



## 1.2 FICHE TECHNIQUE : CONCEPTS CLÉS EN NUTRITION ET MALNUTRITION

### MESSAGES CLÉS

La **nutrition** demande **un apport alimentaire répondant aux besoins nutritionnels** de l'organisme. Une bonne nutrition – se réfère à un régime alimentaire adapté et équilibré – et à la pratique régulière d'exercice physique, gages de bonne santé.

La **malnutrition** apparaît lorsque l'apport alimentaire et l'absorption de nutriments ne sont pas équilibrés par rapport aux besoins nutritionnels nécessaires au maintien d'une bonne santé et d'un bon développement. Elle inclut la **surnutrition** et la **sous-nutrition**.

Ne pas confondre la **sous-alimentation** avec la **sous-nutrition** : la première fait référence à une population ou pays, la deuxième à une condition nutritionnelle de l'individu. La **sous-alimentation** mesure la part de la population ayant un apport énergétique alimentaire inférieur à un seuil prédéterminé (FAO). En situation de sous-alimentation, les individus adaptent leur métabolisme et augmentent le risque de **sous-nutrition**.

Les **nutriments** sont les éléments et composants organiques ou non-organiques qui composent les produits alimentaires. Il s'agit des **macronutriments** (protéines, glucides et lipides et l'eau) et des **micronutriments** (vitamines et minéraux) et peuvent être du type I ou de type II en fonction de leur métabolisme au sein de l'organisme.

Les **besoins nutritionnels** sont la quantité de nutriments et d'énergie nécessaires pour compenser les dépenses du corps pendant la croissance et le maintien des fonctions corporelles, pendant une souhaitable activité physique et en cohérence avec une bonne santé sur le long terme. Ils évoluent rapidement en fonction de l'âge, du sexe, de la composition corporelle et de l'activité physique.

**Une alimentation équilibrée et saine** doit satisfaire les besoins énergétiques du corps et lui apporter les nutriments essentiels. Les besoins et recommandations alimentaires énergétiques ne peuvent pas être pris en compte indépendamment des autres nutriments de l'alimentation, puisque le manque de l'un aura une influence sur les autres.

### DÉFINITIONS DE LA NUTRITION

La nutrition est la science qui étudie **le processus** selon lequel les organismes vivants **utilisent les aliments** pour le maintien de la vie, le fonctionnement normal des organes et des tissus, la croissance et la production de l'énergie. **Elle est également définie comme étant un ensemble des processus d'assimilation et de dégradation des aliments** qui ont lieu dans un organisme vivant, lui permettant d'assurer ses fonctions essentielles et de croissance. **La nutrition humaine** s'intéresse aux déterminants qui influencent la nutrition des hommes et aux interrelations **alimentation-santé**.

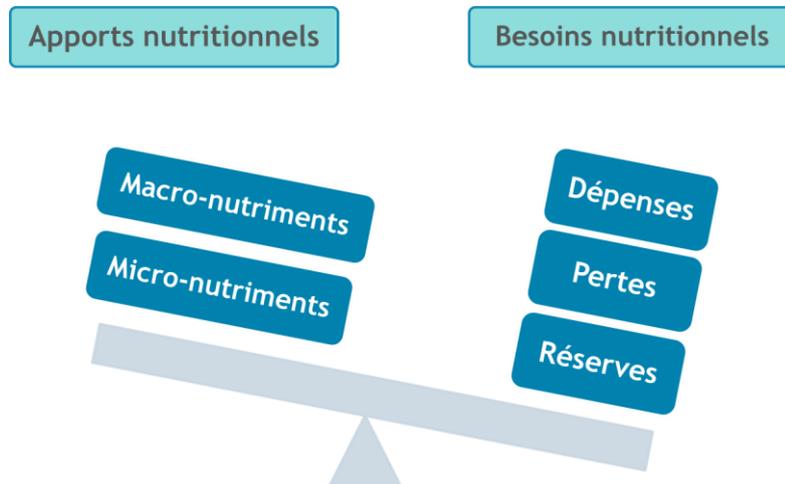
La nutrition est un pilier fondamental de la vie humaine, de la santé et du développement et ce, durant toute la vie (développement fœtal, à la naissance, tout au long de la petite enfance, de l'enfance, de l'adolescence, de l'âge adulte et de la vieillesse),

Selon la OMS, la **nutrition** est l'apport alimentaire répondant aux besoins de l'organisme. Une bonne nutrition – se réfère à un régime adapté et équilibré – et la pratique régulière d'exercice physique, gages de bonne santé. <https://www.who.int/topics/nutrition/fr/>

## LA MALNUTRITION

Elle apparaît lorsque l'apport alimentaire et l'absorption de nutriments ne sont pas équilibrés par rapport aux besoins nutritionnels nécessaires au maintien d'une bonne santé et d'un bon développement.

C'est la réponse physiologique de l'organisme à un régime alimentaire inadéquat ou à une variation dans les dépenses, et qui affecte les organes, les fonctions de l'organisme. Cette réponse se manifeste par un tableau clinique plus ou moins spécifique avec différents niveaux de gravité. Elle inclut la **surnutrition** et la **sous-nutrition**.



Il est important ne pas confondre la **sous-alimentation** avec la **sous-nutrition** : la première fait référence à une population ou pays, la deuxième à une condition nutritionnelle de l'individu présentant des carences en nutriments.

Selon la FAO, la sous-alimentation est « le pourcentage de la population qui n'a pas accès à une quantité de nourriture suffisante pour satisfaire ses besoins énergétiques ».

La **sous-alimentation** ou **faim chronique** mesure donc la part de la population ayant un apport énergétique alimentaire inférieur à un seuil prédéterminé. Ce seuil est déterminé par pays « en termes de kilocalories nécessaires pour mener une vie saine et pratiquer une activité physique modérée ». Souffrir de la faim, c'est subir des privations alimentaires. Le terme mesure une privation de nourriture et d'insécurité alimentaire au niveau populationnel plus qu'un résultat anthropométrique ou une manifestation de la malnutrition au niveau individuel. Cependant, en situation de **sous-alimentation**, les individus adaptent leur métabolisme et c'est en puisant dans leurs réserves qu'apparaît le risque de la **sous-nutrition**.

La FAO définit aussi la **faim** comme étant « le nombre d'individus qui ne consomment pas les besoins énergétiques quotidiens minimaux requis, ce qui correspond au nombre de calories nécessaires à une activité minimum et à un poids minimum requis pour la taille atteinte ».

Cela varie en fonction du sexe et de l'âge. A partir des calories totales disponibles, des calories totales requises pour une population donnée (âge et sexe) et de la distribution des calories au sein des différentes régions d'un pays, il est possible de calculer le nombre d'individus qui se situent au-dessous des besoins énergétiques minimaux, ce qui correspond au nombre de personnes sous-alimentées. Ce nombre est alors résumé pour tous les pays du monde. Cependant, il est important de souligner que :

- La qualité du régime alimentaire, au-delà de son contenu énergétique, en ce qui concerne la consommation des protéines, vitamines ou minéraux, n'est pas prise en compte ;
- Les deux concepts (**sous-alimentation** et **faim chronique**) font référence aux populations, **ce ne sont pas des critères de diagnostic individuel**.



## LES NUTRIMENTS

Les nutriments sont des substances alimentaires pouvant être directement et entièrement assimilées et utilisées par l'organisme sans avoir à subir des modifications de digestion. Ces nutriments ont chacun un rôle précis dans l'organisme et permettent de satisfaire les besoins du corps humain. Les aliments sont transformés en nutriments composites par les sucs digestifs. Il existe environ 40 nutriments essentiels. Ils sont essentiels à la croissance, à la reproduction et à une vie en bonne santé et enfin aux performances productives et scolaires.

Les nutriments peuvent être regroupés en deux grandes catégories :

- **Les macronutriments** qui sont les protéines, les glucides et les lipides requis par le corps en grande quantité et disponibles pour être transformés en énergie ;
- **Les micronutriments** qui sont des substances vitaminiques et minérales, sans valeur énergétique propre, mais nécessaires en très petite quantité (milligrammes ou en microgrammes).

## LES PROTÉINES

Les protéines constituent le squelette autour duquel se forment les cellules, en suivant une composition précise. Elles représentent environ 20 % du poids d'un adulte. Les protéines ont un rôle structural (formation de nouveaux tissus, réparation des tissus endommagés, renouvellement cellulaire...) et énergétique (en cas d'apport insuffisant en glucides ou lipides). Elles sont absolument indispensables à la vie puisqu'elles servent à l'entretien, à la croissance, à la réparation, de l'organisme y compris durant la grossesse et à l'allaitement.

L'organisme ne constitue pas une réserve réelle de protéines et elles sont digérées en acides aminés. Les acides aminés essentiels ne peuvent pas être synthétisés par l'organisme. Ces acides aminés essentiels sont : l'histidine (pour les nourrissons et les enfants), l'isoleucine, leucine, lysine, la méthionine, phénylalanine, thréonine, tryptophane et la valine.

Les protéines sont de deux origines : 1/ animale (œuf, viande/volaille et poisson, lait et produits laitiers par exemple) ; et 2/ végétale (pois de terre, arachides, niébé, Pois sec, lentille, graines de melon, de courge et de soja, soja et Sésame par exemple).

Les protéines d'origine animale sont appelées « complètes » et celles d'origine végétale sont considérées « incomplètes ». Certaines protéines végétales sont pauvres en un acide aminé donné. Cet acide aminé est un facteur limitant l'utilisation de ces protéines alimentaires par l'organisme. C'est pourquoi, la consommation d'une diète variée est indispensable, surtout lorsqu'elle est pauvre en protéines d'origine animale.

Les protéines doivent représenter entre 10 % et 15 % de la valeur énergétique totale d'une ration alimentaire. *Les protéines produisent 4 Kcal par gramme (17 Kj).*

## LES LIPIDES

Les lipides sont les constituants des graisses, à la fois animales et végétales. Les lipides jouent un rôle dans l'équilibre métabolique et entrent dans la composition des membranes cellulaires, du cerveau. Ils sont plus facilement mis en réserve que les glucides. Ils représentent également d'importantes réserves d'énergie, sous la forme de tissus adipeux. En effet, ils apportent beaucoup d'énergie dans un petit volume. La consommation de lipides est importante pour l'absorption des vitamines liposolubles (comme par exemple les vitamines A, D et E).

Les lipides doivent représenter de 15 % à 30 % de la valeur énergétique totale d'une ration alimentaire. *Les graisses produisent 9 Kcal par gramme (38 Kj).*

## LES GLUCIDES

Les glucides sont les sucres: 1) **Complexes** : lents (amidon scindés en glucose), c'est à dire les céréales, racines et tubercules ; et 2) **Simplex** : rapides, c'est à dire les sucres et leurs dérivés, sucre du lait (lactose) ou sucre des fruits (fructose). De même que les lipides, les sucres fournissent la plupart de l'énergie utilisée et stockée par l'organisme. Le sucre est essentiel pour la production d'énergie au niveau du cerveau. Si vous ne consommez pas suffisamment de glucides, le corps utilisera les protéines pour ses besoins énergétiques au lieu de les garder pour l'entretien et la réparation des tissus.

Lorsque l'apport en glucide dépasse les besoins en énergie, l'excédent est stocké sous forme de graisse pour pouvoir éventuellement être utilisé plus tard en cas de besoin.

Les glucides doivent représenter un minimum de 50 % à 55 % de la valeur énergétique totale d'une ration alimentaire. *Les sucres produisent 4 Kcal par gramme (17 Kj).*

## L'EAU

Environ 70% à 80% du corps est composé d'eau. L'eau est de loin le constituant le plus important du corps (présent dans tous les tissus). L'eau a plusieurs fonctions dans l'organisme (véhicule et solvant). L'eau provient de réactions métaboliques et constitue un élément de régulation de la température. Le métabolisme de l'eau est proche de celui des électrolytes et plus particulièrement de celui du sodium. Les **besoins** d'eau varient selon l'humidité relative, la température extérieure, l'activité physique, le poids et l'âge. Le corps humain a besoin d'eau pour fonctionner. Ainsi, les muscles carburent à l'eau et les reins se servent de l'eau pour filtrer les impuretés du sang. L'être humain peut vivre plusieurs semaines sans nourriture mais seulement quelques jours sans eau.

La moitié des **apports** en eau est fournie par les boissons. La seconde moitié provient des aliments consommés et l'eau produite par l'organisme au cours des réactions d'oxydation. Les besoins d'eau augmentent chez les individus qui effectuent des efforts physiques intenses (activité professionnelle ou sport) et plus particulièrement dans les environnements ou climats chauds (en été ou dans des zones tropicales).

## LES MICRONUTRIMENTS

Les micronutriments sont des **substances vitaminiques** (**Vitamine A**, Vitamines du groupe B, Vitamine C par exemple) et minérales (**Fer, Iode**, Sodium, Potassium, zinc, phosphore et Sélénium par exemple) sans valeur nutritive ou énergétique propre. Ils sont mesurés en milligrammes ou en microgrammes. Bien que nécessaires en faibles quantités et consommés en quantités plus modestes, ils sont essentiels pour le bon fonctionnement de l'organisme, la croissance, et le système immunitaire.

Il existe deux types de micronutriments :

- Type I, indépendants : vitamines, Fer, Iode, Calcium, Sélénium, Manganèse ;
- Type II, interdépendants : acides aminés, Sodium, Potassium, Azote, Zinc, Magnésium, Soufre, Eau.



Tableau 1 : Types I et II de micronutriments

Type 1	Type 2
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nutriments fonctionnels</b> (hormonaux, immunologiques, biochimiques et autres processus qui permettent au corps de fonctionner normalement)</li> <li>• <b>Ont une réserve corporelle</b> (aucune anomalie anthropométrique ne peut être observée)</li> <li>• <b>Réduits en concentration quand ils sont déficients</b></li> <li>• <b>Les troubles de la croissance ne sont pas une caractéristique</b> (Enquêtes anthropométriques ne nous donnent pas d'information au sujet de la prévalence des déficiences en nutriments de type I)</li> <li>• <b>Signes spécifiques de déficience</b> (ex: fer/acide folique → anémie, iode → hypo/hyperthyroïdie, vitamine A → xérophtalmie/cécité, vitamine C → scorbut, etc.)</li> </ul> <p><b>Les déficiences de plusieurs de ces nutriments sont probablement la cause de la malnutrition œdémateuse (kwashiorkor).</b></p> <p><i>Leur déficience n'entraîne pas d'affections majeures mais accroît la probabilité de décès.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Variable dans le lait maternel</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nutriments de la croissance</b> (sont nécessaires à la formation des nouveaux tissus)</li> <li>• <b>N'ont pas de réserve corporelle</b> (Ils doivent tous être donnés en quantité équilibrée aux personnes mal-nourries pour recouvrir une fonctionnalité et une anthropométrie normale)</li> <li>• <b>Concentration stable dans les tissus</b></li> <li>• <b>Les troubles de la croissance représentent la caractéristique majeure</b> (Ils sont utilisés en priorité pour réparer les tissus abîmés, pour renouveler rapidement les cellules (les cellules de la paroi intestinale et du système immunitaire en particulier) ou pour gagner du poids après une maladie)</li> <li>• <b>Pas de signes spécifiques de déficience</b> (ex: azote, acides aminés essentiels, potassium, magnésium, soufre, phosphore, zinc, sodium et le chlorure) Leur déficience conduit à l'émaciation et au retard de croissance.</li> <li>• <b>Stable dans le lait maternel</b></li> </ul>

## LES BESOINS NUTRITIONNELS

Les besoins nutritionnels représentent la quantité de nutriments et d'énergie alimentaire nécessaire pour compenser les dépenses du corps pendant la croissance et le maintien des fonctions corporelles, pendant une souhaitable activité physique et en cohérence avec une bonne santé sur le long terme.

Les besoins nutritionnels évoluent rapidement en fonction de l'âge, du sexe, de la composition corporelle et de l'activité physique. Cela inclut l'énergie nécessaire à une croissance et à un développement optimal de l'enfant, à la constitution des tissus au cours de la grossesse, et à la production de lait au cours de la période d'allaitement en cohérence avec la bonne santé de la mère et de l'enfant.

Le niveau de couverture des besoins énergétiques recommandés pour une population donnée est la moyenne des exigences énergétiques des individus en bonne santé et bien nourris qui constituent ce groupe.

Une alimentation équilibrée et saine doit satisfaire les besoins énergétiques du corps et lui apporter les nutriments essentiels. Les besoins et recommandations alimentaires énergétiques ne peuvent pas être pris en compte indépendamment des autres nutriments de l'alimentation, puisque le manque de l'un aura une influence sur les autres.

## BESOINS DE BASE EN MACRONUTRIMENTS

Les besoins de base en énergie, en protéines et lipides sont exprimés dans le tableau ci-dessous

**Tableau 2 : Besoins en macronutriments selon l'âge et le sexe**

Membres de la famille	Age	Energie (Kcal)	Protéines	Lipides
			(g)	(g)
Homme (actif)	18-60 ans	2.944	57	83
Femme (en âge de procréer)		2.140	48	59
Femme (enceinte)		2.240	55	65
Femme (allaitante)		2.640	68	73
Enfant (1)	0-12 mois	800	12	*
Enfant (2)	5 ans	1.510	26	42
Enfant (3)	12 ans	2.170	50	60
Enfant (4)	14 ans	2.620	64	73

**Note :** 1 gr de protéine ou 1 g de glucide = 4 kcal ; 1 gr de lipide = 9 kcal ; Les recommandations en lipides ont été calculées pour fournir environ 25 % des besoins en énergie.

\* On présume que le lait maternel fournit les lipides dont l'enfant a besoin. Les données se réfèrent à des enfants de sexe masculin.

**Source :** James, W.P.T. and Schofield E.C. (1990). Human energy requirements: a manual for planners and nutritionists. Published for FAO by Oxford University Press, Oxford. FAO/WHO/ UNU (1985) Protein and energy requirements. WHO, Geneva, 1985

### Encadre 1: Besoins de base en énergie et protéines d'un enfant sain

Les enfants ont besoin de 3 fois plus de calories que les adultes (90 Kcal/kg/jour contre 35) à cause de :

- Composition corporelle ;
- Loi physique : l'énergie à dépenser par unité de poids pour maintenir la température est inversement proportionnelle à la surface du corps. Plus la surface est grande, moins l'énergie est dépensée.

Après la première année, l'énergie dépensée pour la croissance diminue et les besoins sont principalement liés au :

- Fonctionnement de la pompe sodium / potassium (30 %) ;
- Renouvellement des protéines (30 %).

Les besoins en protéines de l'enfant et de l'adulte sont similaires.

Pour le nourrisson, 80 % des protéines sont utilisées pour la croissance. Après la première année, cela représente moins de 10 %.

## BESOINS EN MICRONUTRIMENTS

Les **besoins** individuels en micronutriments étant extrêmement variables, des niveaux **d'apports nutritionnels conseillés** ont été fixés pour la plupart des vitamines et minéraux, par catégorie de population.

Des niveaux **d'apports maximum tolérables** ont aussi été définis pour la plupart des



micronutriments (comme la Vitamine A, vitamine D, fer, magnésium, etc.). Il s'agit des niveaux d'apports journaliers au-delà desquels des effets toxiques seraient susceptibles d'être observés si ces quantités étaient consommées sur le long terme et sans surveillance médicale. Les micronutriments sont répartis en deux groupes.

Sauf pour des besoins exceptionnels (acide folique pour les femmes enceintes, états pathologiques, etc.), une alimentation riche en produits frais et suffisamment diversifiée permet d'atteindre les niveaux d'apports nutritionnels conseillés en micronutriments et de prévenir les risques de carence. Si l'apport de compléments alimentaires peut être inévitable pour traiter et prévenir les carences en micronutriments à court terme en situation de crise, la sécurité alimentaire doit être un des principaux leviers d'action à favoriser pour garantir la sécurité nutritionnelle à moyen et long terme.

Les besoins en micronutriments (Vitamine A, fer et Vitamine C) à titre illustratif sont consignés dans le tableau ci-dessous

**Tableau 3 : Besoins en micronutriments selon l'âge et le sexe**

Membres de la famille	Age	Vitamine A ER	Vitamine C (mg)	Fer (mg)
Homme (actif)	18-60 ans	600	45	27
Femme (en âge de procréer)		600	45	59
Femme (enceinte)		800	55	a
Femme (allaitante)		850	70	95
Enfant (1)	0-12 mois	375	25	19
Enfant (2)	5 ans	400	30	13
Enfant (3)	12 ans	600	40	29
Enfant (4)	14 ans	600	40	29

**Note** : il est recommandé de donner des suppléments de fer à toutes les femmes enceintes étant donnée la difficulté à évaluer correctement le statut de la femme durant la grossesse.

**Source** : James, W.P.T. and Schofield E.C. (1990). Human energy requirements: a manual for planners and nutritionists. Published for FAO by Oxford University Press, Oxford. FAO/WHO/ UNU (1985) Protein and energy requirements. WHO, Geneva, 1985

