

République du Niger
Ministère de la Santé Publique
Direction de la nutrition

**STRATEGIES DE LUTTE CONTRE LES CARENCES EN
MICRONUTRIMENTS au Niger**

(Document définitif)

Octobre 2008

Tables de matière

I. Analyse de la situation	P 6
II. Carences en micronutriments au Niger	P11
2.1 La carence en vitamine A	P 11
2.1.1 Définition de la vitamine A	P11
2.1.2 Rôles de la vitamine A	P 11
2.1.3 Sources de vitamine A	P 11
2.1.4 La carence en vitamine A	P 12
2.1.5 Méthodes d'évaluation de la carence en vitamine A	P 13
2.1.6 Stratégies de lutte contre la carence en vitamine A	P 14
2.1.6.1 La supplémentation	P 15
2.1.6.2 Les approches alimentaires	P 19
2.1.6.3 Mesures d'accompagnement	P 22
2.1.7 Niveau de mise en œuvre	P 22
2.1.8 Suivi-évaluation	P 24
2.2 La carence en fer	P 25
2.2.1 Définition	P 25
2.2.2 Sources de fer	P 25
2.2.3 La carence en fer	P 26
2.2.4 Conséquences de la carence en fer	P 27
2.2.5 Méthodes d'évaluation	P 28
2.2.6 Stratégies de lutte contre la carence en fer	P 29
2.2.6.1 Supplémentation	P 29
2.2.6.2 Fortification	P 32
2.2.6.3 Diversification alimentaire	P 33
2.2.6.3 Mesures d'accompagnement	P 33
2.2.7 Niveau de mise en œuvre	P 35
2.3 Les troubles dus à la carence iodée	P 37
2.3.1 Définitions et méthodes	P 37
2.3.2 Sources d'iode	P 37

2.3.3 Les carences	P 37
2.3.4 Méthodes d'évaluation	P 39
2.3.5 Stratégies de lutte	P 40
2.3.5.1 Traitement curatif	P 40
2.3.5.2 La prévention	P 41
2.3.6 Mise en œuvre	P 45
2.4 La carence en Zinc	P 46
2.4.1 Définition et rôles	P 46
2.4.2 Les sources	P 46
2.4.3 La carence	P 47
2.4.4 Les méthodes d'évaluation	P 48
2.4.5 Stratégies de lutte	P 49
2.4.5.1 La supplémentation	P 49
2.4.5.2 La fortification	P 49
2.4.5.3 Diversification alimentaire	P 49
2.5 Stratégie des multimicronutriments	P 50
2.5.1 Historique et contexte	P 50
2.5.2 Etat actuel des connaissances	P 51
2.5.3 Différents types de préparation	P 52
2.5.4 Stratégie de supplémentation	P 52
2.6 Stratégie des semaines de santé de l'enfant (SSE) au Niger	P 54
2.6.1 Définition des SSE	P 54
2.6.2 Contribution SSE à l'atteinte objectifs millenium	P 54
2.6.3 Justification et contribution SSE	P 55
2.6.4 Services à mettre en œuvre durant SSE	P 56
2.6.5 Calendrier des SSE	P 57
2.6.6 Objectifs des SSE	P 57
2.6.7 Planification des SSE	P 58

Sigles et abréviations

CREN : Centre de Récupération Nutritionnelle

CRS : Catholic Relief Services

CSI : Centre de Santé Intégré

CVA : Carence en Vitamine A

DDSP : Direction Départementale de la Santé Publique

DRSP : Direction Régionale de la Santé Publique

EDS : Enquête Démographie Santé

EDSN : Enquête Démographie de Santé Niger

FAF : Fer Acide Folate

HKI : Helen Keller International

IEC : Information Education Communication

IM : Initiatives Micronutriments

JNM : Journée Nationale Micronutriments

JNV : Journée Nationale de Vaccination

JVV : Jardins pour la Vie et le Vue

MMN : Multi Micro Nutriments

MSP : Ministère de la Santé Publique

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ONG : Organisation Non Gouvernementale

PCAC : Promotion de la Croissance à Assise Communautaire

PCIME : Prise en Charge Intégrée des Maladies de l'Enfance

PED : Pays en Voie de Développement

PEV: Programme Elargi de Vaccination

PPM: Part Par Million

PPN : Petit Poids à la Naissance

SNIS : Système National d'Information Sanitaire

SRO : Solution de Réhydratation Orale

SSE : Semaine pour la Santé de l'Enfant

TDCI : Troubles Dues à la Carence Iodée

TRO : Traitement de Réhydratation Orale

UEMOA : Union Economique Ouest Africaine

UI : Unités Internationales

UNICEF : Fonds des Nations Unies pour l'Enfance

VA : Vitamine A

VIH/SIDA : Virus de l'Immino déficience / Syndrome de Imino Déficience
Acquise

WHO: World Health Organisation

I. Analyse de la situation

La malnutrition constitue au Niger un véritable problème de santé publique avec des taux qui dépassent les seuils d'urgence fixés par l'OMS. En effet, la dernière enquête nationale de nutrition et survie des enfants de juin 2008 révèle un taux de malnutrition aigue de 10,7% et de retard de croissance de 39,3% chez les enfants de 6 à 59 mois. Cette malnutrition persiste sous différentes formes et résulte de la conjonction de nombreux facteurs socio-économiques, alimentaires, sanitaires et culturels. En effet, la situation est caractérisée par une prédominance de carences nutritionnelles qui ont des répercussions négatives sur le plan sanitaire, social et économique surtout chez les groupes les plus vulnérables que sont les femmes et les enfants.

Au nombre de ces déficits nutritionnels, il faut noter:

- L'insuffisance globale d'apports alimentaires;
- Les déficits spécifiques en micronutriments dont les plus importants sont la carence en vitamine A, l'anémie par carence en fer, les troubles dus à la carence en iode et la carence en zinc.

La carence en VA est connue depuis longtemps au Niger puisqu'il existe un terme dans toutes les langues nationales pour décrire la cécité nocturne qui est un signe de cette carence. Cependant, la première étude ne fût réalisée qu'en 1976 sur un échantillon de 158 enfants âgés de trois à quatre ans, avec un taux de 87% de carence subclinique (rétinol sérique <20 µg/dl) dont 36% avec une carence sévère (<10µg/dl).

En 1986, une autre étude menée par Helen Keller International dans les régions de Tahoua, de Maradi et de Zinder sur un échantillon de 1990 enfants d'âge scolaire rapportait une prévalence de 3,9% de cécité nocturne et de 1,5% de xérophtalmie. Ce n'est qu'en 1989 que fut réalisée la première enquête nationale qui rapportait une prévalence de xérophtalmie de 1,3% sur un échantillon représentatif de 3042 enfants âgés de 0 à 10 ans, confirmant ainsi

les données antérieures. Ce taux dépasse la valeur de 0,5% seuil préconisé par l'OMS pour établir l'existence d'un problème de santé publique.

En 1988, une autre enquête menée par la Division Nutrition du Ministère de la Santé Publique du Niger sur un échantillon de 3444 enfants âgés de moins de 5 ans dans les zones du Projet conjoint d'appui à la nutrition (PCAN/Niger/UNICEF/OMS) et du projet santé et bien-être maternelle (PSBM) rapportait un taux de cécité nocturne variant de 0,5% à Tchintabaren, à 12% à Loga. La même équipe dans une autre étude en 1990 dans le département de Tillabéri sur un échantillon de 2960 enfants âgés de six mois à six ans rapportait un taux de 3,5% d'héméralopie. En 1992, l'enquête démographie et santé (EDSN) rapportait une prévalence de cécité nocturne de 2,6% à l'échelle nationale sur un échantillon de 2546 enfants âgés de 24 à 59 mois. Ces données soulignent des disparités régionales, même si celles-ci demeurent encore peu documentées. De plus, elles ne permettent pas de mettre en relief l'importance de la carence subclinique en VA, laquelle reflète mieux la situation dans la mesure.

Une étude localisée dans les départements de Ouallam et de Bouza en 1995 rapportait un taux de 69% de carence subclinique chez les enfants de moins de 5 ans. Une autre réalisée dans la zone périphérique de la ville de Niamey rapportait quant à elle un taux de 39% de carence subclinique en 1999.

En 1993, 7985 cas d'avitaminose A ont été déclarés au niveau des structures sanitaires, soit une incidence moyenne de 9,2 pour 10.000 habitants, avec 70% des cas dans la tranche d'âge égale et supérieure à 15 ans.

L'enquête EDSN/MICSSIII 2006 révèle une prévalence d'héméralopie de 6,6 % chez les femmes.

Toutes ces différentes études et données montrent bien que **l'hypovitaminose A constitue un problème de santé publique au Niger** et touche l'ensemble de la population, aussi bien les enfants que les adultes.

Anémie et carence en fer

Concernant l'anémie et la carence en fer, il n'existe pas encore une enquête de prévalence d'envergure nationale en dehors des informations du système national d'information sanitaire (SNIS) et des études parcellaires effectuées dans le cadre des thèses de doctorat en médecine à l'Université de Niamey. Cependant, les données sur la consommation alimentaire au Niger laissent entrevoir un régime pauvre en fer: une faible biodisponibilité du fer due à une forte consommation de substances inhibitrices de l'absorption du fer et à une faible consommation de produits d'origine animale, riches en fer héménique.

L'analyse des rapports trimestriels d'activités des Centres de Santé Maternelle et Infantile de 1986 a permis de constater que 57% des enfants de 6 à 59 mois vus en consultation de nourrissons étaient anémiés ($Hb < 9,5g/dl$) et que 61% des femmes enceintes venues en consultation prénatale étaient anémiées ($HB < 10g/dl$).

Des thèses de doctorat en médecine soutenues à l'Université de Niamey se sont intéressées à la carence en fer et au statut hématopoïétique de certaines populations. Dans le cadre de tels travaux, une étude effectuée en 1983 à l'Hôpital et à la Maternité Centrale de Niamey sur les anémies nutritionnelles chez la femme en période pré et postnatale constate que:

- 35,4% des effectifs de la population examinée présentaient une anémie microcytaire probablement en rapport avec une carence en fer profonde;
- 20,9% des effectifs avaient une anémie macrocytaire probablement liée à une carence en acide folique;
- 43,5% des effectifs avaient une anémie d'origines diverses.

Une autre étude révèle une prévalence d'anémie de 6,04% pour un taux de mortalité de 7,2% parmi des enfants en bas âge admis à l'Hôpital de Niamey.

L'enquête réalisée en 1999 dans deux districts sanitaires (Tahoua et Téra) a révélé une prévalence de faible taux d'hémoglobine de 70,7% et 70,2% respectivement chez les femmes enceintes et les femmes non enceintes de Téra. Ces taux sont de 43,9% et 44% dans le district de Tahoua.

La toute dernière enquête EDS 2006 rapporte une prévalence de 46% d'anémie chez les femmes en âge de procréer et 84% chez les enfants de 6-59 mois. Ce taux atteint 92% pour la tranche d'âge de 12 à 23 mois.

Toutes ces données illustrent parfaitement l'ampleur de cette carence qui constitue un réel problème de santé publique dans le pays.

Carence en Iode

Concernant la carence iodée, l'enquête nationale effectuée en janvier-mars 1994 par le Ministère de la santé avec l'appui de l'UNICEF sur une population scolaire de 8 933 élèves de 10 à 15 ans (5 681 garçons et 3 252 filles) a révélé une prévalence globale du goitre atteignant 35,8% avec un taux de goitre visible de 5,7%. La répartition de la prévalence par région (goitre total et goitre visible) et par département a permis de distinguer deux zones au Niger :

- Une zone à endémie goitreuse légère couvrant à l'Ouest, Niamey et la région de Tillabéri et à l'Est, les régions de Diffa et Zinder ;
- Une zone à endémie goitreuse modérée couvrant la région de Dosso, au centre, la région de Maradi et au Nord, la région de Tahoua.

Une seconde enquête fut menée dans les mêmes écoles que la première en juin/juillet 1998 soit deux années après la mise en application de l'Arrêté interministériel N°51/MDI/CAT/MSP/MF/E du 4 octobre 1995 réglementant la production, l'importation et la commercialisation du sel iodé. Cette étude de mesure de l'efficacité de la consommation du sel iodé a montré une nette régression de l'endémie goitreuse dans toutes les régions et plus particulièrement, à Niamey et Tillabéri et même à Tahoua et Maradi qui figuraient parmi les régions les plus affectées lors de la première enquête. Le taux national de Goitre Total est passé de 35,8% à 20,4% et celui de Goitre Visible de 5,7% à 1,4%. Toutefois, la prévalence reste encore élevée dans la région de Dosso.

Une troisième enquête de prévalence est intervenue en juin 2006. Cette étude, qui porta sur un effectif de 9488 écoliers âgés de 10 à 14 ans a relevé une réduction du goitre total par rapport à 1998, passant de 20,4 à 2,2 % soit une réduction de 18,2% et du goitre visible de 1,4 à 0,5%, soit une réduction de 0,9%.

L'analyse des données par région montre que:

- dans 4 régions (Agadez, Diffa, Niamey, classées en 1998 comme régions d'endémie goitreuse légère et Maradi comme région d'endémie goitreuse modérée), une réduction de 100 % de la prévalence de goitre total;
- dans les 4 autres régions, le goitre persiste encore mais avec une fréquence faible (Dosso : 35,6 à 0,33%; Tahoua : 25,1 à 8,1% ; Zinder : 25 à 3,4% ; Tillabéri : 10,7 à 2,0%).

L'évolution de la prévalence jusqu'ici constatée, montre un impact certain du Plan National de Lutte contre les TDCI, dix ans après sa mise en oeuvre. Cependant, certaines régions enregistrent encore des taux élevés (Tahoua avec 8,1%).

Carence en zinc

Bien qu'il n'existe pas des données d'études au Niger, il est cependant établi sur le plan international que la carence en zinc figure parmi les principaux facteurs de risques de la forte morbidité et de mortalité infanto juvénile observée au Niger. Aussi, il existe une corrélation entre la carence en zinc et les infections immunitaires. En effet, l'enquête MICS 2000 montre une très forte prévalence de la diarrhée chez les moins de 5 ans, deux enfants sur cinq (40%) ont eu un ou plusieurs épisodes diarrhéiques durant les deux semaines ayant précédé l'enquête. L'évolution de la prévalence de la diarrhée a été constante durant la décennie des années 90 en passant de 28% en 1992 à 33% en 1996 puis à 38% en 1998 et à 40% en 2000.(voir MICS 2006 pour la réactualisation)

On peut alors, par extrapolation à la situation de la diarrhée au Niger, affirmer qu'il est évident que le problème est réel.

La diarrhée constitue la troisième cause de consultation et troisième cause de décès des enfants de moins de 5 ans après le paludisme et les infections respiratoires. Un enfant fait en moyenne 5 à 6 épisodes de diarrhée par an. On estime que 18% (+/-13000 enfants par an) des décès d'enfants de moins de cinq ans sont liés aux maladies diarrhéiques.

II. Stratégies de lutte contre les carences en micronutriments au Niger

2.1 Vitamine A

2.1.1 Définition

La vitamine A est une substance liposoluble sans valeur énergétique, stockée principalement dans le foie. Elle ne peut être synthétisée par l'organisme humain et est indispensable à l'organisme en petites quantités et apportée par l'alimentation.

Elle existe sous deux formes: la forme active ou rétinol qu'on retrouve dans les tissus animaux et la provitamine surtout abondante dans les végétaux.

2.1.2 Rôles de la vitamine A

La vitamine A est un facteur de croissance et de différenciation cellulaire, nécessaire dans la santé des épithéliales. Elle joue un rôle essentiel dans la vision, intervient dans la fonction immunitaire et dans la reproduction. Il est admis que la carence en VA (CVA) même légère est un important facteur de morbidité et de mortalité chez les jeunes enfants.

2.1.3 Sources de la Vitamine A

La VA a la caractéristique particulière d'être une substance concentrée dans un nombre limité d'aliments. La forme préformée n'existe que dans les aliments d'origine animale tels que le foie, les œufs, les petits poissons entiers et le lait. Le foie étant la source la plus élevée du fait de son rôle dans le stockage de cette vitamine. Les aliments enrichis (sucre, lait) sont une source importante de VA dans beaucoup de pays.

Les fruits et légumes sont les plus importantes sources de provitamine A, en particulier ceux qui ont une coloration vert foncé ou orangée. Les principaux légumes-racines riches en provitamine A sont les carottes et les patates douces. Dans les pays en développement (PED), une multitude de légumes-feuilles consommées par les populations locales sont d'importantes sources de provitamines A (moringa, amarante, oseille, cassia).

Parmi les fruits, les mangues et les papayes sont des sources concentrées de caroténoïdes. L'huile de palme non raffinée communément appelé huile rouge est l'un des aliments les plus riches en provitamine A. Cet aliment représente une des sources les plus élevées et les moins chères de provitamine A pour plusieurs pays Africains. Cependant, lorsqu'elle est décolorée suite à des processus de raffinage, elle n'en contient pratiquement plus de Vitamine A.

2.1.4 La Carence en Vitamine A

La Carence en Vitamine A (CVA) est un problème de santé publique dans 118 pays au monde. L'Afrique compte le plus grand nombre de pays (39 pays) où cette carence constitue un problème de santé publique, dont six pays Sahéliens incluant le Niger.

L'Organisation Mondiale de la Santé, estime globalement que 14 millions d'enfants sont atteints de xérophtalmie qui aboutit à la cécité chez 250 000 à 500 000 d'entre eux; au moins 10 fois plus, soit 140 à 250 millions d'enfants, seraient carencés en VA. C'est en Asie du Sud-est que l'on dénombre le plus grand nombre d'enfants souffrant de carence clinique en VA.

Malgré la complexité étiologique, un apport insuffisant serait la principale cause de la CVA. A ceci s'ajoutent les effets combinés de l'insuffisance des soins donnés aux enfants, l'insuffisance des programmes de prévention et de contrôle des maladies et la faible couverture sanitaire

La CVA entraîne la perte de la vision crépusculaire (héméralopie) ou Dundumi dans les langues locales du pays et peut aboutir à une xérophtalmie cécitante. Dans une population, la prévalence de l'héméralopie chez les femmes enceintes et allaitantes et les jeunes enfants peut être considérée comme un indicateur de la CVA.

A un stade plus avancé, la CVA entraîne un dessèchement de la conjonctive qui présente des Tâche nacrées appelées tâches de Bitôt.

Les principaux critères cliniques et biochimiques de classement de l'ampleur de l'avitaminose A comme problème de santé publique sont données dans le tableau ci-dessous:

Tableau 1 : Critères faisant de la carence en vitamine A un problème de santé publique

Critères	Symptômes et grade	Problème de santé publique (prévalence en %)
Cliniques	Héméralopie (cécité nocturne) (XN) chez les enfants	> 1
	Cécité nocturne durant la dernière grossesse chez les femmes	> 5
	Tâche de Bitôt (XIB)	> 0,5
	(X2 + X3A + X3B)(xérosis cornéenne /ulcération/ kératomalacie)	> 0,01
	Cicatrices cornéennes associées à la xérophtalmie (XS)	0,05
Biochimiques	Rétinol < 0,70 $\mu\text{mol/l}$ (20 $\mu\text{g/dl}$)	> 15

La présence d'un de ces signes cliniques ou biochimiques à un taux excédant le seuil témoigne d'un problème important de CVA.

Il existe plusieurs méthodes d'évaluation de la CVA: examens cliniques, examens histologiques, examens biochimiques et évaluations diététiques.

La CVA a également des conséquences importantes en termes de morbidité et de mortalité infantile en conduisant à une plus grande vulnérabilité face aux différentes maladies telles les infections respiratoires, la diarrhée et la rougeole. Environ un million d'enfants meurent à la suite d'infections auxquelles ils auraient pu survivre s'ils n'avaient pas été carencés en VA. Il y a aujourd'hui de plus en plus d'évidence d'une relation entre la CVA et le VIH/SIDA. Certaines études ont montré que la supplémentation en VA réduirait le risque de mortalité chez les malades atteints du VIH/SIDA.

2.1.5 Méthodes d'évaluation

Il existe plusieurs méthodes d'évaluation du statut en vitamine A des individus ou de populations chacune ayant ses avantages et inconvénients :

- **Les méthodes cliniques** qui se basent sur la recherche de certains signes tels héméralopie, le xérosis conjonctival, les taches de Bitot avec xérosis conjonctival, le xérosis cornéen, l'ulcération cornéenne avec xérosis et la kératomalacie. L'OMS considère qu'une prévalence de cécité nocturne

de plus 1% au sein d'une population signale un problème de santé publique.

- **Les méthodes histologiques** qui se basent sur la différenciation cellulaire induite par le déficit en VA. Ces tests présentent l'avantage d'être peu coûteux, n'exigent pas de prélèvements sanguins.
- **Les méthodes biochimiques** avec plusieurs tests développés tels que le dosage du rétinol plasmatique, le test de réponse relative à la Dose (RRD), le test RDR modifié (MRDR), du dosage de la RBP sérique, du dosage des esters de rétinyl sérique, du dosage de la β -carotène sérique, la méthode de dilution isotopique et de dosage de la vitamine A dans le lait maternel. Le dosage du rétinol sérique par HPLC qui demeure le paramètre biochimique le plus utilisé.
- **Les méthodes diététiques** qui permettent d'évaluer les apports en vitamine A considérés comme des indicateurs plutôt grossier du statut en vitamine A. Les différentes méthodes utilisées sont la pesée des aliments, le rappel de 24 heures, le questionnaire de fréquence de consommation et de l'histoire diététique. Le Questionnaire de Fréquence de Consommation (QFC) apparaît aujourd'hui comme la méthode la plus utilisée, notamment dans les PED, pour identifier les groupes à risque d'apport insuffisant dans la population étudiée. Les QFC les plus utilisés sont ceux de l'IVACG et de Hellen Keller International (HKI).

2.1.6. Les stratégies de lutte contre la carence en vitamine A

Il existe plusieurs stratégies et mesures d'intervention pour lutter contre la CVA testées au Niger. Il s'agit de l'administration de capsules de VA (supplémentation), de l'enrichissement des aliments en VA (fortification) et de la diversification du régime alimentaire. Elles ont été utilisées seules ou combinées dans différents contextes. Quelle que soit la stratégie adoptée, les mesures de santé publique doivent lui être associées dans la lutte contre la CVA et doit

exiger une mobilisation effective et permanente des ressources du secteur de la Santé intégrant les partenaires, les ONG et les collectivités locales.

2.1.6.1. La supplémentation en VA

La supplémentation consiste à administrer à un individu une dose massive de VA sur la base du postulat que le foie peut stocker des quantités élevées en vue de son utilisation future au besoin. L'administration de ce supplément fortement dosé permet de protéger en principe la personne pendant 4 à 6 mois d'un risque de CVA.

Il existe deux modalités de mise en œuvre de cette stratégie:

- **La supplémentation universelle** qui consiste à distribuer de la VA à grande échelle aux groupes vulnérables sans avoir à les prendre en charge individuellement. C'est un procédé facile à appliquer, efficace pour accroître l'apport vitaminique A chez les enfants (de 0 à 59 mois) et les femmes allaitantes (dans les 6 semaines qui suivent l'accouchement) sans risque d'effets tératogènes. Il s'agit donc d'un moyen immédiat pour combattre la CVA. La priorité est donnée à certains groupes d'âges et aux régions où le risque est le plus élevé.

Tableau 2 : Protocole de la supplémentation universelle doses préventives

Population	Dose de vitamine A	Moment d'administration
Nourrissons de 0 à 5 mois non nourris au sein	50 000 UI	A l'occasion des journées de vaccination
Nourrissons de 6 à 11 mois	100 000 UI tous les 4 à 6 mois	A l'occasion des journées de vaccination
Enfants de 12 à 59 mois	200 000 UI tous les 4 à 6 mois	A l'occasion des journées de vaccination
Femmes en post-partum	200 000 UI	dans la période du post-partum (dans les 6 semaines après l'accouchement)

- En dehors de la supplémentation universelle, l’OMS recommande que la VA en supplémentation curative soit donnée uniquement pour les enfants de 6 mois et plus pour les pathologies énumérées dans le tableau IV suivant. Aucune proposition n’est faite pour les enfants de moins de 6 mois non allaités malades

Tableau 3 : Protocole de la supplémentation universelle doses curatives

Pathologies	Tranches d’âges des enfants	
	6 à 11 mois révolu	12 mois et plus
Xérophthalmie	Une dose de 100.000 UI à J1, J2, J15	Une dose de 200.000 UI à J1, J2, J15
Rougeole	Une dose de 100.000 UI à J1, J2, J15	Une dose de 200.000 UI à J1, J2, J15
Malnutrition	Une dose de 100.000 UI	Une dose de 200.000 UI
Anémie sévère	Une dose de 100.000 UI (accompagnant la supplémentation en fer/acide folique)	Une dose de 200.000UI (accompagnant la supplémentation en fer/acide folique)
Diarrhée persistance	Une dose de 100.000 UI	Une dose de 200.000 UI

La plupart des pays ont associé la supplémentation en VA aux prestations nationales de vaccination pour assurer une bonne couverture des populations cibles.

L’impact de la supplémentation sur la santé des groupes vulnérables à la carence en vitamine A a beaucoup été documenté dans les pays en développement. Cependant, bien que les capsules de VA soient peu coûteuses (moins de 0,02\$ US) et données gratuitement aux populations (l’UNICEF a fourni plus de 180 millions de capsules dosées à 200 000 UI à plus de 70 pays en 1994), leur distribution exige des dépenses importantes tant sur le plan logistique, que celui de la rémunération du personnel mobilisé à cet effet. La prise de la capsule, qui devrait être répétée 2 à 3 fois au cours de l’année,

constitue une dépendance cyclique pour des pays qui rencontrent d'énormes difficultés de mobilisation de ressources internes.

La supplémentation, en plus de rendre le pays dépendant de l'extérieur puisque les capsules sont importées, est peu propice à la prise de conscience par les familles à risque de l'origine alimentaire de la carence et de la possibilité qu'elles ont de prévenir ce problème par des moyens qui sont à leur portée.

Au Niger, la politique actuelle de la supplémentation repose sur:

1. Supplémentation curative

Des doses curatives sont administrées chez les enfants en cas de maladies comme la xérophtalmie, la rougeole, la diarrhée chronique, la malnutrition sévère, selon les normes préconisées énumérées dans le tableau ci-dessous:

Tableau N°4 : Normes de la supplémentation en vitamine A

Pathologies	Tranches d'âges des enfants	
	6 à 11 mois révolu	12 mois et plus
Xérophtalmie	Une dose de 100.000 UI à J1, J2, J15	Une dose de 200.000 UI à J1, J2, J15
Rougeole	Une dose de 100.000 UI à J1, J2, J15	Une dose de 200.000 UI à J1, J2, J15
Malnutrition (selon le protocole national de prise en charge de la malnutrition) - Aigue modérée - Aigue sévère	Une dose de 100.000 UI Une dose de 100 000 à J1, J2, J14 pour le marasme Une dose de 100 000 à J1, J2 et J14 à partir de la phase II pour le Kwashiorkor	Une dose de 200.000 UI Une dose de 200 000 à J1, J2, J14 pour le marasme Une dose de 200 000 à J1, J2 et J14 à partir de la phase II pour le Kwashiorkor
Anémie sévère	Une dose de 100.000 UI (accompagnant la supplémentation en fer/acide folique)	Une dose de 200.000UI (accompagnant la supplémentation en fer/acide folique)
Diarrhée persistance	Une dose de 100.000 UI	Une dose de 200.000 UI
IRA	Une dose de 100 000 UI	Une dose de 200.000 UI

2. Supplémentation préventive

L'administration de capsules de vitamine A tous les 6 mois :

- Enfants de 6 à 11 mois 100 000 UI
- Enfants de 12 à 59 mois 200 000 UI
- Femmes en post partum (40 jours qui suivent l'accouchement) 200 000 UI.

Le Niger est l'un des premiers pays de la sous région (Afrique de l'ouest) à associer la vitamine A aux journées nationales de vaccination contre la poliomyélite en 1996 (JNV+), obtenant ainsi des taux de couverture de

distribution de capsules de vitamine A de plus de 80% chez les enfants de 6 à 59 mois. Sur la base des succès des JNV+, le Niger a été aussi le premier pays en Afrique à organiser les journées nationales micronutriments en 1999 afin d'administrer la seconde dose (six mois plus tard) de VA aux enfants, réalisant cette fois ci un taux de couverture de plus de 80 % chez les enfants de 6 à 59 mois, et à plus de 50 % des femmes en post-partum. Fort de cette expérience, le Niger a intégré la supplémentation en micronutriments à toutes les éditions de JNV-Polio.

Ce capital d'expérience du Niger lui a offert le mérite d'organiser la réunion inter-pays sur les carences en micronutriments, en Afrique francophone au cours de laquelle l'unanimité a été faite sur la nécessité de poursuivre et de pérenniser la supplémentation en micronutriments même indépendamment des JNV-Polio.

L'intégration de la VA (et des comprimés de fer/folate) aux journées nationales de vaccination (JNV) et l'organisation des Journées nationales micronutriments (JNM) sont à présent une réalité et connaissent des progrès significatifs d'année en année.

Un système de distribution de micro nutriments à base communautaire (DBC) est développé de façon pilote pour compléter la distribution faite lors des JNV et des JNM. Ce système est lié aux autres activités de survie de l'enfant et vise l'amélioration des activités nutritionnelles au niveau des formations sanitaires, en intégrant la distribution des capsules de VA (et des comprimés de fer/folate) et la sensibilisation des communautés en matière de nutrition dans le paquet minimum d'activités des centres de santé.

Cette distribution est réalisée au Niger par le Ministère de la Santé Publique en partenariat avec l'UNICEF, l'OMS et HKI.

2.1.6.2. Les approches alimentaires

Les approches basées sur le système alimentaire prennent en compte les différents maillons depuis la production des aliments riches en micronutriments jusqu'à leur consommation, en passant par la conservation et les éventuelles transformations des aliments.

A) L'enrichissement des aliments en vitamine A

L'enrichissement consiste à incorporer dans un aliment dit vecteur, une quantité donnée d'un nutriment sous une forme appropriée. L'enrichissement est une stratégie avantageuse et plus durable que la supplémentation en raison de son bon rapport coût efficacité (l'adjonction de VA aux aliments coûte à peine 0,14 \$ US par personne et par an).

Grâce à l'Initiative pour les micronutriments (MI), certains aliments ont été enrichis ou sont sur le point de l'être dans le cadre de la lutte contre la CVA dans beaucoup de Pays En Développement (PED). On peut citer le sucre en Amérique Centrale et en Bolivie, le riz dans plusieurs pays d'Asie (le Bangladesh, l'Inde, l'Indonésie, le Népal et les Philippines) et la farine de blé au Kenya. Les pays d'Amérique Latine ont connu des succès par rapport au reste des régions en matière de l'enrichissement des aliments en VA.

L'enrichissement des aliments a été une stratégie très peu développée au Niger ceci en raison du faible tissu d'unités agroindustrielles. Ce n'est que ces dernières années 90 qu'il a été décidé à l'échelle régionale dans le cadre de l'UEMOA d'enrichir toutes les huiles produites et importées dans son espace. C'est ainsi qu'au Niger des dispositions ont été prises pour l'enrichissement de l'huile Olga.

Une autre approche prometteuse consiste à enrichir localement les denrées, en particulier les aliments de sevrage, par adjonction de produits riches en Vitamine A comme l'huile de palme ou la mangue séchée pour améliorer le statut vitaminique A des enfants. Au Niger, une enquête sur la détermination des aliments potentiels pour la fortification a été conduite au plan national en 1999. Suite à cette étude, il est ressorti que la farine de céréales, l'huile, le bouillon cube et le sucre sont des aliments consommés régulièrement à grande échelle dans le pays. L'enrichissement de l'un de ces produits en vitamine A serait donc un moyen économique et efficace pour la prévention de la CVA.

L'enrichissement des aliments de complémentation (farine infantile, Aliments de Supplémentation Prêt à l'Emploi.....) est une autre stratégie de lutte contre la carence en VA pratiquée au Niger mais reste de très faible portée

B) La diversification alimentaire

La stratégie à long terme la plus efficace dans la prévention de la CVA est celle qui vise essentiellement à augmenter la disponibilité et la consommation d'aliments riches en VA. Cette action consiste à encourager la production végétale (jardins potagers) et animale, de même qu'à promouvoir la consommation des aliments riches en VA tout en insistant sur l'allaitement maternel.

Ce type d'intervention suppose des campagnes d'information systématiques de longue haleine pour un changement positif dans les habitudes alimentaires.

Au Niger, dans le cadre de l'amélioration de la nutrition et de la sécurité alimentaire, l'ONG International HKI, en collaboration avec les autres intervenants, fait la promotion de la production et de la consommation des aliments riches en vitamine A, l'éducation nutritionnelle et la formation des paysans sur les techniques agronomiques.

Au niveau du jardinage, le programme "Jardins pour la vue et pour la vie" (JVV) appelé également «promotion de la production et de la consommation des aliments riches en micro nutriments pour la sécurisation alimentaire et nutritionnelle des ménages au Sahel», est intervenu dans plusieurs régions du pays avec l'aménagement des sites horticoles où sont produits des fruits et légumes riches en vitamine A. Ce programme de jardinage a fait la promotion des aliments locaux riches en VA (patates douces à chair orangée, légumes feuille vert foncée, etc.) et a connu des succès à tous les niveaux, surtout dans les villages où la consommation des aliments riches en VA a augmenté significativement.

Toujours dans le cadre des interventions nutritionnelles de survie de l'enfant, un autre programme de HKI nommé « Amélioration durable de la nutrition, de la sécurité alimentaire et de survie de l'enfant et de la femme au Niger» intervient dans certaines régions du pays. D'autres projets similaires sont

en cours sur financement du consortium des ONG Américaines (HKI, CRS, Care International, Africare).

Certains projets ont tenté de développer des techniques de séchage et de cuisson qui permettent de préserver la teneur en VA de certains aliments locaux.

Ces approches alimentaires offrent des choix durables à long terme pour améliorer la qualité des diètes des familles, vaincre la CVA et la pauvreté.

2.1.6.3. Mesures d'accompagnement de santé publique

Les mesures visent surtout à lutter contre les infections et les parasitoses et à promouvoir l'allaitement maternel.

Au Niger la stratégie globale comporte outre la prise en charge intégrée des maladies de l'enfant (PCIME), l'information, l'éducation, et la communication pour un changement de comportement (IEC) en santé/ nutrition à travers les Actions Essentielles en Nutrition. Les stratégies de la PCIME consistent à améliorer la qualité des soins mais aussi à les rendre accessibles à tous.

La PCIME comporte deux volets :

- Le volet préventif qui consiste à lutter contre la survenue des maladies comme la rougeole à travers les vaccinations; les carences nutritionnelles à travers l'éducation nutritionnelle tels que : l'hygiène des aliments, les démonstrations culinaire, et la promotion de l'allaitement maternel.
- Le volet curatif qui consiste à prendre en charge les enfants atteints de maladies (diarrhées, fièvre, infections respiratoires, etc.).
- Les mesures de santé publique intègrent aussi l'approvisionnement en eau potable et l'assainissement des milieux.

2.1.7 Niveaux de mise en œuvre des stratégies

La mise en œuvre et le monitoring de ces différentes stratégies se fait à plusieurs niveaux:

2.1.7.1 Direction de la Nutrition

Cette direction a en charge, conformément aux textes qui la crée, la mise en œuvre et le suivi de toutes les actions de lutte contre la carence en VA au niveau national.

2.1.7.2 DRSP et DDSP

Le suivi de la mise en œuvre des activités nutritionnelles au niveau des différentes régions est assuré les points focaux nutrition des DRSP et les DDSP. Certains départements sont déjà dotés de points focaux ce qui permettra un suivi plus rapproché. Ce n'est pas seulement les points focaux qui sont concernés à biffer car les activités son intégrées. (il faudrait plutôt noter que la mise en place progressive des points focaux nutrition qui sont des spécialistes dans le domaine est un pas important vers le renforcement des capacités et le renforcement du suivi de proximité).

2.1.7.3 Au niveau des formations sanitaires (CSI et Hôpitaux):

Les différents contacts avec les populations cibles au niveau des structures sanitaires et communautaires sont des occasions privilégiées pour supplémenter en vitamine A à titre curatif et préventif et développer des actions d'IEC.

Les différents points de contact sont :

- Vaccination (PEV systématique): supplémentation des mères en post-partum dans les 40 jours suivant l'accouchement, enfants de 6 à 59 mois;
- Accouchement et consultation post partum: supplémentation des mères en post- partum dans les 40 jours suivant l'accouchement, enfants de 6 à 59 mois;
- Consultation curative et CREN : Supplémentation de l'enfant malade (IRA, Rougeole, malnutrition, Xérophtalmie)
- Consultation nourrisson supplémentation préventive tous les six mois des enfants de 6 à 36 mois, jusqu'à 59 mois si possible

2.1.7.4 Au niveau communautaire

Les principales activités développées sont:

- La supplémentation en stratégie avancée
- La supplémentation de masse

- La communication pour le changement de comportement

Les différents contacts des agents communautaires sont:

- ✓ Séances de pesées des enfants lors de la Promotion de la Croissance à Assise Communautaire (PCAC) ;
- ✓ Visites à domicile, lieux de prêche, lors des manifestations diverses : baptême, mariage etc.....)

2.1.8 SUIVI EVALUATION

Le suivi et évaluation de toutes les actions de lutte contre la carence en VA sont sous la responsabilité de la direction nutrition du ministère de la santé publique et de la lutte contre les endémies. Au niveau des régions le suivi des actions est placé sous la responsabilité des DRSP à travers les points focaux. Ce suivi est aussi assuré par les différents intervenants notamment les ONGs travaillant dans le domaine.

Il n'existe malheureusement pas de programme de suivi de la situation de la carence en VA au niger. Depuis 1990, aucune enquête à couverture nationale n'a été réalisée. Toutefois, l'EDSN 2006 a recueillie des informations sur la prévalence de la cécité nocturne.

2.2 La carence en fer

2.2.1 Définition et rôles du fer

Le fer est une substance minérale très répandue dans la nature dont le corps humain a besoin pour la synthèse des globules rouges du sang et de certains tissus. Il est indispensable à la vie mais les besoins de l'organisme sont infimes, de l'ordre de 3,5 à 4g d'où le terme de micronutriment ou oligo-élément. Le fer se présente sous deux (2) formes : héménique (la forme la plus bio disponible) et non héménique.

Le fer constitue l'atome central et actif de l'hémoglobine du sang et y joue le rôle de transporteur de l'oxygène. Le fer entre également dans la composition de la myoglobine des muscles dans la constitution de certaines enzymes. Dans le sang le fer est lié à une protéine transporteuse, la sidérophiline. Il joue un rôle important dans le développement des structures du cerveau. Il est également mis en réserve sous forme de ferritine dans le foie, la rate et la moelle osseuse.

2.2.2 Source du fer

Le fer se trouve dans les aliments d'origine végétale ou animale en quantité variable. Il est présent sous forme de fer héménique, bien absorbé par la muqueuse intestinale, exclusivement dans les produits animaux (viande, foie, poisson, œufs, laits et dérivés, les criquets) ou de fer non héménique, peu absorbé par la muqueuse essentiellement dans les produits végétaux précisément dans les légumineuses (niébé, le soja, lentilles) les feuilles vertes (feuilles de baobab, moringa, amarantes, les feuilles d'oseille), les fruits tels que le pain de singe et dans certains céréales tels que le mil et le sorgho a moindre quantité.

La quantité de fer absorbé par l'organisme à partir de l'alimentation dépend d'au moins quatre facteurs :

- a) La quantité de fer contenu dans la ration alimentaire;
- b) La biodisponibilité du fer contenu dans les aliments: 10–25% pour les aliments d'origine animale, 3,7–5% pour les œufs, 1–5% du fer contenu dans les produits végétaux;

- c) L'interférence des aliments entre eux : la consommation des aliments riches en vitamines C tels que les fruits facilite l'absorption du fer, en particulier le fer non hémérique contenu dans les produits végétaux. Par contre d'autres substances contenues dans certains aliments diminuent son absorption tel que le tanin (thé, sorgho, mil,...), le café, les aliments riches en son (les fibres) les phytates contenues dans le sol en particulier les argiles.
- d) Le statut en fer de l'individu: il existe une autorégulation dont les mécanismes sont mal connus de l'absorption par l'organisme. Les individus carencés en fer ont un coefficient d'absorption plus élevé que les individus ayant des stocks satisfaisants de fer.

2.2.3 La carence en fer

Le défi de la lutte contre la carence en fer n'est pas lié au problème de carence en fer seulement mais à celui de l'anémie en général avec toutes ses causes qui sont multiples et variées ([stratégies de lutte](#)) à éliminer.

Il y a carence en fer ou une carence martiale lorsque la quantité absorbée ne couvre pas les besoins de l'organisme. Cet état de fait peut être dû à un apport martial insuffisant, à une biodisponibilité réduite et une mauvaise absorption du fer dans l'alimentation, à une augmentation des besoins en fer liée à l'état physiologique de l'individu (croissance chez le nourrisson l'enfant et l'adolescent, femmes enceintes) ou à des pertes de sang chroniques souvent d'origine parasitaire (Ankylostomiase, schistosomiase). A cela, il faut ajouter l'influence de certains états morbides (paludisme), de la malnutrition et de certaines carences nutritionnelles spécifiques (acide folique, vitamine A).

Les groupes à risque sont principalement les femmes enceintes, les femmes en âge de procréer, les adolescents (en particulier les filles), les nourrissons à risques (petit poids à la naissance, prématuré, et/ou nés de mère anémique), les enfants surtout en dessous de 5 ans en particulier, ceux de 6 à 24 mois ne bénéficiant pas d'une alimentation complémentaire adaptée après l'âge de 6 mois.

La carence en fer reste encore très peu documentée au Niger et aucune enquête nationale n'a été réalisée à ce jour. Les données disponibles sont issues en grande partie des études dans le cadre des thèses de doctorat de médecine qui montrent un important problème de carence en fer. Cependant on estime qu'en Afrique près de 44% des femmes en âge de procréer et 56% des enfants de 0 à 5 ans souffrent de carence en fer. Il est donc possible que les taux nationaux soient similaires et même plus élevés sachant que la majorité des anémies sont d'origine nutritionnelle.

L'enquête EDSN/MICSSIII 2006 rapporte une prévalence de 46% d'anémie chez les femmes en âge de procréer et 84% chez les enfants de 6-59 mois. Ce taux atteint 92% pour la tranche d'âge de 12 à 23 mois.

2.2.4 Symptômes et conséquences de l'anémie par carence en fer

Très souvent au stade de carence le diagnostic est difficile à apprécier en l'absence d'une analyse de sang sauf en cas d'anémie sévère ou du fait de la moindre oxydation des tissus de l'organisme. L'individu anémié peut présenter une certaine pâleur des muqueuses, un essoufflement à l'effort, une fatigue, une tachycardie, des céphalées et des vertiges.

Malgré cette symptomatologie souvent confuse, des études sur l'anémie ferriprive font apparaître que cette maladie a un retentissement important sur la santé des individus. En effet les sujets anémiques ou même carencés en fer sans anémie apparente présentent:

- Une diminution de la capacité de résistance à l'effort et une fatigabilité accrue entraînant une moindre productivité au travail ;
- Un risque de donner naissance à un enfant prématuré et en cas d'anémie sévère une élévation des taux de morbidité et de mortalité foeto maternels.
- Une grande sensibilité aux infections (respiratoires et digestives) chez les enfants;
- Un retard de développement mental et moteur ainsi qu'une moindre capacité d'attention et de concentration.

2.2.5 Méthodes d'évaluation

L'évaluation de la carence en fer se fait principalement à travers des examens hématologiques et biochimiques, les signes cliniques étant difficiles à mettre en relief. En principe les anémies microcytaires hypochromes évoquent en premier lieu une carence en fer, aussi le dosage de la ferritine sérique qui reflète l'état des réserves hépatiques ($N=1\text{mg/l}$) s'impose et doit être couplé à celui de la transferrine ou de la sidérophiline.

L'évaluation et la classification clinique reposent sur l'appréciation de la pâleur de la peau et des muqueuses (langue, intérieur des joues, conjonctive des yeux). L'appréciation de la pâleur au niveau de la paume des mains est assez pratique et fiable. Elle se fait en comparant la paume de la main du patient à celle d'une personne bien portante. On distingue ainsi trois stades:

- l'absence d'anémie clinique : la paume de la main est uniformément rose ;
- l'anémie légère à modérée : la paume de la main est pâle mais présente des zones ou plages roses ;
- l'anémie sévère : la paume de la main est uniformément pâle, sans plage rose.

En pratique la mesure la plus utilisée malgré ses limites est le taux d'hémoglobine. L'OMS a défini les taux d'HB suivants comme indicateur d'une anémie:

- 11g/dl chez les enfants de 6 mois à 6 ans ;
- 12g/dl chez les enfants de 6 à 14 ans ;
- 13g/dl chez les hommes adultes ;
- 12g/dl chez la femme adulte ;
- 11g/dl chez la femme enceinte ;
- 14g/dl chez le nouveau né ;

Par ailleurs on distingue selon la sévérité:

- l'anémie légère qui se caractérise par un taux d'Hb inférieur au seuil, mais supérieur à 9 g/dl;
- l'anémie modérée : taux d'Hb compris entre 7,5 et 9 g/dl ;
- et l'anémie sévère : taux d'Hb inférieur à 7,5 g/dl

Quel que soit la classification de l'anémie il faudra rechercher d'autres signes cliniques pour évaluer la tolérance. La tolérance d'une anémie dépend à la fois de sa sévérité mais surtout de la rapidité de son installation ou de son aggravation. Ainsi une anémie sévère qui s'est très lentement constituée peut être mieux tolérée, c'est souvent le cas des anémies carencielles.

Les principaux signes de mauvaise tolérance de l'anémie sont: une importante tachycardie (pouls supérieur à 100 battements/mn), un souffle cardiaque, une hépatomégalie (gros foie) ou des oedèmes des membres inférieurs.

Une anémie mal tolérée justifie un transfert d'urgence à l'hôpital pour une prise en charge adéquate.

On assiste ces dernières années au développement de la technique de l'Hémocue qui permet de doser le taux d'hémoglobine à travers l'utilisation d'un kit adapté aux enquêtes de terrain.

2.2.6 Stratégies de lutte contre les carences en fer

2.2.6.1 La supplémentation

Il s'agit d'un moyen d'apporter du fer sous forme médicamenteuse par voie orale (comprimés, gélules ou sirop) ou par voie injectable. L'avantage est qu'elle permet d'améliorer rapidement les réserves martiales et d'atteindre sélectivement les groupes cibles.

L'efficacité est cependant limitée par des problèmes d'intolérance digestive au fer observée dans une proportion non négligeable d'individus (nausées, vomissements, pyrosis, constipation, diarrhées, coloration noire des selles).

Le traitement curatif de la carence martiale par la supplémentation est effectué aux niveaux des formations sanitaires. Il vise à corriger l'anémie, à traiter la cause et à restaurer les réserves en fer par des prises de comprimés de fer/folate pendant 3 à 6 mois. La dose recommandée est de 100 à 200 mg de fer par jour chez les adultes. Il faudrait en plus prescrire de la vitamine C pour faciliter l'absorption du fer et le déparasitage systématique (Ankylostomiase). La

dose recommandée est de 30 à 40 mg/jour de fer chez les enfants de 0 à 5 ans et de 60 à 80 mg/jour de fer chez les enfants de plus de 5ans soit:

Tableau 5: Dose recommandée de fer chez les jeunes enfants et les adultes

	Sirop ou poudre (1 cm = 33 mg fer élément)	Comprimés (1 cp = 66 mg fer élément)
0 à 5 ans	1 cm/jour	½ cp écrasé/jour
Enfants de + de 5 ans et adultes	2 cm/jour	1 cp écrasé/jour

La dose sera donnée deux fois par jour dans les anémies sévères pour une durée de 3 mois. Pour les cas extrêmes avec un taux d'hémoglobine inférieur 40 g/litre, il faut procéder à une transfusion sanguine.

Pour le volet préventif, le protocole universel recommande la posologie suivante pour les femmes enceintes selon le niveau de prévalence de l'anémie au niveau de la communauté.

Tableau 6: Posologie de fer chez les femmes enceintes

Prévalence de l'anémie pendant la grossesse	Dose	Durée
< 40%	60 mg de fer élément + 400 µg d'acide folique/jour	2 ^e et 3 ^e trimestre de la grossesse
> 40%	60 mg de fer élément + 400 µg d'acide folique/jour	2 ^e et 3 ^e trimestre de la grossesse + 3 mois après l'accouchement.

Le protocole approuvé pour les enfants est le suivant :

- Nouveau-nés et nourrissons de petit poids de naissance, il est recommandé une dose 3 à 5 mg/kg de poids du fer élément, soit une cuillère mesure de sirop ou une cuillère mesure rase de poudre ou ½ comprimé de sel de fer ferreux administré per os 2 fois par semaine sur une durée qui va de la naissance à 6 mois.
- Enfants de moins de 5 ans, la dose à administrer est de 3 à 5 mg/kg de poids du fer élément 2 fois/semaine, soit :

Tableau 7: Posologie de fer chez les jeunes enfants à titre préventif

Enfants	Sirop ou poudre (1 cm = 33 mg fer élément)	Comprimés (1 cp = 66 mg fer élément)
0 à 36 mois	1 cm	½ cp écrasé
37 à 59 mois	2 cm	1 cp écrasé

La durée de la supplémentation est de 2 mois consécutifs chaque année, de préférence aux mois de mai et juin (à l'approche de l'hivernage et de la période de soudure).

Au Niger, la supplémentation à titre préventive aux femmes enceintes est une activité courante des services de santé lors des consultations prénatales. Elle consiste à la prise quotidienne d'un comprimé à 60 mg de fer et 400 µg d'acide folique et ce jusqu'à 3 mois après l'accouchement.

Toutefois, la faible couverture sanitaire du pays ne permet pas de toucher toutes les femmes enceintes. Ainsi, pour pallier à ce problème, il a été décidé depuis 1999 à des distributions de masse de fer/acide folique aux femmes enceintes lors des journées Nationales Micronutriments, ce qui a permis d'obtenir un taux national de couverture supérieur à 50%. Il faut cependant souligner que cette distribution de masse est suspendue depuis 2003 en raison principalement d'un problème de disponibilité du produit.

Des expériences de distributions de fer/folate à base communautaire ont été initiées au niveau des Districts sanitaires de Téra, de Tahoua et ceux de la région de Diffa par HKI.

Il faut souligner qu'il n'existe pas encore de programme de supplémentation en fer à titre préventif chez les enfants sauf pour ceux qui souffrent de malnutrition modérée admis dans les CRENs (cf. protocole national de prise en charge de la malnutrition). Un demi comprimé de fer/folate à 200 mg plus 400 µg par semaine pour les enfants pesant moins de 10 kg et un comprimé de fer/folate à 200 mg plus 400 µg une fois par semaine pour les enfants de plus de 10 kg et cela durant tout le séjour au centre.

Il n'existe jusque là pas de stratégie de supplémentation chez les adolescentes et les femmes en âge de procréer en dehors de celles qui sont enceintes. Nous proposons la posologie d'un comprimé de fer/folate à 200 mg plus 400 µg par semaine à ces deux groupes à risque selon les recommandation de l'OMS /UNICEF.

2.2.6.2 La fortification

Cette technique consiste à ajouter au niveau des minoteries et des usines de transformation alimentaire du fer en quantité adéquate à un des aliments consommés de façon habituelle par la population et en particulier les groupes à risques : femmes enceintes, allaitantes, nourrissons de plus de 6 mois (aliment de sevrage) et adolescents.

Ces aliments dits « véhicules » ou « vecteurs » (farine de mil, farine de sevrage, tourteau d'arachide et les aliments de compléments pour enfant) doivent être consommés de façon régulière et en quantité suffisante par la population cible, êtres stables quelles que soient les conditions de stockage et être à faible coût.

Il n'existe pas d'aliment fortifié en fer produit au Niger à l'heure actuelle. Cependant, un projet pilote de fortification de la farine de blé par les Moulins du Sahel est en étude.

2.2.6.3 Diversification alimentaire

Il s'agit de la promotion de la production et de la consommation des aliments riches en fer et des activateurs comme la vitamine C à travers l'IEC/CCC dans les services de santé et au niveau communautaire. Aussi l'adoption d'un régime alimentaire équilibré riche en fer bio disponible et le respect des mesures d'hygiène s'avèrent nécessaire.

2.2.6.4 Mesures d'accompagnement

Il existe plusieurs mesures permettant de jouer en faveur d'une amélioration de l'état en fer des groupes à risques. Il s'agit de:

A) Le Déparasitage

Certaines carences en fer sont liées à des maladies d'origines parasitaires. Le déparasitage des enfants doit être efficace pour éradiquer aussi bien les protozoaires (amibes, *Giardia lamblia*, *Entamoeba coli*, *Trichomonas intestinalis*) que les helminthes les plus fréquents (ascaris, oxyure, trichocéphale ankylostome, anguillule).

Pour le déparasitage contre les protozoaires à titre curatif on utilise le métronidazole. La dose à administrer est de 30 à 40 mg/kg/j/ en 2 prises quotidiennes pendant 7 jours, soit :

Tableau 8: Doses recommandées de métronidazole chez les enfants

Enfants	Comprimés (1 cp = 250 mg)	Suspension buvable (1 cm= 125 mg)
6 à 36 mois	½ cp x 2 /j	1 cm x 2/j
37 à 59 mois	1 cp x 2/j	2 cm x 2/j
6 à 12 ans	1cp et ½ x 2/j	3 cm x 2/j

Pour le déparasitage systématique contre les helminthes à titre préventif :

- Mébendazole, on donnera :

Pour les enfants de 12 mois à 5 ans:

- 100 mg (1 cuillerée mesure de suspension ou 1 comprimé) x 2 par jour pendant 3 jours, à partir de 12 mois;
- ou 500 mg en prise unique à partir de 12 mois.

Pour les enfants de 5 à 15 ans:

- mebendazole 500 mg en prise unique.
- Albendazole 400 mg en prise unique.

Qu'il s'agisse du mébendazole ou de l'albendazole, la prise sera renouvelée tous les 6 mois.

Pour les femmes enceintes

- Albendazole 400 mg (1 flacon ou 1 comprimé) en prise unique aux femmes enceintes au 2^{ème} et 3^{ème} trimestre de la grossesse. Il est aussi utilisé chez l'enfant à partir de 12 mois.

Le traitement curatif contre les helminthes se fera aux mêmes doses que pour le déparasitage systématique. Cependant la prise de mebendazole ou d'albendazole sera renouvelée 1 à 2 mois après. Dans le cas particulier de l'anguillulose la dose d'albendazole sera doublée (800 mg).

Au Niger, la lutte contre les helminthiases est couplée à celle contre les schistosomiasis

B). Actions de lutte contre le paludisme

Les groupes les plus vulnérables sont les femmes en grossesse et les enfants de 0 à 5 ans. Les stratégies retenues par le programme de lutte contre le paludisme sont :

- Utilisation de moustiquaires imprégnées d'insecticide, en particulier pour les jeunes enfants et les femmes enceintes/ allaitantes ;
- TPI: traitement présomptif intermittent durant la grossesse, en particulier au premier et au deuxième trimestre;
- Accès au traitement du paludisme (enfants et femmes) ;
- Hygiène de l'environnement;
- IEC/CCC sur la prise en charge et la prévention

C). Autres mesures d'accompagnement

Il s'agit principalement de lutter contre les causes majeures de la carence en fer notamment les ankylostomiasis, les bilharzioses et le paludisme ce qui exige à la fois des mesures d'assainissement du milieu et une éducation sanitaire adaptée.

Les actions de communication pour un changement de comportement se situent à plusieurs niveaux :

- ◆ Niveau des structures sanitaires : il s'agit particulièrement de la formation du personnel de santé dans la prévention et la prise en charge des cas de carence en fer.
- ◆ Niveau communautaire, l'accent sera mis sur l'éducation nutritionnelle, l'hygiène personnelle (lavage des mains avec du savon après les selles et avant de manger, utilisation des latrines et environnementale), des populations afin de promouvoir la consommation d'aliments riches en fer, promouvoir l'allaitement maternel. Celle-ci doit également viser et améliorer la consommation par les sujets à risque d'aliments augmentant l'absorption du fer et la mise en œuvre des actions de plaidoyer à l'endroit de toutes les institutions susceptibles d'apporter leur appui. Un accent sera aussi mis dans la promotion de l'allaitement maternel exclusif et la planification familiale.

Au niveau législatif, il s'agit particulièrement de la mise en œuvre des actions suivantes :

- Elaboration d'un plan stratégique national de lutte contre les anémies ferriprives à la suite d'une enquête nationale d'évaluation du niveau de l'ampleur du problème;
- Adoption de textes législatifs et réglementaires en matière de lutte contre les carences en fer par les décideurs politiques.

2.2.7 Niveaux de mise en œuvre

La mise en œuvre des actions se fait :

2.2.7.1 Au niveau des formations sanitaires (CSI et Hôpitaux):

Les activités réalisées sont:

- La supplémentation curative pour le traitement de l'anémie ;
- Le traitement curatif du paludisme et TPI chez les femmes enceintes
- La supplémentation préventive en fer/folates et déparasitage systématique chez la femme enceinte.
- Le traitement des parasitoses intestinales et déparasitage systématique des groupes cibles.
- L' IEC/CCC

Les différents points de contact sont : les consultations prénatales, la vaccination (PEV systématique), la consultation post partum, la consultation curative et CREN, la consultation nourrisson et la consultation foraine

2.2.7.2 Au niveau communautaire

Les activités développées sont:

- La supplémentation en stratégie avancée ;
- La supplémentation de masse (femmes enceintes, adolescentes si possible)
- Le déparasitage ;
- La communication pour le changement de comportement:

Les différents contacts des agents communautaires devront être utilisés sont les séances de pesées des enfants (PCAC), les visites à domicile, les lieux de pèche, les manifestations diverses : baptême, mariage, « foyandi » etc.....).

2.3 Les Troubles dus à la carence iodée

2.3.1 Définition et rôles

L'iode est un micronutriment essentiel pour la synthèse des hormones thyroïdiennes (T3 et T4) qui sont indispensables pour un développement normal et un bon fonctionnement du cerveau et du système nerveux ainsi que pour la conservation de la chaleur et de l'énergie corporelle.

En général, les apports recommandés sont de l'ordre de 50 à 200 µg/jour (moyenne 150 µg ou 0,15 mg chez l'adulte). En moyenne, un individu a besoin de 4 grammes d'iode soit une cuillère à café durant toute sa vie.

Les besoins sont variables suivant l'âge et l'état physiologique de l'individu. Ils sont plus élevés chez les adolescents et les femmes en âge de procréer. Le sexe féminin est plus nécessiteux que le sexe masculin du même âge.

2.3.2 Sources d'iode

L'iode se trouve naturellement dans la couche arable et superficielle de la terre mais dans la plupart des régions du pays cette couche de terre n'existe plus à cause de la déforestation, de l'érosion et des inondations. Ainsi, les récoltes manquent d'iode, entraînant une carence en iode.

On trouve l'iode dans les aliments surtout ceux provenant de la mer (poissons, fruits de mer : crustacés, mollusques), la viande, le lait, les œufs, de l'eau et dans les produits provenant des sols riches en iode.

2.3.3 Les carences

A) Les causes de la carence

La carence en iode est une "maladie du lieu". Elle est due à la pauvreté des sols en iode (sols volcaniques, sols lessivés) d'où par conséquent, les aliments produits sur ces sols seront eux même pauvres en iode avec pour corollaire une insuffisance d'apport dans l'alimentation surtout en zone rurale.

D'autres facteurs peuvent intervenir, il s'agit notamment de :

- la consommation de "substances inhibitrices" qui se mettent en compétition avec l'iode. Ces substances goitrigènes sont contenues dans certains aliments tels que le manioc, les choux, les aubergines...
- ou une maladie de la glande thyroïde (rare).

B) Les conséquences de la carence

La carence en iode engendre des conséquences sanitaires et économiques souvent redoutables. En effet, un taux insuffisant d'iode dans le sang peut causer une faible production de ces hormones. Cela affecte le développement et le fonctionnement du cerveau, des muscles, du cœur, du foie et des reins, provoquant les troubles dus à la carence en iode (TDCI). Les personnes de tous les âges et des deux sexes sont vulnérables, mais la carence est plus grave pour les fœtus, les enfants, les femmes enceintes et les femmes allaitantes.

L'effet le plus évident des TDCI est le goitre qui est une augmentation du volume de la glande thyroïde mais les effets moins visibles sont plus graves.

Les effets moins visibles mais graves se manifestent :

- **Chez la femme enceinte et le fœtus** par des avortements à répétition, des anomalies congénitales, la mort fœtale, la mortalité périnatale élevée et le crétinisme. Les crétins ont un retard mental grave et irréversible. En outre, ils peuvent présenter de nombreux autres signes tels que la surdi-mutité, la petite taille et le retard du développement du système locomoteur.
- **Chez le nouveau-né** on observe un retard psychomoteur, le goitre néonatal et l'hypothyroïdie néonatale ;
- **Chez l'enfant et l'adolescent** on relève le goitre, l'hypothyroïdie juvénile, la diminution des facultés intellectuelles, le retard du développement physique.
- **Chez l'adulte**, l'effet le plus commun de la carence en iode est représenté par le goitre.

La carence en iode affecte également le développement socio-économique. En effet, les populations des régions touchées par les TDCI font face à un certain nombre de problèmes : réallocation des ressources de la communauté par la prise en charge des handicapés, diminution des capacités physiques et intellectuelles des habitants, taux élevé de déperdition scolaire chez les enfants et diminution de la main d'œuvre locale.

Le tableau ci-dessous donne les valeurs seuils retenus par l'OMS définissant la sévérité des TDCI.

Tableau N°9 : Valeurs seuils de sévérité des TDCI

Goitre Visible (G.V)	Goitre Total (G.T)	Iode Urinaire
- < 5 % endémie légère.	- 10-30 % endémie modérée	- >100 µg/l Pas de carence
- 5 à 10% endémie modérée	- 30-50% endémie moyenne	-50-99 µg/l TDCI légers
- >10 % endémie sévère	-50-100 % endémie grave	- 20-49 µg/l TDCI modérés -< 20 µg/l TDCI sévères

2.3.4 Méthodes d'évaluation

Il existe plusieurs méthodes d'évaluation de l'état de nutrition en iode : la recherche du goitre, la recherche du crétinisme, le dosage de excréctions urinaires d'iode, le dosage sérique des hormones thyroïdiennes (T4, T3) ou de leur forme libre (T4L, T3L) et de l'hormone hypophysaire (TSH) et la radioiodine. Le dosage de l'iode urinaire reste l'indicateur le plus utilisé en raison de son applicabilité et sa faisabilité.

Tableau N°10 : Valeurs seuils d'iode urinaire

CONCENTRATION URINAIRE (µG/L)	MEDIANE D'IODE	ETAT DE NUTRITION
< 20		Carence sévère
20-49		Carence modérée
50-99		Carence moyenne
100-199		Etat optimal
200-299		Plus qu'état adéquat
>299		Excès possible

2.3.5 Stratégies de lutte contre les carences

2.3.5.1 Traitement curatif

Le traitement curatif relève du médecin traitant. Il peut être médical ou chirurgical

- Traitement médical

Le produit utilisé est de l'huile iodée comme le Lipiodol® administré par voie orale ou injectable. Le schéma du traitement est le même pour le curatif que pour le préventif.

Le tableau ci-dessous indique les différentes posologies recommandées par les organismes internationaux (OMS / UNICEF / ICCIDD) :

Tableau N°11: Posologie recommandée pour le traitement médical du goitre

Posologie (dose unique) en fonction de la durée d'action recherchée				
	Voie orale (mg d'iode)			Voie I.M. (ml)
	3 mois	6 mois	12 mois	> 1 an
Femmes allaitantes	100 – 200	200 – 480	400 – 960	1
Femmes enceintes	50 – 100	100 – 300	300 – 480	1
Nourrissons	20 – 40	50 – 100	100 – 300	0,5
Enfants de 1 à 5ans	40 – 100	100 – 300	300 – 480	1
Enfants de 6 à 15 ans	100 – 200	200 – 480	400 – 960	1
Adultes	100 – 200	200 – 480	400 – 960	1

Pour le lipiodol capsules, le schéma posologique suivant est préconisé en prise unique annuelle.

Tableau N°12 : Posologie de capsules de lipiodol

Patient	Nombre de capsules
Nourrissons et jeunes enfants (0 à 1 an)	1 Par an
Enfants (1 à 5 ans) Femmes enceintes	2 par an
Enfants (6 à 15 ans) Adultes	3 par an

2.3.5.2 La Prévention

A) la Supplémentation

C'est la stratégie à court terme consiste à l'administration de l'huile iodée par voie orale sous forme de capsules ou par injection dans les régions à forte endémicité (voir schéma traitement curatif).

B) Iodation ou fortification alimentaire

La fortification/enrichissement alimentaire reste une stratégie pérenne pour lutter contre les carences en micronutriments en général et celle en iode en particulier. A travers le monde, le sel a été utilisé comme aliment véhicule. C'est du sel naturel de cuisine auquel on a ajouté une quantité déterminée d'iode. Ce sel ordinaire devenu sel iodé a la même apparence, la même couleur, le même goût que le sel ordinaire.

Il faut rappeler que le but fondamental d'un programme d'iodation du sel est de couvrir les besoins physiologiques qui sont de 150 µg d'iode par jour. Il n'existe pas de taux universel. Le taux recommandé d'iode à ajouter au sel dépend de la consommation du sel/jour et par personne dans le pays, de l'importance des pertes en iode lors du transport, de l'entreposage et la préparation du sel et des conditions chimiques locales qui peuvent influencer la stabilité de l'iode aux différents niveaux du système de distribution du sel.

Deux formes chimiques d'iode sont communément utilisées pour ioder le sel: L'iodure de Potassium (KI) et l'iodate de potassium (KIO₃).

Le taux d'iode requis dans le sel varie d'un pays à un autre. Au Niger, les normes retenues sont de :

80 – 100 PPM à la production
50 – 80 PPM à l'importation
30 – 50 PPM pour les marchés

Le sel est utilisé universellement à tous les âges, pendant toute l'année par tous les groupes socio-économiques, culturels et religieux. Le sel iodé est en même temps une mesure préventive et corrective pour les carences en iode, et est la solution à long terme la plus efficace et la moins chère pour ce problème majeur de santé publique.

Les autres avantages du sel comme « aliment véhicule » sont:

- consommation courante ;
- quantité consommée par jour assez constante avec très peu de variations entre les individus ;
- enrichissement du sel en iode est une simple opération de mélange ;
- l'équipement nécessaire est simple et facile à utiliser et à entretenir ;
- l'adjonction de l'iode ne modifie en rien la couleur ;
- le goût ou l'odeur du sel, le coût de la prévention est directement pris en charge par la population elle-même.
- Conscient de l'ampleur de la carence en iode et des troubles qui en résultent, le Gouvernement du Niger et les autorités sanitaires ont mis en place en 1995 un Plan de Prévention basé sur l'importation du sel iodé et la sensibilisation des populations à l'utilisation de ce sel et à la conservation), sur toute l'étendue du territoire national.

A travers le Plan National de Lutte contre les TDCI, un système de contrôle de qualité du sel iodé a été mis en place dans les ménages, renforcé par des dispositifs au niveau des services de douanes, de santé et des circuits de distribution et de vente.

Au Niger, un arrêté interministériel (Arrêté N° 51/MDI/CAT/MSP/MFP du 04 octobre 1995) déterminant les conditions de production et d'importation et de commercialisation du sel au Niger a été signé par le ministre du Développement Industriel, du Commerce, de l'Artisanat, du Transport et du tourisme, le ministre de la Santé Publique, et le ministre des Finances, et du Plan pour rendre obligatoire l'iodation du sel destinée à la consommation importée. Cet arrêté devrait entrer en vigueur le 04 avril 1996. Toutefois, un additif à cet arrêté intervenu le 24 décembre 1996 a porté la date d'entrée en vigueur au 1er mars 1997.

Mais cette législation, pour être beaucoup plus porteuse, doit être soutenue à travers les actions suivantes à savoir la vulgarisation de la législation sur l'importation de sel iodé et la collaboration avec les pays voisins et ceux de l'UEMOA pour la lutte contre la contrebande du sel non iodé et pour la production de sel iodé

La mise en œuvre de cette stratégie lancée en 1996 n'a pas encore permis d'atteindre l'objectif visé à savoir la consommation de sel iodé dans tous les ménages du pays. En effet, les résultats de l'enquête EDS/MICS de 2006 montrent que seuls 78% des ménages disposaient du sel iodé dont 46% avec du sel adéquatement iodé (supérieur ou égal à 15 ppm) et 32% avec du sel non adéquatement iodé (moins de 15 ppm) et 22% ne disposent que de sel non iodé. Ce taux élevé d'utilisation de sel non iodé par les ménages démontre non seulement les insuffisances de contrôle à l'entrée des frontières, mais aussi le reversement du sel non iodé destiné aux unités industrielles sur le marché. A cela, il faut ajouter une consommation non négligeable du sel produit localement.

Ces résultats ont été confirmés par la dernière enquête nationale sur les TDCI réalisée en juin 2006 et qui rapporte un taux de 48% des échantillons de sel collectés sur les marchés des huit régions du pays avec une faible teneur en iode (moins de 15 ppm). (partie par million)

C) communication pour un changement de comportement

- La sensibilisation

Au niveau de structures sanitaires, la sensibilisation des femmes à tout contact (lors des consultations prénatales, consultations post-natales consultations préscolaires) et à travers les différents supports pagi voltes, affiches, Carte-conseils, exercices pratiques du test de dépistage du sel iodé.

La mobilisation sociale de la communauté à travers les radios communautaires, les associations socio- professionnelles, les leaders communautaires par la diffusion des messages sur les TDCI.

- Le plaidoyer

Au niveau communautaire par les élus locaux, les chefs coutumiers, les leaders religieux, les groupements féminins et associations, les producteurs et les commerçants/

Au niveau des département/région par les autorités politiques, administratives et coutumières, les associations et groupements féminins, les partenaires ;

Au niveau central par les élus, les membres du gouvernement, les Associations, les partenaires et les miniers

- Le renforcement de capacités des acteurs à tous les niveaux

D) La promotion de la consommation des aliments riches en iode et désintoxication des aliments goitrigènes.

La consommation d'aliments riches en iode (poissons, crustacés, mollusques) est une stratégie importante de prévention de la carence en iode. Cette stratégie est davantage développée lors des séances d'éducation nutritionnelle dans les formations sanitaires.

La désintoxication des aliments goitrigènes tels que le manioc, est aussi une stratégie importante dans les pays où la consommation de ces aliments est importante. Notre pays ne dispose d'aucune expérience dans ce sens malgré la production et la consommation de plus en plus accrue du manioc et du chou.

E) Autres moyens d'appui :

❖ Appuis à la production locale de sel artisanal et industriel

Les appuis au laboratoire national afin de mettre en œuvre des procédures de titrage, les équipements et la formation/recyclage des laborantins au niveau des huit(8) laboratoires des régions pour vérifier la teneur en iode du sel importé mais aussi en cas de litige avec les opérateurs économiques.

La formation de tous les acteurs impliqués dans le dispositif de lutte contre les TDCI (agents de santé, Appuis à la production locale de sel artisanal et industriel agents de la normalisation, les agents de douanes et opérateurs économiques) sur les TDCI et l'importance du sel iodé.

La mise en œuvre de toutes ces stratégies se fait dans les services de santé (consultations prénatales, consultations post-natales, consultations préscolaires), les écoles, les interventions communautaires (les relais communautaires, groupements féminins, PCAC, etc.), les marchés et commerce, les postes de Douane et contrôle phytosanitaire, les secteurs médiatiques, les campagnes de masse /semaines de l'enfant.

2.3.6 Mise en oeuvre

Elle se fait au niveau des différentes structures

- Dans les services de santé, la lutte contre les TDCI doit se faire lors des consultations prénatales, consultations post-natales et les consultations préscolaires
- Dans les écoles ;
- Lors des interventions communautaires à travers les relais communautaires, les groupements féminins, la PCAC, etc..
- Les marchés et commerce
- Les postes de douanes et contrôle phytosanitaire
- Les secteurs médiatiques
- Les campagnes de masse /semaines de l'enfant

2.4 La Carence en Zinc

2.4.1 Définition et rôles

Le zinc est un oligoélément nécessaire à l'action de plus de 120 enzymes qui pour la plupart ont un rôle dans la croissance, l'immunité et la cicatrisation. (Déplacer)

Le zinc est présent dans tous les organes, les tissus, les liquides et les sécrétions de l'organisme humain. L'organisme adulte renferme 1,5-2,5 g de zinc. Le zinc est présent à travers tout le système biologique à l'intérieur duquel il joue diverses fonctions. le zinc n'est pas sujet aux réactions oxydo-réductrices ainsi il est relativement non toxique.

Les besoins en zinc varient selon l'âge et l'état physiologique :

- 1mg/j pour les enfants de moins d'un an
- 3-5 mg/j pour les enfants entre 1-10 ans
- 15 mg /j pour les hommes
- 12mg/j pour les femmes
- 15 mg/j pour les femmes enceintes
- 19 mg/j pour les femmes allaitantes
- 20 mg/j pour les femmes en grossesse et allaitante.

L'excrétion du Zinc se fait principalement par les selles, les urines, les cheveux, les ongles, la desquamation cellulaire cutanée et la sueur. Les pertes sont estimées à 3 mg/jour.

2.4.2 Les sources

Il existe plusieurs variétés de sources de Zinc mais il est plus concentré dans les aliments d'origine animale. La viande rouge, le poisson, le lait, volailles les fruits de mer sont les principales sources de zinc.

On le trouve également dans les noix, les graines, les légumes et dans toutes les graines de céréales. Cependant la biodisponibilité du Zinc dans les produits d'origine végétale est réduite à cause de la présence de l'acide phytique ; oxalique et fibres alimentaires. Les tubercules, les céréales raffinés et les fruits sont pauvres en Zinc.

Les sécrétions biliaires et pancréatiques sont riches en zinc qui vient s'ajouter au zinc alimentaire.

2.4.3 La carence

La carence en zinc apparaît quand les apports ou les réserves de l'organisme n'arrivent plus à satisfaire les besoins métaboliques journaliers. La carence en zinc provoque un retard de croissance, faible développement des organes sexuels, l'acné, la diarrhée, manque d'appétit, diminution de la sensation du goût et de l'odorat, la perte des cheveux.

Les causes les plus courantes sont:

- L'apport insuffisant dû à une consommation inadéquate des aliments riches en zinc
- L'augmentation des besoins liée à l'état physiologique : le nourrisson, le jeune enfant, l'adolescence, les femmes enceintes et allaitantes, les personnes âgées, les enfants de Petit Poids de Naissance (PPN) et les enfants malnutris. Ces derniers constituent le groupe à haut risque.
- La malabsorption du zinc résultant de nombreuses et différentes situations : Acrodermatite entéropathique (maladie génétique), de certains syndromes de malabsorption et de maladies inflammatoires de l'intestin qui entraînent une baisse de l'absorption et/ou des pertes de zinc de l'organisme. Aussi ces conditions accéléreront des états de déficience secondaire en zinc et ce particulièrement en présence des apports insuffisants.
- Certains médicaments comme la phénytoïne et la tétracycline sont également incriminés dans la réduction de l'absorption du zinc. Le fer et le cuivre en dose pharmacologique sont des antagonistes du zinc car il existe une interaction compétitive entre ces minéraux.
- La supplémentation en calcium réduit de moitié la biodisponibilité du zinc.
- Une forte dose d'acide folique peut réduire l'absorption du zinc.

- La dégradation de l'utilisation du zinc par certains médicaments (éthambutol, halogénate 8-hydroxyquinolines, la pénacillamine) et les infections en général entraînent une séquestration du Zinc dans le foie et diminue le niveau de circulation du Zinc. Ce phénomène réduit la disponibilité du Zinc aux autres tissus.
- Certains états pathologiques tels que l'insuffisance rénale chronique, les traumatismes, le séjour prolongé au lit et autres conditions associées à l'atrophie musculaire augmentent les pertes du zinc endogène

La carence en zinc reste encore à ce jour très peu documentée au Niger, mais on considère qu'elle pourrait constituer un problème de santé publique en lien avec la carence en vitamine A et la grande incidence des maladies diarrhéiques et le fort taux de retard de croissance.

2.4.4 Les méthodes d'évaluation

Il existe plusieurs méthodes d'évaluation de la carence en zinc. On peut citer entre autres:

- l'évaluation des signes cliniques non spécifiques de la carence (prévalence de retard de croissance et diarrhée);
- l'évaluation des apports alimentaires en zinc en relation avec les besoins ;
- Les mesures biochimiques notamment la concentration en zinc dans le sang, des enzymes dépendantes du zinc en comparaison avec les valeurs de référence;
- Mesure des réponses fonctionnelles après une supplémentation adéquate en zinc.

2.4.5 Les stratégies de lutte contre la carence en zinc

Il existe plusieurs stratégies de lutte contre la carence en zinc qui vont de la supplémentation, la fortification à la diversification alimentaire.

2.4.5.1 La supplémentation

Les formes médicamenteuses de zinc sont le sulfate, le citrate et le gluconate de zinc. Cette supplémentation est faite au niveau des structures sanitaires lors des épisodes diarrhéiques chez les enfants. La posologie utilisée est de 20mg par jour pendant 10 jours et 10mg pour les enfants de moins de 6 mois en association avec le SRO à basse osmolarité. Ces suppléments réduisent la sévérité et la durée de la diarrhée.

En stimulant le système immunitaire, la supplémentation en Zinc prévient les épisodes ultérieurs de diarrhées.

2.4.5.2 La fortification

En dehors de la fortification des aliments des enfants dans les pays industrialisés, il existe très peu d'expérience de programme de fortification à grande échelle. Seul, le Mexique a été cité comme exemple avec l'enrichissement de la farine de blé et du maïs (pour la fabrication des tortillas) avec du zinc et d'autres micronutriments.

Au Niger, un projet de fortification de la farine de blé en micronutriments incluant le zinc est en étude avec les moulins du Sahel.

2.4.5.3 Diversification alimentaire

La diversification alimentaire passe par un bon système de Communication pour le changement de comportement comme suit

- Au niveau de structures sanitaires par la promotion de l'allaitement maternel, de l'alimentation adéquate du nourrisson et du jeune enfant et une alimentation adéquate chez l'enfant malade.

- Au niveau communautaire, il s'agit de la promotion de l'utilisation de TRO par SRO nouvelle formule ou à défaut utilisation de l'eau potable.

2.5 Stratégie de Multi micronutriments

La plupart des enfants dans le pays en développement présentent des carences multiples et depuis toujours il existe des programmes de supplémentation sans résultat palpable. L'exemple le plus frappant est celui de la supplémentation en fer et Acide folique dont les résultats sont mitigés. En se basant sur le fait que les personnes carencées en fer présentent en même temps d'autres types de carences comme le zinc etc. C'est la raison pour laquelle l'UNICEF/WHO/Université des Nations Unis ont recommandé l'utilisation de suppléments en multi micronutriments à titre de programmes pilotes destinés aux femmes enceintes des pays en voie de développement pour prévenir les faibles poids de naissance. Ainsi, il a été décidé en 1999 de formuler un supplément nutritionnel en micronutriments multiples pour les femmes enceintes et de le tester dans les conditions programmatiques réelles de divers pays en voie de développement. Le but de ces recherches était de savoir si l'utilisation de suppléments en multi micronutriments (nommés préparation UNIMMAP) améliorerait significativement les issues de grossesse, comparativement aux suppléments en fer/acide folique actuellement recommandés.

2.5.1 Historique et contexte de multi micronutriment

Il y a de plus en plus d'évidence que dans la plupart des pays en développement des multiples carences nutritionnelles coexistent chez les groupes à risque ce qui demande une approche globale et intégrée pour obtenir une amélioration significative de leur état nutritionnel.

En effet, en plus des carences bien connues (vitamine A, fer et acide folique) chez les femmes enceintes et allaitantes et les jeunes enfants, les carences en Zinc, en calcium, en vitamines du groupe B (riboflavine, pyridoxine, cyanocobalamine) ont des conséquences néfastes pour la santé de ces femmes, la grossesse ainsi que l'état nutritionnel des enfants allaités.

Les faibles poids de naissance résultent non seulement de carences énergétiques mais aussi de carences en micronutriments. Les carences en micronutriments chez les femmes enceintes sont associées à des faibles poids de

naissance, à des mortalités périnatale et infantile élevées, ainsi qu'à une réduction du développement psychomoteur dans l'enfance. Les femmes enceintes ont des besoins accrus en micronutriments que l'apport alimentaire seul ne saurait couvrir.

2.5.2 Etat actuel des connaissances sur les multi micronutriments

Les résultats actuellement disponibles sont parfois contradictoires ou limités à un certain contexte. Un éventail complet d'études est donc nécessaire pour pouvoir prendre des décisions sur les politiques nutritionnelles et les stratégies de supplémentation en micronutriments.

Ce type de programme de supplémentation des femmes enceintes en multi micronutriments a été testé au Niger dans le district sanitaire de Mayahi. L'évaluation de son efficacité a fait partie de la série d'études sur la supplémentation avec la préparation UNIMMAP commanditées par l'UNICEF afin de documenter l'efficacité relative des 2 formes de supplémentation en micronutriments.

Cette étude a donc comparé l'impact sur la santé et la nutrition materno-infantile d'un supplément prénatal en multi micronutriments élaboré par l'UNICEF (MMN) par rapport à l'utilisation recommandée actuellement de fer/acide folique (FAF).

Les résultats de cette étude ont mis en exergue, une augmentation significative des poids des mères et des enfants à la naissance et une réduction de la prévalence du PPN.

Au regard de ces résultats, il a été recommandé par l'atelier de validation de cette étude de remplacer la supplémentation en fer/acide folique par la supplémentation en multi micronutriments dès l'adoption d'une décision internationale.

2.5.3 Les différents types de préparation contenant des multi micronutriments

Il existe plusieurs types de préparation contenant des multi micronutriments (**à présenter dans un tableau les compositions des différentes sources de multi micronutriments**)

- Multi micronutriments pour femmes enceintes
- Sprinkles
- Nutributter,
- Plumpy'doz
- BISCUIT Protéine
- Grandibien
- Spiruline
- Plumpy nut

2.5.4 Stratégies de supplémentation en multi micronutriments :

La supplémentation en multi micronutriments se fait pour les groupes de populations vulnérables à doses physiologiques. Il s'agit des :

- Femmes enceintes ;
- Femmes allaitantes ;
- Enfants de 6 – 59 mois ;

Une dose de supplément peut être donnée à toute personne et à tout âge afin de compléter l'apport alimentaire. Il est particulièrement conseillé pour les enfants en âge de croissance et des personnes ayant un état de santé particulier comme les personnes vivant avec le VIH/Sida, les malades chroniques et les personnes âgées.

Cette supplémentation peut se réaliser :

- Lors des activités de routines réalisées dans les centres de santé:
 - Chez les femmes enceintes : A travers les CPN pour remplacer le fer et l'acide folique par le multi micronutriments ;

- Chez les enfants a travers les activités de routine CN dans les centres de santé;
- o Lors des semaines pour la santé de l'enfant et les campagnes de masse comme de l'allaitement maternel, les journées locales de lutte contre le tétanos maternel et néo natal.

Les actions de communication pour un changement de comportement

Au niveau de structures sanitaires, la sensibilisation des femmes à tout contact (lors des consultations prénatales, consultations post-natales consultations préscolaires) et à travers les différents supports Pagi voltes, affiches, Carte-conseils, exercices pratique du test de dépistage du sel iodé.

La mobilisation sociale de la communauté par la diffusion des messages à travers les medias et les autres canaux traditionnels.

Le marketing social :

La promotion des multi micronutriments peut se faire à travers une stratégie de marketing social qui impliquera les groupements des femmes, les femmes relais, les EPVC. Cela va stimuler les populations à participer aux activités de communication pour le changement de comportement et en même temps d'avoir une motivation à travers la revente des produits.

2.6 STRATEGIE DES SEMAINES DE LA SANTE DE L'ENFANT AU NIGER

Le Niger a décidé adopter la semaine de l'enfant comme stratégie nationale de survie de l'enfant avec comme objectif principal l'amélioration de l'état nutritionnel de l'enfant de sa mère à travers une lutte coordonnée contre les carences en micronutriments. Elle est appelée à remplacer les journées de micronutriments qui sont organisées régulièrement au Niger depuis bientôt plus d'une décennie.

2.6.1 Définition des semaines pour la santé de l'enfant

La Semaine pour la Santé de l'Enfant (SSE) est un ensemble d'activités de santé organisées régulièrement pour offrir un paquet intégré de services préventifs connus pour leur excellent rapport coût/efficacité et visant à améliorer la santé et la survie de l'enfant. Elle fait partie des campagnes avancées et élargies de santé selon une approche intégrée, qui consiste en la mise en œuvre de façon routinière d'un système de planification, d'exécution, de suivi et d'évaluation des prestations des services de santé essentiels en faveur des enfants de moins de 5 ans et ceci de façon répétitive et périodique étalée sur un long terme. Elle doit être menée tous les 6 mois et ceci de façon parallèle mais complémentaire aux activités de routine fournies au niveau des structures sanitaires.

2.6.2 Contribution des semaines de santé de l'enfant à l'atteinte des objectifs du millénaire pour le Développement

La semaine pour la santé de l'enfant contribue dans une large mesure à l'atteinte des objectifs du développement du millénaire et à la mise en œuvre des priorités et des stratégies du Plan de Développement Sanitaire (PDS) à travers le renforcement du système de santé et la mise en œuvre à l'échelle de paquets intégrés d'interventions de santé à impact élevé et à faible coût. Il est en effet reconnu que la réduction du taux de mortalité infantile juvénile et la prévention des pandémies et endémies locales telles que le paludisme, passent

nécessairement par des actions soutenues pour réduire la vulnérabilité et le risque auquel font face les enfants et leurs mères.

2.6.3 Justification et contribution des semaines de santé de l'enfant à l'atteinte des objectifs du PDS

Le Niger présente l'un des taux de couverture sanitaire les plus faibles au monde (il est estimé à environ 43%). Selon le rapport du PNUD sur le Développement Humain de 2007, le taux de mortalité des enfants de moins de 5 ans au Niger est estimé à 298‰ soit 1 enfant sur 5 qui meurt avant l'âge de 5 ans. (voir MICS 2006)

L'enquête de nutrition et survie de l'enfant de juin-juillet 2008 a fait ressortir un taux de couverture vaccinale contre la rougeole de seulement 66% pour les enfants de 12 à 23 mois et environ 55% des enfants de 12 à 23 mois ont reçu les 3 doses de vaccin pour le DTCoq. L'enquête a permis de relever que seulement 57% des ménages possèdent une moustiquaire simple ou imprégnée et seuls 38% des enfants de 0 à 59 mois dorment sous moustiquaire comme moyen de prévention contre le paludisme.

Le rappel des épisodes morbides durant les deux dernières semaines a montré qu'environ 27% des enfants de moins de 5 ans ont eu la diarrhée et seuls 27% de ces enfants ont été traité avec le SRO en sachet ou préparé à la maison. Le taux de couverture de Vitamine A atteint 78% dans la population des enfants de 6 à 59 mois en raison des actions répétées des campagnes des JNV entreprises dans le pays au cours de ces dernières années. Mais il reste évident que les taux de couverture en d'autres micronutriments seraient encore plus faibles dans l'ensemble du pays.

L'approche SSE constitue donc un service périodique supplémentaire qui permet l'extension des services aux communautés, au moins deux fois par an. Les SSE offrent aux services de santé une opportunité efficace et abordable pour fournir des services préventifs à un grand nombre de mères et d'enfants, au-delà de ce qui est réalisable à travers les consultations ou les contacts de routine au niveau des structures sanitaires.

Le recours aux SSE comme mécanisme de stratégie avancée périodique sera un moyen d'améliorer la couverture en micronutriments, d'accroître la couverture vaccinale et d'augmenter l'offre de services préventifs tels que le déparasitage, la distribution de moustiquaires imprégnées et la promotion de la santé, ce qui se traduirait inéluctablement par une amélioration de l'état de santé du couple mère-enfant.

2.6.4 Services à mettre en œuvre au cours des semaines pour la santé de l'enfant

Le paquet minimum des services et d'interventions à impact élevé et à faible coût qui suit, peut être retenu pour les semaines de la santé de l'enfant au Niger:

- Activités pratiques

- La vaccination des mères et des enfants;
- La supplémentation en vitamine A pour tous les enfants âgés de 6 à 59 mois et des femmes en post partum;
- La distribution des moustiquaires imprégnées pour lutter contre le paludisme;
- La supplémentation en fer des femmes enceintes
- Le déparasitage de tous les enfants âgés de 1 à 5 ans
- La distribution des produits contraceptifs

- Activités promotionnelles

- La promotion de la réhydratation par voie orale, la supplémentation en zinc pour le traitement de la diarrhée;
- La promotion de l'alimentation complémentaire appropriée;
- Le lavage des mains au savon avant de manger et après avoir utiliser les toilettes
- la promotion de l'allaitement maternel optimal (précoce, exclusif pour les enfants de moins de 6 mois et prolongé jusqu' à 2 ans);
- La promotion de la consommation du sel iodé
- La promotion de la consommation des aliments riches en micronutriments
- La promotion de l'hygiène alimentaire et environnementale

- La nutrition des femmes
- La sensibilisation sur l'utilisation des moustiquaires imprégnées

2.6.5. Calendrier des semaines pour la santé de l'enfant

Les SSE seront organisées tous les six mois : en Mai et en Novembre de chaque année et ce pendant dix jours par session.

2.6.6 Objectifs visés à travers la SSE

Les objectifs de la SSE du Niger sont:

- Accroître le taux de couverture de la supplémentation en vitamine A pour les enfants (6-59 mois) à plus de **90%** deux fois par an;
- Réaliser une couverture de **60%** pour le déparasitage de tous les enfants âgés de 1 à 5 ans;
- Accroître le nombre d'enfants ayant reçu un vaccin de __ __% à __%, et
- Assurer à **70% des** ménages une moustiquaire imprégnée pour lutter contre le paludisme et au moins 50% des jeunes enfants dorment sous une moustiquaire imprégnée;
- Assurer la supplémentation en fer à au moins **50% des** femmes enceintes
- Assurer une distribution des produits contraceptifs à au moins **25%** des femmes en age de procréer vivant en union de mariage

- Activités promotionnelles

- **50%** des enfants diarrhéiques ont bénéficié d'une réhydratation par voie orale et la supplémentation en zinc;
- 90% des mères de jeunes enfants ont connaissance de l'importance de l'alimentation complémentaire appropriée;
- 90% des mères lavent leurs mains au savon avant de manger et après avoir utiliser les toilettes ;
- 20% des mères allaitantes ont adopté l'allaitement maternel optimal (précoce, exclusif pour les enfants de moins de 6 mois et prolongé jusqu' à 2 ans);
- 90% des ménages utilisent le sel adéquatement iodé;

2.6.6. PLANIFICATION DES SEMAINES POUR LA SANTE DE L'ENFANT

La planification et la mise en œuvre des semaines de l'enfant sont sous la responsabilité des districts sanitaires. Une fois la décision d'organiser la SSE est adoptée par le Ministère de la santé, chaque district sanitaire procédera à la planification de cette activité qui aboutira à l'élaboration d'un plan et d'un budget détaillé des activités prévues. Cette planification mettra l'accent sur :

- La revue de la population cible des semaines pour la santé de l'enfant ;
- La stratégie de distribution, d'identification et de cartographie des points de distribution;
- La planification des besoins en personnel;
- La planification des approvisionnements et moyens logistiques;
- La planification de la logistique;
- La planification de la formation et de la supervision;
- La planification pour la mobilisation sociale;
- Le plan d'action et budget global