaustive, afin de déterminer l'état nutritionnel de la population et si possible son état dans le passé, et d'établir la nature et la quantité de vivres nécessaires.

   Il conviendra de consulter les autres organismes nationaux compétents et d'avoir accès aux expertises nutritionnelles nationales.

3. L'intervention du CICR et de la Ligue et les vivres qu'ils fourniront seront déterminés en fonction des besoins (déterminés comme indiqués ci-dessus) et de l'action des autres organismes. Des contacts seront pris sur place et au siège, avec toutes les administrations gouvernementales compétentes ainsi que d'autres organismes afin de collecter et d'échanger des renseignements qui favoriseront la coordination des programmes.

4. L'achat de vivres sur place, dans le pays ou la région, sera toujours pris en considération au stade initial de la planification de l'aide alimentaire. Cette solution permet la distribution d'aliments traditionnels et elle est en principe plus avantageuse que l'envoi de vivres provenant de pays donateurs. L'achat sur place se révèle particulièrement nécessaire à la phase initiale de l'action secours.

5. Des renseignements sur les aliments locaux et leur utilisation peuvent toujours s'obtenir dans un pays auprès des institutions ou organismes spécialisés.

   Il incombe au CICR et à la Ligue d'accéder à ces sources d'informations et de fournir un avis pertinent dans chaque cas. Il convient également que le CICR et la Ligue obtiennent au préalable l'accord de la Société opératrice, ainsi que son avis.

6. Le CICR et la Ligue sont en mesure de fournir les informations suivantes :

   a) un tableau indiquant :

      – les besoins nutritionnels de base ;

   b) un tableau indiquant la valeur nutritionnelle des :

      – dons alimentaires courants ;
      – rations alimentaires courantes, en particulier de céréales ;
      – « paniers de la ménagère » (assortiment d'aliments courants) ;
      – recettes de mélanges types d'aliments de sevrage ou recettes locales, etc. ;
      – mesures de poids / volumes des aliments courants.

   c) une liste des aliments disponibles sur le marché local du pays.

      Ces listes indiqueront la valeur relative des différents aliments et permettront de calculer leur teneur nutritionnelle pour répondre aux besoins du groupe à assister. Elles permettront également de déterminer si les stocks alimentaires des pays donateurs conviennent.

7. Toute Société nationale proposant de fournir des vivres autres que ceux requis, devra obtenir l'approbation du CICR et / ou de la Ligue pour éviter de compromettre la politique nutritionnelle de la Croix-Rouge, de perturber la cohérence de sa démarche et de bouleverser ses plans.

   Comme le précise l'article 24 des principes et règles régissant les actions de secours de la Croix-Rouge en cas de catastrophe, la Société nationale chargée du programme de secours est libre d'utiliser à sa discrétion les dons alimentaires non sollicités. Ceux-ci peuvent être vendus et le produit de la vente versé au compte de l'action de secours et consacré plus utilement à la population affectée. Le CICR et la Ligue doivent cependant être informés de telles transactions.

   Le CICR et la Ligue enregistreront expressément les dons correspondant à leurs appels en les distinguant des autres dons (Assemblée générale, octobre 1985).

   Dans certains cas, des changements dans la situation opérationnelle et / ou des dons massifs de vivres de même nature de la part des donateurs peuvent justifier, pour l'efficacité de l'action, l'échange de certains dons fournis en quantités excessives contre d'autres, plus rares.

   – La Société nationale, le CICR ou la Ligue doivent alors consulter les donateurs avant tout échange ;
   – Ils doivent aussi veiller à éviter que les produits échangés soient mis en vente ou distribués à des groupes autres que des civils nécessiteux, et envisager de les reconditionner ;
   – Sous réserve de ce qui précède, les donateurs sont instamment invités à répondre favorablement et rapidement aux demandes d'échange.

   Le fait que des produits soient en excédent ou approchent de la date de péremption ne justifie pas qu'on les accepte à bon marché ou gratuitement.

C) Recommandations

8.a)	Les aliments non moulus, notamment les céréales[3], sont préférables.	Ces aliments se conservent d'ordinaire plus longtemps, ont une valeur nutritionnelle plus élevée, un meilleur goût et sont meilleur marché.
8.b)	Les donateurs de grains entiers doivent s'assurer qu'il y a des moulins sur place. Une attention spéciale doit être portée au problème particulier des personnes déplacées et des réfugiés.	Les grains entiers doivent être moulus pour libérer toutes leurs qualités nutritives. Certaines méthodes traditionnelles permettent de conserver davantage d'éléments nutritifs et doivent donc être encouragées et préconisées.
9.	Les protéines doivent de préférence être fournies par les céréales, haricots, pois et lentilles.	Faute de connaître la qualité des protéines contenues dans certaines légumineuses, notamment celles mentionnées, il arrive souvent que l'on demande de la viande ou du poisson, généralement onéreux. Du poisson et de la viande, lorsqu'ils sont disponibles sur le marché local, constitueront une alternative envisageable, mais il faudra éviter les variétés importées.
10.a)	L'assistance alimentaire à long terme doit comprendre de petites quantités d'aliments achetés sur place, qui aident à conserver le goût traditionnel des mets, par exemple épices (piments, etc.), condiments (sauce à base de poisson ou de soya), fruits secs et légumes.	Si ces aliments sont de faible valeur nutritionnelle, ils améliorent cependant la saveur des mets, favorisant ainsi la consommation d'aliments nutritifs.
10.b)	Sel et sucre sont nécessaires dans la plupart des régimes alimentaires.	Le sel est particulièrement indispensable dans les climats chauds. Sucre et sel sont en outre les principaux ingrédients de la solution préparée à domicile pour prévenir la déshydratation consécutive à la diarrhée.
10.c)	Thé et café peuvent aussi être envisagés.	Dans bien des régions, ils font partie des coutumes. Grâce à leur haute valeur psycho-sociale ils sont des composantes importantes du « panier de la ménagère ».

[3] Eu égard au problème posé par les OGM et au fait que les moulins sont rarement disponibles, il est préférable de distribuer des céréales moulues (voir chapitre X).

11.a) Les aliments devraient normalement pouvoir se conserver au minimum 6 mois après leur arrivée et être entreposés de manière à ne pas se dégrader (goût, consistance et valeur nutritive). Sur l'emballage figureront les dates de fabrication et de péremption. Les dons alimentaires seront conditionnés de façon à supporter chaleur, humidité et manutention. On fournira des directives pour une bonne gestion des entrepôts, qui permettront d'éviter tout gaspillage inutile.

11.b) Les aliments enrichis doivent être étiquetés lisiblement et avec exactitude.

12. Tous les aliments doivent être emballés et étiquetés dans la langue internationale officielle utilisée par les bénéficiaires, avec mention du contenu ou des ingrédients et du mode d'emploi.

Ils seront ainsi mieux acceptés du point de vue culturel et religieux et utilisés à bon escient. Ceci a une importance particulière pour les conserves et les mélanges secs en sacs.

13. La Société nationale chargée des achats devra répondre de la description détaillée et de la qualité du don.

14. Le premier don alimentaire devrait être assorti de récipients conformes au système métrique.

Ceci contribuera à déterminer les récipients locaux de volume équivalent et à garantir l'exactitude et l'équité des rations.

15. Il faut parfois envisager un approvisionnement en combustible et l'amélioration de l'adduction d'eau. Le CICR, la Ligue et les Sociétés nationales consulteront sur place un institut familiarisé avec les méthodes locales appropriées, en vue de trouver une solution réaliste.

Cette question revêt une importance particulière lorsque les sinistrés migrent et se rassemblent dans une région. Les méthodes proposées doivent être familières, économiques et utilisables par la collectivité.

16. Des ustensiles culinaires de type courant à l'usage des familles seront fournis en cas de besoin.

Les familles déplacées et réfugiées sont généralement démunies. On les encouragera et on les aidera à préparer leurs repas dans un cadre familial.

Usage restreint

17. On évitera les aliments précuits ou instantanés (p. ex. « C.S.M. »)[4] qui doivent être reconstitués avec de l'eau froide avant la consommation.

Ces produits sont chers et exigent un mode d'emploi spécial et une préparation contrôlée. Pour être consommables, ils doivent être préparés avec de l'eau potable, sinon ils sont dangereux. On peut les utiliser très occasionnellement dans des bouillies / ragoûts, au début d'une action et en cas de pénurie de combustibles.

18. Certains aliments produits dans les pays industrialisés seront utilisés avec parcimonie, seulement à titre exceptionnel et à condition qu'un contrôle strict soit exercé. Cela s'applique notamment aux :

a) Produits laitiers. Soumis aux directives spécifiques du CICR et de la Ligue dans « L'utilisation des laits artificiels dans les actions de secours », 1985.

Ces produits sont notamment en cause lorsqu'ils sont utilisés dans l'alimentation infantile et ils font l'objet du Code international de commercialisation des substituts du lait maternel (OMS), 1981.

b) Biscuits et comprimés protéiniques ou énergétiques ne conviennent pas comme succédanés alimentaires. Leur usage limité peut être envisagé dans l'alimentation thérapeutique, comme repas du soir.

Selon l'opinion largement répandue mais erronée, ces denrées auraient une haute teneur en énergie. Ils peuvent donc contribuer à la sous-alimentation. Souvent trop sucrés, ils détournent les enfants de leur alimentation traditionnelle. Ils sont chers et ne doivent jamais être utilisés comme stimulants ou par commodité.

Déconseillés

19. Liquides et aliments très aqueux doivent être bannis de l'assistance alimentaire.

Les aliments à haute teneur énergétique, notamment solides, séchés ou en poudre et l'huile fournissent un maximum d'éléments nutritifs par rapport à leur poids / volume, et leur transport est de ce fait moins coûteux.

20. Certains aliments ne conviennent pas aux actions de secours. Les donateurs s'abstiendront d'envoyer les produits suivants :

– Aliments en conserve pour nourrissons.

Ces denrées contiennent beaucoup d'eau (voir ci-dessus), sont industrielles et peu familières.

– Fruits, légumes, fromage et soupes en conserve.

– Jus de fruit et sirops en boîte ou en bouteille.

– Confiserie.

Ces produits sont trop sucrés et modifient les habitudes alimentaires, surtout chez les enfants.

[4] CSM : (« Corn Soy Milk ») (NDR).

– Aliments surgelés ou congelés.	Il n'existe aucune installation pour les conserver.
– Produits amaigrissants.	Les aliments peu énergétiques et très volumineux ne conviennent pas.
– Substitut du lait maternel, aliments industriels de sevrage.	Leur don contrevient au code mentionné au point 18.
– Rations de survie de type militaire.	Ces aliments sont peu familiers.

21. Le CICR, la Ligue et les Sociétés nationales refuseront d'entreprendre des essais d'acceptabilité de produits alimentaires pour le compte des fabricants.

Évaluation

22. On évaluera les conséquences des dons alimentaires en se fondant sur les principes indiqués au paragraphe 1.

2.3. RÉSOLUTION DE LA XXV^E CONFÉRENCE INTERNATIONALE DE LA CROIX-ROUGE CONCERNANT LA POLITIQUE NUTRITIONNELLE ET LES DONS ALIMENTAIRES DANS LES ACTIONS D'URGENCE DE LA CROIX-ROUGE

La XXV^e Conférence internationale de la Croix-Rouge,

consciente qu'une situation d'urgence, quelle qu'elle soit, affecte la santé physique et mentale des victimes,

rappelant que dans le cadre d'une évaluation des problèmes de santé découlant d'une situation d'urgence, les questions nutritionnelles représentent souvent la principale composante,

reconnaissant qu'en raison de la complexité des problèmes nutritionnels, qui ne peuvent pas toujours être résolus exclusivement par des distributions alimentaires, une approche professionnelle est primordiale,

soucieuse de garantir un résultat optimum, des actions d'urgence avec des ressources financières et une main-d'œuvre limitée,

1. *recommande* que toute assistance et distribution alimentaires de la Croix-Rouge soient entreprises dans le cadre d'un programme nutritionnel clairement établi,
2. *recommande* que tout programme nutritionnel de la Croix-Rouge soit considéré comme partie intégrante d'un programme global de santé dans le contexte des actions d'urgence,
3. *invite instamment* le CICR, la Ligue et les Sociétés nationales à élaborer tous leurs programmes nutritionnels conformément à la « Politique nutritionnelle et dons alimentaires dans les actions d'urgence de la Croix-Rouge » et aux recommandations des nutritionnistes,
4. *recommande* que toute Société nationale ou gouvernement désireux de participer à l'assistance alimentaire et à la distribution de vivres par le biais d'une action d'urgence du CICR ou de la Ligue ou avec une Société nationale sur une base bilatérale, respecte « La politique des dons alimentaires Croix-Rouge », afin que les victimes en retirent un maximum d'avantages et pour éviter que des vivres non sollicités soient distribués, ce qui entraînerait un gaspillage de ressources alimentaires et financières comptées.

Annexe 7
Exemple de liste d'indicateurs pour l'enquête nutritionnelle

Tableau A.7. Indicateurs pour l'enquête nutritionnelle

Catégories	Facteurs de risque	Variables	Indicateurs	Valeurs utiles pour l'interprétation
Économie				
– Agriculture de subsistance	Déclin de la production	Pluviométrie, température, ravageurs, maladies des plantes	Calendrier et importance des pluies, prévision de rendement, surface mise en culture, quantité récoltée, proportion de plantes malades, effets des ravageurs	Quantité de nourriture nécessaire pour la famille, pouvoir d'achat à obtenir par la vente de l'excédent de production
– Pastoralisme de subsistance	Déclin du troupeau et de sa productivité	Pluviométrie, maladies du bétail, eau et pâturages disponibles	Calendrier et importance des pluies, taux de prévalence et d'incidence des maladies du bétail, compatibilité entre les points d'eau, les pâturages et les campements, quantité de lait produite	Taille minimum du troupeau pour assurer l'auto-suffisance économique, quantité de lait nécessaire pour alimenter la famille
– Travail salarié	Chômage, diminution du salaire, augmentation du prix des biens et services essentiels à acheter	Récession et inflation économique, non indexation des salaires, diminution de l'offre	Valeur de la performance économique, taux de chômage, évolution des prix et des salaires	Salaire minimum pour se procurer les biens et services essentiels
Santé				
– État nutritionnel d'une population	Dégradation	Poids, taille, circonférence de bras, âge	Proportion d'individus au-dessous du seuil critique	Proportion d'individus au-dessous du seuil critique quand la situation est normale
Consommation alimentaire				
– Allaitement maternel	Arrêt précoce de l'allaitement	Facteurs qui décident d'un arrêt précoce du sevrage	Âge moyen du sevrage (âge auquel 50% des enfants ne reçoivent plus le lait maternel)	Âge moyen du sevrage en situation normale
– Coutumes alimentaires	Changement des coutumes alimentaires	Types d'aliments consommés, fréquence des repas	Types et quantité d'aliments consommés, nombre de repas par jour	Types et quantité d'aliments consommés et fréquence des repas quand la situation est normale

Annexe 8

La loi normale (Schwartz, 1963)

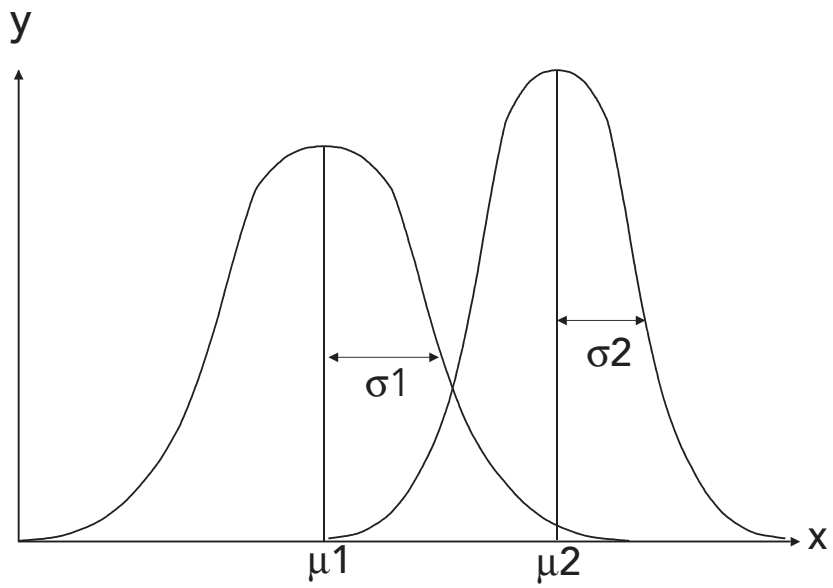
La loi normale est une loi de probabilité qui s'applique aux variables quantitatives, continues et non limitées. L'équation de la loi normale est donnée dans le schéma A.8.1.

Schéma A.8.1. Équation de la loi normale

$$y = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

où μ et σ représentent la moyenne et l'écart type. La valeur de l'écart type représente la variabilité de la variable x. La représentation graphique de la loi normale donne une courbe de Gauss. Dans l'exemple ci-dessous (schéma A.8.2), deux courbes sont représentées où, dans la première, la valeur moyenne de la variable x est inférieure à la seconde, en revanche sa variabilité est plus élevée.

Schéma A.8.2. Représentation graphique de la loi normale



Annexe 9
Méthode anthropométrique du QUAC-Stick (d'après De Ville de Goyet, 1978)

1. Fabrication de la toise QUAC (schéma A.9)

1.1. Se procurer une latte de 150 cm de haut et de 10 cm de large.

1.2. Poncer une face pour dessiner les marques ou coller l'autocollant (voir plus loin).

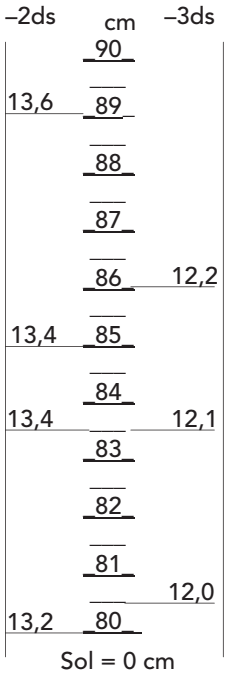
1.3. Au milieu de la latte, du bas vers le haut, marquer et écrire chaque centimètre (0 au niveau du sol) jusqu'à 115 cm, en marquant les ½ cm, ou fixer un mètre ruban.

1.4. Sur le côté gauche de la latte, inscrire les circonférences de bras correspondant à –2 écarts types ou 85 % de la médiane, en faisant une marque en face de leur taille correspondante, selon l'un des tableaux ci-dessous.

1.5. Sur le côté droit de la latte, inscrire les circonférences de bras correspondant à –3 écarts types ou 75 % de la médiane, en faisant une marque en face de leur taille correspondante, selon l'un des tableaux ci-dessous.

1.6. On peut faire fabriquer un autocollant aux dimensions de la latte et qui montre les informations des étapes 1.3 à 1.5. Il suffit alors de le coller sur la latte.

Schéma A.9. Exemple de la toise QUAC



2. Choix de la référence et des seuils

Les données généralement utilisées pour fabriquer une toise QUAC sont celles fournies par De Ville de Goyet (De Ville de Goyet, 1978), qui figurent dans le tableau A.9.1. Il y a malnutrition modérée lorsque la circonférence de bras est inférieure à 85 % de la valeur médiane, et malnutrition sévère lorsqu'elle est inférieure à 75 % de la valeur médiane. Il est admis généralement que le seuil de 85 % est probablement trop sensible alors que le seuil de 75 % n'est ni trop sensible ni trop spécifique pour définir un amaigrissement grave[1].

Depuis la publication de tables de référence NCHS pour la circonférence de bras (OMS, 1995 ; Mei, 1997) on dispose de valeurs médianes de circonférence de bras pour l'âge et pour la taille assorties de leur écart type. Malheureusement les tables de circonférence de bras pour la taille (Mei, 1997) ont des écarts types faibles, qui rendent le seuil de –2 Z-scores et en particulier celui de –3 Z-scores trop sensibles pour déterminer correctement la malnutrition modérée et surtout sévère. Par exemple, pour un enfant de 92 cm de taille, le seuil de –2 Z-scores est à 13,9 cm et celui de –3 Z-scores à 12,8 cm. Les valeurs correspondantes pour 85 % et 75 % de la valeur médiane sont 13,9 et 12,2 respectivement chez De Ville de Goyet. La sensibilité augmente avec la taille, entraînant une perte de spécificité accrue.

Si en revanche, on combine les tables de circonférence de bras pour l'âge (OMS, 1995) avec celles de la taille pour l'âge (OMS, 1983), on obtient des valeurs de circonférence de bras pour l'âge et pour la taille, assorties de leur écart type de circonférence de bras pour l'âge. Le seuil de –2 Z-scores est plus spécifique que celui de 85 % des valeurs médianes de De Ville de Goyet, celui de –3 Z-scores est à peu près identique à celui de 75 % de ces valeurs médianes. Les seuils de –2 Z-scores et –3 Z-scores ont tendance à devenir plus spécifiques à partir de 100 cm de taille. Dans cet ouvrage, on recommande d'utiliser dorénavant les seuils de –2 Z-scores pour la malnutrition modérée et –3 Z-scores pour la malnutrition grave, tels que donnés dans l'annexe 4.3. Les données à partir desquelles fabriquer une toise QUAC figurent dans le tableau A.9.2.

Tableau A.9.1. Données pour la construction de la toise QUAC (selon De Ville de Goyet, 1978)

Taille (cm)	Circonférence de bras (cm), 85 % de la valeur médiane	Taille (cm)	Circonférence de bras (cm), 75 % de la valeur médiane
72	13,25	72	11,75
80	13,5	84	12
88	13,75	92	12,25
96	14	100	12,50
101	14,25	105	12,75
106	14,50	108	13
109	14,75	113	13,25
112	15		

[1] Le seuil de 75 % peut, selon les circonstances, être considéré comme un critère trop sensible pour l'admission dans un centre de nutrition thérapeutique.

Tableau A.9.2. Données pour la construction de la toise QUAC, à partir de l'annexe 4.3

Taille (cm)	Circonférence de bras (cm), –2 Z-scores	Taille (cm)	Circonférence de bras (cm), –3 Z-scores
74	12,8	74	11,6
76,5	13	77,5	11,8
80	13,2	80,5	12
85	13,5	83,5	12,1
89	13,6	86	12,2
93	13,7	92	12,3
96,5	13,8	96,5	12,4
101,5	14	100	12,5
104	14,1	103,5	12,6
109	14,2	110	12,7

3. Utilisation de la toise QUAC

1. S'assurer que la toise est solidement maintenue verticalement sur une surface plate.
2. Sélectionner pour la mesure, les enfants compris entre 74 et 109 cm de taille (environ 1 à 5 ans).
3. Mesurer la circonférence de bras comme décrit au point 4.4.1 du chapitre X.
4. Placer l'enfant dos à la toise comme lorsqu'on mesure la taille.
5. Il y a maintenant deux façons d'interpréter ce qu'on observe, qui en fait reviennent au même mais qui peuvent être source de confusion.

   – On cherche la mesure du tour de bras de l'enfant sur l'échelle de gauche (–2ds). Si l'enfant est plus petit que la taille correspondante sur la toise, il n'est pas amaigri. En revanche, s'il est plus grand que la taille indiquée sur la toise pour son tour de bras, il est amaigri et il faut alors vérifier où se trouve la mesure de sa circonférence de bras sur l'échelle de droite (–3ds). S'il est plus petit, il est modérément amaigri. S'il est plus grand, il est gravement amaigri.

   – À l'inverse, on vérifie si la mesure de sa circonférence de bras est au-dessus de la taille de l'enfant sur l'échelle de gauche. Si c'est le cas, il n'est pas amaigri. Si elle est au-dessous de sa taille, il est amaigri. On vérifie alors sur l'échelle de droite. Si la mesure est au-dessus de sa taille, il est modérément amaigri. Si elle est au-dessous de sa taille, il est gravement amaigri.

Ainsi, la méthode du QUAC-Stick permet de classer facilement et rapidement les enfants en trois catégories d'état nutritionnel : bon état nutritionnel, amaigrissement modéré et amaigrissement sévère.

Annexe 10
Exemple de liste de vérification pour une enquête initiale

1. Données permettant de situer l'enquête

- Date de l'enquête / nom des enquêteurs
- Nom et nature de l'endroit visité (colline *W*, camp *X*, village *Y*, quartier *B* de la ville *Z*)
- District / province
- Population de l'endroit (nombre d'individus)
- Référence de la carte routière
- Localité la plus proche visible sur la carte et distance (km)
- Autorités rencontrées et nom des interlocuteurs et des notables
- Administration de l'endroit (type, personnes clés, personnel)
- Raisons ayant amené l'enquête
- Hypothèses sous-tendant l'enquête
- Objectifs de l'enquête
- Méthodes et outils de l'enquête

2. Démographie et données de base

- Type de population (résidente / déplacée / incarcérée…)
- Informations sur la population déplacée : date d'arrivée dans le présent lieu, provenance, raison du mouvement, temps et conditions de voyage, pertes et dommages subis, prévision de retour (conditions requises), date possible de retour, qu'est-ce que la population a pu emmener avec elle
- Répartition de la population par âge et par sexe et densité de population
- Mouvements de population, dates et nombres impliqués
- Informations épidémiologiques (taux de mortalité et de morbidité)
- Informations culturelles (groupes ethnique, religion, langues usuelles, phénomènes de discrimination, activités économiques principales)
- État de la population (apparence, vêtements, santé physique et mentale)
- Groupes de populations à risque
- Géographie physique de l'endroit (colline, marais, plaine, drainage des eaux de pluies, type de sol, végétation)
- Données climatiques (altitude, températures moyenne et extrêmes, cycle et durée des saisons, pluviométrie)
- Organisations présentes (natures, activités, niveau de collaboration / coordination entre elles)
- Types de programmes d'assistance et nombre (théorique et réel) de bénéficiaires
- Implication de la population cible dans les programmes et l'administration
- Fonctionnement des services locaux
- Communications existantes, fonctionnelles et non fonctionnelles (routes, aéroports, voies ferrées, rivières, ports, postes, téléphone)
- Types de compétences existant dans la population

3. Nutrition

- *Système alimentaire de la population étudiée*
  - *production*
    - importance de la production agricole et pastorale dans le système économique en situation normale et aujourd'hui
    - accès à la terre et aux intrants de production (semences, engrais, pesticides, irrigation, soins vétérinaires, aliments du bétail)
    - types de culture et troupeaux
    - calendrier saisonnier
    - surfaces cultivées, taille des troupeaux et rendements possibles
    - présence de ravageurs et de maladie affectant les cultures et les troupeaux
    - pertes possibles et prévisibles
    - utilisation des récoltes (consommation / vente)
    - mise en stocks et conservation des surplus
    - capacité de la production à fournir sa contribution habituelle au système économique et évolution probable de cette capacité
    - système pour compenser un déficit de production
  - *achat*
    - importance des activités lucratives dans le système économique en situation normale et aujourd'hui
    - accès aux activités lucratives
    - types d'activités lucratives
    - rendement des activités lucratives
    - termes d'échange du pouvoir d'achat pour les biens et services essentiels (étude du marché des biens, services et emploi et de son évolution, état de l'offre et de la demande pour les biens et services essentiels)
    - capacité du pouvoir d'achat à fournir sa contribution habituelle au système économique et évolution probable de cette capacité
    - système pour compenser un pouvoir d'achat insuffisant
  - *ramassage*
    - importance des activités de ramassage dans le système économique en situation normale et aujourd'hui
    - types d'activités de ramassage et rendement de ces activités
    - capacité des activités de ramassage à fournir leur contribution habituelle au système économique et évolution probable de cette capacité
    - système pour compenser un déficit des activités de ramassage
  - *obligations sociales*
    - importance des obligations sociales dans le système économique en situation normale et aujourd'hui
    - types d'activités sociales aujourd'hui, raisons, en faveur de qui, contribution à l'économie ménagère
    - évolution probable de cette contribution
- Le cas échéant, causes de la différence existant entre la situation présente et une situation normale

- Comparaison de la situation présente à des crises historiques
- Conditions amenant une modification du besoin nutritionnel (état de l'habitat, climat, manque de vêtements et de couverture, changement de l'activité physique)
- Bilan de la capacité à satisfaire le besoin nutritionnel et les autres besoins économiques essentiels en fonction des activités productives étudiées au niveau du système alimentaire
- Évolution probable de cette capacité
- Coutumes alimentaires (nourriture de base et complémentaire de la nourriture de base, utilisation des produits animaux, des fruits, des légumes, des fruits à coque, des corps gras et du sucre, utilisation des produits de ramassage, consommation d'alcool, règles gérant la consommation alimentaire, tabous, pratique de l'allaitement et du sevrage)
- Consommation alimentaire dans la situation présente
- Le cas échéant, causes de la différence existant entre la consommation alimentaire présente et les coutumes alimentaires
- Risques inhérents à cette différence de consommation
- État nutritionnel
- Estimation des problèmes nutritionnels présents et à venir (selon l'enquêteur et selon ses interlocuteurs)

4. Aspects complémentaires importants

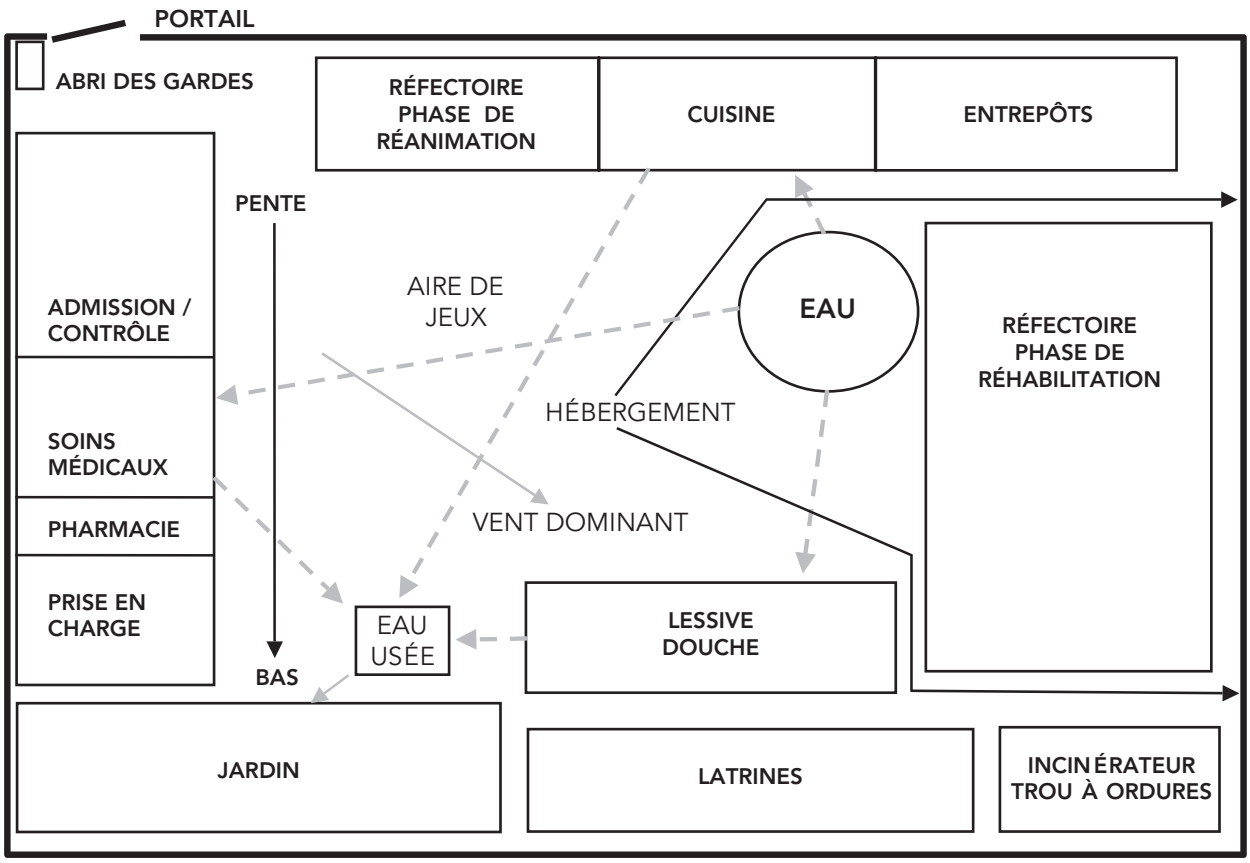
- Situation de santé, état des services de santé (infrastructures, personnel, matériel, approvisionnement) et leur capacité à faire face à la situation présente, coût de l'accès aux services de santé et aux médicaments
- Situation de l'eau et de l'habitat (accès à l'eau, qualité de l'eau, accès à l'eau des troupeaux, risque de contamination des sources d'eau potable, présence de maladies liées à l'eau, drainage, évacuation des déchets humains et des ordures, problèmes et risques liés à cette évacuation, hygiène personnelle, problèmes de vecteurs, contrôle des vecteurs, qualité et adéquation de l'habitat, risques liés à l'habitat)
- Aspects liés à la protection des personnes, de leurs ressources et de leurs droits, et aux manquements des autorités (viols et violences, vols et pillages, taxations illicites, absence de mesures de contrôle, violation du droit et des règles, discrimination sexuelle, ethnique, religieuse, économique)

5. Conclusions préliminaires en situation

- Inclure les commentaires et appréciations des acteurs principaux
- Bilan de la vérification des hypothèses
- Bilan des objectifs de l'enquête
- Adaptation des méthodes et outils choisis en fonction de la réalité
- Estimation des problèmes et de leur cause (quoi, à cause de quoi)
- Estimation des besoins d'aide (quoi, pourquoi, pour qui et combien, pour combien de temps)
- Estimation des priorités
- Estimation des contraintes et des opportunités
- Estimation des programmes de protection nécessaire (assistance et démarches)
- Décisions à prendre suite à l'enquête et activités de suivi à donner à l'enquête

Annexe 11
Structure schématique d'un CNT

Schéma A.11. Centre de nutrition thérapeutique



Annexe 12
Amélioration de la qualité de l'eau dans un CNT

Un CNT doit disposer d'une quantité suffisante d'eau de bonne qualité pour assurer des soins et une alimentation adéquate. La quantité recommandée est en général de 30 litres d'eau par patient et par jour, 10 litres étant un minimum absolu au-dessous duquel ne pas descendre. Ces quantités sont valables pour les CNT tels qu'on les rencontre dans les situations de catastrophe dans les pays en développement. Elles peuvent néanmoins être beaucoup plus importantes si on travaille dans des structures modernes avec des toilettes à chasse d'eau, des douches, des autocuiseurs et des machines à laver. Il est alors probable qu'on sera branché sur un réseau et qu'on n'aura pas besoin de filtrer ni de désinfecter l'eau.

L'amélioration de la qualité de l'eau dans un CNT passe par plusieurs techniques, combinées ou non selon les besoins et les moyens : la sédimentation, la filtration et la désinfection.

La sédimentation est un traitement pour clarifier les eaux turbides. Le principe est que les particules en suspension dans l'eau se déposent au fond par décantation, ce qui permet ensuite de les éliminer. L'élimination des particules est une étape qui peut être nécessaire avant la filtration et qui est indispensable avant la désinfection. Par rapport à la filtration, selon la nature de la turbidité de l'eau, les particules en suspension risquent de colmater complètement le filtre et de le boucher. Par rapport à la désinfection, il est très difficile d'assurer une désinfection chimique correcte d'une eau turbide, et en plus, cette désinfection exige une très forte charge de désinfectant. Il y a deux formes de sédimentation : la sédimentation passive, qui consiste à stocker l'eau dans un réservoir ou à la faire passer lentement dans un bassin de décantation et où les particules se déposent d'elles-mêmes au fond, et la sédimentation active, qui consiste à faire floculer les particules à l'aide de sulfate d'aluminium, ce qui permet une sédimentation rapide. Il n'est pas possible de donner des durées indicatives de sédimentation car la vitesse de décantation varie énormément en fonction de la taille et de la nature des particules en suspension.

La filtration lente sur sable (0,2 m/heure) est un traitement qui permet d'améliorer grandement la qualité microbiologique de l'eau en retenant ou en tuant la plupart des virus, bactéries, kystes de protozoaires et œufs d'helminthes. Cette élimination et rétention se font dans les premiers centimètres du filtre par le développement d'une microflore dont l'activité biologique tue les micro-organismes tandis que la formation d'une couche d'impuretés renforce le filtrage par un effet de colmatage (Cairncross & Feachem, 1993). La filtration sur sable peut se faire au moyen d'un simple baril rempli de couches de sable et de gravier. Dans l'intervention humanitaire, on voit souvent le matériel d'OXFAM, très performant, qui est constitué de trois réservoirs. Le premier est un réservoir de stockage (et donc de sédimentation) qui reçoit l'eau brute. Dans le second, l'eau est filtrée et dans le troisième l'eau filtrée est désinfectée. Comme on l'a dit plus haut, selon la turbidité de l'eau, la filtration lente doit être précédée d'une sédimentation passive ou active.

La désinfection consiste en un traitement chimique ou un traitement à la chaleur qui tue les germes. La désinfection chimique par le chlore est la méthode la plus courante. Elle doit être faite par un spécialiste ; c'est pourquoi n'en sont donnés ici que les principes. Les différents produits chimiques de désinfection par le chlore se caractérisent par leur concentration spécifique en chlore actif. Il faut par conséquent faire toujours attention à cette concentration lorsqu'on les manipule pour obtenir une concentration finale donnée de chlore dans l'eau. Lorsqu'on met le produit de désinfection dans l'eau, il se dissout et libère du chlore libre. Ce chlore libre se fixe par oxydation sur les particules, entre autre sur les particules organiques qui contiennent du carbone. Lorsque ces particules sont des organismes vivants (virus, bactéries), l'oxydation par le chlore les détruit. La désinfection de l'eau est achevée lorsque toutes les particules ont été liées au chlore. Le chlore libre est donc consommé par la désinfection et le critère qui permet de dire que la

désinfection est totale est qu'il reste du chlore libre dans l'eau après un temps de contact qui varie selon les quantités d'eau à désinfecter. Le chlore libre résiduel peut se mesurer facilement. Après le temps de contact requis pour que le chlore agisse, il devrait rester 0,5 mg de chlore libre par litre d'eau, dose qui permet en général d'agir sur une éventuelle contamination subséquente. Il faut néanmoins être attentif au fait que transférer une telle eau dans un récipient sale peut épuiser complètement le chlore libre résiduel sans que tous les pathogènes aient été détruits. Par conséquent, l'eau à 0,5 mg de chlore libre est prévue pour être consommée immédiatement, en évitant de la laisser reposer trop longtemps et de l'exposer à des sources de contamination. À noter que le chlore a une grande affinité pour les métaux. Par conséquent l'eau ne doit pas être chlorée dans des récipients métalliques ni y être stockée car le chlore oxydera de préférence le métal, la paroi métallique des récipients étant à même de consommer tout le chlore de désinfection et bien au-delà par rapport aux quantités utilisées normalement pour la désinfection de l'eau. En pratique dans un CNT, il peut arriver qu'il ne soit pas possible de chlorer d'emblée toute l'eau consommée par les différentes activités du centre. Il faudra alors faire la différence entre l'eau utilisée pour le nettoyage (pas de traitement) et celle qui est utilisée pour la consommation et pour les soins (traitement). On désinfectera l'eau de consommation en la faisant bouillir 10 minutes. Pour l'eau des soins on utilisera des filtres de type Katadyn, eau que l'on peut ensuite encore désinfecter avec des pastilles de chlore prévues pour désinfecter une quantité donnée (1 ou 5 l d'eau filtrée). Il doit être clair qu'on ne désinfectera l'eau de consommation par ébullition que lorsqu'on ne peut pas chlorer l'eau, car cette méthode consomme beaucoup d'énergie (il faut 1/2 kg de bois pour faire bouillir 1 l d'eau).

Annexe 13
Matériel pour équiper un centre de nutrition thérapeutique

1. ÉQUIPEMENT NUTRITIONNEL

La base de l'équipement nutritionnel est fournie par les kits d'Oxfam. Au cas où ces derniers ne sont pas disponibles, on s'inspirera des listes ci-dessous pour se procurer le matériel nécessaire d'une autre manière. On peut souvent se procurer localement tout ce qui est nécessaire, à meilleur prix que celui des kits. Les kits en revanche permettent de gagner du temps, ils sont complets et faciles à transporter. À noter que MSF propose aussi des kits de nutrition, similaires à ceux d'Oxfam.

1.1. Kit 1 : anthropométrie

– Balances à suspendre, type Salter, 25 kg, graduation à 100g, avec 3 culottes, 1 barre pour se suspendre	2
– Bandes de mesure de périmètre brachial	50
– Cahiers	4
– Calculatrice	1
– Compteurs manuels métalliques	2
– Corde (10 m x 6 mm), rouleau	1
– Crayons	12
– Écritoires à pince A4	4
– Formulaires d'enquête	40
– Formulaires d'évaluation	2
– Fourres plastiques A4 ouvertes sur deux côtés	10
– Gommes	5
– Marqueurs indélébiles, grande taille, noirs	4
– Notes sur les kits Oxfam révisés (anglais)	1
– Notes sur les kits Oxfam révisés (français)	1
– Paire de ciseaux, 17cm	1
– Papier graphique millimétré (bloc)	1
– Pointes BIC, noires	10
– Règles en plastique transparentes, 30 cm	4
– Ruban adhésif, rouleaux	2
– Rubans métriques, fibre de verre	2
– Sacs à dos	2
– Tables de % poids/taille, sexes combinés, plastifiées	4
– Tables de nombres aléatoires, plastifiées	4
– Tables de Z-score poids/taille, sexes combinés, plastifiées	4
– Taille-crayons en métal	4
– Toises pour mesurer la taille et la longueur	2

Ouvrages de référence :

- *Food scarcity and famine (Oxfam Practical Guide N° 7)* 2
- *Guide Nutrition MSF* (français et anglais) 1
- *Refugee Health Care (Oxfam Practical Guide N° 9)*, français et anglais 1
- *Selective Feeding Programme (Oxfam Practical Guide N° 1)*, français et anglais 1

Le kit anthropométrie est prévu pour deux équipes d'enquête ou deux centres nutritionnels.

1.2. Kit 4 : alimentation thérapeutique

- Balance de cuisine, 5 kg 1
- Balance suspendue, 50 kg, graduation de 200 g 1
- Bassines de lavage de 20 l 4
- Bidons à eau en plastique, pliables, avec robinet 10
- Bols de 500 ml 200
- Bougies, boîte 1
- Brosses à récurer 4
- Calculatrice 1
- Cartes de lait 500
- Cuillères à thé de 5 ml en métal 50
- Cuillères à thé de 5 ml en plastique 250
- Cuillères en métal, manche de 30 cm 2
- Fouets en métal, manche de 76 cm 3
- Gobelets de 500 ml 200
- Lampes-tempête 4
- Louches en métal, manche de 43 cm, volume de 250 ml 4
- Marmite de 100 l 1
- Marmites de 50 l 2
- Mesures graduées en plastique transparent, 1 l 4
- Mesures graduées en plastique transparent, 2 l 4
- Montre-réveil mécanique 1
- Notes sur les kits Oxfam révisés (anglais) 1
- Notes sur les kits Oxfam révisés (français) 1
- Ouvre-boîtes en métal 2
- Pansement adhésif à l'oxyde de zinc, rouleaux 2
- Piles de torche électrique 16
- Pots de chambre pour bébés, encastrables 10
- Savon, 24 barres de 100/200g, boîte 1
- Seaux en plastique, gradués, avec couvercle, 8,5 l 12
- Seringues jetables de 10 ml 100
- Seringues jetables de 60 ml 50
- Spatules en bois, manche de 89 cm 3
- Stéthoscope de pédiatrie 1
- Torches électriques 4

- Tubes naso-gastriques, dimension 10 30
- Tubes naso-gastriques, dimension 6 10
- Tubes naso-gastriques, dimension 8 30

Ouvrages de référence : ce sont les mêmes que ceux du kit anthropométrie, avec en plus le *Guide clinique* de MSF, en français et en anglais.

Le kit d'alimentation thérapeutique est prévu pour 100 enfants. Au cas où le centre doit héberger plus d'enfants, il vaut mieux le compléter avec 1 ou 2 kits pour l'alimentation supplémentaire (annexe 18), prévu pour 250 enfants, qu'avec 3 ou 6 kits pour l'alimentation thérapeutique. S'il fallait aller au-delà, il vaudrait mieux construire un deuxième centre.

1.3. Kit 4/2 : enregistrement pour la nutrition thérapeutique

- Livre d'écriture, relié, A4 1
- Boîtes de rangement pour les fichiers A4 1
- Cartes alphabétiques A-Z A4, série 1
- Bracelets d'identification rouges 400
- Cartes de lait 500
- Cartes de suivi A4 500
- Gommes 4
- Notes sur les kits Oxfam révisés (anglais) 1
- Notes sur les kits Oxfam révisés (français) 1
- Papier graphique, A4, millimétré, bloc 1
- Pointes BIC, noires 10
- Marqueurs indélébiles, grande taille, noirs 2
- Marqueurs indélébiles, grande taille, rouges 2
- Crayons 10
- Taille-crayons 4
- Registre relié A3 1
- Règles en plastique transparentes, 30 cm 4
- Paires de ciseaux, 17 cm 2
- Agrafeuse 1
- Agrafes, boîte de 1 000 1

Le kit d'enregistrement est fourni avec le kit d'alimentation. Il est prévu pour 100 enfants pour trois mois. Il faut le renouveler tous les 3 à 6 mois, et il est possible de le commander séparément.

2. ÉQUIPEMENT MÉDICAL

L'équipement médical devrait être obtenu au moyen de kits (dispensaire/pédiatrie), renouvelés à temps. La pharmacie du CNT doit contenir :

- Ampicilline/amoxicilline
- Gentamicine
- Cotrimoxazole
- Chloramphénicol
- Pommade à la tétracycline
- Métronidazole
- Mébendazole

- Chloroquine
- Quinine
- Resomal ou SRO
- Paracétamol
- Vitamine A
- Fer et acide folique
- Violet de gentiane
- Perméthrine
- Benzoate de Benzyl

Il faut en outre avoir :

- du matériel de premiers soins (désinfectant, pansements, sparadraps, bandes, emplâtres pour les brûlures, paire de ciseaux) ;
- du matériel médical de base (stéthoscope, otoscope, thermomètre, gants jetables, seringues, aiguilles) ;
- une dizaine de filtres à eau de type Katadyn pour purifier l'eau utilisée pour les soins médicaux ;
- une balance-toise pour les adultes et adolescents, au cas où ils seraient pris en charge par le CNT (utile aussi pour peser ensemble l'examinateur et le patient et obtenir par différence le poids du patient (enfant rétif à la balance de Salter ou trop faible pour s'y suspendre) ;
- un minimum de matériel de laboratoire (microscope, plaques de verre, solvants et colorants (en particulier pour l'identification du paludisme) ;
- le moyen de vacciner rapidement et en tout temps contre la rougeole.

3. OUTILLAGE

– Brouettes	2
– Pelles	2
– Pic	1
– Cadenas pour portes et portail	4
– Cadenas pour armoires	8
– Hache	1
– Scie à bois	1
– Houes	2
– Machettes	2
– Couteaux solides	2
– Marteau	1
– Fil de fer, rouleaux	2
– Pince à couper	1
– Tournevis plat	1
– Tournevis cruciforme	1
– Vis, boîte	1
– Clous, boîte	1
– Corde, diamètre 5 mm, rouleaux de 10 m	5
– Ficelle, rouleaux	5

- Papier collant d'emballage, rouleaux 5
- Lampes à paraffine 5
- Paraffine, litres 50
- Allumettes, boîtes et/ou briquets 10
- Bâches 10
- Fûts 4

Cet outillage est destiné à la maintenance du CNT et ne tient pas compte de ce qui est nécessaire pour la construction ou la modification des infrastructures. Il est en outre vivement conseillé que le personnel soit équipé d'un couteau de type couteau suisse.

4. MATÉRIEL DE BUREAU

En plus du matériel des kits Oxfam, il est utile d'avoir du matériel uniquement affecté au bureau: perforatrice, enveloppes, blocs-notes, agrafeuse, paire de ciseaux, stylos, crayons, gommes, règle, taille-crayons.

5. MATÉRIEL DE NETTOYAGE

En plus du matériel des kits Oxfam, il faut avoir des détergents (savon, poudre à lessive, liquide pour la vaisselle), des éponges, des torchons de cuisine, des serpillières, des balais, des seaux réservés uniquement au nettoyage, des kits pour chlorer l'eau, de l'huile usagée de moteur et de la chaux pour désinfecter les latrines.

6. MOBILIER

- Bancs 5
- Chaises 20
- Tables 5
- Armoires à fermer à clé (cadenas) 2
- Parois de la pharmacie équipées d'étagères
- Une paroi de l'entrepôt équipées d'étagères
- Lit pour la consultation médicale 1

7. MATÉRIEL DE COUCHAGE

- Matelas/nattes, à concurrence du nombre de bénéficiaires
- Couvertures, à concurrence du nombre de bénéficiaires

8. EAU ET ASSAINISSEMENT

S'il y a une adduction d'eau courante absolument fiable 24 h/24, il n'est pas nécessaire d'avoir des réservoirs de grande contenance. Autrement, il faut avoir une capacité de réserve d'au moins 100 000 l (500 enfants x 30 l/jour x 7 jours = 105 000 l) et une dizaine de réservoirs de 100 l munis de robinets ou alors des rampes de distribution d'eau par gravité à partir du réservoir principal.

En complément aux latrines et au trou à ordures, il faut un incinérateur, qui peut se fabriquer facilement à partir d'un fût de 200 l usagé.

Annexe 14
Modèle de registre de centre de nutrition

N°	Date	Nom	Âge	Sexe	Adresse	Nom accomp.	Poids kg	Taille cm	Circ. bras cm	K	P/T	CB/T	Maladies	Date contrôle 1		Date ontrôle 2	
														Poids	Circ. bras	Poids	Circ. bras
1																	
2																	
3																	

N° : correspond au numéro du bracelet.

K : pour kwashiorkor.

P/T : rapport du poids à la taille, exprimé en % de la référence ou en Z–score.

CB/T : rapport de la circonférence de bras à la taille, exprimé en % ou en –Z score.

La façon la plus commode d'entrer les données est de les mettre sur une double page (verso page 1/recto page 2), puis de continuer d'entrer les données de contrôle sur la double page suivante. Ce n'est qu'à la troisième double page qu'on entrera les prochaines admissions, etc.

Annexe 15
Formule de vitamines et minéraux pour la nutrition thérapeutique

La formule est basée sur les recommandations de Briend et Golden (Briend & Golden, 1993). La forme commercialisée la plus courante est celle de Nutriset (CMV thérapeutique). Il s'agit d'une poudre dont il faut ajouter 6,35 g (une dosette) à 2 litres de lait pour le rattrapage nutritionnel (voir recettes au chapitre XIII), après cuisson de ce dernier. On obtient ainsi un équivalent de la formule F-100 ou F-75.

6,35 g de C.M.V. thérapeutique contiennent :

Vitamines : vit. A (3 000 µg), vit. D (60 µg), vit. E (44 mg), vit. C (200 mg), vit. B_1 (1,4 mg), vit. B_2 (4 mg), vit. B_6 (1,4 mg), vit. B_{12} (2 µg), vit. K (80 µg), biotine (0,2 mg), acide folique (700 µg), acide pantothénique (6 mg), niacine (20 mg).

Minéraux : potassium (2 340 mg), magnésium, (146 mg), zinc (40 mg), cuivre (5,7 mg), fer (0 mg), iode (154 µg), sélénium (94 µg).

Annexe 16
Formule de vitamines et minéraux pour la nutrition supplémentaire

La formule est basée sur les recommandations de Golden *et al*. (Golden *et al.*, 1995) pour les mélanges de farines destinés à l'alimentation thérapeutique et supplémentaire. La forme commercialisée la plus courante est celle de Nutriset (C.M.V « Supplementary »). Il s'agit d'une poudre dont il faut ajouter 24 g (4 dosettes de 6 g) / kg de farine, après cuisson.

6 g de C.M.V. « Supplementary » contiennent :

Vitamines : vit. A (2 560 UI), vit. D (360 UI), vit. E (38,4 UI), vit. C (76,8 mg), vit. B_1 (1,44 mg), vit. B_2 (1,92 mg), vit. B_6 (0,864 mg), vit. B_{12} (1,92 µg), acide folique (384 µg), niacine (12,5 mg), acide pantothénique (9,60 mg).

Minéraux : potassium (1 790 mg), magnésium (171 mg), calcium (768 mg), phosphore (330 mg), fer (5,8 mg), zinc (15,4 mg), cuivre (0,7 mg), iode (240 µg).

Annexe 17
Structures schématiques d'un centre de DSSN

Schéma A.17.1. Centre de DSSN où la ration est consommée sur place

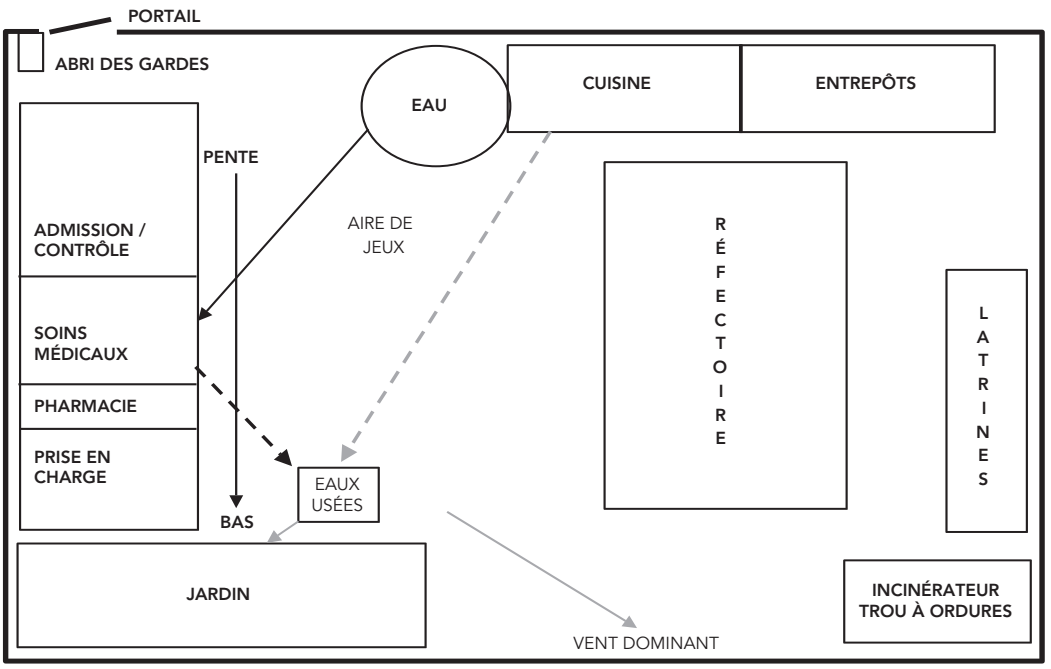
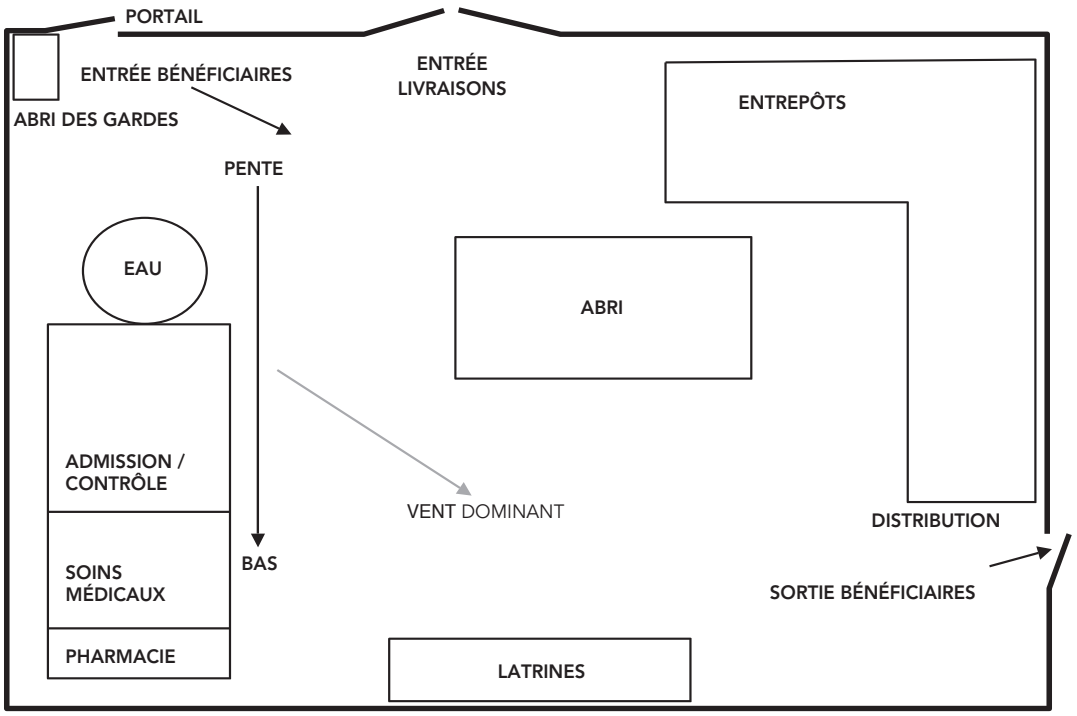


Schéma A.17.2. Centre de DSSN où la ration est emportée à domicile



Annexe 18
Matériel pour équiper un centre de DSSN

1. ÉQUIPEMENT NUTRITIONNEL

La base de l'équipement nutritionnel est fournie par les kits d'Oxfam. Au cas où ces derniers ne seraient pas disponibles, on s'inspirera des listes ci-dessous pour se procurer le matériel nécessaire d'une autre manière. On peut souvent se procurer localement tout ce qui est nécessaire, à meilleur prix que celui des kits. Les kits en revanche permettent de gagner du temps, ils sont complets et faciles à transporter. À noter que MSF propose aussi des kits de nutrition, similaires à ceux d'Oxfam.

1.1. Kit anthropométrie

– Balances à suspendre, type Salter, 25 kg, graduation à 100g, avec 3 culottes, 1 barre pour se suspendre	2
– Bandes de mesure de périmètre brachial	50
– Cahiers	4
– Calculatrice	1
– Compteurs manuels métalliques	2
– Corde (10 m x 6 mm), rouleau	1
– Crayons	12
– Écritoires à pince A4	4
– Formulaires d'enquête	40
– Formulaires d'évaluation	2
– Fourres plastiques A4 ouvertes sur deux côtés	10
– Gommes	5
– Marqueurs indélébiles, grande taille, noirs	4
– Notes sur les kits Oxfam révisés (anglais)	1
– Notes sur les kits Oxfam révisés (français)	1
– Paire de ciseaux, 17cm	1
– Papier graphique millimétré (bloc)	1
– Pointes BIC, noires	10
– Règles en plastique transparentes, 30 cm	4
– Ruban adhésif, rouleaux	2
– Rubans métriques, fibre de verre	2
– Sacs à dos	2
– Tables de % poids/taille, sexes combinés, plastifiées	4
– Tables de nombres aléatoires, plastifiées	4
– Tables de Z-score poids/taille, sexes combinés, plastifiées	4
– Taille-crayons métalliques	4
– Toises pour mesurer la taille et la longueur	2

Ouvrages de référence :

- *Food scarcity and famine (Oxfam Practical Guide N° 7)* 2
- *Guide Nutrition MSF* (français et anglais) 1
- *Refugee Health Care (Oxfam Practical Guide N° 9)*, français et anglais 1
- *Selective Feeding Programme (Oxfam Practical Guide N° 1)*, français et anglais 1

Le kit anthropométrie est prévu pour deux équipes d'enquête ou deux centres nutritionnels.

1.2. Kit 2 : alimentation supplémentaire (ration préparée et consommée sur place)

- Balance de cuisine, 5 kg 1
- Balance suspendue, 50 kg, graduation de 200 g 1
- Bassines de lavage de 20 l 4
- Bidons à eau en plastique, pliables, avec robinet 10
- Bols de 500 ml 300
- Brosses à récurer 4
- Calculatrice 1
- Cuillères à thé de 5 ml en métal 10
- Cuillères à thé de 5 ml en plastique 400
- Cuillères en métal, manche de 30 cm 2
- Feuilles de présence, blocs de 50 feuilles numérotées de 1 à 500 2
- Fouets en métal, manche de 76 cm 3
- Gobelets de 500 ml 400
- Louches en métal, manche de 43 cm, volume de 250 ml 4
- Marmite de 100 l 1
- Marmites de 50 l 2
- Mesures graduées en plastique transparent, 2 l 4
- Notes sur les kits Oxfam révisés (anglais) 1
- Notes sur les kits Oxfam révisés (français) 1
- Ouvre-boîtes en métal 2
- Savon, 24 barres de 100/200g, boîte 1
- Seaux en plastique, gradués, avec couvercle, 8,5 l 4
- Spatules en bois, manche de 89 cm 3

Ouvrages de référence : ce sont les mêmes que ceux du kit anthropométrie, avec en plus le *Guide clinique* de MSF en français et en anglais.

Le kit d'alimentation supplémentaire est prévu pour 250 enfants.

1.3. Kit 2/2 : enregistrement pour la nutrition supplémentaire (consommation sur place)

- Feuilles de présence, blocs de 50 feuilles numérotées de 1 à 500 2
- Livre d'écriture, relié, A4 1
- Boîtes de rangement pour les fichiers A4 2
- Cartes alphabétiques A-Z, A4, séries 2
- Bracelets d'identification bleus 600
- Cartes de suivi A4 600

– Gommes	4
– Notes sur les kits Oxfam révisés (anglais)	1
– Notes sur les kits Oxfam révisés (français)	1
– Papier graphique, A4, millimétré, bloc	1
– Pointes BIC, noires	10
– Marqueurs indélébiles, grande taille, noirs	2
– Marqueurs indélébiles, grande taille, rouges	2
– Crayons	10
– Taille-crayons	4
– Registre relié A3	1
– Règles en plastique transparentes, 30 cm	4
– Paires de ciseaux, 17 cm	2
– Agrafeuse	1
– Agrafes, boîte de 1 000	1

Le kit d'enregistrement est fourni avec le kit d'alimentation. Il est prévu pour 250 enfants pour trois mois. Il faut le renouveler tous les 3 à 6 mois et il est possible de le commander séparément.

1.4. Kit 3 : alimentation supplémentaire (ration à emporter)

– Balance de cuisine, 5 kg	1
– Balance suspendue, 50 kg, graduation de 200 g	1
– Calculatrice	1
– Corde, 10 m, diamètre de 5 mm, rouleau	1
– Feuilles de présence, blocs de 50 feuilles numérotées de 1 à 500	2
– Mesures graduées en plastique transparent, 2 l	4
– Notes sur les kits Oxfam révisés (anglais)	1
– Notes sur les kits Oxfam révisés (français)	1
– Récipient en plastique, volume 100 à 120 l	1
– Sacs en plastique, volume 4 à 5 l	1 000
– Savon, 24 barres de 100/200 g, boîte	1
– Seaux en plastique, gradués, avec couvercle, 8,5 l	4
– Spatules en bois, manche de 89 cm	2
– Tabliers, plastique résistant	6

Ouvrages de référence : ce sont les mêmes que ceux du kit anthropométrie.

Le kit est prévu pour 500 personnes.

1.5. Kit 3/2 : en.registrement pour la nutrition supplémentaire (ration à emporter)

– Feuilles de présence, blocs de 50 feuilles numérotées de 1 à 500	1
– Livre d'écriture, relié, A4	1
– Boîtes de rangement pour les cartes alphabétiques	4
– Cartes alphabétiques A-Z, A5, séries	2
– Bracelets d'identification blancs	1 000
– Cartes de suivi A5	1 000
– Gommes	4

– Notes sur les kits Oxfam révisés (anglais)	1
– Notes sur les kits Oxfam révisés (français)	1
– Papier graphique, A4, millimétré, bloc	1
– Pointes BIC, noires	10
– Marqueurs indélébiles, grande taille, noirs	4
– Marqueurs indélébiles, grande taille, rouges	4
– Crayons	10
– Taille-crayons	4
– Registre relié A3	2
– Règles en plastique transparentes, 30 cm	4
– Paires de ciseaux, 17 cm	4
– Agrafeuses	2
– Agrafes, boîte de 1 000	2

Le kit d'enregistrement est fourni avec le kit d'alimentation. Il est prévu pour 500 enfants pour trois mois. Il faut le renouveler tous les 3 à 6 mois et il est possible de le commander séparément.

2. AUTRE MATÉRIEL

Pour le reste de l'équipement, ce qui est nécessaire à un centre de DSSN fait forcément partie de ce qui est nécessaire à un CNT. On consultera donc l'annexe 13 pour choisir le matériel en fonction des activités et du mode de fonctionnement.

Annexe 19
Tableau de nombres aléatoires

Les nombres aléatoires de cette table ont été obtenus au moyen d'une machine à calculer Hewlett-Packard 15C[1].

Tableau A. 19. Tableau de nombres aléatoires

92523	04766	06117	90764	57694	90696	38358	94068	76013	07183
55985	31214	22132	87810	40114	23712	96073	07465	80955	92412
34079	41959	49241	08671	53800	78973	19340	30848	70246	75081
52278	67173	31589	08752	50692	78236	61012	97449	94773	49014
44174	39913	83779	34280	26724	53218	42672	40793	90088	09867
50862	71185	69610	32725	91918	03377	28089	11843	65227	43629
00924	42414	15028	94235	48303	18299	98092	14349	06540	06930
45110	57397	65359	02145	21703	78779	08923	08483	14606	85240
40581	96633	77719	31467	34306	71462	16965	13642	53121	55830
08403	25692	28262	03021	53677	80737	61511	30106	57429	31190
73653	34079	41959	49241	08671	53800	78973	19340	30848	70246
32475	52278	67173	31589	08752	50692	78236	61012	97449	94773
34855	44174	39913	83779	34280	26724	53218	42672	40793	90088
86852	50862	71185	69610	32725	91918	03377	28089	11843	65227
27890	00924	42414	15028	94235	48303	18299	98092	14349	06540
36150	45110	57397	65359	02145	21703	78779	08923	08483	14606
10736	40581	96633	77719	31467	34306	71462	16965	13642	53121
26288	08403	25692	28262	03021	53677	80737	61511	30106	57429
92523	04766	06117	90764	57694	90696	38358	94068	76013	07183
55985	31214	22132	87810	40114	23712	96073	07465	80955	92412
75081	43701	15255	49690	07755	30996	21764	23204	99266	14698
49014	24999	36356	25513	43698	30940	96066	96704	19282	59028
09867	76237	02105	17181	47971	97785	26729	31713	26443	21429
43629	27236	01037	34821	63173	65484	45940	13530	62042	50064
06930	20589	05385	51985	63858	37272	41294	97792	61436	99692
85240	79133	35834	55691	79850	70261	89672	81630	50483	41380
55830	50998	56651	59619	95529	28809	32688	69192	69151	12192
31190	35895	32854	40174	12762	22328	37378	03222	21966	32520
95364	13145	77913	31858	21966	80026	02626	31153	31796	75543
50503	76697	85262	63265	50574	19859	56586	39023	18239	98102
03977	18197	44995	82080	23961	41944	64138	55452	97592	69067
80983	82989	89068	17009	49399	13628	61882	51150	23219	84679
72828	13913	08814	76201	47539	47099	71946	71951	29780	40902
20268	53895	89810	36360	42693	78758	15303	03874	56821	27292
06743	70032	08088	95737	56609	43131	16531	26837	92878	82281
90590	48685	36114	38983	80202	99477	33317	95030	54725	19308
18182	80301	27287	49330	41416	83333	19671	39816	57957	93082
15279	19239	52249	29378	18493	20263	48156	08439	80181	95250
06661	36688	73077	84576	20731	91892	49207	64623	10888	41551
94937	45556	82255	44262	59606	25113	86413	17933	02901	13345

[1] Cette méthode n'est pas absolument rigoureuse car la machine produit les nombres au moyen d'un algorithme, ce qui implique qu'ils ne sont pas vraiment le résultat du hasard.

Annexe 20
Teneur en énergie et en protéines des principaux aliments

(Portion comestible de 100 g d'aliment cru)

Pour plus d'informations, prière de se référer au chapitre V, à l'annexe 2 et aux tables de composition des aliments selon : Platt, 1962 ; Randoin *et al.*, 1982 ; Souci *et al.*, 1989.

Tableau A. 20. Teneur en énergie et en protéines des principaux aliments

Aliment	Énergie (kcal (kJ))	Protéines (g)	Aliment	Énergie (kcal (kJ))	Protéines (g)
Céréales brutes			***Oléagineux***		
Avoine	388 (1 622)	12	Noix[2]	650 (2 717)	14
Blé	344 (1 438)	11,5	Graines[3]	550 (2 300)	23
Maïs	363 (1 517)	10			
Millet	355 (1 484)	10	***Matières grasses***		
Orge	339 (1 417)	12	***purifiées***	900 (3 762)	
Riz brun	360 (1 505)	7,5			
Seigle	350 (1 463)	8	***Viandes***		
Sorgho	355 (1 484)	10,4	Bœuf (aloyau)	266 (112)	17
Teff	345 (1 442)	8,5	Mouton (gigot)	225 (940)	18
			Porc (filet)	290 (1 212)	16
Riz usiné			Volailles	220 (920)	20
- étuvé	354 (1 480)	8	Gibier	120 (502)	22
- blanc poli	352 (1 471)	7			
			Poissons		
Farines			- maigres	80 (334)	17,8
Blé, blanche	350 (1 463)	10	- gras	170 (710)	17,8
Maïs, 96 % ext.[1]	362 (1 513)	9,5			
Maïs, 60 % ext.	354 (1 480)	8	***Œufs***	158 (660)	13
Légumineuses			***Produits laitiers***		
Haricots	330 (1 379)	21	Lait de vache[4]	68 (284)	3,5
Lentilles	340 (1 421)	24	Lait en poudre		
Pois	337 (1 409)	25	écrémé	373 (1 560)	38
Soja	385 (1 609)	35	Lait en poudre		
Arachide fraîche	332 (1 388)	15	entier	500 (2 090)	25
Arachide séchée	579 (2 420)	27	Beurre	750 (3 135)	
Amylacés			***Légumes***[5]	35 (146)	1,8
Banane plantain	128 (535)	1			
Igname	104 (435)	2	***Fruits***[6]	60 (250)	± 0,5
Manioc frais	153 (640)	0,7			
Manioc, farine	342 (1 430)	1,5	***Sucre blanc***	400 (1 672)	
Patate douce	114 (476)	1,5			
Pomme de terre	75 (313)	2			
Taro	113 (472)	2			

[1] Taux d'extraction de 96 %.

[2] Valeur moyenne pour les fruits à coque.

[3] Valeur moyenne pour les graines (tournesol, sésame, courge, etc.).

[4] Table détaillée de la valeur des différents laits dans le tableau 5.9.

[5, 6] Valeur moyenne.

BIBLIOGRAPHIE

Alwnick, D. (1986). Communication personnelle.

Ashworth, A. & Millward, D. (1986). Catch-up growth in children. *Nutrition Reviews,* **44 :**157-163.

Aykroyd, W. & Doughty, J. (1982). *Les graines de légumineuses dans l'alimentation humaine*. Étude FAO : Alimentation et nutrition, n° 20. FAO.

Azoulay, G. & Dillon, J.-C. (1993). *La sécurité alimentaire en Afrique. Manuel d'analyse et d'élaboration des stratégies*. Karthala.

Basu, T. & Dickerson, J. (1996). *Vitamins in Human Health and Disease*. CAB INTERNATIONAL.

Bailey, K. (1963). Dental development of New Guinean infants. *J. Pediat.*, **64 :** 97.

Beaton, G. & Ghassemi, H. (1982). Supplementary feeding programmes for young children in developing countries. *Am. J. Clin. Nutrition,* **37 :** 864-913.

Beghin, I. *et al.* (1988). *A guide to nutritional assessment*. WHO.

BIT (1976). *Déclaration de principes et Programme d'action adoptés par la Conférence mondiale tripartite sur l'emploi, la répartition du revenu et la division internationale du travail*. Genève, 1-17 juin 1976. Document WEC/CW/F.1.

Briend, A. *et al.* (1987). Arm circumference and other factors in children at high risk of death in rural Bangladesh, *Lancet*, ii : 725-728.

Briend, A. *et al.* (1989). Are diarrhoea control programmes likely to reduce childhood malnutrition ? Observation from rural Bangladesh. *Lancet,* **2 :** 319-322.

Briend, A. & Golden, M. (1993). Treatment of severe child malnutrition in refugee camps. *Eur. J. Clin. Nutr.,* **47**.

Briend, A. (1995). Supplementary feeding programmes. In : *Report of a workshop on the improvement of the nutrition of refugees and displaced people in Africa, Machakos, Kenya, 5-7 December 1994*. University of Nairobi, Applied Human Nutrition Programme, pp. 69-75.

Briend, A. & Golden, M. (1997). Malnutrition sévère de l'enfant. *Encycl. Med. Chir.* (Elsevier, Paris), *Endocrinologie-Nutrition*, **10-377-A-10**, 10 p.

Cahill, G. (1970). Starvation in man. *The New England Journal of Medicine,* **282 (12) :** 668-675.

Cairncross, S. & Feachem, R. (1993). *Environmental Health Engineering in the Tropics*. 2nd Edition. Wiley.

Cameron, M. & Hofvander, Y. (1983). *Manual on Feeding Infants and Young Children*. Oxford University Press.

Chen, L. *et al.* (1980). Anthropometric assessment of energy protein malnutrition and subsequent risk of mortality among preschool age children. *American Journal of Clinical Nutrition*, **33 :** 1836-1845.

CICR (2000). *Assistance*. ICRC Special report. ICRC.

Commission européenne (1991). Commission communication regarding the characteristics of products to be supplied under the Community food-aid programme. *Official Journal of the European Communities,* C 114, Vol. **34**.

Commission européenne (1993). *Substances nutritives et consommation énergétique pour la Communauté européenne*. Rapports du comité scientifique de l'alimentation humaine. CECA-CE-CEEA.

Cox, G. (1981). The Ecology of Famine : an overview. In : *Famine : Its Causes, Effects and Management*. Robson, J. ed. New York : Gordon and Breach.

Curdy, A. (1995). The relevance of supplementary feeding programmes for refugees, displaced or otherwise affected populations. In : *Report of a workshop on the improvement of the nutrition of refugees and displaced people in Africa, Machakos, Kenya, 5-7 December 1994*. University of Nairobi, Applied Human Nutrition Programme, pp. 76-84.

Davidson, Sir S. *et al*. (1979). *Human Nutrition and Dietetics*. Churchill Livingstone.

De Ville de Goyet, C. *et al.* (1978). *The Management of Nutritional Emergencies in Large Populations*. World Health Organization, Geneva.

Djoenaidi, W. *et al*. (1992). Beriberi cardiomyopathy. *European Journal of Clinical Nutrition,* **46 :** 227-234.

Drèze, J. & Sen, A. (1989). *Hunger and public action*. Clarendon Press, Oxford.

D'Souza, F. (1988). Famine : Social Security and an Analysis of Vulnerability. In : *Famine*. Harrison, G. ed. Biosocial Society Series. Oxford University Press.

Dunbar, A. (1969). *The Annual Crops of UGANDA*. East African Literature Bureau.

Durnin, J. (1987). Energy requirement of pregnancy : an integration of the longitudinal data from the five-country study. *Lancet,* **November 14 :** 1131-1134.

Dwivedi, M. & Mishra, S. (1975). Recent outbreak of lathyrism and experience with propagation of detoxified Lathyrus sativus. *Proc. Nutr. Soc. (India),* **19 :** 23-30.

Encyclopédie Encarta 97 (1993-1996). Microsoft Corporation.

FAO (1990a). *Utilisation des aliments tropicaux : céréales*. Étude FAO Alimentation et nutrition, 47/1. FAO.

FAO (1990b). *Utilisation des aliments tropicaux : racines et tubercules*. Étude FAO Alimentation et nutrition, 47/2. FAO.

FAO (1990c). *Utilisation des aliments tropicaux : produits animaux*. Étude FAO Alimentation et nutrition, 47/8. FAO.

FAO (1991). *Racines, tubercules, plantains et bananes dans la nutrition humaine*. Collection FAO : Alimentation et nutrition, n° 24. FAO.

FAO (1994). *Le riz dans la nutrition humaine*. Collection FAO : Alimentation et nutrition, n° 26. FAO.

FAO (1995a). *Les sorgho et les mils dans la nutrition humaine*. Collection FAO : Alimentation et nutrition, n° 27. FAO.

FAO (1995b). *Gestion des programmes d'alimentation des collectivités*. Étude FAO Alimentation et nutrition, n° 23, rév. 1. FAO.

FAO (1997). *L'économie mondiale du sorgho et du mil. Faits, tendances et perspectives*. FAO et ICRISAT.

Flandrin, J.-L. & Montanari, M. (1996). *Histoire de l'alimentation*. Fayard.

Gentilini, M. & Duflo, B. (1986). *Médecine Tropicale*, 4e éd., Flammarion.

Ghinet, S. (1997). L'analyse des acteurs dans les actions de développement et d'urgence. In : *Compte-rendu du module test « Urgence-Réhabilitation-Développement »*, par S. Ghinet et F. Grunewald. IUED et CICR.

Gillespie, S. & Mason, J. (1991). *Nutrition-relevant actions*. ACC/SCN State-of-the-art Series, Nutrition Policy Discussion Paper, n° 10.

Glantz, M., ed. (1987). *Drought and hunger in Africa : denying famine a future*. Cambridge University Press.

Georgescu-Roegen, N. (1979). *Demain la décroissance*. Pierre-Marcel Favre.

Godfrey, N. (1986). *Supplementary feeding programmes in refugee populations. A review and selected annotated bibliography*. EPC Publication, n° 11, Autumn 1986. Gill Walt, Series Editor. Evaluation and planning Centre for Health Care. London School of Hygiene and Tropical Medicine.

Golden, M. (1982). Trace elements in human nutrition. *Hum. Nutr. Clin. Nutr.,* **36 :** 185-202.

Golden, M. (1985). The consequence of protein deficiency in man and its relationship to the features of kwashiorkor. In : Blaxter, K., Waterlow, J., eds. *Nutritional adaptation in man*. John Libbey, London, pp. 169-187.

Golden, M. (1991). The nature of nutritional deficiencies in relation to growth failure and poverty. *Acta. Paediatr. Scand.* (suppl.), **374 :** 95-110.

Golden, M. (1995). *A Manual for the Treatment and Management of severe Malnutrition*. Draft # 4. Communication personnelle.

Golden, M. *et al*. (1995). Treatment of malnutrition in refugee camps. *Eur. J. of Clin. Nut.,* **49 :** 137-145.

Golden, M. (1997). Communication personnelle.

Golden, M. (1998). Communication personnelle.

Gopalan, C. (1983). « Small is healthy ? » For the poor not for the rich. *Nutrition Foundation of India Bulletin*, October 1983.

Grantham-McGregor, S. *et al*. (1989). Stunting, severe malnutrition and mental development in young children. *European Journal of Clinical Nutrition,* **43 :** 403-409.

Grantham-McGregor, S. *et al*. (1991). Nutritional supplementation, psychosocial stimulation and development of stunted children : the Jamaican study. *Lancet,* **338 :** 1-5.

Grantham-McGregor, S. (1992). The effect of malnutrition on mental development. Chapter 19, in : Waterlow, J. (1992). *Protein Energy Malnutrition*. Edward Arnold.

Gray, P. (1995). *L'Irlande au temps de la grande famine*. Gallimard.

Grunewald, F. (1997). Introduction aux outils méthodologiques de base. In : *Compte-rendu du module test « Urgence-Réhabilitation-Développement »*, par S. Ghinet et F. Grunewald. IUED et CICR.

Habicht, J-P. *et al*. (1974). Height and weight standards for pre-school children. How relevant are ethnic differences in growth potential ? *Lancet,* **1 :** 611-615.

Harlan, J. (1987). *Les plantes cultivées et l'homme*. Agence de Coopération Culturelle et Technique et Conseil International de la Langue Française, Paris.

Harris, M. (1979). *Cannibales et Monarques, Essai sur l'origine des cultures*. Flammarion.

Hetzel, B. (1989). *The story of iodine deficiency : an international challenge in nutrition*. Oxford University Press, Oxford.

IDS (1986). *Examen et évaluation indépendants des opérations de secours de sécheresse en Afrique conduites en 1984-86 par la Ligue des Sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge*. Rapport IDS, n° 1. Institute of Development Studies, Sussex University.

Inter-agency Food and Nutritrion Group (1997). *Report of a Workshop on Selective Feeding Programmes*. Prepared by Annalies Borrel and Jean Long from CONCERN Worldwide, in collaboration with Jeremy Shoham and Marion Kelly. Dublin, Ireland, 18-20 February 1997.

IUED (1980). *Il faut manger pour vivre. Controverses sur les besoins fondamentaux et le développement*. Cahiers de l'Institut universitaire d'études du développement. Presses universitaires de France.

Jellife, D. (1966). *The assessment of the nutritional status of the community*. WHO Monograph Series, n° 53. World Health Organization, Geneva.

Kleiber, M. (1975). *The Fire of Life, an introduction to animal energetics*. Robert E. Krieger Publishing Company, Huntingdon, New York.

Latham, M. (1979). *Nutrition humaine en Afrique tropicale*. FAO.

Latham, M. (1997). *Human nutrition in the developing world*. FAO.

L'Encyclopédie Hachette (1999). Hachette Multimédia / Hachette Livre.

Le Nouveau Petit Robert (1993). Dictionnaires Le Robert.

Le Petit Larousse (1998). Larousse - Bordas.

Lipton, M. (1982). *Poverty, Undernutrition and Hunger*. World Bank Staff Working Paper, n° 597.

McAskill, J. (2000). Communication personnelle.

Malinowski, B. (1968). *Une théorie scientifique de la culture*. François Maspero.

Machlin, L., Editor (1984). *Handbook of vitamins*. Marcel Dekker.

Martorell, R. (1985). Child growth retardation : a discussion of its causes and of its relationship to health. In : Blaxter, K.L., Waterlow, J.C., eds. *Nutritional adaptation in man*. John Libbey, London.

Maxwell, S. & Frankenberger, T. (1992). *Household Food Security : Concepts, Indicators, Measurements. A Technical Review*. UNICEF / IFAD.

McCracken, J. *et al*. (1988). *An Introduction to Rapid Rural Appraisal for Agricultural Development*. International Institute for Environment and Development (IIED).

McLaren, D. (1983). *Nutrition in the Community. A Critical Look at Nutrition Policy, Planning, and Programmes*. 2nd Edition. John Wiley & Sons.

McLaren, D. & Frigg, M. (1997). *Sight and Life Manual on Vitamin A Deficiency Disorders (VADD)*. Sight and Life, PO Box 2116, 4002 Basel, Switzerland.

McMahon, J. (1999). Communication personnelle, basée sur de nombreuses années d'expérience, en particulier en Sierra-Leone, au Libéria et en Angola.

Mei, Z. *et al*. (1997). Development of a MUAC-for-height reference, including a comparison to other nutritional status screening indicators. *WHO Bulletin OMS*, **7 :** 333-341.

Meurin, P. (1996). Le shoshin béribéri, une catastrophe hémodynamique rapidement curable. *La Presse Médicale,* **25 (24) :** 1115-1118.

Millward, D. & Rivers, J. (1988). The nutritional role of indispensable amino acids and the metabolic basis for their requirements. *Eur. J. Clin. Nutr.,* **42 :** 367-394.

Millward, D. *et al*. (1989). Human amino acid and protein requirements : current dilemmas and uncertainties. *Nutrition Research Reviews,* **2 :** 109-132.

Ministère de la Santé, Mozambique (1984). Mantakassa : an epidemic of spastic paraparesis associated with chronic cyanide intoxication in a cassava staple area of Mozambique. 2. Nutritional factors and hydrocyanic acid content of cassava products. *Bulletin of the World Health Organization,* **62 (3) :** 485-492.

Mourey, A. (1995). Some issues regarding humanitarian assistance operations. In : *Report of a workshop on the improvement of the nutrition of refugees and displaced people in Africa, Machakos, Kenya, 5-7 December 1994*. University of Nairobi, Applied Human Nutrition Programme, pp. 129-135

Mourey, A. (2002). Nutrition intervention in crisis : some worrying practices. *Emergency Nutrition Network : Field Exchange : 2002,* **(16) :** 28-29.

MSF (1992). *Guide clinique et thérapeutique.* Médecins Sans Frontières, Paris.

MSF (1994). *Technicien sanitaire en situation précaire*. Médecins Sans Frontières, Paris.

MSF (1995). *Nutrition Guidelines.* Médecins Sans Frontières, Paris.

Nations Unies (1994). *Droits de l'homme. Recueil d'instruments internationaux.* ST/HR/1/Rév. 5 (Vol. I/Part 1). Nations Unies.

OMS (1983). *Mesure des modifications de l'état nutritionnel*. Organisation mondiale de la santé, Genève.

OMS (1986). *Besoins énergétiques et besoins en protéines.* Rapport d'une consultation conjointe d'experts FAO/WHO/UNU. Série de Rapports techniques 724. Organisation mondiale de la santé, Genève.

OMS (1988). Persistent diarrhoeas in children in developing countries : memorandum from a WHO meeting. *Bulletin of the World Health Organization,* **66 :** 709-717.

OMS (1990a). *Régime alimentaire, nutrition et prévention des maladies chroniques.* Rapport d'un groupe d'étude de l'OMS. Série de Rapports techniques 797. Organisation mondiale de la santé, Genève.

OMS (1990b). *Alimentation et santé. La prévention des maladies d'origine alimentaire en Europe*. James, W., en collaboration avec Ferro-Luzzi, A., Isaksson, B. et Szostak, W. OMS publications régionales. Série européenne, n° 24.

OMS (1995). *Utilisation et interprétation de l'anthropométrie*. Rapport d'un comité OMS d'experts. OMS, série de Rapports techniques, n° 854. Organisation mondiale de la santé, Genève.

Pacey, A. & Payne, P., Editors. (1985). *Agricultural Development and Nutrition*. Hutchinson, by arrangement with FAO and UNICEF.

PAHO (1986). *Towards the eradication of endemic goiter, cretinism, and iodine deficiency*. Proceeding of the V Meeting of the PAHO/WHO Technical Group on Endemic Goiter, Cretinism, and Iodine Deficiency. Scientific Publication, n° 502. PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION.

Paul, A. & Southgate, D. (1978). *McCance and Widdowson's The Composition of Foods*. 4th Edition, Her Majesty's stationery office & Elsevier/North-Holland Biomedical Press.

Pereira, V. *et al*. (1984). Shoshin beriberi : report of two successfully treated patients with hemodynamic documentation. *American Journal of Cardiology*, **53 :** 1467.

Perrin, P. (1985). *Centre de réhabilitation nutritionnelle. Mekelle*. Rapport de mission, Comité international de la Croix-Rouge, Genève.

Perrin, P. (1995). *Guerre et santé publique. Manuel pour l'aide aux prises de décision*. Comité international de la Croix-Rouge, Genève.

Pimentel, D. & Pimentel, M. (1979). *Food, Energy and Society*. Resource and Environmental Sciences Series. Edward Arnold.

Pirotte, C. & Husson, B., chargés de la direction de l'ouvrage (1997). *Entre urgence et développement. Pratiques humanitaires en question*. Khartala.

Platt, B. (1962). *Tables of representative values of foods commonly used in tropical countries*. Medical Research Council, Special Report Series, n° 302. London : Her Majesty's stationery office.

Principes fondamentaux du Mouvement international de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge (1993). Dans : Haug, H., *Humanité pour tous, Le Mouvement international de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge*. Éditions Paul Haupt, Berne, Stuttgart, Vienne, et Institut Henry-Dunant, Genève, pp. 443-494.

Ramjee, G. *et al*. (1992). Aflatoxins and kwashiorkor in Durban, South Africa. *Annals of Tropical Paediatrics,* **12 :** 241-247.

Randoin, L. *et al*. (1982). *Tables de composition des aliments*. L.T. Éditions Jacques Lanore.

Rivers, J. *et al*. (1976). Lessons for epidemiology from the Ethiopian famines. *Annales de la société belge de Médecine tropicale*, **56 :** 345-357.

Rivers, J. (1979). The profession of nutrition – an historical perspective. *Proc. Nutr. Soc.* **38 :** 225-231.

Rivers, J. (1988). The nutritional biology of famine. In : *Famine*. Harrison, G. ed. Biosocial society series. Oxford University Press, pp. 57-106.

Salih, M. ed. (1994). *Inducing food insecurity. Perspectives on Food Policies in Eastern and Southern Africa*. Nordiska Africainstitutet, Seminar Proceedings, n° 30.

Schwartz, D. (1963). *Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes*. Flammarion Médecine-Sciences.

Scrimshaw, S. *et al*. eds (1996). Energy and protein requirements. Proceedings of an IDECG Workshop held at the London School of Hygiene and Tropical Medicine, UK. 31 October - 4 November 1994. *European Journal of Clinical Nutrition*, **50**, Supplement 1.

Seckler, D. (1984). Malnutrition : An Intellectual Odissey. In : *Interfaces between Agriculture, Nutrition, and Food Science*. K.T. Achaya ed. The United Nation University, pp. 195-206.

Sen, A. (1981). *Poverty and Famine, an essay on entitlement and deprivation*. Clarendon Press, Oxford.

Shils, M. *et al*. editors (1994). *Modern Nutrition in Health and Disease*. 8th Edition. Lea & Febiger.

Shoham, J. (1995). *Emergency Supplementary Feeding Programmes*. Good Practice Review 2. Relief and Rehabilitation Network. Overseas Development Institute, London.

Souci, S. *et al*. (1989). *La composition des aliments. Tableaux des valeurs nutritives 1989/90*. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart.

Statuts du Mouvement international de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge (1987). *Revue internationale de la Croix-Rouge*, **Janvier-Février 1987, 763 :** 25-59.

The Sphere Project. (1998). *Humanitarian Charter and Minimum Standards in Disaster Response*. A programme of The Steering Committee for Humanitarian Response & Inter*Action* with VOICE, ICRC, ICVA. First edition. The Sphere Project, PO Box 372, 17 Chemin des Crêts, CH-1211 Geneva 19, Switzerland. Geneva.

Tomkins, A. & Watson, F. (1989). *Malnutrition and infection. A review*. ACC/SCN State of the Art Series. Nutrition Policy Discussion Paper n° 5. United Nations, Administrative Committee on Coordination – Subcommittee on Nutrition (ACC/SCN).

Tool, M. (1995). Preventing micronutrient deficiency diseases. In : *Report of a workshop on the improvement of the nutrition of refugees and displaced people in Africa, Machakos, Kenya, 5-7 December 1994*. University of Nairobi, Applied Human Nutrition Programme, pp. 47-61.

Trémolière, J. (1977). *Nutrition*. Dunod, Bordas, Paris.

Trowbridge, F. & Sommer, A. (1981). Nutritional anthropometry and mortality risk. *American Journal of Clinical Nutrition*, **34 :** 2591-2592.

USAID (1989). *Nutrition in Times of Disaster*. Report of an International Conference, World Health Organization Headquarters, Geneva 27 September 1988. ACC/SCN, INPF & USAID.

Van Loon, H. *et al*. (1986). Local versus universal growth standards : the effect of using NCHS as universal reference. *Annals of Human Biology,* **13 :** 347-357.

Van Loon, H. et al. (1987). Screening for marasmus : a discriminant analysis as a guide to choose the anthropometric variables. *American Journal of Clinical Nutrition*, **45 :** 488-493.

Waterlow, J. (1973). Note on the assessment and classification of protein energy malnutrition in children. *Lancet,* **1 :** 87-89.

Waterlow, J. *et al*. (1977). The presentation and use of height and weight data for comparing the nutritional status of groups of children under the age of 10 years. *Bulletin of the World Health Organization*, **55 (4) :** 489-498.

Waterlow, J. (1981). Crisis for nutrition. *Proc. Nutr. Soc.,* **40 :** 195-207.

Waterlow, J. (1982). MSc. Course in Human Nutrition. London School of Hygiene and Tropical Medicine.

Waterlow, J (1992). *Protein Energy Malnutrition*. Edward Arnold.

WFP (1997). WFP/UNHCR *Guidelines for estimating food and nutritional needs in emergencies*.

WHO (1988). Persistent diarrhoeas in children in developing countries : memorandum from a WHO meeting. *Bulletin of the World Health Organization*, **66 :** 709-717.

WHO (1991). *Prevention of childhood blindness*. World Health Organization, Geneva.

WHO (1998). *HIV and INFANT FEEDING*. World Health Organization and Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS).

WHO (1999). *Management of severe malnutrition : a manual for physicians and other senior health workers*. World Health Organization, Geneva.

INDEX

Les abréviations sont données dans l'index

abats, 135
  valeur nutritive, 136
abdomen : distension, 282
accès aux biens et services, 188, 189
acide ascorbique : voir vitamine C, 55
acide cyanhydrique, 115, **119 – 120**, 129
acide folique, 62
  apports recommandés, 95
  carence, 62
  et anémie, 323
  et DGN, 480
  et infections, 296
acide pantothénique, 59
  apports recommandés, 94
  carence, 59
acides aminés, 24, 49
  comme précurseurs, 48
  limitant, 50, 288
  réserve énergétique, 45
  valeur énergétique, 44
acides gras, 45, 48
acteurs, 426
action dynamique spécifique (ADS), 36
activité physique, **36**, 472
  coût énergétique, 620 – 621
activités / comportementales,171
/ de prédateur, 171
activités économiques, 169 – 172
  autorité, 176
  collectivité, 173
  contrôle, 175
  fonction, 173
  et guerre, 232
  légitimité, 175
  moyens nécessaires, 172
  norme, 174
  organisation et déterminisme, 173
  paramètres du rendement, 183
  respect de la norme et situations de crises, 175
  structure, 173
  viabilité, 200
activités productives, 162, 163, 164
  intrants, 182
  paramètres du rendement, 181 – 184
  rendement, 163, 169
  spécialisation, 163, 164, 165
  valeur, 182
adaptation, 193, 194, 260, 267, 345
  de l'enquête, 383
adénosine triphosphate (ATP), 22, 23
adolescents
  tables anthropométriques, 643 – 649
  anthropométrie, 278, 419
  nutrition thérapeutique, 531, 565
ADS : action dynamique spécifique, 36
aflatoxines, **130**, 146, 315
  et maïs, 113
  et riz, 113
âge
  estimation, 411
agriculture de subsistance, 170
agriculture, 161, 162
aide à la production, 344
aide alimentaire
  et crises nutritionnelles, 234
  échec par rapport au droit, 451
ajustement structurel, 196, 234, 344
alcool éthylique
  consommation, 617
  risques liés à la consommation 142 – 143
  valeur énergétique, 44
alcooliques, 305, 308, 311, 315, 317
alerte précoce, 270, 374
  et mécanismes de sécurité, 198
alimentation, 107
  allaitement, 206, **602 – 608**
  budget alloué, 164
  dépendants, 206
  formule de réanimation, 548 – 551
  jeune enfant, 206, **612**
  normale dans un CNT, 561
  nourrissons, 206, 562, **601 – 608**
  régimes, 612
  et réhabilitation nutritionnelle, 558
  sevrage, 207, **608**
aliments, 107
  choix, 599
  classement selon les vitamines, 622
  composition, 144
  conservation, 598
  contamination, 146 – 147, 597, 598
  d'origine animale, 135
  de base, 108, 483, 615
  effets de la cuisson, 148
  effets du traitement, 144 – 145
  équilibre entre les, 614
  et DGN, 476, 477, **483 – 487**
  familles, 108
  fortifiés, 477
  frais et DGN, 477
  hygiène, 598
  locaux dans un CNT, 562
  manutention et utilisation, 599 – 600
  mesure, 147 – 148
  politique des dons, 665
  et réhabilitation nutritionnelle, 560
  de sevrage, 609
  spécifications, 147
  stockage, 598
  symbolisme, 210
  teneur en protéines et énergie, 692
  toxicité, 145
  traitement, 144
allaitement artificiel
  et intervention humanitaire, 623
  et marasme, 280
  et mauvaises pratiques, 601
  et références anthropométriques, 291
  et scorbut, 306
  formule, 605
  remplacement de l'allaitement, 605
allaitement maternel, 206, **602 – 608**
  avantages, 602 – 603
  et béribéri, 309, 312
  colostrum, 604
  coût en fer, 78
  coût énergétique, 39
  et DGN, 484
  formule de remplacement, 605, 606
  information générale, 602
  interruption, 604
  mise en pratique, 603
  et nutrition thérapeutique, 538, 562
  réinitiation, 604
  remplacement et risques de santé, 607
  remplacement, 605 – 606
  et sevrage, 602, 604, **609**
  et SIDA, 607, 608
  et situation de crise, 601, 602
  substitution, 138, 562
amandes, 132
amibiase, 555
analyse
  des acteurs, 426
  FFOC, 429
  des vulnérabilités relatives, 424
anémie : voir aussi anémie nutritionnelle
  et acide folique, 62
  et malaria, 299
  mégaloblastique, 62, 322
  et parasites intestinaux, 299
  et pellagre, 314
  pernicieuse, 64
  et scorbut, 306
anémie nutritionnelle, 322
  absorption du fer, 323
  et acide folique, 323
  conséquences, 324
  développement, 324
  étiologie, 322
  groupes à risque, 324
  et malaria, 323
  pertes de fer, 324
  prévention, 325
  taux d'hémoglobine, 324
  traitement dans un CNT, 565
  traitement, 325
ankylostomes, 299
ankylostomiase, 324
anorexie, 218, 285, 292, **297**
  et carence de type II, 274
  et parasites intestinaux, 299
  et SIDA, 300

anthropométrie nutritionnelle, 217, 272, **410**
et abdomen distendu, 282
et admission dans un CNT, 530, 531
chez les adolescents, 278, 419
chez les adultes, 418
centiles, 414
choix de la référence, 290, 419
et DSSN, 577, 578
écart type, 414
chez les enfants, 415
indices : voir indices anthropométriques
interprétation des résultats, 422
pourcentage de la valeur médiane, 414
QUAC-Stick, 417, 670
recherche des œdèmes, 413
références internationales, 291, 419
références locales, 291, 419
standardisation de la mesure, 413
tables, 628 – 649
unités de mesure, 414
utilité pour l'intervention humanitaire, 410
validité des références, 290, 419
variables, 411
Z-score, 414
antibiotiques
dans un CNT, 553
appauvrissement, 194, 203, **261**
appétit, 209, 210, 211, 281
apport de référence pour une population (ARP), 88
apports recommandés, 87
arachides, 127
arbres décisionnels, 434
ARP : apport de référence pour une population, 88
ascaris, 299
assainissement
dans un CNT, 527
assistance, 334
association organisée, 19
assujettissement économique, 233
ataxie, 311
ATP : voir adénosine triphosphate, 22
autocannibalisme, 279
autorités 155
responsabilisation, 352
responsabilisation et risques d'effets pervers, 352
et éthique, 353
autosuffisance, 163, 165, **201**, 340, 341
avantages comparatifs, 196, 234, 344
avoine, 116
azote : correspondance avec les protéines, 50

banane : fruit, 134
bananes vertes : voir plantains, 121
Banque mondiale, 196
bases, 25
benzoate de benzyle, 555
béribéri, 56, 113, 114, 125, **307**
et anorexie, 310
cardiaque, 310
carences associées, 308, 312
et DGN, 470
développement, 308
diagnostic, 311, 312
groupes à risque, 308
humide, 309, **310**
infantile, 309
et malnutrition sévère, 312
œdèmes, 310
prévention, 314
sec, 309, **310**
shoshin, 310
signes cliniques, 309 – 311
signes subcliniques, 308
syndrome de Wernicke-Korsakoff, 311
traitement, 312 – 314
besoin en énergie, 33
apports recommandés, 88 – 91
calcul du besoin journalier, 39
combustible pour le satisfaire, 42
dépense basale, 34
et DGN, 471 – 476
énergie et protéines, 52, 470
énergie lipidique et énergie totale, 470
limite de l'approche factorielle, 40
maintenance, 39
méthode des bilans, 33
méthode factorielle, 33
besoin en matériaux
quantitatif, 48
qualitatif, 48
besoin en protéines
adulte et régimes alimentaires, 51
et besoin en énergie, 51
jeune enfant, 53
nourrisson, 53
besoin moyen (BM), 88
besoin nutritionnel, 14
et association organisée, 19
composantes, 18
et DGN, 470 – 480
matériel, 48
moyen, 468
et niveau d'apport, 88
origine, 17
quantitatif, 87
variabilité, 87
et vulnérabilité, 243
besoins culturels, 155
augmentation des, 164
réponse culturelle, 156
besoins d'aide, 351
et demandes, 351
besoins d'aide, 364, 365
identification, 375
besoins élémentaires, 155
besoins essentiels, 157, 163, 164
activités et ressources pour leur couverture, 199
amplitude, 178
comportement, 179
économiques, 164, 176
évaluation, 179
hiérarchisation, 179
minima, 179
variabilité culturelle, 178
bêta-carotène, 64
betterave sucrière, 142
beurre, 140 – 141
de cacao, 132
d'illipé, 132
de karité, 132
biberons
et nutrition thérapeutique, 535
et remplacement de l'allaitement maternel, 606
bières, 143
bilharziose, 324
biocénose, 82
biotine, 61
apports recommandés, 94
carence, 61
biscuits de survie, 477, 484
BIT : Bureau international du travail, 196
Bitot, taches de, 319
blé, 111
BM : besoin moyen, 88
BMI : *body mass index*, 279
body mass index (BMI), 279
boissons, 142
alcoolisées, 143
sucrées, 143
bore, 82
botulisme, 146
bouillies
de sevrage, 280, 609
de rattrapage nutritionnel, 559, 585
ThP. 450, 559
ThP. 380, 559
SP 450, 585
SP 380, 585
bracelet d'identification, 533, 581
brome, 82
brucellose, 146
bulgur, 112
Bureau international du travail (BIT), 196
burning feet syndrome, 59

cachexie, 299
cal : voir calorie, 21
calcium, 72, **74**
carence, 75
absorption du fer, 77
apports recommandés, 98
calendriers saisonniers, 431
calorie (cal), 21
canne à sucre, 142
capacité fonctionnelle, 215, 217
et risque de mortalité, 218
cardiomégalie, 309, 311
carence en énergie, 280
carence en iode, 325
autres désordres, 327
crétinisme, 327
développement, 326
goitre, 326
groupes à risque, 326
prévention, 327 – 328

retard mental, 327
taux de prévalence du goitre, 326
traitement, 327
carence en protéines, 52, 53, 287, 288, 289
carence en vitamine A, 317
autres effets, 320 – 321
développement, 318
et kwashiorkor, 318
et maladies infectieuses, 319 – 320
étiologie, 317 – 318
groupes à risque, 318
mortalité et morbidité, 319 – 320
prévention, 321
et rougeole, 298, 320
et SIDA, 320
traitement, 321
xérophtalmie, 318
carence subclinique / selon le niveau d'apport, 88
carences spécifiques majeures, 303
anémie nutritionnelle, 322
béribéri, 307
carence en iode, 325
carence en vitamine A, 317
et DGN, 470, 479
identification, 304
et nutriments de type I, 303
pellagre, 314
scorbut, 304
et traitement dans un CNT, 555
carences spécifiques mineures : voir chapitre III, sous vitamines et minéraux
et traitement dans un CNT, 556
carences spécifiques, 261
identification, 304, 478
carie dentaire, 82
cartels, 168
cartes de distribution, 495, **497**
codage, 497
et tricherie, 498
cartes, 431
cas témoins : études, 374
Casal, collier de, 315
cause à effet
relations, 374
identification, 374
causes : identification, 374
cécité, 317
crépusculaire, 318
cellule vivante, 18
centiles, 414
centre de nutrition thérapeutique (CNT), 517, 520, 521, 522, **523**
absentéisme, 532, 563
accompagnateurs, 531, 534, 535
adolescents et adultes, 531, 565, 566
allaitement maternel, 535, 562
aménagement, 523, 524
assainissement, 527
bracelet d'identification, 533
critères d'admission, 529
critères de qualité (évaluation), 539
critères de sortie, 531, 533
dysfonctionnement, 563
eau, 525, 526, 677
échecs de rattrapage, 562, 563
enregistrement des patients, 532
épidémies, 563
équipement, 527, 679 – 683
évaluation, 539
hygiène, 526
installations, 524
kits, 679
latrines, 526
modèle de registre, 684
nourrissons, 562
parasites externes, 565
parasites intestinaux, 565
procédures de fonctionnement, 532
ressources humaines, 527, 528
sélection des bénéficiaires, 520
structure schématique, 676
support psychologique, 562
surveillance, 538
tableau synoptique, 528 – 529
techniques d'alimentation, 535
traitement de l'anémie, 565
traitements de routine, 564, 565
utilisation des eaux usées, 527
vaccinations, 564, 565
centres de DSSN
accompagnateurs, 586
activités, 581
administration et gestion, 584, voir 536
contrôle, 581 – 582
critères de qualité (évaluation), 587
enregistrement, 581, voir 532
équipement, 584
équipement, 687 – 690
évaluation, 587
préparation de la nourriture, 582
rations à consommer sur place, 583
rations à emporter, 583
ressources humaines, 584
soins de santé, 583
structure schématique, 686
structure, 584
surveillance, 587
céréales, 109
association avec les légumineuses, 122, **123**
effet du raffinage, 111
en grain ou moulues ?, 482
OGM, 482
structure des graines, 110
traitement, 111
valeur nutritive, 109
cerveau : consommation énergétique, 46
champignons, 134
toxicité, 145
chasse, 169
chasseurs-cueilleurs, 161, **163**, 170, 174, 198
check lists : voir listes de vérification, 434
chéilite, 57, 316
chlore, 73
apports recommandés, 97
chlorophylle, 22
choc septique, 546
et déshydratation, 545
signes évocateurs, 547
symptômes, 546
traitement , 547
chrome, 82
apports recommandés, 101
ciblage, 388
et DGN, 491
difficultés, 493
et DSSN, 577, 579
effets pervers, 492
faisabilité, 492
au niveau des ménages, 491
et participation, 493
passif, 493
risques, 491
cidre, 143
circonférence de bras, 278, 413, **417**
circonférence de bras-taille, 278, **417**
table, 641 – 642
classement, 429
classification fonctionnelle, 423
vulnérabilité relative, 424
clostridium botulinum, 146
CNT : centre de nutrition thérapeutique, 517
cobalamines : voir vitamine B_{12}, 63
Code de commercialisation des substituts du lait maternel, 138
Code de conduite, 349, **651**
Codex Alimentarius, 147
cœur : consommation énergétique, 46
cohortes : études de, 374
collagène, 306
colostrum, 604
combustible
acides aminés, 43
acides gras, 42
alcool éthylique, 43
calcul du besoin, 44
contenu énergétique, 44
corps cétoniques, 43
glucose, 42
réserves, 45
utilisation au cours de l'effort, 46
utilisation par les organes, 46
comportement
et besoins essentiels, 179
écart de, et enquête, 369, 370, 373
économique aberrant, 257, 261
et information nutritionnelle, 594
des victimes de crise, 350 – 351
comportement alimentaire, 209
et dangers, 488
facteurs intégrants, 209
composition corporelle
atomique, 47
cellulaire, 47
moléculaire, 47
tissulaire, 48
composition démographique et DGN, 471

comprimés, 478
concurrence, 168
condiments, 143
confitures, 142
consolidation économique, 345
consommation de la nourriture, 160, **205**, 373
  activités, 205
  contrôle, 210, 261
  et enquête nutritionnelle, 373
  étude, 410
  facteurs déterminants, 211
  et infections, 297
  et information nutritionnelle, 593
  et intervention humanitaire, 342
  moyens nécessaires, 208
  norme, 209
  organisation et déterminisme, 208
  performance, 210
  sécurité, 212
contraintes
  logistiques, 375
  moyens, 375
  politiques, 375
convergence, 374, 382
coordination, 355
coping mechanisms: voir mécanismes de résilience
coqueluche, 280
coquillages, 137
Corn Soy Blend (CSB), 477
corps cétoniques, 43
corps humain: composition, 47
corroboration, 374, 382
corruption, 168
couscous, 112
coutumes alimentaires, 209, 211
  et DGN, 469
  et malnutrition et infection, 297
  respect, 469
  tabous, 209
crédit: accès, 344
crème, 140
crétinisme, 327
crise
  concept, 228
  définition, 225
  développement, 230
  formulation, 229
  impact, 227, 228, **243**
  modèle, 229
  et nutrition thérapeutique, 521
  phénomène, 227
  processus, 225
  terme générique, 222
  vulnérabilité, 227
crises nutritionnelles, 222
  définition, 231
  diversité et complexité, 244
  illustration, 246
  et malnutrition, 245
  et phénomènes, 231
  relations de cause à effet, 245
critères d'intervention
  et état nutritionnel, 411
  et DGN, 457, 466
  et protection des droits, 446
  et nutrition thérapeutique, 520, **521**
  et DSSN, 574
critères
  logistiques, 467
  de qualité, 539, 587
croissance
  coût énergétique, 38
  pondérale, 277, 410
  potentiel génétique, 291, 419
  staturale, 277, 410
Croix-Rouge et Croissant-Rouge
  utilisation des laits artificiels, 623
  politique nutritionnelle, 658
  politique des dons alimentaires, 662
crustacés, 137
CSB: Corn Soy Blend, 477, 586
cueillette, 115, 132, 169
cuisine
  hygiène, 600
  CNT, 534
  DSSN, 582, voir 534
cuisines communautaires, 503
  activités annexes, 509
  avantages, 504
  contextes, 503
  justification, 504
  modalités, 505 – 509
  et nutrition thérapeutique, 509
  rations, 504
cuisson: effet, 145, 148 – 149
cuivre, 80
  apports recommandés, 100
  carence, 81
  toxicité, 81
culture, 154, 155
  et information nutritionnelle, 594
  et mécanismes de sécurité, 190
  vulnérabilité, 242
cyanose, 309, 311
cycle
  de l'azote, 27
  du carbone et de l'oxygène, 27

Déclaration universelle des droits de l'homme, 446
demande, 166 – 167
  élasticité, **168**, 189
  pour la nourriture, 168
démarches, 333
  et risques d'effets pervers, 352
démographie, 234
dénuement, 261, 262
déontologie, 349
dépendance
  vis-à-vis des autres espèces vivantes, 26, **82**
  vis-à-vis de l'énergie, 20, **33**
  vis-à-vis de la matière, 24, **42**
dépendants, 206, 305, 308, 315
dépense énergétique
  activité physique 36, 620 – 621
  consommation alimentaire, 36
  fièvre, 297
  synthèse biologique, 37
  thermogenèse 36
dépenses obligatoires, 202
dermatite séborrhéique, 57
dermatose
  du kwashiorkor, **286**, 556
  de la pellagre, 315
désengagement
  condition, 441
  critères pour la DGN, 466
  critères pour la DSSN, 576
  critères pour la nutrition thérapeutique, 522
déshydratation, 73, **542**, 543
  et choc septique, 545 – 546
  prévention, 543
  traitement en CNT, 543 – 545
désintégration
  économique, 262
  sociale, 262, 266
déterminisme 154
  biologique, 14, 20, 153, **154 – 155**
  culturel et allaitement, 206
  culturel, 154, **155 – 156**, 162, 351
  lié à l'environnement, 157
  thermodynamique, 18
développement, 337, 344, 345, **347**
déviants positifs, 595
DGN: distribution générale de nourriture, 455
diabète, 142
diagrammes de flux, 433
diarrhée, 298
  et béribéri, 309
  et choléra, 552
  et déshydratation, 543
  et intolérance au lactose, 552
  et malabsorption, 297
  et marasme, 280, 281
  et nanisme nutritionnel
  et parasites intestinaux, 299
  et pellagre, 316
  et SIDA, 300
  traitement, 73, 554
diététique, 617
digestion, 213
  et marasme, 283
DIH: voir droit international humanitaire
disponibilité alimentaire, 168, 169
distribution générale de nourriture (DGN), 344, 346, **455**
  et carences spécifiques, 476 – 480
  ciblage, 491
  cible, 455
  composantes de la ration, 490
  contrôle de qualité, 467
  critères d'arrêt, 466, 510
  critères d'intervention, 457
  critères de modes de distribution, 465
  cuisines communautaires, 504
  définition, 455
  détournement de la nourriture, 458
  directe, 465
  effets pervers, 459
  effets secondaires, 459
  enregistrement, 494
  entreposage de la nourriture, 510
  évaluation, 509
  faisabilité, 464
  indirecte, 465
  logistique, 467
  modalités, 499 – 503, 505 – 509

niveau de priorité, 457
nourriture à consommer sur place, 503
nourriture à emporter, 499
objectifs, 456
organisation, 468
pertes après distribution 482
planification, 462
position dans l'intervention humanitaire, 455
prise en charge de la population, 493
et prolongation des crises, 461
rations, 465
rations, 468 – 490
rattrapage nutritionnel, 481
recensement, 494
remèdes aux effets pervers, 460
ressources humaines, 468
et rôle de la nourriture, 458
et secours pour la survie, 456
et soutien économique, 456
spoliation, 483
suivi, 509
et support de la production agricole, 478
et syndrome d'assistance, 461
types de ration, 465
vente de la ration, 462
distribution normale, 87
distribution sélective de suppléments de nourriture (DSSN), 346, **571**
centres de , 580
ciblage, 577, 579
ciblée, 574
couplage à une distribution de nourriture pour la famille, 579
critères d'admission, 577
critères d'arrêt, 576
critères d'intervention, 574
critères de sortie, 578, 582
définition, 571
déparasitage, 584
et DGN, 573
effets pervers, 575, 576
comme filet de sécurité, 580
historique, 573
et malnutrition modérée, 573, 574, **577**
niveau de priorité, 574
non ciblée, 579
objectifs, 573, 574
position dans l'intervention humanitaire, 571, 572
ration à consommer sur place, 578, 583
rations à emporter, 581, 583
rations alimentaires, 585
comme relais à la nutrition thérapeutique, 580
sélection des bénéficiaires, 579
vaccinations, 583
vitamine A, 583
et vulnérabilité, 243
diversification, 164
dommages, 227, 368
donateurs, 354, 466
et Code de conduite, 656
et prévention de la famine, 269
données, 375, **383**
recueil, 381, **388**
cohérence, 382
existantes, 388, 389
obtention, 388
quantitatives, 383
qualitatives, 383
droit(s)
à être à l'abri de la faim, 447
économiques, sociaux et culturels, 446, 447
international humanitaire, 268 – 269, **448 – 450**
mise en œuvre, 450
et moyens de production, 200
à un niveau de vie suffisant, 447
à la nourriture, 447
protection des, 445
protection et position dans l'intervention humanitaire, 446
relatifs à la nutrition, 446
respect du, 344
au travail, 447
DSSN : distribution sélective de suppléments de nourriture, 346
dyspnée, 309

eau et habitat, 346
eau, **24**, 49
accès, 344, 335
amélioration dans un CNT, 677
désinfection, 677
filtration, 677
hygiène, 600
et nutrition thérapeutique, 525, 526, 527
sédimentation, 677
et taux d'iode, 326
écart, 369, 370, 373
de comportement, 369, 370, 373
entre ressources et besoins, 369, 373, 375
type, 88, 415, 669
échantillonnage, 393
aléatoire simple, 394
choix de la technique, 399
correction pour la précision, 403
en grappes, 396
homogénéité de la population, 393
précision du résultat, 393
principes, 393
probabilité de sélection, 393
stratifié, 399
systématique, 395
taille de l'échantillon, 400
écologie, 13
économie, 163, 164, 198
collectiviste, 168
des ménages, 203, 408
mondialisation, 174
éducation nutritionnelle, 342
voir information nutritionnelle, 591
effets pervers, 350, 375
de l'aide alimentaire, 234
du ciblage, 492
de la DGN, 459
de la DSSN, 575, 576
élasticité, **168**, 189
électrolytes, 72, **73**
éléments traces, 72
élevage, 161, 170
endettement, 261, 265
énergie, 20
apport, 613
besoin, 33
carence, 280
flux, 22
fossile, 162
mesure, 21
réserves, 45
unités, 21
Engel, loi de, 164
enjeux, 426
et enquête d'approfondissement, 377
enquête d'approfondissement, 377
objectifs, 378
enquête d'évaluation, 379
objectifs, 380
enquête de surveillance, 378
objectifs, 379
enquête initiale, 364
et consommation de la nourriture, 373
démarche, 366
données à recueillir, 375
écart de comportement, 369, 370, 373
écart entre moyens et besoins, 369, 373
illustration, 368, 370
méthodologie, 366
objectifs, 365
et obtention de la nourriture, 369
organigramme, 377
processus, 375
stratégie, 368
enquêtes, 349, **361**
d'approfondissement, 377
concepts de base, 381
conditions, 363
définition des objectifs et des objets, 362
définition, 362
d'évaluation, 379
par échantillonnage, 393
exhaustive, 405
initiale, 364
intermédiaires, 380
nutritionnelles, 363
outils, 405
participation, 383
pilotes, 380
plasticité, 383
processus, 362, **377**, 383
rapides en milieu rural, 381, 392
rapport, 435
semi-structurées, 383
structuration, 362
de surveillance, 378
techniques, 381
types, 364
enregistrement et DGN, 494

carte de distribution, 495
codage, 496
importance, 494
modalités par individus, 495, 496
modalités par lieu d'habitation, 496
et sécurité, 497
vérification, 497
entretiens, 390
principes, 391
entropie, 20, **21**
environnement
protection, 83
température, 472
épices, 143
étain, 82
état de santé, 183, 342, 343
état nutritionnel, 215
« bon » état nutritionnel, 217
comme indicateur de crise, 220
critère d'intervention humanitaire 220
dans le système alimentaire, 219
facteurs déterminants, 220
mesure, 216, **410**
risque de mortalité, 218
signes cliniques, 216
utilité de la mesure, 220
éthique, 15, **348 – 355**
selon les activités d'intervention, 351
adaptation de l'aide, 353
et autorités, 353
et bailleurs de fonds, 354
Code de conduite, 349, **651**
et coordination, 355
et coutumes alimentaires, 469
et DGN, 469, 475
et effets pervers, 350
et enquêtes, 351
et normes culturelles, 351
et organisations humanitaires, 354
et personnel humanitaire, 354
et population non-victime, 352
et pratique d'intervention, 349
et Principes fondamentaux, 348
et réciprocité, 351
et services et organisations locaux, 352
et substitution, 353
et victimes de crises, 350 – 351, 354
étude de la consommation alimentaire, 410
étuvage, 113
et risque d'aflatoxines, 113
évaluation de l'adéquation des ressources, 409
évaluation, 362, **379 – 380**
excrétion, 214

F-100, 558
F-75, 548
facteur intrinsèque, 63
facteurs de risque, 367
famine, 13, 37, 116, 196, **254**
alerte précoce, 270
caractéristiques, 255
causes, 257
définition, 254, **257**
et DGN, 456
échecs de prévention, 269 – 270
et guerre, 267
indicateurs, 271
interdiction comme méthode de combat, 448, 449
maladies infectieuses, 256, 262
mortalité, 256, 262
prévention, 269, 272
prévisibilité, 259
processus, 259
résilience, 264
et respect de la norme, 175
vue sous l'angle des droits, 258
FAO : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 196
farine de céréales, 549, 550, 559, 586
farines : taux d'extraction, 111, 317
favisme, 129
femmes
anémie, 322, 324
carence de fer, 78
carence de vitamine A, 318
et cartes de distribution, 498
conditions de travail, 447
et contrôle des ressources, 591, 592
coût de l'activité physique, 621
et danger de viol, 488
enceintes et qui allaitent, 477, 573
instruction, 317
ménopause, 74
ostéomalacie, 69
pertes et utilisation du fer, 78, 324
et soins aux enfants, 591, 592
fer, 77
absorption, 77
apports recommandés, 99
carence : voir anémie nutritionnelle, 322
et DGN, 480
et infection, 295
et morbidité, 296
pertes, 324
et radicaux libres, 296
surcharge, 296
toxicité, 79
fermentation, 23, 145
des légumineuses, 131
fibres alimentaires, 50, 122, **614**
fièvre, 297
réponse fébrile et marasme, 284
fluor, 82
apports recommandés, 101
flux nutritionnel, 153
FMI : Fonds monétaire international, 196
foie : consommation énergétique, 46
fonds de contrepartie, 338
Fonds monétaire international (FMI), 196
fonio, 115
formation, 595
principes de base, 595
sessions, 596
formule F-100, 558
improvisée, 558
primitive, 559
formule F-75, 509, **548**
formules alimentaires
administration de la F-75, 551
bouillie, 559
F-100 improvisée, 558
F-100 primitive, 559
F-75 improvisée avec des ingrédients de base, 549, 550
F-75, 548
formule F-100, 558
prémix, 549, 559, 560, 586
Plumpy'nut, 560
SP 380, 585
SP 450, 585
ThP. 380, 559
ThP. 450, 559
de vitamines et minéraux, 685
fromages, 140
frottement, 20, 22
fruits à coque, 132
fruits, 134
et avitaminose A, 317
avocat, 134
banane, 134
et scorbut, 304, 306, 307
valeur nutritionnelle, 134

gale, 555
gencives : et scorbut, 305
germination, 145
ghee, 141
giardia, 299, 555
glossite, 57
glucides, **25**, 49
et apport énergétique, 613, 614
comme précurseurs, 48
composés, 613
simples, 613
valeur énergétique, 44
glucose : et sels de réhydratation, 73
glycogène, 45
goitre, 326
classification, 326
signification des taux de prévalence, 326
goitrogènes, 145
Gomez : indice de, 415
graines oléagineuses, 132
graisses, 134
grenouilles, 137
position des pattes de, 306
grossesse
coût énergétique, 38
coût en fer, 78
et toxicité de la vitamine A, 67
groupes vulnérables, 239
guerre, 232
actes, 268
et activités économiques, 232
et processus alimentaire, 232
et famine, 267
et vulnérabilité à la famine, 267
et intervention humanitaire, 268
et DIH, 268

habitat, 344
haricots, 121
Haut Commissariat des Nations Unies pour les réfugiés (HCR), 473
HCN : voir acide cyanhydrique
HCR : Haut Commissariat des Nations Unies pour les réfugiés, 473
hémorragie du nouveau-né, 71
hémorragies internes, 305
hépatomégalie, 286
  et béribéri shoshin, 311
  origine, 287
herbes, 143
hormones thyroïdiennes, 325
huile
  de beurre (ghee), 140
  de noix de coco, 132
  d'olive, 132
  de palme, 132
huile, **134**, 470, 549, 550, 558, 559, 560, 586
humanité, 348
hydromel, 142
hygiène alimentaire, 597, 598
  choix des aliments, 599
  et maladies infectieuses, 597
  manutention et utilisation des aliments, 599 – 600
  mise en pratique, 597
  et sevrage, 611
hygiène, 147, 335, 597, 600
  alimentaire, 597, 598
  de la cuisine, 600
  de l'eau, 600
  et maladies infectieuses, 597
  mise en pratique, 597
  personnelle, 600
hypertension artérielle, 74
hypoglycémie, 283, 284, **541**
  prévention, 541
  traitement, 541
hypothermie, 37, 283, 284, 473, **542**
  prévention, 542
  traitement en CNT, 542
hypothèses
  définition et vérification, 366, 370
  confirmation, 372

igname, 120
ignorance optimale : concept, 381
  et pluridisciplinarité, 381
ignorance, 342, 591
IMC : indice de masse corporelle, 279, **418**, 419, 476
  discussion des seuils, 418
immunité, 295
  et malaria, 299
  et rougeole, 298
impacts, 227, 228, **243**
  vérification, 367
impartialité, 348, 353
inanition, 262, 280
incidence : taux, 386
  et risque relatif, 387
indicateurs, 382, 383, **384**
  anthropométriques, 415 – 423
  exemples, 668
  expression, 386
  de famine, 271
  incidence, 386
  indices, 384
  interprétation, 384
  prévalence, 387
  qualité, 384
  risque relatif, 387
  sensibilité, 385
  seuils, 384
  signification, 384
  spécificité, 385
  types, 387
  utilité, 387
  valeur prédictive positive, 386
  validité, 385
indice, 384
  circonférence de bras, 278, **417**
  circonférence de bras-taille, 278, **417**
  de Gomez, 415
  de masse corporelle (Quételet), 279, **418**, 419, 476
  poids-âge, 415, 572
  poids-taille, 278, **416**, 419
  de sensibilité, 385
  de spécificité, 386
  taille-âge, 278, **416**
indices anthropométriques
  choix, 420
  indicateur d'amaigrissement, 421
  indicateur de changement, 422
  indicateur de croissance, 422
  indicateur de mortalité, 421
  indicateur de point de référence, 422
  indicateur pour un triage, 422
  seuils critiques, 421
  valeur comme indicateurs, 420
infections
  bactériennes, 146, 215, 553
  gastro-intestinales, 280, 288
  helminthiques, 146
  et kwashiorkor, 285, 288
  oculaires, 554
  parasitaires, 215, 554 – 555
  prévention dans un CNT, 552
  traitement dans un CNT, 553
  virales, 215
infections et malnutrition, 295
  et acide folique, 296
  anorexie, 297
  et coutumes alimentaires, 297
  diarrhée, 298
  effets de la malnutrition, 295
  effets sur la malnutrition, 297
  et fer, 295
  fièvre, 297
  et iode, 296
  interaction, 300
  malabsorption, 297
  malaria, 299
  mortalité, 301
  muqueuse intestinale, 297
  parasites intestinaux, 299
  prévention et traitement de l'infection, 296
  et riboflavine, 296
  rougeole, 298
  système immunitaire, **284**, 295
  tuberculose, 299
  et vitamine A, 295
  et vitamine C, 296
  et zinc, 296
information nutritionnelle, 346, **591**
  alimentation du jeune enfant, 612
  alimentation du nourrisson, 601
  allaitement, 602 – 608
  consommation de la nourriture, 593
  formation, 595
  hygiène alimentaire, 597
  identification du besoin, 594
  limites, 593
  mauvaises pratiques, 594
  niveau de priorité, 591
  objectifs, 594
  prémisses, 594
  régimes alimentaires, 612 – 618
  sevrage, 608 – 612
  thèmes, 596
inhibiteurs enzymatiques, 50, 128
injéra, 115
insectes, 137
insuffisance cardiaque
  et béribéri, 310
  dans un CNT, 556
  et marasme, 283
interdépendances, 164, 165
intervalle de confiance, 401
intervention humaine, 163
intervention humanitaire, 330, **333**
  adaptation au contexte, 336
  et alcool, 143
  et alimentation, 107
  et allaitement artificiel, 623
  et anthropométrie nutritionnelle, 410
  et comportement alimentaire, 210
  composantes, 334
  et consommation de la nourriture, 205
  et coordination, 355
  critères, 411, 446, 457, 520
  définition, 333
  déontologie, 349
  développement, 344
  DGN, 455
  DSSN, 571
  eau et habitat, 346
  effets pervers, 350
  enquêtes, 361
  et environnement, 83
  et épices et condiments, 143
  et état nutritionnel 220, 411
  information nutritionnelle, 591
  et maladies nutritionnelles, 273
  et malnutrition et infection, 301
  mesures de protection, 344, 445
  et micronutriments, 480
  modèle, 343
  et modèle de la crise, 229
  modes d'action, 343
  et normes culturelles, 351
  et nutrition, 340
  et nutrition thérapeutique, 517, 518

objectifs, 333, 340
pluridisciplinarité, 336, 345, 381
prévention, 336
et prévention des maladies nutritionnelles, 320
priorités, 335, 437, 446, 457, 518, 519, 574
sur le processus alimentaire, 340 – 343
professionnalisme, 349
programmes, 345
protection des droits, 445, 446
et prudence, 354
réhabilitation économique, 344
et respect des spécifications alimentaires, 147
et responsabilisation, 352
responsabilité, 354
et retard de croissance, 290
et rougeole et carence de vitamine A, 320
secours non alimentaire, 346
secours pour la survie, 344
et sécurité, 351
services de santé, 346
soutien économique, 344
stratégie, 333
et substitution, 353
tact, 349
et urgence, 334, **336 – 339**
et utilisation biologique de la nourriture, 213
et utilisation du lait en poudre, 142, 623
intrants, 182, 347
iodate de potassium, 327
iode, 79
apports recommandés, 99
carence : voir carence en iode, **325**
et DGN, 480
enrichissement du sel, 79
et infection, 296
iodure de potassium, 327

J : voir joule, 21
jeûne, 280
total et survie, 265
joule (J), 21

kcal : voir kilocalorie, 21
Keshan (maladie de), 81
kilocalorie (kcal), 21
kilojoule (kJ), 21
kJ : voir kilojoule, 21
kwashiorkor, 52, 53, **284**
aflatoxines, 287, 288
anorexie, 285
appétit, 285
aspects cliniques, 285
aspects physiopathologiques, 287
carence protidique, 287
carences associées, 286
cheveux, 286
et consommation de fruits, 134, 287
et consommation du manioc, 52, 119, 120, 285
dermatose, 286, 556
diarrhées, 286
diététique, 289
étiologie, 285
et famine, 285
hépatomégalie, 286
humeur, 286
marasmique, 289
œdèmes et carence protidique, 549
œdèmes, 285
et paraparésie spastique, 120
radicaux libres, 287, 288
réponse hormonale, 287
risque de mortalité, 284
et rougeole, 298
signe du godet, 285
traitement antibiotique en CNT, 564
visage, 286

lactose : intolérance, 139, 552
lait en poudre 139, 141
et DSSN, 586
enrichissement en vitamines A et D, 141, 603
et intervention humanitaire, 142, 623
mauvaises pratiques, 601, 602
et nutrition thérapeutique, 549, 550, 558 – 560
problèmes liés à l'utilisation, 625
et remplacement de l'allaitement maternel, 605, 606
reconstitution, 141
lait maternel
comme antibiotique, 604
avantages, 602, 603
et infections oculaires, 554
et lait de vache, 603
qualité, 138, 602
substituts, 138, 603
et thiamine, 309
valeur nutritive, 139
lait, 138
qualité du lait maternel, 138, 602, 603
de substitution, 138, 603
humanisé, 603
valeur nutritive, 139
produits dérivés, 140
fermentés, 140
condensés, 141
en poudre, 139, 141, voir : lait en poudre
Nutriset, 549
contamination, 560
artificiels, 623
et intervention humanitaire, 623
sécurité d'utilisation, 627
langue, 57, 316
larves, 137
lathyrisme, 129
latrines, 527
lectines, 128
légumes secs : voir légumineuses, 121
légumes, 133
et avitaminose A, 317
rôle en nutrition, 133
et scorbut, 304, 306, 307
valeur nutritionnelle, 133
légumineuses, 121
association aux céréales, 123
association aux plantes amylacées, 126
et béribéri, 312
complément des céréales, 122, 469
complément en vitamine C, 125
complément en vitamines du groupe B, 125
complément protidique, 123 – 125
et DGN, 470
facteurs nutritionnellement défavorables, 128
familles, 121
germination et vitamine C, 122
germination, 131
inconvénients, 127
préparation, 130 – 131
secours alimentaires, 125
toxicité, 128 – 130
valeur nutritive, 122
variétés, 126
lentilles, 121
leucopénie, 81
libéralisation du commerce, 196, 234
linamarine, 119, 120, 129
lipides essentiels, 54
apports recommandés, 102
lipides, 25, 54
et besoin nutritionnel, 470
essentiels, 54
comme précurseurs, 48
valeur énergétique des acides gras, 44
listes de vérification, 434
limites d'utilisation, 434
exemple, 673
logistique , 467
entreposage de la nourriture, 510
loi de Engel, 164
loi normale, 669
lois du marché, 166 – 168
offre, 166 – 167
demande, 166 – 167

macronutriments : et DGN, 470
magenta, 57
magnésium, 76
apports recommandés, 98
carence, 76
toxicité, 77
maintenance, 39
maïs, 113
et aflatoxines, 113, 114
et béribéri, 114, 470
complément par les légumineuses, 114
et pellagre, 114, 470
valeur nutritive, 114
malabsorption, 297
et SIDA, 300
maladies cardio-vasculaires, 142

maladies de l'enfance : et marasme, 280
maladies infectieuses
et carence de vitamine A, 319 – 320
et nanisme nutritionnel, 292
maladies nutritionnelles, 261, **273**
carence de type I, 274
carence de type II, 274
carences spécifiques, 276
causes premières, 275
classification, 273
définitions, 276
malnutrition sévère, 276
types de nutriment, 273
malaria, 280, 295, 299, 323, 324
traitement, 556
mal-développement, 234
malnutrition sévère
aiguë, 277
anorexie, 297
et béribéri, 312
et carence en minéraux, 72
et choc septique, 545
chronique, 277
classification pour les adolescents, 278
classification pour les adultes, 279
classification pour les enfants, 277
classification, 277
conséquences, 302
critique, 277
et croissance, 282
définitions, 276
dépistage, 530
diarrhée, 298
et déshydratation, 73
et infection, 295, 552
interaction avec l'infection, 300
kwashiorkor marasmique, 276, **289**
kwashiorkor, 276, 277, **284**
malabsorption, 297
marasme, 276, 277, **279**
nanisme nutritionnel, 276, 277, **289**
et nutrition thérapeutique, 517
et parasites intestinaux, 299
pronostic, 301
et retard mental, 302, **303**
et risque de mortalité, 284
rougeole, 298
et SIDA, 300
traitement, 301, 540 – 552, 556 – 561
tuberculose, 299
et vitamine A, 564, 565
malnutrition, 273
effets sur l'infection, 295
effets de l'infection, 297
et infection, 295, 591
primaire, 276
protéino-énergétique, 276 : voir malnutrition sévère
secondaire, 276
maltage, 131
Malthus, 234
manganèse, 82
apports recommandés, 101
mangues
et kwashiorkor, 287
manioc, 119
détoxication, 120
et kwashiorkor, 52, 119, 120, 285
et sevrage, 610
toxicité, 119
mantakassa, 119
marasme, 279
abdomen, 282
adaptation, 280, 282, 283
et allaitement artificiel, 280
amaigrissement, 279
anorexie, 281
appétit, 281
aspects cliniques, 281
aspects physiopathologiques, 282
carences associées, 280
cheveux, 281
et déshydratation, 281, 284
et énergie, 282
équilibre hormonal, 283
et famine, 280
étiologie, 279, 280
fonction digestive, 283
humeur, 281
hypoglycémie, 283, 284
hypothermie, 283, 284
insuffisance cardiaque, 283
insuffisance rénale, 283
limites de l'adaptation, 283
mortalité, 281, 284
peau, 281
et réhydratation, 284
secondaire, 280
et sevrage, 280
système immunitaire, 284
système nerveux, 284
thermogenèse, 284
marché, 165 – 168
analyse, 423
domination et manipulation, 168
libre, 168
lois, 166
noir, 168
matières grasses, 134
graisses, 134
huiles, 134
et maladies cardiovasculaires 135
mauvaises pratiques
alimentation du jeune enfant, 612
alimentation du nourrisson, 601
contamination des aliments, 598
régimes alimentaires, 613
sevrage, 608
mébendazole, 565
mécanismes
d'adaptation, 194
de résilience, 194, 198
de sécurité, 190 – 198
mécanismes de sécurité, 132, 188, **190 – 198**, 202, 203
et adaptation, 193
alerte précoce, 198
au niveau des ménages, 191 – 196
communauté internationale, 196
et consommation de la nourriture, 212
constitution de réserves, 194, 197
corporatisme, 191
et culture, 190
entités concernées, 190
État, 196
extérieurs, 196
et moyens de production, 192
objectif, 192
et obligations sociales, 195, 197
origine, 190
relais, 190
et résilience, 198
stratégie, 192
mécanismes de survie, 261
médecine
préventive, 335
curative, 335
mélasse, 142
mémoire : et syndrome de Wernicke-Korsakoff, 311
ménages, 173
modèle de l'économie, 408
système économique, 203
système alimentaire, 204
mesures, 392
métabolisme de base, 34
âge, 35
calcul, 35
mesure, 34
sexe, 35
métaux traces, 72, **82**
métronidazole, 555
micro-crédits, 338
micro-économie, 187
micronutriments : et DGN, 476 – 480
miel, 142
milieu culturel, 156
millet, 113
teff, 115
fonio, 115
minéraux, 26, 72
et DSSN, 685
essentiels, 72
et nutrition thérapeutique, 685
et santé publique, 72
modèles
causal, 594
économie des ménages, 407
équilibre budgétaire, 407
performance économique, 186
rendement, 187
ressources et activité, 199
système alimentaire des ménages, 204
système économique des ménages, 203
termes de l'autosuffisance, 202
variables et performance économique, 201
Moeller-Barlow, maladie de, 306
mollusques, 137
molybdène, 82
apports recommandés, 101
monnaie, 165
monopole, 168
morbidité : taux, 387

mort subite du nourrisson, 61
mortalité : taux, 387
et nutrition thérapeutique, 517
Mouvement international de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge, 348
Code de conduite, 349, **651**
idéaux, 349
Principes fondamentaux, 348
moyens de production, 172
adaptation, 193
diversification, 193
légitimité, 200
et mécanismes de sécurité, 192
options, 193
perte, 261
préservation, 261
protection, 194
et réhabilitation économique, 344
rendement, 193
muscle squelettique : consommation énergétique, 46

nanisme nutritionnel, **289**, 302
anorexie, 292
conséquences, 293
étiologie, 291
famines, 293
maladies infectieuses, 292
nutriments de type II, 292
prévention, 294
retard mental, 293, 302
réversibilité, 290
validité de la mesure, 290
négatifs : vrais / faux, 385
néolithique, 161
neutralité, 348, 353
neutropénie, 81
névropathie périphérique, 310
niacine, 58
apports recommandés, 94
carence : voir pellagre, 314
et DGN, 480
stabilité, 145
et tryptophane, 58
niveaux trophiques, 26
noisettes, 132
noix, 132
nombres aléatoires : tableau, 691
normalité, 193, 261, 370, 371
normes culturelles, 351, 575
normes de comportement, 155
nourriture à consommer sur place : voir cuisines communautaires, 503
nourriture à emporter, 499
modalités et aspects techniques, 499 – 503
nourriture, 163, **107**
accès, 335
choix, 205
comme bien de consommation, 169
comme ressource convertible, 458
consommation, 160, **205**
distribution générale, 455
entreposage, 510
obtention, 160, **161**
partage, 206
préparation, 208
rôle économique, 458
rôle politique, 459
rôle social, 458
stockage, 208
traitement, 206
utilisation biologique, 160, **213**
nutriments, 54, 211
équilibre entre les, 613
de type I, **274**, 303
de type II, 73, 76, 80, **274**, 292, 572
Nutriset
CMV, 685
lait, 549
plumpy'nut, 560
SP 380, 585
SP 450, 585
ThP. 380, 559
ThP. 450, 559
nutrition thérapeutique, 344, 346, 517
adolescents et adultes, 531, 565
alimentation normale, 561, 563
et allaitement maternel, 535, 562
et carences spécifiques, 555
CNT, 523
critères d'admission, 529
critères d'arrêt, 522
critères de qualité, 539
critères de sortie, 531, 533
et dermatose du kwashiorkor, 556
et déshydratation, 542
et DGN, 520, 522
échecs de rattrapage, 562, 563
évaluation, 539
faisabilité, 521
formules de réalimentation, 547
et hypoglycémie, 541
et hypothermie, 542
et infections, 552 – 555
et insuffisance cardiaque, 556
justification, 520, **521**
et malaria, 556
niveau de priorité, 518, **519**
nourrissons, 562
objectifs, 518
parasites externes, 565
parasites intestinaux, 565
phases, 540
position dans l'intervention humanitaire, 518
réanimation, 541
réanimation alimentaire 547
réhabilitation nutritionnelle, 556
et rougeole, 554, 564
sélection des bénéficiaires, 520
suivi, 564
et support psychologique, 562
surveillance, 538
techniques d'alimentation, 535
traitement de l'anémie, 565
traitements de routine, 564, 565
utilisation des aliments, 560, 562
utilisation des antibiotiques, 553
vaccinations, 564, 565
vitamine A, 564, 565
nutrition, 13
définition, 14
nystagmus, 311

obésité, 142, 143
objectifs, 438
règle, 439
obligations sociales, **171**
et culture, 195
et mécanismes de sécurité 195, 197, 261
observations directes, 391
obtention de la nourriture, 160, **161**, 169
activités économiques, 169
approche synoptique, 198
concepts, 198 – 204
et enquête nutritionnelle, 369
évolution, 161
et intervention humanitaire, 341
performance, 176, 177, 186, 187
phénomène économique, 198
œdèmes
œdèmes, 285
et admission dans un CNT, 530
bilatéraux, 277, 285
origine, 287
et parasites intestinaux 299
recherche, 413
signe du godet, 285
œufs, 138
offre, 166 – 167
offres publiques d'achat, 168
OGM : organismes génétiquement modifiés, 482
oléagineux, 132
sources d'huile, 132
sources de « beurre » 132
valeur nutritive, 132
oligoéléments, 72
OMC : Organisation mondiale du commerce, 196
OMS : Organisation mondiale de la santé, 473
ONG : organisations non gouvernementales, 198
ophtalmoplégie, 309, 311
opportunités, 375
opposition, 353
organes : consommation énergétique, 46
Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), 196
Organisation mondiale de la santé (OMS) / et rations alimentaires, 473, 474
Organisation mondiale du commerce (OMC), 196
organisations locales, 339
organisations non gouvernementales (ONG), 198
organismes génétiquement modifiés (OGM), 482
orge, 116
et bière, 116
et whisky, 116
ostéomalacie, 68, 72

ostéoporose, 69, 72, 75
et scorbut, 305
outils de l'enquête, 405
analyse des acteurs, 426
analyse des marchés, 423
analyse des vulnérabilités relatives, 424
analyse FFOC, 429
anthropométrie nutritionnelle, 410
arbres décisionnels, 434
calendriers saisonniers, 431
cartes et vues en coupe, 431
classement, 429
classification fonctionnelle, 423
diagrammes de flux, 433
étude de la consommation alimentaire, 410
évaluation de l'adéquation des ressources, 409
graphes, 430
illustration des outils, 405
listes de vérification, 434, 673
modèles de référence, 407
questionnaires, 434
rapport d'enquête, 435
répartition proportionnelle, 428
oxydation, 23
oxygène, 49
et métabolisme énergétique, 23

paddy,112
pain, 112
paludisme : voir malaria
traitement, 556
PAM : Programme alimentaire mondial, 196, 473
paraparésie spastique, 119, **120**
et kwashiorkor, 120
parasites externes : traitement dans un CNT, 565
parasites intestinaux, 282
et anémie, 299
et anorexie, 299
et diarrhée, 299
et malnutrition, 299
et mesure du poids, 411
et nanisme nutritionnel, 292
traitement dans un CNT, 565
parasitoses intestinales, 215, 280, /voir aussi infections parasitaires
partenariat : risques, 351
participation (approche participative), 350, 383, 577
et ciblage, 493
et critères de sélection, 493
et information nutritionnelle, 594
et risques d'effets pervers, 350 – 351
pastoralisme, 170
patate douce, 120
patrimoine productif, 184
pauvreté absolue, 165
pêche, 169
pellagre, 52, 59, 114, 116, 125, **314**
carences associées, 314
démence, 316
dermatose, 315
développement, 315
et DGN, 470
diarrhée, 316
groupes à risque, 315
prévention, 317
problèmes de détection, 316
risque de mortalité, 316
traitement, 316, 317
performance économique
des activités économiques, 176
globale, 177, **185**
stable, 196
termes, 177
variables impliquées, 187, **201**
performance, 157, 159, 176
de la consommation alimentaire, 210
de l'obtention de la nourriture, 176, 177
de l'utilisation biologique de la nourriture, 215
périmètre brachial : voir circonférence de bras
pertes
métaboliques, 297
intestinales, 297
pétéchies, 305
phénomènes, 227, **231**, 238
accidents, 235
climatiques, 235
culturels, 235
économiques, 233
géophysiques, 238
inondations, 237
maladie, 235
ouragans, 237
politiques, 232
prédateurs, 237, 238
sociaux, 234
phosphore, 75
toxicité, 76
apports recommandés, 98
photophobie, 57
photosynthèse, 22, 23
phyllokinone : voir vitamine K, 71
phytates, 129
absorption du calcium, 122
absorption du fer, 77, 122
digestibilité des protéines, 50
et légumineuses, 129
phytohémagglutinines, 128
pistaches, 132
planification, 349, **436**
activités, 440
ajustement, 441
cadre logique, 440
cycle, 437
définition, 436
désengagement, 441
étapes, 437
objectifs, 436
plan d'action, 442
ressources, 440
plantains, 121
plantes amylacées, 116
association avec les légumineuses, 126
avantages et inconvénients, 117
utilisation, 118
valeur nutritive, 117
plasticité, 383
plomb, 82
plumpy'nut, 560
pluridisciplinarité, 336, 345, **381**
PNUD : Programme des Nations Unies pour le développement, 196
poids, 148
poids, 411
biais sur la mesure, 411, 412
et DGN, 472 – 475
mesure et balances, 412
mesure, 412
poids-âge, 415, 572
poids-taille, 278, **416**, 419
tables, 628 – 637
tables pour les adolescents, 643 – 649
pois, 121
poissons, 137
conservation, 137
valeur nutritionnelle, 137
politique
des dons alimentaires, 662
nutritionnelle, 658
polypnée, 311
pomme de terre, 119
positifs : vrais / faux, 385
potassium, 73
apports recommandés, 97
pouvoir d'achat, 177
pouvoirs locaux, 339
prémix, 549, 559, 560, 586
pression artérielle : et béribéri, 310
prévalence : taux, 387
et échantillonnage, 401
Principes fondamentaux, 348
priorités de l'intervention humanitaire
DGN, 457
DSSN, 574
information nutritionnelle, 591
nutrition thérapeutique, 519
protection des droits, 446
privatisation, 234
problèmes, 227
identification, 368
cause, 374
processus alimentaire, 14, **153**
activités, 157
cadres, 154
étapes, 160
et guerre, 232
et intervention humanitaire, 160
et intervention humanitaire, 340 – 343
organisation et déterminisme des activités, 158 – 159
performance des activités, 159
et vulnérabilité nutritionnelle, 240 – 241
processus de crise, 225
conditions, 227
évolution, 226
modèle, 227
phase avérée, 226, 338
phase de récupération, 226
phase préliminaire, 225

processus de famine, 259
adaptation, 260
appauvrissement, 261
comportement, 260, 261
décapitalisation, 261
dépendance, 263
évolution, 259
illustration, 371
inanition, 262
maladies infectieuses, 262
modèle, 261
mortalité, 262
perte des moyens de subsistance, 262
protagonistes, 259
réduction des choix, 263
réversibilité, 259
séquence, 263
stades, 260
utilisation des ressources économiques, 263
production alimentaire, 164, 170
production de pouvoir d'achat, 170
production, 164
professionnalisme, 349
Programme alimentaire mondial (PAM), 196, 473
Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD), 196
protection, 334, 340, 344
protéines, **24**, 49
apports recommandés, 91
contenu en azote, 50
digestibilité, 50
facteur limitant, 118
rapport avec l'énergie, 52, 470
toxicité, 549
valeur selon les acides aminés, 50
pseudo-méningite : et béribéri infantile, 309
pyramide de la santé, 335
pyridoxine, 60
apports recommandés, 94
carence, 61
et pellagre, 317
stabilité, 145

qualité
contrôle, 467
critère dans un CNT, 539
critères dans un centre de DSSN, 587
questionnaires, 434
limites d'utilisation, 434
Quételet, indice de, 279, **418**, 419, 476

rachitisme, 68
racines, 116
radicaux libres, 287, 296
réponse hormonale, 287
ramassage, 164
ramassage, 169, 170
rapport
énergie lipidique / énergie totale, 470, 613
glucides simples / énergie totale, 613
P/E%, 471
protéine / énergie, 470, 613
types de lipides / énergie totale, 613
rapport d'enquête, 435
ration alimentaire (DSSN), 585
à consommer sur place, 585
à emporter, 586
ration alimentaire complète, (DGN), 468
acide folique, 480
et activité physique, 472 – 475
et aliments fortifiés, 477
et aliments frais, 477
aliments utilisés, **483** – 487
et besoin en énergie, 471
et besoin en macronutriments, 470 – 475
et besoin en micronutriments, 476 – 480
café, 481, 484
calcul du contenu calorique, 486
céréales : en grain ou moulues ?, 482
et composition démographique, 472 – 475
et comprimés, 478, 484
critères d'élaboration, 469
critères généraux, 468
définition du contenu calorique, 473 – 476
échange, 478
épices, 481
exemples, 484 – 487
fer, 480
interchangeabilité des aliments, 471
iode, 480
et légumineuse, 470, 471
et moyens limités, 475 – 476, 487
niacine, 480
et poids moyen, 472 – 475
et rattrapage nutritionnel, 481
redistribution interne, 468
respect des coutumes alimentaires, 469
sapidité, 480
et température ambiante, 472, 473
thé, 481, 484
thiamine, 480
vente, 462
vitamine A, 479
vitamine C, 479
ration alimentaire de complément, 488
aliments utilisés, 489
critères d'élaboration, 488
difficultés d'élaboration, 489
ration alimentaire de support économique, 490
rattrapage nutritionnel
et aliments fortifiés, 477
dans un CNT, 557
coût énergétique, 39
échecs dans un CNT, 562
et DGN, 481
et DSSN, 582
et équilibre hormonal, 283, 553
et nutrition thérapeutique, 557
et tuberculose, 299
réanimation
alimentaire, 547 – 552
et nutrition thérapeutique, 541
passage à la phase de réhabilitation, 556
prévention de l'hypoglycémie, 541
prévention de l'hypothermie, 542
prévention de la déshydratation, 543
prévention des infections (CNT), 552
et surcharge protidique, 549
traitement de l'hypoglycémie, 541
traitement de l'hypothermie, 542
traitement de la déshydratation, 543
traitement des infections (CNT), 553
traitement du choc septique, 547
recensement, 494
étapes, 494
importance, 494
modalités par individus, 495, 496
modalités par lieu d'habitation, 496
et sécurité, 497
vérification, 497
réciprocité, 171
et éthique, 351
et obligations sociales,195, 261
recouvrement des coûts, 234
recueil de données, 381
ciblage, 388
concepts de base, 381
convergence, 392
échantillonnage, 392
entretiens, 390
exhaustif, 392, **404**
ignorance optimale, 381
mesures, 392
observations directes, 391
plasticité, 383
revue des données existantes, 389
temps nécessaire, 392
triangulation, 382
réduction, 23
régimes alimentaires, 612
alcool, 617
aliment de base, 615
contenu protidique, 51
diversité, 108
équilibre entre les aliments, 614
équilibre entre les nutriments, 613, voir rapport
exemples, 617 – 618
fibres, 614
mauvaises pratiques, 613
sel, 616
sucre, 617
supplément en vitamines et minéraux, 616
supplément énergétique, 616
supplément protidique, 615 – 616
réhabilitation économique, 344, 345, **347**

réhabilitation nutritionnelle, 556
alimentation, 558 – 560
autres aliments, 560
passage à l'alimentation normale, 561
rattrapage nutritionnel, 557
repas, 561
réhabilitation physiologique, 345
réhabilitation, 339
réhydratation
sels, 73
et malnutrition sévère, 543 – 545
rein : consommation énergétique, 46
rendement, 180, **181**
facteurs cruciaux pour la performance économique, 186
intrants, 182
paramètres, 181 – 184
répartition proportionnelle, 428
repas
et cuisines communautaires, 508
et nutrition thérapeutique, 534
et réanimation alimentaire, 551
et réhabilitation nutritionnelle, 560, 561
reptiles, 137
réserves énergétiques, 45
de survie, 203, 261
utilisation, 265
réserves, 194
consommation, 194
constitution, 194, 197
physiologiques, 265
de thiamine, 308
résilience, 198, 264, 341, 371
activités productives, 264
et adaptation, 267
consommation alimentaire, 265
efficacité, 266
endettement, 265
obligations sociales, 264
personnes à charge, 266
prix, 266
utilisation des réserves, 264
viabilité, 266
resomal, 543, 554
respiration, 23
responsabilisation, 352
risques d'effets pervers, 352
ressources économiques nécessaires, 178
facteurs déterminants, 178 – 179
ressources économiques produites, 180
facteurs déterminants, 180 – 185
ressources, 163
humaines, 468, 527, 584
mobilisation, 466
planification, 440
renouvelables, 163
retard de croissance : voir nanisme nutritionnel, 289
retard mental, 293, 302, **303**, 327
rétinol : voir vitamine A, 64
révolution
agricole, 162
industrielle, 162, 163
riboflavine, 57
apports recommandés, 93
carence, 57
et infection, 296
et pellagre, 316, 317
stabilité, 145
traitement de la carence, 57
risque d'erreur (stat.), 401
risque relatif, 387
riz, 112
et aflatoxines, 113
et béribéri, 307, 470
cargo, 112
étuvage 113
paddy, 112
pertes vitaminiques, 112
valeur nutritive, 113
rougeole, 280, 292, **298**
et carence en vitamine A, 298
infections associées, 298
et kwashiorkor, 298
et nutrition thérapeutique, 554, 564, 565
vaccination dans un CNT, 564

sagou, 121
sagoutier, 121
saignement, 71
SAM : seuil d'apport minimum, 88
sang, 137
santé
physique, 212
psychique, 213
risques statistique, 613
scorbut, 55, 125, **304 – 307**
et anémie, 306
développement, 305
groupes à risque, 305
infantile, 306
prévention, 307
signes cliniques, 305
signes subcliniques, 305
traitement, 306
sécheresse, 226, **236**, 370
secours non alimentaires, 346
secours pour la survie, 344
secteur informel, **193**, 234, 409
sécurité, 351, 450
accès aux biens et services, 188, 189
alimentaire, 189, 591
diversité des choix, 193
économique, 188, 189, 190
et enregistrement et recensement, 497
mécanismes, 190 – 198
sociale, 198, 446
sédentarisation, 162
seigle, 116
sel, 143 – 144, 616
enrichissement en iode, 79, 327
et hypertension artérielle, 74
sélénium, 81
apports recommandés, 101
carence, 81
toxicité, 81
semences
hybrides, 233
OGM, 482
sensibilité, 385
indice, 385
services de santé, 346
accès, 344
et sevrage, 612
services vétérinaires, 344
seuil d'apport minimum (SAM), 88
seuils critiques, 421
sevrage, 138 / 207, **608 – 612**
aliments, 609 – 611
et allaitement, 602, 604, **609**
densité énergétique, 609
et hygiène alimentaire, 611
et qualité des soins, 611 – 612
repas, 610
shigellose, 554
SIDA : syndrome d'immunodéficience acquise, 300
et allaitement maternel, 607, 608
signes cliniques, 216, 304
silicium, 82
sirops, 142
situation normale, 370, 371
situation nutritionnelle, 363
évolution, 374
sodium, 73
apports recommandés, 97
soins
accès, 344
DSSN, 583
nutrition thérapeutique, 529, 533, 536
qualité, 611
soja, 127
pouvoir allergène, 129
sonde nasogastrique, 535, 536
sorgho, 113, **114**
et bière, 115
germination et toxicité, 115
et pellagre, 114
soufre : apports recommandés, 101
soutien économique, 344, 347
spécifications, 147, 467
spécificité, 385, 386
indice, 386
spéculation, 169, 233
spiritueux, 143
stomatite angulaire, 57, 316
stratégie d'intervention, 333
DGN et autres mesures, 457, 519
nutrition thérapeutique et autres mesures, 521
priorité de l'information nutritionnelle, 591
priorité de la DGN, 457, 519
priorité de la DSSN, 574
priorité de la nutrition thérapeutique, 518, **519**
priorité de la protection des droits, 446
substitution, 353
sucre, 142, 549, 550, 558, 559, 560, 586, 613, 617
et risques de santé 142
sulfate ferreux, 325
supplementary feeding programmes, 571

surveillance, 361, 378 – 379
survie, 265
  biscuits, 477, 484
  rations, 477, 484
  réserves, 203, 261, 370
  secours, 344
syndrome des pieds qui brûlent, 59
synthèse biologique
  allaitement, 38
  croissance, 38
  grossesse, 38
  réparation, 39
système alimentaire, 170, **171**
  des ménages, 204
système économique, 202, 203
système immunitaire : et malnutrition, **284**, 295
système nerveux, 316
système pédagogique, 155

tables de composition alimentaire, 144
tables de références, 291
tabous, 209
taches de Bitot, 319
tachycardie, 309, 311
tact, 349
taille de l'échantillon, 400
  correction pour les petites populations, 402
  échantillonnage en grappe, 402
  échantillonnage, aléatoire simple, 401
  intervalle de confiance, 401
  risque d'erreur, 400, 401
  taille des grappes, 403
  taux de prévalence, 401
  variables qualitatives, 400
  variables quantitatives, 400
taille, 412
  mesure, 412, 413
taille-âge, 278, **416**
  tables, 637 – 640
tannins
  absorption du fer, 77
  digestibilité des protéines 50, 129
taro, 121
taux d'extraction, 111
teff, 115
température critique inférieure, 37
temps
  et cycle de production et de consommation, 177, 180
  de travail, 185
  facteur limitant, 185, 342
termes d'échange, **170**, 182, 186, 423
termites, 137
tétanie néonatale : et lait de vache, 603
thermodynamique, 17
  premier principe, 20
  deuxième principe, 20
thermogenèse, 36, 284
  et DGN, 472
thiamine, 56
  apports recommandés, 93
  carence : voir béribéri, 307
  et DGN, 480
  stabilité, 145
tocophérols : voir vitamine E, 69
toxicité
  aliments, 144
  champignons, 145
  cuivre, 81
  fer, 79
  légumineuses, 128 – 130
  magnésium, 77
  manioc, 119
  phosphore, 76
  sélénium, 81
  sorgho 115
  vitamine A, 67
  vitamine D_3, 69
  zinc, 80
toxines, 145, 146
transactions, 165
  et obtention de la nourriture, 168
transparence, 353, 354
travail biologique, 23
travail musculaire, 36
triangulation : concept, **382**, 388
  et pluridisciplinarité, 382
Trichuris, 299
troc, **165**, 170
tryptophane, 52, 317
tubercule, 116
tuberculose, 299
  dans un CNT, 563
  et SIDA, 300

ulcération de la cornée, 319
Unimix, 477
unités d'exploitation, 180
  nombre, 184
urgence, 14, 334, 335, **336 – 339**, 344, 349
  syndrome, 361
  silencieuse, 354
utilisation biologique de la nourriture, 160, **213**
  absorption, 214
  digestion, 213
  et enquête nutritionnelle, 373
  excrétion, 214
  facteurs déterminants, 215
  et intervention humanitaire, 343
  organisation et déterminisme, 214
  performance, 214
  utilisation des nutriments, 214

vaccinations
  et DSSN, 583
  et nutrition thérapeutique, 554, 564, 565
valeur prédictive positive, 386
vanadium, 82
variabilité
  biologique, 87
  climatique, 236
variables anthropométriques
  âge, 411
  biais sur la mesure du poids, 411
  circonférence de bras, 413
  poids, 411
  taille, 412
  transformation en indices, 414
variables, 383
  anthropométriques, 411
  dépendantes, 384, 414
  de l'équilibre budgétaire, 408
  indépendantes, 384, 414
  de la performance économique, 187, **201**
  qualitatives, 383
  quantitatives, 383
vesse chiche : et lathyrisme, 129
viabilité économique, 200
viabilité, 163, **200**
  de la résilience, 266
viande, 135
  conservation, 137
  valeur nutritive, 135 – 136
victimes, 350
  caractéristiques de prédateurs, 350
vins, 143
vitamine A, 64
  apports recommandés, 95
  carence : voir carence en vitamine A, **317**
  dans un CNT, 564, 565
  et DGN, 479
  et DSSN, 583
  et infection, 295
  stabilité, 145
  toxicité, 67
  unités, 65
vitamine B_1 : voir thiamine, 56
vitamine B_{12}, 63
  carence, 63
  apports recommandés, 95
  stabilité, 145
vitamine B_2 : voir riboflavine, 57
vitamine B_5 : voir acide pantothénique, 59
vitamine B_6 : voir pyridoxine, 60
vitamine B_8 : voir biotine, 61
vitamine Bg : voir acide folique, 62
vitamine C, 55
  apports recommandés, 93
  carence : voir scorbut, **304**
  et DGN, 479
  effet de la cuisson, 145
  germination des légumineuses 122, 125
  et infection, 296
  stabilité, 145
vitamine D_3, 67
  apports recommandés, 96
  carence, 68
  stabilité, 145
  toxicité, 69
vitamine E, 69
  apports recommandés, 96
  carence, 70
  stabilité , 145
vitamine K, 71
  apports recommandés, 97
  carence, 71
vitamines, 26, 54
  classement des aliments, 622
  classification, 55
  définition, 54
  DSSN, 685
  histoire, 54

nomenclature, 55
nutrition thérapeutique, 685
unités de mesure, 55
vol, 171 – 172
volumes, 148
vomissements, 281
vues en coupe, 431
vulnérabilité(s), 227, **239**
culturelle, 242
écologique, 242
économique, 241
nutritionnelle, 239
physiologique, 239, **242**
politique, 241
psychique, 243
relatives, 424
sociale, 242

Waterlow, classification, 277
Wernicke-Korsakoff, syndrome, 311

xérophtalmie, 318
stade, 318 – 319
taux indicateurs de problème de santé publique, 319
xérosis, 318, 319

zinc, 79
apports recommandés, 100
carence, 72, **80**
et infection, 296
et raffinage des céréales, 79
et rattrapage nutritionnel, 80
toxicité, 80
Z-score, 414

Mission

Organisation impartiale, neutre et indépendante, le Comité international de la Croix-Rouge (CICR) a la mission exclusivement humanitaire de protéger la vie et la dignité des victimes de la guerre et de la violence interne, et de leur porter assistance. Il dirige et coordonne les activités internationales de secours du Mouvement dans les situations de conflit. Il s'efforce également de prévenir la souffrance par la promotion et le renforcement du droit et des principes humanitaires universels. Créé en 1863, le CICR est à l'origine du Mouvement international de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge.

CICR

0820/001 01.2004 1,000