

# LES ASPECTS NUTRITIONNELS

---

<b>1. L'alimentation du nourrisson exposé au VIH : recommandations OMS 2013 et aspects pratiques</b>	<b>132</b>
1.1 Rappels sur la transmission du VIH de la mère à l'enfant	132
1.2 Aspects pratiques : comment conseiller la mère et le couple ?	135
<hr/>	
<b>2. L'alimentation jusqu'à 6 mois</b>	<b>139</b>
2.1 L'allaitement maternel	139
2.2 L'alimentation avec les substituts du lait maternel (SLM)	143
<hr/>	
<b>3. L'alimentation à partir de 6 mois</b>	<b>146</b>
3.1 La mise en place de l'alimentation complémentaire	146
3.2 Remarques sur certains nutriments	154
3.3 Le sevrage	168
<hr/>	
<b>4. La malnutrition</b>	<b>173</b>
4.1 Généralités	173
4.2 Mécanismes conduisant à la malnutrition	174
4.3 Causes et facteurs favorisants	176
4.4 Tableaux cliniques et indicateurs anthropométriques	178
4.5 Démarche diagnostique face à une malnutrition	181
4.6 Prise en charge de l'enfant malnutri sévère	187
4.7 Prise en charge de la malnutrition modérée ou chronique	198
4.8 Particularités chez l'enfant allaité	204
4.9 Prévenir la malnutrition	206
<hr/>	
<b>Pour en savoir plus</b>	<b>207</b>

---



# ASPECTS NUTRITIONNELS

L'alimentation du nourrisson dans le contexte de l'infection à VIH représente une problématique fondamentale et complexe. Un allaitement non protégé (par les ARV) peut transmettre le VIH à l'enfant, alors qu'une alimentation par les substituts du lait maternel (SLM) peut être à l'origine de maladies (diarrhées, malnutrition), voire d'une mortalité précoce. Les résultats des recherches cliniques sont à l'origine d'adaptations régulières des recommandations internationales dans ce domaine.

L'infection à VIH est souvent associée à une malnutrition, y compris chez les enfants de moins de 6 mois et de plus de 5 ans, qu'il faut savoir dépister tôt et traiter activement.

Ce chapitre décrit, après un rappel des recommandations OMS 2010 mises à jour en 2013 sur l'alimentation du nourrisson exposé au VIH, les aspects pratiques de la conduite de l'allaitement maternel exclusif, de l'alimentation par les SLM, de l'introduction de l'alimentation complémentaire et du sevrage. Des données nutritionnelles sur les sources alimentaires de protéines, vitamines et minéraux et un focus sur le calcium, le fer et le zinc sont exposés dans le paragraphe sur l'alimentation complémentaire. Enfin, la dernière partie du chapitre concerne la malnutrition, sa détection, sa prise en charge et sa prévention.

# 1. L'ALIMENTATION DU NOURRISSON EXPOSÉ AU VIH : RECOMMANDATIONS OMS 2013 ET ASPECTS PRATIQUES

## 1.1. Rappels sur la transmission du VIH de la mère à l'enfant

La transmission globale du VIH est d'environ 35 % sans PTME alors qu'elle est inférieure à 5 % avec toutes les mesures de PTME associées à un allaitement "protégé" par les ARV administrés à la mère ou à l'enfant. Elle est inférieure à 2,5 % quand la mère a des CD4 élevés et qu'elle a débuté le TARV avant la grossesse. Le risque de transmission est 12 fois plus élevé si les CD4 maternels sont inférieurs à 350 cellules/mm<sup>3</sup>.

La part de la transmission spécifiquement liée à l'allaitement sous ARV est faible, les meilleurs résultats – en termes de transmission – étant obtenus chez des femmes qui ont des CD4 > 200/mm<sup>3</sup>.

Le risque de transmission par le biais du lait maternel, sans TARV ni prophylaxie maternelle ou infantile pendant l'allaitement, est estimé à environ 1 % par mois d'allaitement. Il est majoré en cas d'allaitement mixte.

En revanche, des études en cours (en particulier essai ANRS 12174) semblent montrer que la protection de l'allaitement par les ARV peut réduire la transmission du VIH par le lait maternel à 1,1 % après 12 mois d'allaitement.

Les SLM permettent d'éviter le risque de transmission du VIH lié à l'allaitement. Mais une alimentation par les SLM dans les conditions "AFADS" (Acceptable, Faisable, Abordable, Durable et Sûr) reste rare en pratique.

Il a été observé que le **risque de morbidité (maladies, diarrhée, malnutrition) et de mortalité à l'âge de 6 mois était 7 fois plus grand avec :**

- un allaitement court et un sevrage rapide (6 mois),
- chez les enfants n'ayant jamais été allaités par rapport aux enfants toujours allaités à 6 mois.

Les recommandations de l'OMS 2010 ont été mises à jour en avril 2012 et confirmées en 2013 (Cf. *Pour en savoir plus, Réf. 1*). Les principaux changements résident dans la plus grande généralisation du TARV dès que possible pendant la grossesse. Les recommandations sur l'alimentation des nourrissons exposés n'ont pas été modifiées en 2013, les études sur le risque de transmission du VIH lors d'un allaitement maternel poursuivi sur 12 mois restant très rares.



### **Recommandations 2013 sur le traitement préventif par les ARV :**

L'allaitement maternel doit systématiquement être protégé par les ARV.

L'option d'un traitement par l'AZT chez la femme enceinte et par monothérapie avec la Névirapine chez le nourrisson jusqu'à la fin de l'allaitement (option A des recommandations 2010) n'est plus retenue.

La trithérapie chez la femme enceinte et chez la mère allaitante devient la recommandation systématique. Elle doit être débutée dès que possible pendant la grossesse et poursuivie au moins jusqu'à la fin de l'allaitement maternel.

**Deux options sont proposées :**

- dans l'option B, le TARV sera poursuivi à vie uniquement s'il existe une indication clinique ou immunologique pour la mère,
- dans l'option B+, le TARV sera poursuivi à vie chez toutes les femmes, quel que soit leur état clinique ou immunologique.

Rien ne change pour l'enfant dans les deux options B ou B+.

## ↓ Schéma thérapeutique des recommandations OMS mis à jour en juin 2013 :

Options du programme national de PTME	Femmes infectées par le VIH enceintes et allaitantes	Nourrissons exposés au VIH	
"Option B+" TARV à vie pour toutes les femmes enceintes et allaitantes	Quel que soit le stade clinique ou le niveau de CD4	Allaitement maternel	Alimentation par SLM
	"Option B" TARV à vie <b>seulement</b> pour les femmes enceintes et allaitantes qui sont "éligibles" au traitement	Débuter le TARV et le maintenir après accouchement et sevrage de l'allaitement	6 semaines de prophylaxie par la NVP (1 x / jour)
		Éligibles	Non éligibles au traitement
	Débuter le TARV et le <b>maintenir</b> après accouchement et l'arrêt de l'allaitement	Débuter le TARV et l'arrêter après le sevrage de l'allaitement	

La première ligne recommandée est la dose fixe TDF/3TC/EFV. L'utilisation du TDF pendant la grossesse semble bien tolérée, mais le recul est encore faible. Les équipes devront dans tous les cas se référer aux recommandations de leur pays.

L'EFV a longtemps été contre-indiqué au premier trimestre de la grossesse, mais une méta-analyse récente a montré que le risque de malformation – en particulier du tube neural – n'était pas plus élevé chez les nouveau-nés exposés à l'EFV pendant le premier trimestre de grossesse. (Cf. Pour en savoir plus, Réf. 2)

## Doses prophylactiques pour le nouveau-né :

→ *La Névirapine peut être donnée quelle que soit l'option choisie (A, B ou B+).*

**Névirapine** (solution buvable à 10mg/ml) : 1<sup>ère</sup> dose le plus tôt possible après la naissance :

Posologie à adapter au poids de naissance :

- < 2000 g : 2 mg/kg soit 0,2 ml/kg de la solution
- 2000 - 2499 g : 10 mg/jour en 1 prise soit 1 ml de la solution
- > 2500 g : 15 mg/jour en 1 prise, soit 1,5 ml de la solution

→ *L'option AZT est seulement proposée en cas d'alimentation par SLM (en alternative à la NVP).*

**Zidovudine ou AZT** (solution buvable à 10 mg/ml) : 1<sup>ère</sup> dose le plus tôt possible après la naissance :

Posologie à adapter au poids de naissance :

- < 2000 g : 2 mg/kg x 2 /jour
- < 2500 g : 10 mg soit 1 ml x 2 /jour
- > 2500 g : 15 mg soit 1,5 ml x 2 /jour

## **1.2. Aspects pratiques : comment conseiller la mère et le couple ?**

---

Dans ses recommandations, l'OMS préconise en première intention un allaitement maternel protégé par une trithérapie chez la mère, mais rappelle que les options alternatives à l'allaitement protégé doivent être présentées aux mères/aux couples (droit à l'information).

La décision du type d'alimentation reste du ressort des parents. Néanmoins, les équipes, sur la base de leur expérience (et des études disponibles) doivent s'autoriser à orienter le conseil en fonction du contexte médical, familial et socio-économique, tout en prenant en compte l'environnement local et national.

### Évaluer chaque cas individuellement :

L'alimentation par les SLM est le standard dans les pays du Nord, du fait de sa sécurité absolue en termes de risque de transmission du VIH. Néanmoins, dans les pays du Sud, les SLM débutés à la naissance sont accompagnés d'une surmorbidity et d'une surmortalité, associées à une stigmatisation des mères.

De plus, la grande majorité des programmes nationaux ont arrêté de subventionner ces produits. Leur indication, au moins dans les premiers mois, est donc réduite à des cas relativement limités.

On ne doit commencer une alimentation par les SLM que si l'ensemble des critères cités (*voir encadré ci-dessous*) sont remplis, sinon il faut préférer l'allaitement maternel.

#### **Critères d'aide à la décision (OMS) :**

Les mères infectées par le VIH ne devraient donner des SLM à leur enfant que si les conditions suivantes sont remplies :

- l'accès à l'eau potable est assuré,
- il existe un moyen sûr pour fournir suffisamment de SLM pour permettre une croissance normale du nourrisson (voir paragraphe sur l'alimentation par les substituts du lait),
- la mère peut préparer de façon hygiénique les SLM de manière à limiter le risque de diarrhée et de malnutrition,
- la mère peut donner des SLM de façon exclusive pendant les 6 premiers mois de vie,
- la famille appuie cette pratique,
- la mère a accès à un service de santé qui peut la conseiller sur l'allaitement par les SLM.

Lors du conseil aux parents, en plus des critères sociaux et familiaux énoncés ci-dessus, les équipes devraient tenir compte du contexte médical et psychologique de la femme.

Sur le plan médical, les situations suivantes peuvent être un argument pour déconseiller d'emblée ou secondairement l'allaitement maternel :

- une maladie maternelle très avancée, des CD4 bas ( $< 200/\text{mm}^3$ ), une charge virale élevée, car ces facteurs augmentent le risque individuel de transmission pendant l'allaitement,
- une faiblesse extrême d'une mère malnutrie qui a une production de lait insuffisante ou un nourrisson qui développe une malnutrition sous allaitement maternel apparemment bien conduit,
- les complications de l'allaitement avec mastites, crevasses et saignements fréquents qui augmentent le risque de transmission ; de même que les lésions buccales chez le nourrisson.



Dans ces cas, il peut être justifié de conseiller un arrêt de l'allaitement maternel, **tout en accompagnant la mère/le couple pour les aider à réunir les critères d'une alimentation sans risque par les SLM.**

Dans les autres cas (ressources financières insuffisantes ou irrégulières, accès à l'eau potable non garanti, risque de stigmatisation, absence d'équipe soignante bien formée ET infection par le VIH maîtrisée chez la mère), l'allaitement protégé par les ARV devient indiqué en première intention.

Il existe cependant des cas intermédiaires : les femmes dont l'infection VIH n'est pas maîtrisée (mise sous TARV récente, notamment) mais qui ne réunissent pas les conditions de sécurité pour conseiller l'allaitement par les SLM. Il convient alors de renforcer la protection de l'enfant. Dans le cas d'un dépistage de la mère en fin de grossesse, ou en *per-partum*, l'OMS conseille, lorsque les SLM ne sont pas envisageables, de poursuivre la prévention par NVP chez le nourrisson pendant 12 semaines, pendant que la mère reçoit une trithérapie (afin de laisser le temps à la charge virale de diminuer de façon significative).

En pratique, du fait du coût des SLM et de la stigmatisation, la grande majorité des parents choisissent l'allaitement maternel protégé au moins dans les 6 premiers mois de vie.

Le conseil aux mères est donc globalement simplifié. Le choix de l'allaitement "protégé" est une option socialement acceptable et globalement sûre, même si des études complémentaires doivent être menées pour quantifier précisément le risque de transmission par l'allaitement protégé entre 6 et 12 mois.

Cet allaitement protégé doit théoriquement rester exclusif pendant 6 mois. Cependant, la réalité du terrain démontre que cela est souvent peu réalisable : la pression sociale ou culturelle impose souvent à la mère d'administrer des tisanes à son enfant. Dans ce cas, il faut éviter de la culpabiliser et chercher avec elle des solutions pour maintenir au mieux l'allaitement exclusif. Il est important d'établir une relation de confiance avec la mère.

### **Tenir compte du contexte national et local :**

L'allaitement protégé par les ARV est devenu la règle dans la plupart des pays. Néanmoins, les options A et B nécessitent un comptage des CD4 avant de débiter les ARV chez la femme enceinte (AZT pour l'option A, trithérapie pour l'option B). Dans certains contextes, l'absence d'accès facile et rapide au comptage des CD4 entraîne un retard parfois important à la mise sous ARV. **Il conviendrait, dans ces cas, de ne pas retarder la mise sous trithérapie de la femme enceinte**, quitte à réaliser le contrôle des CD4 dans un second temps, sous traitement ARV. Et, si l'option B+ n'a pas été retenue dans la politique nationale, de discuter l'arrêt des ARV après le sevrage en fonction du taux des CD4 et de la date de l'examen par rapport à l'initiation des ARV.

Dans certains cas, le service de santé qui a dépisté la mère n'est pas un centre de dispensation d'ARV. Il faut alors tout mettre en œuvre pour faciliter à la mère l'accès aux ARV, en l'adressant à un site dispensateur et en vérifiant qu'elle y a bien été prise en charge.

L'OMS recommande aux programmes nationaux de tout mettre en œuvre pour favoriser l'accès à l'allaitement protégé par les ARV pour toutes les femmes infectées par le VIH.

**Cas particulier** : les ruptures d'approvisionnement en ARV du site qui suit la mère et le nourrisson :

- Dans le cas d'une mère sous trithérapie, si aucune alternative satisfaisante n'est possible pour la mère mais que la Névirapine suspension est disponible, l'OMS recommande d'administrer, lors d'un arrêt de trithérapie maternelle, une dose quotidienne de NVP au nourrisson. Cette thérapie doit être poursuivie pendant 6 semaines après la reprise de la trithérapie par la mère (en cas de sevrage, la NVP peut être arrêtée une semaine après le sevrage).
- Si la NVP suspension n'est pas disponible, on peut recommander à la mère de tirer son lait et le faire chauffer, jusqu'à ce qu'elle puisse à nouveau prendre le TARV (en gardant, en toute logique, une période de 6 semaines pendant laquelle la mère prend le TARV et continue à chauffer son lait).

Dans tous les cas, en l'absence d'ARV pendant l'allaitement chez la mère et l'enfant, si les conditions d'un allaitement par les SLM ne sont pas réunies, l'OMS recommande de procéder à un allaitement exclusif jusqu'à 6 mois, en évitant absolument tout autre liquide ou aliment (en dehors des médicaments).

Le sevrage, dans tous les cas, est à réaliser sur 1 mois (et non plus de façon brutale). Il est aussi recommandé de suivre très régulièrement (une à deux fois par mois) l'enfant pendant la période de sevrage.

→ **Rappel** :

À tout moment, l'allaitement peut être stoppé pour des raisons de complications d'allaitement ou de choix maternel/parental. Les équipes doivent être capables de conseiller la mère pour la mise en place de l'alimentation par SLM et l'alimentation de complément (*Voir II-2.2. et II-3.*) ou les orienter vers un service compétent.

## 2. L'ALIMENTATION JUSQU'À 6 MOIS

### 2.1. L'allaitement maternel

---

#### L'allaitement maternel a de nombreux bénéfices :

- **Pour la santé de l'enfant** : il favorise le développement et la croissance, il est nutritionnellement le plus adapté, protège des maladies diarrhéiques et des infections des voies respiratoires supérieures.
- **Pour la mère** : il favorise (inconstamment) l'espacement des naissances, il est gratuit.

Il est parfois difficile pour les mères, dans certains contextes socioculturels, d'allaiter l'enfant de façon exclusive et de renoncer à l'ajout de tisanes ou d'aliments traditionnellement donnés aux nourrissons. Un accompagnement des mères durant la période d'allaitement maternel est donc essentiel. Malgré tous les obstacles connus à l'allaitement exclusif, il est prouvé qu'un conseil adapté et étroit permet d'obtenir de très bons résultats.

Trop souvent les mères sont livrées à elles-mêmes pour apprendre à allaiter leur enfant sur le postulat erroné que "l'allaitement est naturel et donc ne s'apprend pas". Cette attitude peut être dangereuse car les allaitements mal conduits sont sources de complications qui peuvent augmenter le risque de transmission du VIH. Des conseils simples permettent d'éviter les principales difficultés associées à l'allaitement maternel. *(Cf. Pour en savoir plus, Réf. 3)*

La composition du lait maternel change au cours de la tétée. Au début, il est plus aqueux (liquide) et à la fin, les matières grasses sont plus importantes. C'est pourquoi il est important de laisser l'enfant "vider le sein" afin qu'il en retire tous les bénéfices nutritionnels. Le laisser 3 minutes au sein dès qu'il pleure expose la mère à des complications locales (crevasses, engorgement, etc.) et l'enfant à une mauvaise nutrition.

### Règles de base à expliquer aux mamans :

- Mettre le nouveau-né au sein dès que possible (dans la première heure de vie).
- Éviter de lui donner d'autres aliments ou liquides. Le lait maternel étanche la soif du bébé et suffit à le rassasier jusqu'à l'âge de 6 mois.
- S'installer confortablement et garder un contact visuel avec le bébé pendant la durée de la tétée. "C'est le bébé qui l'on met au sein et non pas le sein que l'on porte au bébé".
- Allaiter le bébé aussi souvent qu'il le demande, jour et nuit, toutes les 2 à 3 heures au début. Après la première semaine, il n'est pas nécessaire de le réveiller pour lui donner le sein sauf si cela est associé à d'autres signes (enfant "mou", geignard, sans urines depuis plus de 12h par exemple).
- Allaiter le bébé lorsqu'il montre qu'il a faim : lorsqu'il commence à s'agiter (et que la distraction ne le calme pas), à sucer ses doigts ou à remuer les lèvres. Ne pas attendre qu'il pleure.
- À chaque tétée, encourager le bébé à vider le premier sein avant de lui présenter l'autre.
- Respecter une hygiène la plus stricte possible : se laver les mains avant d'allaiter. Déposer quelques gouttes de lait maternel sur le sein en fin de tétée pour éviter les crevasses.

### Doit-on prodiguer des soins particuliers à l'enfant ?

**Supplémentation en vitamine A** : durant les premiers 6 mois de vie donner 50 000 UI à 6 semaines. Cela diminue les risques d'infections graves, notamment de diarrhées. Si la vitamine A n'a pas été donnée à 6 semaines, on peut la donner plus tard, mais sans dépasser 1 dose de 50 000 UI dans les 6 premiers mois.

**Vitamine K** : le lait maternel est "pauvre" en vitamine K, qui est indispensable à la fabrication des protéines de la coagulation, expliquant la fréquence de la maladie hémorragique du nouveau-né.

**Examen systématique de la cavité buccale** : indispensable lors de la première consultation, pour vérifier l'intégrité du voile du palais et l'absence de pathologie ORL pouvant induire des troubles de la succion-déglutition.

Puis à chaque visite mensuelle, pour rechercher et traiter une candidose orale (qui peut, par le biais de l'inflammation de la muqueuse augmenter le risque de transmission). Dans ce cas, il faut rincer la bouche du bébé avec une compresse imbibée d'eau bicarbonatée à la fin des tétées, en association au traitement médicamenteux de la candidose.

Pour le reste, il s'agit du suivi du nourrisson tel qu'il a été envisagé dans la première partie du manuel. Surveillance hebdomadaire si possible le premier mois,

puis surveillance mensuelle. S'il n'est pas possible de revoir le nourrisson avant 6 semaines, il convient au moins de contrôler la croissance pondérale pour les enfants de petit poids de naissance, entre la deuxième et la troisième semaine de vie. La non-reprise du poids de naissance à ce moment-là devrait conduire à une surveillance très rapprochée.

Il semble que le volume de lait ingéré dans les premiers jours soit un des facteurs les plus importants pour apporter une dose importante de vitamine K au nouveau-né. Comme le colostrum est très riche en vitamine K, l'Organisation Mondiale de la Santé suggère que la principale raison pour laquelle les bébés allaités ne reçoivent pas une quantité suffisante de vitamine K est directement reliée aux façons de les nourrir. Étant donné que le colostrum et le lait de fin de tétée ont de hautes concentrations de vitamine K, les bébés devraient pouvoir téter sur chaque sein aussi souvent et aussi longtemps qu'ils le désirent. La vitamine K se trouve surtout dans la partie grasse du lait, et la quantité de gras absorbé par le bébé dépend du temps d'allaitement.

On peut aussi recommander de donner une dose intra-musculaire (IM) de 1 mg dans les 6 premières heures de la naissance [réduit les risques hémorragiques tardifs également].

### La mère doit-elle recevoir des soins pour elle-même ?

Il est important de s'assurer que l'allaitement se déroule bien à chaque visite. Par un interrogatoire et un examen clinique, on vérifie qu'il n'existe pas de complications locales (type crevasses avec saignements, mastite). Il peut être utile d'observer le déroulement d'une tétée, en particulier si c'est le premier enfant et/ou que sa croissance pondérale n'est pas optimale.

L'allaitement demande en théorie en moyenne un apport calorique de 500 Kcal supplémentaires par jour pour la maman. Si nécessaire, il faut aider la mère et l'inscrire dans un programme de soutien nutritionnel. Les Aliments Supplémentaires Prêts à l'Emploi (ASPE) à base lipidique (type "Plumpy Soy®") ont un effet bénéfique sur le poids de la mère allaitante.

Les graisses sont très importantes dans le développement du système neuro-sensoriel de l'enfant et certaines d'entre elles ne peuvent être apportées que par l'alimentation (on parle d'acide gras "essentiels"). Aussi la composition des graisses dans le lait maternel dépend du régime alimentaire de la mère. La tendance aujourd'hui est d'utiliser l'huile de palme pour "tout". Il s'agit d'une graisse "saturée végétale" bien stable à la cuisson à forte température comme la friture par exemple mais dont il faut modérer la consommation car elle contient très peu d'acides gras essentiels. On peut la remplacer pour des cuissons à plus basse température ou en fin de cuisson par des graisses "polyinsaturées".

À cet effet la seule huile qui apporte suffisamment de polyinsaturés et la moins "déséquilibrée" actuellement disponible est l'huile de soja (on ne fait pas frire l'huile de soja si possible). Par ailleurs, si la mère peut manger des fruits de mer (crustacés) et poissons régulièrement, il faut l'encourager dans ce sens.

Il est recommandé de donner aux femmes qui allaitent des multivitamines et minéraux (BCE-sélénium). Mais il faut éviter la vitamine A chez la mère car cette supplémentation aurait tendance à favoriser la transmission du VIH à l'enfant pendant l'allaitement (*Cf. Pour en savoir plus, Réf. 4*). Cependant, pour les mères qui souffrent d'un réel déficit en vitamine A - héméralopie (diminution de la vision quand la luminosité baisse au crépuscule) ou autres signes plus avancés - un traitement par la vitamine A reste décisif et nécessaire pour leur santé.

Un apport hydrique abondant est recommandé et la consommation d'alcool doit fortement être évitée.

### Vérification et conseils de "bonnes pratiques" pour l'allaitement

#### (nourrisson de moins de 6 mois) à chaque visite :

- Vérifier que le nourrisson grandit bien (poids et taille sur courbes de croissance) : insister sur ce point.
- Vérifier la position du bébé pendant la tétée et s'il tète de manière efficace.
- Vérifier que le rythme des tétées est optimal : allaitement à la demande, nuit et jour. Laisser le nourrisson se détacher du sein lui-même. Terminer de vider un sein avant de proposer l'autre.
- Féliciter la mère sur ses bonnes pratiques et l'encourager à continuer ainsi.
- Reprendre les explications sur l'allaitement exclusif et rappeler que le nourrisson n'a pas besoin d'autre chose que le lait maternel avant 6 mois de vie.
- Expliquer qu'avec cette méthode, le nourrisson l'aide à produire suffisamment de lait.
- À partir du 5<sup>ème</sup> mois, commencer à préparer la mère aux principes de la diversification alimentaire (alimentation complémentaire).
- Introduire les aliments complémentaires après 6 mois.

## 2.2. L'alimentation avec les substituts du lait maternel (SLM)

---

Il n'y a pas de transmission du VIH par les SLM, mais ils sont associés à une morbidité et une mortalité importantes si un certain nombre de conditions ne sont pas remplies (voir recommandations OMS plus haut). Le risque d'infections digestives reste plus grand avec les SLM dans tous les cas, en raison d'effets immuno-protecteurs du lait maternel que les SLM ne possèdent pas.

### Accompagner dans le choix :

Quand la décision est prise, il faut faire en sorte d'accompagner la mère/le couple dans son choix afin que l'alimentation se passe le mieux possible. Il faut éviter les attitudes de jugement et simplement vérifier que toutes les informations ont bien été comprises en posant notamment des questions ouvertes (de type : "que pensez-vous des risques liés à l'eau pour le biberon ?").

### Par la suite :

- Conseiller sur la reconstitution du lait en poudre, la conservation du lait reconstitué... et réévaluer les critères de sécurité à chaque consultation afin de reprendre le conseil et de trouver d'éventuelles solutions avec les parents. Il apparaît également que le partage du statut sérologique avec le partenaire est important pour la réussite de l'alimentation du nourrisson. En cas d'allaitement mixte (avec allaitement maternel), répéter avec bienveillance les raisons qui doivent faire éviter cette situation. Une attitude de jugement ou culpabilisante n'aurait d'autres résultats qu'une perte de confiance et un risque de mauvaise observance (fréquentation moins régulière du lieu de consultation).
- Accompagner et conseiller dans le choix du type de récipient pour le lait reconstitué :
  - **le biberon** : il s'agit de la pratique la plus répandue et la plus "facile". Il ne faut cependant pas négliger les risques infectieux liés à une mauvaise hygiène (il est difficile de bien laver l'intérieur de la bouteille et de la tétine ; les dépôts de lait restant représentent un milieu de culture pour les bactéries).
  - **la tasse** : pratique la plus hygiénique, car une tasse est plus facile à laver qu'une bouteille et sa tétine, elle demande cependant un peu d'entraînement. Le nouveau-né ne boit pas, il lape. Aussi il faut placer délicatement le bord de la tasse à la lèvre et incliner doucement de manière à ce que le bébé sorte sa langue pour aller chercher le lait. Éviter de verser le lait dans la bouche ce qui peut provoquer des fausses routes avec accès de toux et surtout

beaucoup de pertes de lait... La technique de la tasse demande de la patience car les repas durent plus longtemps.

- Évaluer la prise effective de lait :

Pour cela, on se fonde sur le nombre de biberons (ou de tasses) journaliers annoncé par la mère et/ou sur le nombre de boîtes de SLM consommées dans le mois qui vient de passer :

➤ Évaluer les besoins de lait pour le nourrisson :

Besoins approximatifs de lait (en ml) / jour

=

[ Poids (en g) / 10 ] + 250 ml

+/- 100 ml

Ex : pour un poids de 3,7 kg (3 700 g) :

(3 700 / 10) + 250 = 620 ml env. (520 - 720 ml /jour)

➤ Évaluer les quantités approximatives de boîtes de SLM nécessaires pour chaque mois.

Âge (mois)	Quantité d'eau par biberon en ml	Nbre de mesurette de 4,63 g par biberon	Nbre approx. de biberons par 24 h	Nbre approx. de boîtes de 450 g	Nbre approx. de boîtes de 500 g
0 à 1	90	3	6 à 7	5	5
1 à 2	120	4	6	7	6
2 à 3	150	5	5	8	7
3 à 4	180	6	5	9	8
4 à 5	210	7	4 à 5	9	8
5 à 6	240	8	4	10	9

➔ **Exemple :**

Un enfant de 2,5 mois et 5kg a besoin "théoriquement" de 5000g /10 + 250ml par jour soit 750ml environ (650 à 850ml). La mère vous annonce qu'il prend des biberons de 150ml (150ml d'eau reconstitués avec 5 mesurette de lait) ce qui semble correct par rapport aux besoins de l'âge. Elle vous dit qu'il prend 5 biberons par jour ce qui correspond aussi aux besoins de l'enfant de cet âge.



*En revanche, la consommation réelle de boîtes est de 6 alors que vous estimez que selon l'âge, le nombre de biberons reconstitués avec 150 ml d'eau bu dans la journée, la consommation de boîtes aurait dû être de 8. La prise de poids n'est d'ailleurs pas parfaite ce qui confirme votre estimation. Il faut reprendre l'éducation sans jugement et voir dans quelle mesure la mère peut se procurer davantage de boîtes de lait ou être aidée par le programme avec un complément suffisant en SLM.*



## 3. L'ALIMENTATION À PARTIR DE 6 MOIS

Jusqu'à 6 mois révolus, le lait maternel ou les SLM suffisent à couvrir tous les besoins du nourrisson. Après 6 mois, les besoins énergétiques du nourrisson imposent l'introduction d'aliments complémentaires.

C'est le moment de la diversification. Peu à peu, les aliments dits complémentaires vont être introduits alors que l'apport lacté va progressivement diminuer. Lorsque l'alimentation diversifiée est bien établie, l'OMS recommande un apport lacté d'environ 250 à 500 ml par jour. Il ne faut donc pas confondre "diversification" et "sevrage". L'allaitement maternel diminue souvent lors de la diversification mais ne doit pas être arrêté.

**Cette période de changement alimentaire requiert une attention particulière des agents de santé.** En effet, il s'agit d'une période de fragilité pour le nourrisson. Un suivi étroit des données anthropométriques et un conseil nutritionnel renforcé sont nécessaires à chaque consultation mensuelle. **Le premier mois de la diversification, il est souhaitable de voir l'enfant au moins 2 fois à 15 jours d'intervalle.**

### 3.1. La mise en place de l'alimentation complémentaire

#### → CONSEILS GÉNÉRAUX ET PRATIQUES

Ces principes sont adaptés des cartes conseils de l'OMS.

*(Cf. Pour en savoir plus, Réf. 5)*

- Le nourrisson a toujours besoin de lait. Continuer l'allaitement jusqu'à un an ou, s'il reçoit des substituts du lait maternel, continuer avec un substitut dit "lait deuxième âge" ou du lait animal en apportant 1-2 gobelet(s) de 250 ml par jour. La quantité recommandée jusqu'à un an est de 500 ml environ (SLM ou lait de vache) mais peut être réduite à 250 ml si l'enfant mange par ailleurs régulièrement des protéines animales. *(Cf. Pour en savoir plus, Réf. 6)*

- À chaque repas, donner au bébé un aliment de chaque groupe : aliment de base (céréale ou tubercule), enrichi d'une légumineuse (pois) et/ou d'un produit animal (viande, poisson, œuf : une fois par jour cela suffit pour les produits animaux), et de légumes/fruits + huile (ou oléagineux : arachides, sésame par exemple. Le sésame a l'avantage d'être très énergétique pour sa forte teneur en huile et une excellente source en calcium, fer, zinc – voir 3.2.).
- Proposer les nouveaux aliments un par un. Attendre quelques jours pour être certain que l'enfant tolère un nouvel aliment avant de lui en proposer un autre.
- Si l'enfant refuse certains aliments, être patient, essayer des combinaisons différentes et réessayer plus tard.
- Il est important de diversifier l'alimentation : plus elle est diversifiée, moins il y a de risque de carence.
- À partir de 8 mois, le nourrisson a également besoin de collation entre les repas.
- Il ne faut pas donner de soda (boissons gazeuses) au nourrisson, ni d'autres boissons sucrées (ne pas rajouter de sucre dans les jus de fruits par exemple), ni de bonbons/sucreries. Il en est de même pour le thé ou le café qui sont contre-indiqués chez les nourrissons et les jeunes enfants.
- Limiter les quantités de jus de fruits à moins d'un gobelet par jour, car cela peut diminuer l'appétit et provoquer une diarrhée.
- Pour savoir si l'enfant a soif, lui offrir un peu d'eau bouillie refroidie après le repas.
- Donner à manger à l'enfant dans sa propre assiette ou son propre bol (cela favorise le processus d'autonomisation et permet de mieux quantifier les aliments pris).
- L'aider patiemment à manger. Lui parler affectueusement. Le regarder dans les yeux et l'encourager à manger activement. Si l'enfant est distrait en mangeant, essayer de supprimer la source de distraction.
- Pratiquer une bonne hygiène pour éviter à l'enfant de tomber malade.
- Éviter les aliments avec lesquels l'enfant pourrait s'étouffer (arachide non-pilée, carotte non-cuite par exemple).
- Commencer par donner à l'enfant 1 à 2 cuillères à soupe du nouvel aliment au début sous forme de bouillie, deux fois par jour. De façon progressive, diversifier et augmenter la quantité des aliments de la manière suivante :

Âge (mois)	Consistance	Fréquence	Quantité (volume) d'aliments qu'un enfant mangera généralement à chaque repas
6 à 8 mois	Commencer par une bouillie semi-épaisse à base de farine enrichie maltée (voir plus bas), préparée au lait ou à défaut à l'eau (NB : si l'enfant est alimenté par SLM, la farine peut initialement être ajoutée aux repas lactés pour faire des bouillies liquides). Puis après quelques jours ou semaines, rajouter dans la bouillie des aliments bien écrasés (banane, courge, carotte...).	<p><b>"A" - Allaitement :</b> Si l'enfant est allaité, ces quantités s'ajoutent aux tétées fréquentes. Si l'enfant n'est pas allaité, donner en plus : 1-2 gobelets de 250 ml de lait par jour ou 1 de bouillie de farine enrichie supplémentaire et de l'eau propre à volonté entre les repas.</p> <p><b>"B" - Bouillie :</b> + 2 à 3 bouillies par jour selon l'appétit de l'enfant.</p> <p><b>"C" - Collation :</b> on peut offrir une ou deux collations entre les repas : une portion de fruit écrasé par exemple.</p>	Commencer par 2 ou 3 cuillères à soupe de bouillie à chaque repas en plus du lait. Augmenter graduellement la bouillie jusqu'à ¼ de tasse de 250 ml 2 à 3 fois par jour et diminuer parallèlement les quantités de lait seul pour ne donner que 1 à 2 gobelets de 250 ml par jour (chez les enfants sous SLM).
9 à 11 mois	Donner la bouillie enrichie épaisse puis des aliments coupés finement ou écrasés et des aliments que l'enfant peut prendre avec ses doigts (on change la texture des aliments progressivement).	<p><b>"A"</b></p> <p>+ <b>"B"</b> 3 fois par jour selon l'appétit de l'enfant en augmentant les quantités par rapport à la première période.</p> <p>+ <b>"C"</b></p>	Env. ¾ à 1 de tasse de 250 ml
12 à 23 mois	Aliments du repas familial coupés et écrasés si nécessaire. Maintenir au minimum une bouillie enrichie pendant la période du sevrage.	<p><b>"A"</b> - sevrage à 12 mois si non-infecté par le VIH - continuer l'allaitement jusqu'à 24 mois si l'enfant est infecté. En cas de SLM : donner 250 à 500 ml de lait de suite ou animal.</p> <p>+ <b>"B"</b> 2 fois par jour environ selon l'appétit de l'enfant associé au plat familial incluant les légumes.</p> <p>+ <b>"C"</b></p>	1 tasse de 250 ml

*Précisions sur les quantités de lait pour les enfants sous SLM : à 6 mois, les quantités moyennes bues par l'enfant sont de l'ordre de 4 fois 200 à 250ml / jour. Lors de l'introduction de l'alimentation complémentaire, les quantités de lait proposées doivent être diminuées progressivement, jusqu'à 250 à 500 ml / jour après l'âge de 9 à 10 mois.*

## → LE CHOIX DES ALIMENTS

Les bons aliments durant la période de diversification doivent être :

- riches en énergie et nutriments,
- propres et sains,
- tendres et faciles à mâcher,
- faciles à se procurer (par exemple, aliments du jardin potager),
- faciles à préparer,
- et abordables.

Il faut **DIVERSIFIER** l'alimentation pour ne pas être carencé. Il est recommandé de varier les recettes afin d'éviter les carences et d'éduquer au goût (variétés des aliments de base et des aliments qui les enrichissent). Une des raisons de la malnutrition est la monotonie des repas.

On peut ainsi équilibrer les apports entre les glucides (sucres/féculeux), les protéines et les lipides (huile).

- La composition recommandée de l'apport calorique total est de 40-45% de glucides (45 à 50% au-delà de 3 ans), 10% de protéines et 45-50% de lipides jusqu'à l'âge de 3 ans (environ 40% par la suite).
- Les glucides doivent être majoritairement des glucides lents (qui sont contenus dans les céréales et les tubercules) et les lipides d'origine végétale sont préférables aux graisses animales.
- Sur un plan théorique (composition en acides aminés), les protéines d'origine animale sont mieux équilibrées que les protéines d'origine végétale. Mais du fait de leur coût, elles sont peu accessibles pour les familles. Il est possible sans être carencé d'améliorer l'équilibre en acides aminés des protéines végétales en associant céréales et légumineuses (voir plus bas). Une alimentation lacto-ovo-végétarienne (c'est-à-dire à base de végétaux, d'œufs et de lait) bien conduite n'induit pas de carences chez l'enfant.

## Les aliments de base :

Le premier aliment de sevrage donné au bébé est habituellement préparé à partir d'aliments de base glucidique : ces aliments sont le riz, le maïs, le mil, le sorgho, le manioc, l'igname, le fruit du baobab, le fonio. Mais aussi la patate, le taro, le fruit de l'arbre à pain, le plantain. Ce sont des sources de glucides lents.

**NB** : il semblerait que l'amidon du taro soit bien mieux digéré que celui de la patate chez le nourrisson (taille plus petite des molécules).

Cependant, une simple bouillie préparée avec de la farine de céréales ou de tubercules (par exemple, le manioc qui est le tubercule le plus pauvre en protéines et le moins équilibré en acides aminés) et de l'eau n'est pas assez riche en énergie et manque de protéines et de vitamines essentielles, comme les vitamines A et C. Ce régime sans autre apport est une porte ouverte vers la malnutrition.

Les aliments de base comme le maïs, le mil, le sorgho, le manioc, l'igname, la patate douce sont riches en amidon et donc volumineux à la cuisson. Or, comme les jeunes enfants ont un petit estomac, ils ne peuvent pas en consommer beaucoup et ainsi, ils risquent de ne pas recevoir assez d'énergie et de nutriments. De plus, la composition de ces aliments ne couvre pas tous les besoins des nourrissons.

Il faut donc ENRICHIR les repas, afin d'augmenter les calories et les nutriments sans trop augmenter le volume.

## Les aliments qui enrichissent les plats de base :

Une recette de base pour nourrisson doit être enrichie avec **un aliment riche en protéines** (produit d'origine animale si possible : poulet, viande, œuf, poisson) et **avec des lipides** (huile).

Si l'alimentation apporte peu de produits d'origine animale (source de protéines), il faudra apporter des protéines d'origine végétale. Mais la composition des protéines végétales est déséquilibrée par rapport aux besoins : les céréales manquent de certains acides aminés dit "essentiels" qui seront en revanche apportés par les légumineuses, et inversement : **les céréales et les légumineuses sont donc complémentaires**. Leur utilisation conjointe dans le même repas si possible ou au moins dans la même journée, augmente l'utilisation des protéines d'origine végétale de façon importante. Notons enfin que le soja a une très bonne qualité de protéines.

Par exemple, on peut utiliser de la farine de légumineuse (niébé - pois à œil noir -, haricot, pois bambara), ajoutée à la farine de céréale ou de tubercule utilisée pour préparer l'aliment en général selon les proportions suivantes : 2/3 céréales et 1/3 légumineuses.

Des aliments riches, aussi bien en énergie (graisse ou huile) qu'en protéines, peuvent aussi être ajoutés. Il s'agit notamment des arachides, du soja grillé et pilé, des graines de sésame, de melon, de tournesol, grillées/pilées ou d'autres graines oléagineuses disponibles localement. En l'absence d'oléagineux, on utilisera une cuillère à café d'huile végétale (soja de préférence) non-cuite par repas.

### Les techniques qui améliorent la densité calorique des plats de base :

Ces farines même enrichies restent riches en amidon ce qui a pour effet majeur un épaississement important lors de la cuisson. Dans la bouche de l'adulte, la bouillie épaissie par les molécules d'amidon est liquéfiée sous l'action d'une enzyme contenue dans la salive : l'amylase. Chez le jeune nourrisson, l'amylase salivaire est insuffisante. Il est donc incapable de liquéfier correctement la bouillie dans la bouche. C'est pourquoi les mères doivent diluer la bouillie pour qu'il puisse l'avaler plus facilement. La résultante est une dilution de 1 volume de farine pour 5 à 7 volumes d'eau. Cette dilution est fatale : malgré un contenu énergétique autour de 350 à 450 kcal/100g de poudre de farine enrichie, la densité nutritionnelle finale de la bouillie obtenue est souvent inférieure ou égale à 40 kcal/100 ml (bien inférieure à celle du lait maternel). La bouillie diluée est donc peu calorique et peu digeste pour les plus jeunes. Pour éviter cette dilution délétère, on peut remplacer l'amylase humaine par une amylase d'origine végétale.

La production d'amylase d'origine végétale est simple et à la portée de tous. Toutes les céréales, au moment de leur germination, produisent de l'amylase. C'est ce que l'on appelle le "maltage". La germination s'accompagne aussi, pour certaines céréales (telles que le sorgho, par exemple) d'une augmentation des teneurs en cyanates qui peuvent, heureusement, être facilement éliminés par l'égermage manuel des grains germés (on se débarrasse du germe à la main). Sans être indispensable, cet égermage est toutefois souhaitable. La farine maltée (ou "malt") ainsi obtenue est très riche en amylase. Celle-ci permet un processus enzymatique (la saccharification de l'amidon) de transformation des sucres complexes (amylose et amylopectine) en sucres simples et solubles (glucose, maltodextrine, maltose). Ainsi, une petite quantité de malt ajoutée à une bouillie épaisse rend la bouillie liquide, digeste et sucrée.

En pratique, on procède à la confection de la bouillie à partir de 1 volume de farine enrichie et 2 volumes d'eau. À la cuisson la bouillie épaissit considérablement. On rajoute alors quelques pincées de malt, selon le degré de liquéfaction désiré en fin de cuisson, une fois la casserole sortie du feu, pour que l'amylase soit bien efficace. En mélangeant ainsi hors du feu quelques minutes, la bouillie épaisse se liquéfie sans que l'on ait besoin de rajouter d'eau. Une fois liquéfiée par ce procédé, la bouillie peut être à nouveau réchauffée sans pour autant épaissir.

Ce procédé permet de tripler la densité nutritionnelle de la bouillie (car on ne la dilue pas mais on la liquéfie) et d'obtenir des valeurs bien supérieures à celle du lait maternel : 100 à 125 kcal/100 ml de bouillie liquéfiée.

### Comment confectionner la farine maltée ?

La production de la farine maltée doit respecter cinq étapes et se fait en cinq jours.

1. trier les graines de la céréale choisie (maïs, sorgho, ou mil par exemple),
2. les laver correctement et à grande eau,
3. étaler les graines dans un coin sombre sur un linge propre et sans les superposer, durant trois jours. Pendant les trois jours de germination, arroser régulièrement les graines de façon à ce qu'elles soient toujours humides,
4. au bout des trois jours de germination, faire sécher les graines germées à l'abri des mouches et autres insectes. Retirer manuellement les germes, qui atteignent 1 à 2 cm de long, ainsi que les petites racines (étape non indispensable avec le maïs),
5. moudre les graines dans un moulin propre et mettre dans des sachets de poids standardisés et fermés hermétiquement.

Ces bouillies sont à recommander à tous les nourrissons, qu'ils souffrent de malnutrition ou pas. Les médecins peuvent facilement conseiller les mères sur les quantités à proposer aux enfants, puisque la bouillie obtenue est globalement isocalorique (1 kcal/ml). En fonction de l'état nutritionnel du nourrisson, les quantités seront ajustées afin de maintenir une croissance régulière chez un enfant en bon état nutritionnel ; ou au contraire augmentées chez un enfant souffrant d'insuffisance pondérale. Ainsi préparées, les bouillies deviennent un outil de nutrition thérapeutique intéressant.

→ **Exemples de recettes de farines enrichies** (Cf. Pour en savoir plus, Réf. 7) :

*Ces farines sont à consommer en plus du lait maternel, chez les enfants de plus de 6 mois, à chaque repas.*

*Pour la préparation des farines, les graines doivent être torrifiées et moulues. La bouillie se prépare en ajoutant de l'eau bouillante et en faisant cuire sur le feu pendant 10 minutes.*



→ **Formule 1 :**

Ingrédients	Quantité*
Farine de maïs torréfiée	65
Poudre sèche de feuilles de moringa	25
Graines d'arachide grillées et moulues	10
Sel de table iodé et fluoré	0,6

→ **Formule 2 :**

Ingrédients	Quantité*
Farine de maïs torréfiée	67
Poudre sèche de feuilles de moringa	15
Farine de graines de niébé torréfiées	13
Huile de palme	5
Sel de table iodé et fluoré	0,6

→ **Formule 3 :**

Ingrédients	Quantité*
Farine de mil torréfiée	60
Poudre sèche de feuilles de moringa	16
Farine de graines de soja torréfiées	24
Sel de table iodé et fluoré	0,6

→ **Formule 4 :**

Ingrédients	Quantité*
Farine de sorgho torréfiée	30
Farine de mil torréfiée	24
Poudre sèche de feuilles de moringa	10
Farine de graines de soja torréfiées	26
Sucre	10
Sel de table iodé et fluoré	0,6

\* En grammes pour 100 g de farine.

**Tremper, griller (torréfaction) et fermenter** sont autant de procédés locaux traditionnellement utilisés qu'il faut encourager. Ils ont un fondement nutritionnel. La bouillie préparée avec de la **farine fermentée est plus riche** sur le plan nutritionnel (plus saine et plus dense en nutriments), sans que son volume soit augmenté, et elle est aussi plus facile à digérer. L'avantage du procédé de fermentation est que les bactéries qui apparaissent naturellement déclenchent une réaction chimique simple qui rend les aliments légèrement plus acides. Le procédé améliore le goût des produits et a aussi l'intérêt de ralentir dans les aliments fermentés le développement des microbes qui causent des diarrhées.

## 3.2. Remarques sur certains nutriments

---

### → BESOINS ET SOURCES DE PROTÉINES

Afin de mieux conseiller les familles ou d'estimer la quantité de protéines ingérée par jour, on peut s'aider de la notion de "portion" de protéines exposée ci-après. Les besoins de l'enfant varient en fonction de son âge (de son poids en réalité).

Une portion peut être définie, par convention ici, par 3,3 g de protéines apportés par un aliment. À titre d'exemple, un jaune d'œuf entier correspond environ à une "portion protéine".



↓ Tableau décrivant ce qu'apporte un aliment en termes de "portion protéine" :

1 "portion protéine"	Apports indicatifs en mg :			
	Calcium	Fer	Zinc	Sélénium
100 ml (première marque basse sur la tasse) de bouillie enrichie maltée (2 vol eau + 1 vol de farine type Misola)	12	1,4	0,7	
1 jaune d'œuf entier (sans le blanc)	25	0,9	0,5	13
14 g de graines d'arachides séchées (= 1 petite poignée ou une grosse c. à soupe de poudre)	7	0,3	0,5	1
100 ml de lait de vache	120	0,02	0,5	3,5
30 g de graines de soja cuites écrasées (= 10 g ou une c. à soupe de graines crues)	30	0,7	0,6	0,4
10 g de graines de néré séchées, ou une petite boule de soubala	29	3,3		
10 g de blanc de poulet bouilli ou grillé = 2 c. à café	1	0,06	0,1	
8 g de fourmis volantes séchées	7	2,8		
5 g de viande d'escargot africain cuite (bouillie 10 mn) puis séchée = 1 c. à café rase	30	0,5	1,8	
5 g de farine de petits poissons entiers = 1 c. à soupe	200	0,2	0,05	

½ "portion protéine"				
10 g de graines de sésames grillées moulues = une petite poignée	100	1,4	0,7	3,4
120 ml de SLM 2 : 120 ml d'eau propre et 4 c-mesure de poudre	71	1,2	0,6	1,9
3 g poudre de feuilles de moringa ou de niébé = 1 c. à café bombée	45	0,6	0,1	

Attention, l'apport en protéines est une chose, l'apport énergétique en est une autre. Ainsi, 300 ml (soit 75 g de farine environ) de bouillie enrichie apportent suffisamment de protéines pour la journée à un enfant de 10 kg mais ce n'est pas suffisant en terme énergétique (il faudra compenser par les apports en graisses – huiles - et en glucides lents type manioc ou patate douce – éviter les sucres rapides ; on garde en effet en mémoire que la moitié de l'apport énergétique total doit être fournie par les huiles à cet âge).

↓ Besoins journaliers en nombre de "portions protéines" en fonction du poids de l'enfant (1 à 0,9 g/kg/j) :

Poids de l'enfant	Nombre de "portions protéines" nécessaire par jour
10 kg	3
12 kg	3,5
14 kg	4
16 kg	4,5

Teneurs indicatives en protéines de certains aliments :

**Rappel :** même si les œufs ne contiennent que 13% de protéines, la composition de celles-ci est excellente par rapport aux besoins. De même, la composition des protéines animales est très adaptée aux besoins. Les protéines d'origine végétale, quant à elles, doivent être associées (céréales avec légumineuses) au cours du même repas. À défaut, elles peuvent aussi être consommées dans la même journée (céréales le midi, légumineuses le soir, par exemple) même si ce n'est pas au même repas.

## ↓ Sources de protéines (Cf. Pour en savoir plus, Réf. 8) :

Escargot cuit (bouilli) puis séché	80 %
Farine de poissons séchés	60 %
Soja	35 %
Blanc de poulet sans la peau	30 %
Feuilles de niébé (pois à oeil noir) séchées crues	28 %
Feuilles de moringa séchées pillées en farine	26 %
Graines de melon	26 %
Arachides	25 %
Graines de courge	23 %
Lentilles, niébés (pois œil noir)	23 %
Haricots blancs	20 %
Poisson, viande et volaille	18 % à 20 %
Graines de sésame	17 %

Pois chiche	15 %
Œuf	13 %
Graines de tamarin grillées	13 %
Sorgho	11,1 %
Mil	10,4 %
Mais	9,3 %
Riz, fonio noir complet	7 %
Feuilles de manioc	7 %
Tamarin séché (pulpe)	5 %
Noix de coco fraîche	3,5 %
Lait de vache	3,5 %
Pomme de terre	2 %
Taro	2 %
Igname bouilli	2 %
Manioc (tubercule)	1,2 %

## → BESOINS ET SOURCES DE CALCIUM

Le calcium est particulièrement important pour l'enfant qui est en croissance rapide.

Les besoins en calcium sont d'environ de 400 à 600 mg/jour entre 6 et 12 mois et de 600 mg à 800 mg entre 1 et 3 ans (apports recommandés variables selon les pays). Les apports recommandés journaliers tiennent compte de la moyenne d'absorption du calcium lors d'un régime avec peu de produits laitiers ainsi que des besoins physiologiques quotidiens moyens.

C'est pourquoi il est recommandé d'apporter au moins 250 ml (315 mg de calcium) de lait par jour entre 6 et 12 mois, ce qui correspond à environ 1 kg de lait en poudre par mois (soit un peu plus de 2 boîtes de 450 g) et d'associer des aliments riches en calcium.

### Autres aliments locaux riches en calcium :

En l'absence de lait, une alimentation bien diversifiée, avec des bouillies enrichies associées à quelques aliments riches en calcium, peut couvrir les besoins protéino-calciques (privilégier les préparations fermentées qui favorisent l'absorption des minéraux).

**Remarque** : une alimentation trop salée, pauvre en fruits et légumes, riche en protéines animales (viande, poissons, fromage – sauf le lait –) augmente les pertes urinaires en calcium et en augmente donc les besoins.

Inversement, une alimentation peu salée, riche en légumes et fruits, diminue les besoins en calcium (moindres pertes de calcium dans les urines).

**Sources naturelles de calcium** (Cf. *Pour en savoir plus, Réf. 9*) :

(Importance majeure de la diversification du régime permettant une biodisponibilité moyenne du calcium)

**Beaucoup de feuilles** telles que : moringa, niébé, tamarin, amarante, baobab **sont très riches en calcium** mais leur calcium est mal absorbé (moins de 10%).

Aussi 100g de feuilles fraîches apportent en moyenne 300 mg de calcium. On peut mélanger quelques feuilles, coupées en petits morceaux et écrasées, dans les bouillies à base de farine enrichie fermentée. Les feuilles séchées en poudre, quant à elles, apportent beaucoup plus de calcium et, en moyenne, 25g de la poudre suffisent pour le même apport de calcium.

- Le calcium du chou a une bonne absorption (50 %) et celui-ci est relativement riche en calcium.
- Parmi les farines :
  - La farine de petits poissons entiers est très riche en calcium : 1 cuillère à soupe apporte environ 200 mg, avec une absorption de 40 % environ. Également, 1 cuillère à soupe de viande d'escargot cuit (bouilli 10 mn) puis séchée apporte environ 120 mg de calcium bien absorbé ;
  - La farine de soja et la farine de graines d'amarante : 150g apportent 300 mg de calcium, absorbé à 20 % environ ;
  - La farine d'éleusine (mil plus fréquent en Ouganda et alentours) : 80 g apportent 300 mg de calcium, absorbé à 20%.
- Les graines de sésame : 10 g apportent environ 100 mg de calcium, absorbé à 20 % environ.
- La cannelle peut donner un goût agréable à la bouillie : 1 g (une cuillère à café) de poudre apporte environ 12 mg de calcium. Comme l'anis en grains : 2 g (= une cuillère à café) apportent 13 mg et le cumin : 1,5 g (= une cuillère à café) apportent 14 mg.
- Un mélange d'épices type "curry" : 1 g (= une cuillère à café) apporte 6,6 mg.
- Les graines (écrasées et grillées) et la pulpe du fruit du baobab et graines du kapokier : 35 g apportent environ 100 mg de calcium, absorbé à 20-30 %.

↓ Équivalent à 300 mg de calcium :



Fruit du baobab  
100g



Lait 250 ml  
ou yaourt



Œuf de poule 1/2 coquille en poudre ou  
carapace de crustacé avec un jus de citron



Farine de soja  
150mg



Sesame 30g



Farine de petits poissons  
1,5 c. à soupe (7,5g)



Viande d'escargot  
séchée 50g

**100g de feuilles fraîches ou 25g de poudre de feuilles séchées**



Moringa



Baobab



Gombo (Okra)



Amarante



Pois



Tamarin



Manioc



Courge

La coquille d'un œuf de poule ou la carapace d'un crabe de la même taille (essentiellement constituées de carbonate de calcium) peut être conservée, bien lavée, et bouillie 5 mn, puis séchée et pilée pour faire une poudre fine. Une coquille donne environ 1 cuillère à café de poudre, soit 700-750 mg de calcium. Pour extraire le calcium, il suffit d'y ajouter le jus d'un demi-citron (l'acidité facilite aussi l'absorption du calcium). Une mousse se forme alors, elle est normale. Laisser reposer entre 6 et 12 heures, la nuit par exemple, à l'abri des contaminations (couvrir). Une demi-cuillère à café de ce mélange procure environ 350 mg de calcium. Il vaut mieux l'introduire dans une boisson ou un plat en dehors de la bouillie (celle-ci est assez riche en fer et l'ajout de calcium entrerait en compétition avec le fer limitant ainsi l'absorption de ce dernier).

En l'absence d'accès au lait, chez les nourrissons sevrés et les enfants, les équipes doivent chercher localement quels sont les aliments riches en calcium, afin d'enseigner aux familles comment enrichir les apports à base de produits locaux.

Le tableau suivant permet d'avoir une **idée globale des apports qui peuvent couvrir les besoins journaliers minimum en calcium** (garder en mémoire que l'alimentation doit être pauvre en sel et riche en fruits et légumes : cela diminue les pertes de calcium dans les urines) :





6 mois - 1 an	> 1 an	
Allaitement maternel protégé ou SLM 2 : 250 ml /jour	Sevrage + SLM : 500 ml /jour	Sevrage + SLM : 250 ml /jour
<p>Pas de besoins supplémentaires en calcium que ceux apportés par le lait maternel ou SLM et le début de la diversification alimentaire :</p> <p>La mise en place de la diversification alimentaire avec bouillie, légumes feuilles, farine de petits poissons et les autres fruits et légumes couvrent les besoins en calcium à cet âge compte tenu de l'apport en lait maternel et/ou en SLM.</p> <p><b>Remarque :</b> entre 6 et 9 mois, il est préférable d'offrir au nourrisson 500 ml de SLM et de réduire progressivement avec l'augmentation parallèle de l'alimentation solide. Dans le cas où l'on ne peut pas offrir plus de 250 ml de SLM 2 par jour il faut suivre les recommandations de la colonne "&gt; 1 an" puis "sevrage + SLM 250 ml /jour" afin d'augmenter les apports en calcium.</p>	<p>Besoins supplémentaires en calcium : environ 600 mg de calcium / jour Ils peuvent être apportés par :</p> <p>Farine de petits poissons entiers : 1,5 c. à café dans l'assiette ou la bouillie (100 mg de calcium) 10 g de viande d'escargot cuite et séchée (60 mg de calcium)</p> <p>On double ici les bouillies soit environ 480 ml / jour (60 mg de calcium)</p> <p>1 c. à café bombée de poudre de feuilles de moringa séchées (env. 45 mg de calcium)</p> <p>1 c. à café de graines de sésame grillées et pilées en poudre dans la bouillie (env. 50 mg de calcium)</p> <p>10 g de légumes feuilles diversifiées de niébé, de patate douce, de baobab, de manioc, d'amarante) : env. 30 mg. La plupart des choux apportent un calcium bien absorbé</p>	<p>Besoins supplémentaires : environ 300 mg de calcium / jour Ils peuvent être apportés par :</p> <p>Farine de petits poissons entiers : 1 c. à café dans l'assiette ou la bouillie (70 mg de calcium), 10 g de viande d'escargot cuite et séchée (60 mg de calcium)</p> <p>240 ml de bouillie enrichie à partir de farine de type Misola / jour (30 mg de calcium)</p> <p>1 c. à café bombée de poudre de feuilles de moringa séchées (env. 45 mg de calcium)</p> <p>1 c. à café de graines de sésame grillées et pilées en poudre dans la bouillie (env. 50 mg de calcium)</p> <p>20 g de légumes feuilles diversifiées (pas tous les jours les mêmes) dans l'alimentation au moins = 60 mg de calcium env. 50 g de gombo (okra) cuit apportent env. 40 mg de calcium</p>
	Fruits : petite orange (40 mg calcium) 20 g fruit du baobab (60 mg de calcium)	Diversifier les fruits : orange et fruits du baobab (pulpe) régulièrement !

[...]

6 mois - 1 an

> 1 an

Allaitement maternel protégé ou SLM 2 > 250 ml/jour	Sevrage + SLM : 500 ml/jour	Sevrage + SLM : 250 ml/jour	Sevrage + pas de SLM
Les condiments et épices apportent du calcium : cannelle, cumin, anis. La petite boule de néré apporte env 30 mg de calcium			
L'alimentation doit être bien diversifiée et contenir les mêmes suggestions que dans la colonne précédente. On pourra y rajouter de la poudre de coquille d'œuf ou de crustacé (crabe par exemple) : 1/2 c. à café de coquille d'œuf en poudre à laquelle on rajoute un jus de citron - ceci peut être rajouté à la bouillie par exemple			

## → BESOINS ET SOURCES DE FER

La carence en fer est la première cause d'anémie. Il faut donc veiller à ce que l'enfant ait une alimentation suffisamment riche en fer et ne pas hésiter à en prescrire pour corriger une anémie installée avant qu'elle ne s'aggrave.

Le traitement d'une anémie liée à une carence en fer consiste à donner un sel ferreux (idéalement associé à de la vitamine C pour minimiser les effets secondaires digestifs) à la dose de 4-6 mg/kg/jour en 2 à 3 prises et pendant au moins 6 semaines. Il ne faut cependant pas donner des doses thérapeutiques prolongées sans surveillance, car trop de fer pourrait aussi nuire (favorise la réplication virale). Par ailleurs, l'organisme régule l'absorption et des doses élevées prolongées ne seront plus absorbées. À côté de ce traitement curatif, il faut proposer à l'enfant un régime alimentaire qui apporte des quantités suffisantes en fer. Par ailleurs, il est préférable de donner plus longtemps des doses basses (3-4 mg/kg/jour) car l'absorption du fer sera rapidement régulée vers le bas par les mécanismes physiologiques au niveau de la cellule intestinale en cas de doses élevées.

**NB :** L'anémie par carence en fer est un défaut de production des globules rouges, le plus souvent lié à une carence en fer et en acide folique (vitamine B9). Il est donc recommandé d'associer à la supplémentation en fer un apport en acide folique *per os*. Des comprimés associant fer et acide folique existent.

L'anémie peut également être due à une destruction accrue des globules rouges (anémie hémolytique), suite à un paludisme, à certaines infections bactériennes et virales (dont le VIH), ou à la prise de certains médicaments. Dans ce cas, le traitement indiqué est uniquement de l'acide folique *per os*, et la supplémentation en fer est inutile.

Le fer est aussi impliqué dans de nombreux mécanismes physiologiques enzymatiques cellulaires notamment au niveau du cerveau. Un bon développement nécessite des réserves adéquates en fer.

Les apports alimentaires journaliers recommandés en fer sont d'environ 7 mg jusqu'à l'âge de 10 ans, puis de 10 mg jusqu'à 12 ans. Au-delà de 12 ans, ils sont de 13 mg chez le garçon et 16 mg chez la fille (les pertes menstruelles augmentent les besoins par rapport aux garçons ; une adolescente enceinte a besoin de 27 mg/jour). Ces apports recommandés tiennent compte de l'absorption moyenne du fer. Cependant, les apports doivent être multipliés par 2 environ en cas de régime alimentaire dans lequel le fer héminique (d'origine animale) est très pauvre ou absent. En revanche, un apport minime en fer d'origine animale favorise l'absorption du fer d'origine végétale quand les aliments sont mélangés.

Les sources alimentaires naturellement riches en fer sont d'origine végétale mais l'absorption est en général beaucoup moins bonne que celui d'origine animale (que l'on trouve essentiellement dans le foie et la viande). Cependant, des mesures diététiques peuvent considérablement améliorer l'absorption digestive du fer (vitamine C et fermentation notamment). Par ailleurs, les réserves de fer dans le corps constituent le facteur principal conditionnant l'absorption de celui-ci. En effet, si les réserves sont "pleines" la fraction d'absorption au niveau de l'intestin est régulée au minimum. Inversement, si les réserves sont basses, la fraction d'absorption sera au maximum de ses possibilités.

### Contenu en fer de certains aliments - à titre indicatif :

L'absorption est améliorée (jusqu'à 10 - 20%) par la fermentation et la vitamine C. Il faut garder en mémoire que le tableau indicatif suivant rapporte tous les aliments à 100g, ce qui ne représente pas la réalité. En effet, on ne mange pas 100g de cumin par jour et un jaune d'œuf ne pèse pas 100g mais environ 20g, c'est-à-dire 5 fois moins. Toutefois, il est intéressant de noter qu'une alimentation diversifiée et agrémentée d'aromates et d'épices (à limiter chez le tout-petit) viendra améliorer les apports en fer. Il faut en retenir les ordres de grandeurs.

**Remarque :** Il faut absolument éviter les "cubes" aromatiques de type Maggi qui n'apportent "rien" (ou surtout du sel, mauvais pour l'enfant) et privilégier les condiments locaux.

### ↓ Contenu moyen en fer (en mg) pour 100 g d'aliment :

Graines de cumin	66
Graines d'anis	37
Fourmis volantes séchées	35
Graines de néré séchées	33
Feuilles séchées : courge, moringa, baobab, tamarin	18
Graines de sésame ou de citrouille	13
Cacao	11
Foie de volaille - bœuf	10
Escargot africain (cuit puis séché)	10
Cannelle	8
Mélange d'épices ("curry")	7
Mélasses noire	6
Fruit du baobab (avantage : très riche en vit. C)	5,5

Jaune d'œuf	4,5
Noix de coco pulpe cru, amande du karité	3,4
Soja cuit (bouilli), petit mil (et éleusine) cuit, lentilles cuites, fonio noir complet cuit	3
Oseille	3
Viande agneau - bœuf	3
Dates séchées, tamarin pulpe	2
Manioc farine	1,5
Poulet rôti (sans peau)	1,2
Avocat	1
Mangue, okra, manioc (tubercule bouillie)	0,7
Banane plantain	0,5
Igname bouillie	0,3

## Estimation des apports journaliers en fer :

“Portion fer” = 1 mg. Les apports journaliers recommandés jusqu’à 10 ans sont de 7 mg soit 7 “portions”.

À titre d'exemples, quelques portions apportant :

→ “1 portion fer”, soit 1 mg = environ :

- 1 jaune d’œuf,
- 80 ml de bouillie enrichie (type Misola 1 volume de farine fermentée / 2 volumes d’eau puis maltée),
- 100 ml de lait SLM2,
- 1 c. à café de graines de cumin,
- 1 petite poignée (le creux de la main) de graines de sésame,
- 10 g de foie de bœuf ou de volaille (2 c. à café).

→ “1/2 de portion fer”, soit 0,5 mg = environ :

- une ½ boule moyenne de soubala (nééré),
- 2 grosses c. à café de poudre de feuilles séchées de moringa, baobab, courge, tamarin,
- 50 g de pulpe d’avocat (la moitié d’un avocat petit à moyen),
- 10 g du fruit du baobab (une grosse c. à soupe),
- 5 g de viande d’escargot africain bouillie 10 mn puis séchée (une c. à café).

→ “1/4 de portion fer”, soit 0,25 mg = environ :

- 25 g de sardines en boîte,
- 25 g de poulet mijoté,
- 1 grosse c. à café de poudre de feuilles de moringa, baobab, courge, tamarin.

**NB :** le fer d’origine animale favorise l’absorption du fer d’origine végétale.

On remarque qu’il faut une alimentation particulièrement diversifiée pour arriver à couvrir quotidiennement les besoins en fer de l’enfant, ce qui explique la fréquence des carences et des anémies.

Comme pour le calcium, les équipes peuvent conseiller les familles, en fonction des aliments disponibles, mais aussi des habitudes alimentaires et culturelles, pour essayer d’améliorer le régime de l’enfant.

## Comparaison de deux régimes chez un nourrisson de 9 mois de vie :

### Menu A :

- Une bouillie à base de farine fermentée enrichie maltée de petit mil – soja - arachide 150 ml environ prise 3 fois par jour (450 ml soit environ 5 mg de fer) à laquelle on rajoute quelques feuilles de pois niébé et un jus de citron et ½ c. à café de graines d’anis moulues (pour chaque prise soit au total 3 x ½ c. à café = 1 mg de fer ) et 3 c. à café de poulet en petits morceaux (0,25 mg) le midi et une petite portion d’avocat écrasé le soir (0,5 mg) = 6,75 mg de fer environ.
  - Un gobelet de lait (ou allaitement libre) avec 3 dattes séchées (20 g) écrasées ou une c. à café de mélasse noire = 0,5 mg de fer env.
  - Une portion de pulpe du fruit de baobab (35 g) = 1,5 mg de fer env.
- Ce menu apporte environ 8,75 mg de fer.

### Menu B :

- Une bouillie à base de farine de manioc 180 g (foufou) ou portion d’attiéké avec sauce tomate 50 g, en 3 fois par jour avec une petite portion d’avocat écrasé (50 g) = 3,4 mg de fer env.
  - Un gobelet de lait (ou allaitement libre) avec quelques tranches de plantain frites (40 g) = 0,25 mg de fer.
  - Une petite mangue (80 g de pulpe en petits dés ou écrasée) = 0,5 mg de fer.
- Ce menu apporte environ 4,15 mg de fer.

On remarquera que le menu B n’apporte pas assez de fer. Si l’enfant n’a pas une alimentation plus diversifiée, il développera une carence en fer. La farine de petit mil et de soja contient environ 4 fois plus de fer que le manioc.

### Par ailleurs :

- l’ajout d’un jus de citron (vitamine C), dans les bouillies du menu A, améliore l’absorption du fer,
- le fruit du baobab est naturellement riche en fer et vitamine C aussi,
- la fermentation des farines (menu A) améliore fortement la biodisponibilité du fer,
- enfin, l’adjonction d’une petite quantité de fer d’origine animale (poulet) dans le même repas améliore également l’absorption du fer d’origine végétale.

Pour s'assurer que les enfants reçoivent suffisamment de vitamines A et C, ce qui améliore notamment l'absorption de fer, on devrait aussi donner chaque jour quelques-uns des aliments suivants (mélangés à la bouillie ou donnés séparément pour les plus grands) :

- feuilles vert foncé, coupées finement, pilées ou écrasées (feuilles de pois niébé par exemple),
- "légumes" écrasés (mais pas trop cuits) de couleur orangée, tels que citrouille, patate douce "orange", carottes, tomates,
- fruits écrasés, tels que banane, mangue, goyave, avocat, plus tard papaye, ananas, fruit de la passion...,
- jus d'orange ou de citron,
- fruit du baobab, au moins 3 fois plus riche en vitamine C que l'orange.

Pour améliorer l'absorption du fer, il est préférable d'utiliser également des **farines fermentées**.

## → BESOINS ET SOURCES DE ZINC

Le zinc est indispensable. Une carence est responsable d'une mauvaise croissance staturo-pondérale, de troubles des phanères (cheveux et ongles cassants), d'une anorexie, et d'un déficit immunitaire. À l'inverse, trop de zinc peut être toxique.

Les besoins journaliers approximatifs sont les suivants :

- jusqu'à 9 mois : 5 mg de zinc /jour,
- jusqu'à 10 ans : 10 mg de zinc /jour,
- ensuite : 15 mg de zinc /jour.

**Les sources principales de zinc sont animales : viande, œuf, poisson, escargot et fruits de mers sont les plus riches.**

### ↓ Exemple de sources d'apport en zinc :

Viande d'escargot africain bouillie 10 mn puis séchée : 5 g (une c. à café)	env. 2 mg
Viande de bœuf : 30 g (6 c. à café)	env. 1,2 mg
Un jaune d'œuf (20 g)	env. 0,5 mg
Lait : 250 ml	env. 0,7 mg
Crabe : 10 g (2 c. à café de chair de crabe)	0,7 g

En l'absence d'apport suffisant en produits animaux, on doit garder à l'esprit les produits végétaux les plus riches en zinc :

- Sésame : 10 g (une petite poignée) apportent 0,7 mg de zinc (= apport de 250 ml de lait).
- Gombo/Okra (fruit et graine) : 100 g apportent 0,4 mg de zinc.
- Poudre de feuilles séchées du moringa et du tamarin : 3 g (1 c. à café) apportent 0,1 mg de zinc.
- Arachide moulue : 14 g (une grosse c. à soupe) apportent 0,5 mg de zinc.
- Graines de citrouille, courge, pastèque : 10 g apportent 0,6 mg de zinc.
- Amarante : 30 g de graines de cette céréale apportent 1 mg de zinc.
- Avocat : 50 g (la moitié d'un avocat moyen) apportent 0,3 mg de zinc.
- Noix du Brésil (30 g) apportent 1,2 mg de zinc (= l'apport de 500 ml de lait).
- Céréales complètes (non-décortiquées) comme mil, millet et sorgho : 100 g apportent 2 à 3, 5 mg de zinc.
- Manioc : 50 g apportent 0,17 mg de zinc.
- Légumineuses (pois, lentilles, niébé...) : 50 g apportent 1 à 2,5 mg de zinc.

En faisant bien attention de varier l'alimentation et de l'enrichir, l'apport en zinc peut être suffisant sans viande (tenir compte du fait que chez le végétarien, les apports en zinc doivent être augmentés de 50%).

### 3.3. Le sevrage

---

#### → RAPPEL DE L'ÉVOLUTION DES RECOMMANDATIONS DE L'OMS SUR LE SEVRAGE

Le sevrage est le moment où l'enfant va arrêter d'être alimenté par le lait maternel.

Les recommandations de l'OMS dans le contexte de l'infection par le VIH ont changé en 2010 (*Cf. Pour en savoir plus, Réf. 10*). Jusque-là, il était recommandé de pratiquer un allaitement exclusif jusqu'à l'âge de 6 mois, puis de sevrer brutalement le nourrisson. Cette recommandation s'appuyait sur des études qui avaient montré que l'alimentation "mixte", associant le lait maternel à d'autres aliments, favorisait la contamination du nourrisson par le VIH.



Cependant, le nourrisson, à 6 mois, commence juste à découvrir l'alimentation de complément et l'essentiel de ses besoins nutritionnels sont encore couverts par le lait maternel. Pour réaliser un sevrage dans de bonnes conditions à 6 mois, il faut donc impérativement pouvoir, au moins pendant quelques semaines, remplacer le lait maternel par des substituts du lait (lait maternisé en poudre). Et accompagner le processus car le sevrage est parfois mal vécu sur le plan psychologique et l'enfant peut refuser de s'alimenter. Ces conditions étant rarement réunies en Afrique, de nombreux nourrissons sevrés brutalement à 6 mois ont présenté des troubles nutritionnels sévères ou sont décédés dans les semaines qui ont suivi leur sevrage.

Depuis 2010, l'OMS recommande de "protéger" l'allaitement systématiquement par les ARV et de le poursuivre jusqu'à l'âge de 12 mois (ou jusqu'au moment où une alimentation sûre et adéquate sur le plan nutritionnel sans lait maternel est mise en place). Et de réaliser le sevrage de façon progressive, sur un mois (sauf en cas d'infection avérée chez l'enfant qui sera alors allaité jusqu'à l'âge de 2 ans).

Cette nouvelle approche repose sur des études plus récentes, qui ont montré que la contamination par le lait maternel, lorsque la mère ou le nourrisson prennent des ARV, était très rare dans les 6 premiers mois de vie. Depuis, quelques études ont montré que, entre 6 et 12 mois, la contamination était elle aussi très rare (mais pas impossible).

En pratique cependant, certaines mères, qui ont connu les recommandations antérieures à 2010 (lors d'une précédente grossesse), ainsi que des équipes parfois, restent très réticentes à appliquer ces nouvelles recommandations. Et certains programmes nationaux ont décidé de ne pas suivre cette recommandation.

## → CONSÉQUENCES POSITIVES ET NÉGATIVES DU SEVRAGE

Pour bien conseiller les mères par rapport au meilleur moment pour sevrer leur bébé, il faut que l'équipe ait un discours clair et argumenté.

Le principal intérêt d'un sevrage précoce (avant l'âge de 2 ans) est de supprimer le risque de transmission du VIH à l'enfant.

Les inconvénients sont les conséquences négatives sur le plan nutritionnel pour l'enfant, mais aussi sur les plans financier et culturel pour la mère.

Sur le plan psychologique, le sevrage peut avoir des conséquences positives, en diminuant l'angoisse maternelle de transmettre le virus ; mais aussi négatives, avec une rupture relative du lien entre la mère et son enfant.

## → APPORTS CALORIQUES DU LAIT MATERNEL

Les apports caloriques du lait maternel sont suffisants jusqu'à l'âge de 6 mois dans la plupart des cas. Au-delà, on observe un décalage entre les besoins du nourrisson, qui continuent à augmenter, et les calories apportées par l'allaitement.

Il faut alors introduire des aliments de complément. Cette introduction va favoriser la diminution de la production lactée, en raison d'une moindre stimulation par l'enfant.

Ainsi, la répartition des apports caloriques entre le lait maternel et les aliments de complément va grossièrement évoluer de la façon suivante (*Voir tableau; Cf. Pour en savoir plus, Réf. 11*):

- entre 6 et 8 mois : 60 % pour le lait et 40 % pour les aliments,
- entre 9 et 11 mois : 45 % pour le lait et 55 % pour les aliments,
- entre 12 et 24 mois : 30 % pour le lait et 70 % pour les aliments.

Âge en mois	Besoins quotidiens d'énergie (kcal)	Estimation des kcal fournies par l'allaitement	Estimation des besoins en kcal d'aliments complémentaires
0-2	440	440	0
3-5	475	475	0
6-8	680	410	270
9-11	830	380	450
12-24	1090	340	750

On comprend donc que si le sevrage est réalisé à 6 mois, 100 % des apports doivent être compensés, alors qu'à 12 mois, seulement 40 % environ des apports caloriques sont fournis par le lait maternel.

## → QUAND CONSEILLER À LA MÈRE DE RÉALISER LE SEVRAGE ?

Idéalement, il faudrait prendre en compte le risque de transmission du VIH lié à la poursuite de l'allaitement et le risque nutritionnel induit par le sevrage.

Le risque de transmission du VIH est évalué entre 1 et 2 % pour toute la durée d'un allaitement maternel protégé par les ARV, pendant une durée de 12 mois. Ce risque est plus faible si :

- la mère est sous TARV, observante, cliniquement asymptomatique, avec des CD4 > 350 cellules par mm<sup>3</sup> et une CV indétectable,

- il n'existe pas de lésion mammaire, ni de lésion (ou infection) dans la bouche du nourrisson.

Le risque est majoré dans le cas contraire (mère non-traitée par les ARV, infection VIH évolutive, immunodépression et/ou lésions locales).

Le risque nutritionnel s'évalue sur deux aspects :

- la croissance de l'enfant, ses indices anthropométriques (P/T, P/A et T/A),
- la qualité de l'alimentation complémentaire déjà introduite.

Si l'enfant grandit et grossit régulièrement (courbes et indices supérieures à -2 DS\*), la situation est favorable. Si les indices sont entre -2 et -3 DS, que les courbes sont plates ou qu'il existe une perte de poids avant même le sevrage, le risque nutritionnel est élevé. Et si l'enfant présente une malnutrition sévère, l'indication du sevrage ne peut même pas être discutée sans une prise en charge nutritionnelle thérapeutique.

La qualité de l'alimentation sera évaluée sur la diversité alimentaire (*voir 4.5.*); la capacité de la famille à acheter (au moins pendant quelques semaines) du lait maternisé doit aussi être prise en compte.

Après cette double évaluation, l'équipe sera en mesure de conseiller objectivement la mère :

- pour un sevrage vers 12 mois si le risque de transmission est faible, surtout si le statut nutritionnel de l'enfant n'est pas optimal,
- pour un sevrage plus précoce si le risque de transmission est élevé, en évitant au maximum les sevrages très précoces, autour de 6 mois.

Dans tous les cas, il faut écouter les demandes de la mère et s'assurer qu'elle adhère à la solution proposée, car si elle n'est pas convaincue par les arguments, elle risque de réaliser le sevrage seule, sans accompagnement ; ou au contraire, continuer à donner le sein alors que le sevrage a été décidé (et les ARV parfois arrêtés).

## → EN PRATIQUE

La première étape consiste à diminuer le nombre de tétées par jour. Si l'enfant est encore très dépendant des apports caloriques du lait maternel (alimentation de complément récemment introduite), des apports par du lait maternisé sont pratiquement incontournables.

Les apports de l'alimentation de complément doivent être parallèlement augmentés : proposer une bouillie supplémentaire, ou des quantités plus importantes, ou des collations entre les repas.

---

\*Déviation standard.

Proposer régulièrement de l'eau "propre" pour assurer une bonne hydratation à l'enfant.

Surveiller la croissance de l'enfant : idéalement, il faudrait contrôler le poids deux fois dans le mois du sevrage.

Chez la mère, l'espacement des tétées va diminuer naturellement la production lactée. On peut lui conseiller d'exprimer juste assez de lait pour que les seins soient moins douloureux ; et d'être attentive aux signes de blocage des canaux lactifères (région dure ou sensible et isolée, de la taille d'un pois, sans chaleur ou symptômes systémiques), signe précurseur de mastite. Des antalgiques peuvent être prescrits si l'inconfort est trop grand.

La restriction hydrique, les traitements à base de bromocriptine ne sont pas indiqués. Les massages et les cataplasmes n'ont pas fait la preuve de leur efficacité, mais peuvent être pratiqués, à partir du moment où les seins ne sont pas comprimés.

Le sevrage doit se faire sur une durée maximale de 1 mois.

## 4. LA MALNUTRITION

En Afrique subsaharienne, une proportion importante des enfants sévèrement malnutris sont infectés par le VIH : **presque 30% en moyenne sur l'ensemble du continent**, en fait de 9% à plus de 50% selon les pays. À l'inverse, la malnutrition concerne presque tous les enfants VIH+ à divers degrés et à différentes étapes de leur existence.

### 4.1. Généralités

---

La malnutrition infantile est un problème majeur, et particulièrement chez les enfants infectés par le VIH, car elle forme un cercle vicieux avec l'infection à VIH. Elle est particulièrement fréquente. Des études ont trouvé des taux très élevés de malnutrition chez les enfants infectés par le VIH : le retard pondéral se situe entre 16 et 50% et le retard statural entre 45 et 70%, selon si les enfants sont traités ou pas par les ARV. Dans une autre étude, le ralentissement de la croissance en taille a été corrélé à l'augmentation de la charge virale : les enfants ayant une croissance très ralentie avaient une charge virale à 4,9 Log, et ceux qui avaient une croissance normale avaient une CV à 3,4 Log [Cf. *Pour en savoir plus, Réf. 12*]. Enfin, chez les enfants avec une malnutrition sévère, le risque de mortalité est trois fois plus élevé chez les enfants infectés que chez les enfants non-infectés. [Cf. *Pour en savoir plus, Réf. 13*]

Le suivi anthropométrique régulier des enfants infectés et la prise en charge précoce des troubles nutritionnels font donc partie intégrante du suivi des enfants infectés par le VIH.

## 4.2. Mécanismes conduisant à la malnutrition

---

La malnutrition résulte d'un déséquilibre entre les besoins et les dépenses en calories et en micronutriments.

Chez l'adulte, les postes de dépense correspondent, au niveau énergétique :

- au métabolisme de repos,
- à l'activité musculaire et cérébrale,
- aux dépenses liées à la digestion.

Chez l'enfant, la croissance constitue un poste supplémentaire.

En cas d'apports caloriques réduits par rapport aux besoins, l'individu peut réduire son activité, puis puiser dans ses réserves en graisses. Parallèlement, on observe un ralentissement du métabolisme de repos. Si le déficit énergétique se prolonge, l'organisme va puiser dans ses réserves musculaires. Chez l'enfant, la première étape correspond à une stagnation pondérale, puis à une perte de poids ; et la seconde à un ralentissement, puis à un arrêt de la croissance en taille.

Concernant les micronutriments, les besoins sont liés au renouvellement tissulaire, aux pertes obligatoires (urinaires et fécales) et, chez l'enfant, à la croissance.

Les principaux mécanismes conduisant à la malnutrition sont :

- Un déficit calorique :
  - › soit par diminution des apports : alimentation insuffisante, anorexie, malabsorption,
  - › soit par augmentation des besoins : activité musculaire intense, infection ou pathologie sévère, aiguë ou chronique.
- Un déficit en micronutriments :
  - › soit par apports insuffisants : alimentation peu diversifiée, pauvre en produits d'origine animale,
  - › soit par augmentation des pertes : saignement, diarrhée chronique, maladie rénale...
  - › soit par incapacité à utiliser les apports : trouble du métabolisme protéique observé dans les états infectieux, par exemple.

La carence en micronutriments peut avoir des conséquences variables, selon le type de nutriments en cause.

On distingue 2 grands types de micronutriments :

- Ceux de Type I : nécessaires à certaines fonctions biochimiques du corps. Le déficit doit être sévère pour provoquer des signes spécifiques. Un manque en nutriments de type I entraîne des symptômes variables selon le nutriment, mais souvent spécifiques (anémie, rachitisme, hypothyroïdie, divers troubles cutanés, etc.) plutôt que des troubles de la croissance. Il en existe plus de 40, mais il s'agit essentiellement des éléments suivants : calcium, fer, cuivre, iode, sélénium, manganèse, chrome, fluor, molybdène, acides gras polyinsaturés, vitamine A, vitamine C, vitamine E, vitamine D, vitamine K, et les vitamines du groupe B (thiamine (ou B1), riboflavine (ou B2), niacine (ou B3), acide pantothénique (ou B5), pyridoxine (ou B6), biotine (ou B8), folates (ou B9), et vitamine B12).
- Ceux de Type II : ce sont les nutriments de la "croissance" : indispensables dans tous les maillons de la chaîne métabolique. Si un seul vient à manquer la croissance est rapidement ralentie ou stoppée. Il s'agit des éléments suivants : acides aminés essentiels, soufre, potassium, magnésium, phosphore, zinc, sodium.

**Les carences en micronutriments de Type I entraînent des symptômes spécifiques :**

- Carence en vitamine A : une héméralopie (cécité crépusculaire), une xérophtalmie (muqueuse de l'œil sèche avec rougeur), et en l'absence de traitement, une cécité.
- Carence en fer : anémie microcytaire, mais le fer est aussi un élément important pour le bon fonctionnement d'enzymes du métabolisme du cerveau notamment.
- Carence en vitamine B9 (ou folates) : anémie macrocytaire.
- Carence en iode : hypothyroïdie, mauvaise croissance, retard mental.
- Carence en calcium : rachitisme.
- Carence en sélénium : fréquent chez les enfants infectés par le VIH, le déficit en sélénium est notamment associé à une progression plus rapide de la maladie.
- Carences en acides gras polyinsaturés essentiels (AGPI essentiels) c'est-à-dire qu'ils ne peuvent être apportés que par les graisses de l'alimentation. Il s'agit essentiellement des oméga 6 et des oméga 3, deux lipides indispensables et en équilibre normalement. Ces AGPI participent notamment aux réponses inflammatoires et anti-inflammatoires, ainsi qu'à la constitution de la paroi des cellules. L'alimentation de base de l'enfant en Afrique apporte très peu d'oméga 3. La carence en AGPI essentiels est à l'origine de certains signes cliniques de la malnutrition (comme la dermatose du kwashiorkor) et a probablement un impact important sur le développement psychomoteur de l'enfant malnutri.

**Les carences en micronutriments de type II** sont difficiles à diagnostiquer car elles n'entraînent pas de signes spécifiques. On considère que ces micronutriments travaillent en synergie et que l'absence d'un seul entraîne un ralentissement de la croissance en taille, par deux mécanismes : destruction tissulaire (l'organisme va chercher dans les muscles le nutriment déficitaire) et anorexie.

Parmi ces micronutriments de type II, la carence en zinc est considérée comme une cause probablement fréquente du ralentissement de la croissance. Les autres signes de la carence en zinc sont peu spécifiques : dermatite, diarrhée, infections à répétition et, dans les formes sévères, troubles mentaux. Cependant, en dehors de la diarrhée aiguë, il n'existe pour le moment aucune recommandation claire sur la supplémentation en zinc chez l'enfant, encore moins dans le contexte du VIH.

### 4.3. Causes et facteurs favorisants

---

Les facteurs favorisant la malnutrition chez l'enfant infecté par le VIH sont multiples et intriqués : il s'agit de facteurs liés au VIH, aux infections répétées, à certaines pratiques diététiques inadaptées, à l'insécurité alimentaire des ménages et à la pauvreté, et parfois à une mauvaise relation mère-enfant :

- Le VIH lui-même est responsable de troubles du métabolisme des nutriments (dysfonctionnement du métabolisme protéique) et d'une augmentation des besoins (accélération du métabolisme de base). Ces modifications s'observent à un stade précoce de la maladie, même chez les patients peu symptomatiques.
- Les infections opportunistes (ou bactériennes) peuvent déclencher ou aggraver une malnutrition :
  - prises alimentaires rendues difficiles par une douleur ou une gêne (ex : candidose orale, œsophagite, gastrite...),
  - besoins énergétiques augmentés (fièvre et efforts musculaires d'une détresse respiratoire),
  - pertes augmentées (diarrhées avec malabsorption, parasitoses intestinales),
  - trouble du métabolisme protéique, avec répercussion sur la masse maigre (destruction musculaire avant tout) rapide en cas d'infection aiguë sévère, progressive dans les infections chroniques (tuberculose, VIH). Chez l'enfant, ce mécanisme contribue au ralentissement ou à l'arrêt de la croissance en taille.



- Les infections et les traitements antibiotiques successifs sont souvent responsables d'un déséquilibre de la flore intestinale (ou microbiote) qui ne remplit plus ses fonctions de façon optimale :
  - la flore normale équilibrée joue un rôle de barrière contre d'autres bactéries dites pathogènes. Bon nombre d'agents invasifs ne font alors que passer car le microbiote leur barre la route. Ils ne peuvent donc pas s'implanter. C'est le premier mécanisme de défense. Le microbiote joue par ailleurs un rôle sur l'immunité locale, par l'intermédiaire de la modulation des lymphocytes et de la sécrétion d'immunoglobulines (anticorps) dites sécrétoires ; et sur l'immunité systémique (générale) par action sur l'environnement des cytokines (molécules circulantes modulant la balance immunitaire).
  - La flore intestinale a aussi un rôle métabolique et nutritionnel important : elle participe à la dégradation des glucides peu digestibles, comme les fibres par exemple, mais aussi à l'hydrolyse des lipides (permet une meilleure extraction énergétique notamment) et la dégradation de certaines protéines. L'intestin est également le lieu de synthèse d'acides gras à chaîne courte et de certaines vitamines comme celles du groupe B (B1, B2, B8, B12) et K.
  - La destruction du microbiote (ou son déséquilibre) par des antibiothérapies à large spectre a donc des conséquences négatives sur les défenses de l'organisme et sur les capacités à utiliser les apports nutritionnels de façon optimale.
- La pauvreté à laquelle sont souvent confrontées les familles vivant avec le VIH peut rendre l'apport alimentaire global insuffisant, quantitativement (apports protéino-énergétiques) et qualitativement (carences en micronutriments d'une alimentation trop monomorphe, pauvre en produits d'origine animale).
- Les erreurs diététiques, lors de l'introduction de l'alimentation complémentaire, en particulier s'il existe un sevrage précoce de l'alimentation au sein, sont fréquentes. Elles fragilisent l'état nutritionnel du nourrisson et le rendent plus sensible aux infections.
- Enfin, une relation mère-enfant pathologique peut aussi entraîner une anorexie plus ou moins sévère du nourrisson. Sa prise en charge est souvent longue et complexe.

À toutes ces causes et facteurs de risque, créés ou aggravés par l'infection par le VIH, il faut ajouter toutes les causes environnementales (crise politique, sécheresse...) et toutes les causes médicales classiques de malnutrition chez l'enfant, hors VIH (pathologie ORL sévère, troubles de la déglutition, malabsorption due à une maladie intestinale congénitale, pathologie organique grave...).

## 4.4. Tableaux cliniques et indicateurs anthropométriques

---

### → LES FORMES CLINIQUES CLASSIQUES

**Le marasme** : les signes du marasme sont notamment la fonte musculaire au niveau des membres inférieurs et supérieurs, un visage émacié avec un faciès de vieillard, un abdomen ballonné. L'enfant marasmique reste vif et réclame à manger (sauf dans les formes extrêmes). Le marasme est la présentation la plus fréquente de malnutrition sévère chez l'enfant infecté par le VIH.

**Le kwashiorkor** : les jambes, les bras et le visage de l'enfant paraissent gonflés (à cause des œdèmes dans les tissus), le faciès est lunaire et bouffi, la peau est pâle et fine, il peut y avoir une desquamation, et les cheveux sont plus clairs et plus raides que normalement. Les enfants atteints de kwashiorkor peuvent être extrêmement tristes ou apathiques (manque d'intérêt pour leur environnement), souvent anorexiques. La physiopathologie du kwashiorkor reste mal comprise. Son apparition répond à des mécanismes complexes de stress oxydatif et probablement à des carences en micronutriments de type I, tels que la carence en vitamine A et en sélénium par exemple.

### → LES FORMES PAR DÉFICIT SPÉCIFIQUE ET LES FORMES PLUS MODÉRÉES, CLASSIFICATION

À côté de ces tableaux cliniques généralisés, d'autres tableaux peuvent se voir. Les signes cliniques témoignant de déficits plus spécifiques, en relation avec la carence en micronutriments de Type I ont été détaillés plus haut.

De façon associée ou pas à ces tableaux de carence spécifique, on peut observer des tableaux de malnutrition beaucoup plus discrets cliniquement. Ils se traduisent par une maigreur, un retard de croissance en taille, un déséquilibre entre le poids et la taille, un panicule adipeux réduit ou une fonte musculaire. Ces tableaux de malnutrition modérée ou chronique peuvent être dépistés par la prise régulière (mensuelle dans les 2 premières années de vie, trimestrielle au-delà) des constantes anthropométriques.

Plusieurs classifications ont été proposées. La plus classique est celle élaborée par Waterlow en 1972. Elle différencie les formes aiguës et chroniques, en utilisant l'indice Poids/Taille pour le diagnostic de la malnutrition aiguë et l'indice Taille/Âge pour le diagnostic de la malnutrition chronique.

En effet, en cas de malnutrition, le poids est une variable d'évolution rapide, alors que la taille est au contraire lente. Aussi, le retentissement sur la taille est plus long à apparaître. Il en est de même pour la récupération (croissance de rattrapage) de la taille lors de la correction de la malnutrition chronique. Celle-ci est beaucoup plus tardive que la récupération du poids.

Les limites, entre les formes modérées et sévères, initialement définies en “%” de la moyenne, sont désormais présentées en Ecart Type à la médiane (ou Déviation Standard, DS).

Malnutrition	Aiguë	Chronique
Modérée	$-2 < P/T < -3 \text{ DS}$	$-2 < T/A < -3 \text{ DS}$
Sévère	$P/T < -3 \text{ DS}$	$T/A < -3 \text{ DS}$

*Remarque : après 5 ans, on utilise l'Indice de Masse Corporelle (Poids/Taille au carré) à la place de l'indice P/T. La valeur de l'IMC obtenue doit être comparée aux normes, qui varient de façon importante chez l'enfant au cours de la croissance.*

Cette classification permet de repérer la plupart des cas de malnutrition, mais pas tous :

- il existe des formes de malnutrition modérée dans lesquelles les indices P/T (ou IMC/A) et T/A sont supérieurs à -2DS, mais l'indice Poids/Âge est  $< -2 \text{ DS}$ ,
- lorsqu'il existe des œdèmes, le poids est augmenté et l'indice P/T (ou IMC/A) faussement “amélioré”.

En outre, la dégradation des indices est fréquemment associée : les situations de malnutritions aiguës “pures”, sans répercussions sur la taille, nécessitent une intervention très rapide. En effet, dès que la situation se prolonge, une perte de poids importante a des répercussions sur la croissance staturale.

### Le périmètre brachial :

Il se mesure sur le bras gauche (pour les droitiers) à mi-hauteur entre l'olécrane et l'acromion.

Entre 1 et 5 ans, le périmètre brachial d'un enfant varie peu. Cela tient au fait que chez un enfant bien nourri les muscles du bras se développent, alors que la graisse qu'il avait accumulée quand il était bébé diminue. Ainsi, quand un enfant en bonne santé grandit, le périmètre brachial augmente peu.

C'est un bon outil pour le dépistage de la malnutrition aiguë sévère dans la communauté ou les postes de santé périphériques.

Chez l'enfant régulièrement suivi, le seul intérêt par rapport au P/T est que lorsque le périmètre brachial est inférieur à 115 mm, cela indique un risque majoré de décès.

Ceci est lié au fait qu'il est nécessaire d'avoir à la fois une disparition du panicule adipeux et une fonte musculaire importante pour atteindre cette valeur (115 mm ou moins).

Ainsi, il s'agit souvent de formes cliniques avancées, avec disparition de la masse grasse et atteinte sévère de la masse maigre, ce qui met en jeu le pronostic vital.

On peut résumer ainsi les différentes situations :

	MAM + MCM	MAM + MCS	MAS + MCM	MAS + MCS
P/T (ou IMC/Âge)	↘	↘	↘ ↘	↘ ↘
T/A	↘	↘ ↘	↘	↘ ↘

MAM = Malnutrition Aiguë Modérée ; MAS = Malnutrition Aiguë Sévère ;  
MCM = Malnutrition Chronique Modérée ; MCS = Malnutrition Chronique Sévère.

Récemment, l'OMS a proposé une classification simplifiée (Cf. *Pour en savoir plus, Réf. 14*), qui intègre différentes variables cliniques et anthropométriques, pour faciliter l'évaluation nutritionnelle des enfants infectés par le VIH.

Signes	Classification
Signes cliniques de marasme ou de kwashiorkor ou Œdèmes présents aux 2 pieds ou P/T (ou IMC/A) < - 3 DS ou Périmètre brachial (voir encadré) inférieur à : - 115 mm jusqu'à 5 ans - 129 mm entre 5 et 9 ans - 160 mm entre 10 et 14 ans	Malnutrition sévère
Perte de poids rapporté par la mère ou Poids/Âge < - 2 DS ou Perte de poids de plus de 5% depuis la dernière visite ou Courbe de poids aplatie (changement de couloir)	Mauvaise prise pondérale
Bonne prise de poids	Croissance correcte

On remarque que, même si de nouveaux indicateurs, tel que le P/A ou la prise en compte de l'allure de la courbe de croissance, ont été proposés par l'OMS, seules les situations aiguës sont prises en considération dans le diagnostic et les propositions de prise en charge nutritionnelle thérapeutique.

## 4.5. Démarche diagnostique face à une malnutrition

La première étape, face à un trouble de croissance, est de déterminer s'il existe un risque vital à court terme pour l'enfant. En cas de forme sévère et compliquée, la prise en charge thérapeutique est une urgence. (Voir 4.6.)

Dans les formes plus modérées, il faut, pour décider de la prise en charge, classer la malnutrition (aiguë ou chronique, modérée ou sévère) à l'aide des indicateurs décrits au paragraphe précédent, puis réaliser un diagnostic étiologique. La recherche des causes et mécanismes de la malnutrition permettra de proposer une prise en charge thérapeutique adaptée.

L'interrogatoire va chercher une cause médicale à la malnutrition, d'une part, et évaluer les apports alimentaires et nutritionnels de l'enfant, d'autre part.

Face à une malnutrition aiguë, une perte de poids rapide (quelques jours à quelques semaines), il faut chercher un évènement récent :

- une (ou des) infection(s) aiguë(s),
- une intervention chirurgicale,
- une modification du régime alimentaire (sevrage du sein, introduction de l'alimentation complémentaire),
- le remplacement de la personne qui nourrit l'enfant (mère décédée, en voyage).

Face à une malnutrition plus chronique (avec répercussion sur la croissance en taille), on cherche plutôt :

- des apports alimentaires et caloriques insuffisants (repas trop rares, quantités insuffisantes),
- une alimentation peu variée, pauvre en micronutriments,
- une pathologie organique chronique (cardiaque, respiratoire, hématologique...),
- un contage tuberculeux,
- des signes évoquant une pathologie VIH évolutive.

Bien entendu, dans les formes sévères et avancées, les causes sont en général multiples et intriquées : un enfant qui a souffert d'une carence d'apports prolongée et d'une infection sévère récente pourra présenter une malnutrition chronique compliquée d'une malnutrition aiguë (tous ses indicateurs anthropométriques seront abaissés).

## → L'ÉVALUATION DES APPORTS ALIMENTAIRES ET NUTRITIONNELS

Sans être nutritionniste diplômé, il est possible d'évaluer grossièrement les apports de l'enfant, tant sur le plan quantitatif que qualitatif. Un court interrogatoire permet d'avoir de précieux renseignements.

### Questions générales :

- Combien de fois l'enfant mange-il par jour (différencier les vrais repas et les collations) ?
  - › Les enfants, en particulier les nourrissons, ont un petit estomac et doivent manger plus souvent que les adultes.
- Qui prépare la nourriture de l'enfant ? Qui lui donne à manger ?
- Cette personne a-t-elle changé depuis la dernière visite ou dans les 4 dernières semaines ?
- Cette personne est-elle disponible, a-t-elle du temps pour nourrir l'enfant ?
- Existe-t-il suffisamment de nourriture au domicile ?
  - › Dans les 4 dernières semaines, la nourriture a-t-elle manqué pour nourrir l'enfant (repas supprimés ou quantité des repas réduite par rapport à d'habitude) ?

## Questions sur la qualité et la diversité de l'alimentation :

La diversité de l'alimentation est fondamentale pour éviter la survenue de carence en micronutriments, et pour prévenir l'anorexie ou la diminution de l'appétit souvent observée dans les alimentations trop répétitives.

L'OMS propose de faire un interrogatoire rapide, portant sur l'alimentation de la veille de la consultation. (Cf. *Pour en savoir plus, Réf. 15*)

**“Hier, votre enfant a-t-il mangé des éléments de la liste suivante ?”**

	Oui	Non
Céréales, racines, tubercules		
Légumineuses (pois, haricots secs, lentilles) ou noix		
Produits laitiers (lait, yaourt, fromage)		
Produits carnés (viande, abats, volaille) ou poisson		
Œufs		
Fruits et légumes riches en vitamine A (mangue, papaye, carotte...)		
Autres fruits et légumes		

Source : Indicateurs pour évaluer les pratiques d'alimentation du nourrisson et du jeune enfant, OMS 2009.

### → Remarques :

Un aliment “compte” dans chaque groupe quelle que soit la quantité consommée. C'est-à-dire qu'il n'y a pas de quantité minimale, sauf si l'aliment en question est utilisé comme condiment.

On considère que le régime alimentaire est suffisamment diversifié si l'enfant a consommé au moins 4 des 7 groupes d'aliments cités ci-dessus, qu'il soit allaité au sein ou pas.

En effet, dans la plupart des populations, la consommation d'aliments appartenant à au moins 4 groupes le jour précédent signifie que l'enfant a eu une grande probabilité de manger au moins un aliment d'origine animale et un fruit ou légume ce jour-là, en plus d'un aliment de base (céréales, racines ou tubercules).

On peut reprocher à ce tableau proposé par l'OMS de ne pas évaluer les apports en lipides, dont l'intérêt est majeur pour l'enfant, en particulier pour les apports en Oméga-6 et Oméga-3.

## Questions sur la quantité de calories apportées par l'alimentation :

Sans entrer dans des calculs complexes des apports caloriques du régime alimentaire de l'enfant, quelques notions simples permettent d'avoir une idée de ses apports caloriques. Et permettent ainsi de les comparer aux besoins de l'enfant.

Pour le nourrisson, dont l'alimentation est encore peu diversifiée :

- le lait en poudre (maternisé ou pas) apporte entre 65 et 75 kcal pour 100 ml (= environ 0,7 kcal/ml),
- les farines apportent entre 350 et 420 kcal pour 100 g (= environ 4 kcal/g).

**Ainsi, un nourrisson dont le régime habituel est composé de :**

- 2 repas lactés de 250 ml = 500 ml de lait par jour
- 2 bouillies de 60 g de farine chacune = 120 g de farine par jour

**Aura un apport calorique de :**

**500 ml x 0,7 (= 350 kcal) + 120 g x 4 (= 480 kcal) soit 830 kcal / jour.**

Cet apport est suffisant pour un enfant de 8 kg.

Il est important de savoir comment la bouillie est préparée. En effet, les mères peuvent évaluer la quantité de bouillie qu'elles donnent à leur enfant, mais elles savent rarement le poids de la farine qui compose cette bouillie. Si l'enfant consomme une tasse de 200 ml de bouillie, mais que celle-ci est très diluée, les apports caloriques seront faibles (voir dans le paragraphe "prise en charge" les méthodes pour préparer une bouillie calorique).





Pour les enfants plus grands, les calculs sont plus complexes car chaque aliment va avoir un apport énergétique spécifique, qui dépend de sa teneur en glucides, en lipides et en eau.

Le tableau suivant donne **quelques repères pour des aliments de consommation usuelle** :

Aliment	Kcal pour 100 g
<i>&gt; Céréales</i>	
Farine de céréale	350
Pâte de maïs fermenté	200
Riz cuit	130
Pain	250
Pâtes alimentaires cuites	150
<i>&gt; Tubercules</i>	
Pâte de manioc	170
Couscous de manioc	220
Patate douce, banane plantain	115
Pomme de terre	80
<i>&gt; Légumineuses, noix</i>	
Arachides décortiquées	550
Noix de karité	500
Niébé	340
<i>&gt; Légumes</i>	
Carottes cuites	30
Haricots vert cuits	25
<i>&gt; Fruits</i>	
Avocat	165
Banane	90
Datte sèche	300
Mangue	60
Papaye	30
<i>&gt; Viande, œuf</i>	
Bœuf cuit	170
Poulet	150
1 œuf	80

Les céréales et les tubercules, essentiellement composées de glucides (et dont la teneur calorique est de l'ordre de 330 à 370 kcal/100 g avant cuisson) sont une source intéressante de calories. Les apports de la pomme de terre, plus riche en eau, sont moins intéressants.

Les légumineuses et les noix sont aussi des aliments caloriques. L'apport élevé des noix et arachides est lié à leur teneur en lipides.

Les légumes, en revanche, sont très riches en eau et leur consommation est surtout intéressante pour leurs apports en minéraux et vitamines.

La plupart des fruits sont peu caloriques. Nous avons sélectionné certains fruits dont l'apport calorique est non-négligeable. On remarque que la mangue et la papaye sont cependant plus intéressantes pour leur apport en vitamine A que pour leur apport calorique.

Enfin, la viande (y compris le poulet) apporte des calories, mais cette catégorie d'aliments est surtout intéressante pour son apport en protéines de haute qualité et en certains micronutriments (zinc, fer, vitamine B12).

## → L'ÉVALUATION DE LA SITUATION MÉDICALE

Parallèlement à cette évaluation du régime alimentaire de l'enfant, il faut faire le point sur les aspects médicaux :

- Traiter toute pathologie aiguë, bien entendu.
- Si l'enfant a présenté une pathologie récente (diarrhée, infection respiratoire...), vérifier que l'épisode est complètement résolu.
- En l'absence de point d'appel, l'examen clinique doit être systématique, afin de chercher :
  - > une pathologie organique passée inaperçue (souffle cardiaque orientant vers une cardiopathie congénitale, épisodes de rectorragie compatibles avec une maladie inflammatoire du colon, masse abdominale évoquant un néphroblastome, syndrome polyuro-polydypsique d'un diabète débutant...),
  - > des signes orientant vers une tuberculose pulmonaire ou extra-pulmonaire (adénopathie, douleur osseuse d'une ostéite, signes neurologiques d'une méningo-encéphalite...),
  - > des signes orientant vers une infection opportuniste, qui traduirait une immunodépression et une infection VIH active : hippocratisme digital et toux chronique d'une pneumopathie interstitielle lymphoïde, nodules violacées d'un sarcome de kaposi, muguet et dysphagie d'une œsophagite candidosique...

- Les examens complémentaires peuvent être utiles (quand ils sont techniquement et économiquement accessibles) :
  - › pour orienter ou confirmer le diagnostic d'une infection (examen direct et culture du BK, ponction lombaire, examen parasitologique des selles...);
  - › pour explorer un point d'appel clinique (glycémie à jeun, électrophorèse de l'hémoglobine, radio pulmonaire, échographie cardiaque ou abdominale...);
  - › pour évaluer le niveau d'immunodépression (comptage des CD4), et discuter de la mise sous TARV (ou une indication de changement de ligne). Attention cependant à l'interprétation des lymphocytes, dont la valeur peut être perturbée s'il existe une infection aiguë en cours.
- Ces examens seront décidés en fonction de leur apport pour confirmer ou infirmer une hypothèse diagnostique.
- En revanche, les examens cherchant à confirmer la malnutrition (transferrine, Rétinol Binding Proteine, albuminémie, pré-albuminémie, créatininurie des 24 heures sur 3 jours...) n'ont pas un intérêt majeur en pratique clinique et sont rarement pratiqués en Afrique.

## 4.6. Prise en charge de l'enfant malnutri sévère

---

Chez l'enfant infecté par le VIH, le traitement de la malnutrition aiguë sévère n'est pas fondamentalement différent du traitement des autres enfants. Les études *(Cf. Pour en savoir plus, Réf. 16)* montrent cependant que la mortalité, en phase initiale de prise en charge, est trois à quatre fois supérieure chez les enfants infectés par le VIH par rapport aux enfants séronégatifs.

Il existe désormais deux modalités bien définies de prise en charge de la malnutrition aiguë sévère : en hospitalisation s'il existe des complications et/ou une anorexie ; et en ambulatoire, par les aliments thérapeutiques prêts à l'emploi (ATPE), dans le cas contraire.

Les ATPE ne nécessitent pas de préparation, ni d'ajout d'eau. Ils se présentent sous forme de sachet, que l'on propose à l'enfant qui peut consommer lui-même la pâte contenue dans l'emballage. Le plus connu est le Plumpy Nut®.

**Plumpy'nut®** est un Aliment Thérapeutique Prêt à l'Emploi (ATPE, appelé en anglais Ready-to-Use Therapeutic Food, ou RUTF) spécialement dédié au traitement de la malnutrition sévère.

**Utilisation recommandée** : renutrition rapide.

**Posologies indicatives** :

- 160 à 220 kcal/kg/jour chez le nourrisson
- 100 à 160 kcal/kg/jour chez l'enfant
- 80 à 100 kcal/kg/jour chez l'adolescent

Il peut être distribué aux familles pour une durée de 7 jours en général, renouvelable jusqu'à récupération d'un état nutritionnel correct de l'enfant.

**Valeur nutritionnelle** : similaire au lait thérapeutique F100.

Sachet individuel de 500 kcal (92 g).

**Mode de consommation** :

- Aliment prêt à consommer (RUTF).
- Ne nécessite ni préparation, ni dilution, ni cuisson.
- Ouvrir le sachet et consommer directement.
- Date limite de consommation optimale : 24 mois

**Estimation logistique** :

Pour le traitement d'un enfant malnutri de 10 kg : 90 sachets.

**Productions locales** sous licence au Niger, au Malawi, en Ethiopie, en RDC, au Mozambique, à Madagascar et en Tanzanie.

Fabriqué à base de pâte d'arachide et de poudre de lait, enrichi de micronutriments, le Plumpy Nut® est le produit le plus efficace pour la récupération des malnutritions aiguës sévères.

D'autres produits ont été développés, ce sont des Aliments de Supplément Prêts à l'emploi (ASPE) :

Le Plumpy sup® et le Plumpy soy®, pour la prise en charge de la malnutrition modérée. À base de soja et d'huile végétale, ils se présentent sous la forme de sachets de 500 kcal et 1000 kcal, respectivement.

Enfin, le Nutri Butter® est plutôt un produit indiqué en prévention de la malnutrition. Il est ajouté à l'alimentation de l'enfant, mélangé dans son repas.

Les données des paragraphes qui suivent proviennent de documents de l'OMS. La prise en charge de la MAS a été décrite en 1999 ; ce document a été mis à jour en 2013 [Cf. *Pour en savoir plus*, Réf. 17], afin d'intégrer les ATPE, les spécificités de l'enfant infecté par le VIH et répondre à certaines questions pointues concernant les micronutriments et les modalités de réhydratation des formes sévères.

## → MALNUTRITION AIGUË SÉVÈRE COMPLIQUÉE

**La prise en charge de la malnutrition aiguë sévère compliquée** (œdèmes généralisés, troubles de la conscience, fièvre élevée, diarrhée profuse, anorexie) **doit se faire en milieu hospitalier, par du personnel expérimenté.**

**C'est une urgence thérapeutique.** Dans les formes extrêmes, l'enfant :

- n'est plus en mesure d'assurer sa thermorégulation, ni de maintenir sa glycémie,
- est en général en hyper-hydratation extra-cellulaire (y compris en l'absence d'œdèmes cliniques) et en déshydratation intra-vasculaire (hypovolémie par diminution de la pression oncotique secondaire à l'hypoalbuminémie). Il présente donc fréquemment une insuffisance rénale, au moins fonctionnelle,
- ses fonctions hépatiques (métabolisme des médicaments, métabolisme protidique) sont, elles-aussi, fortement perturbées,
- enfin, il peut développer un choc septique paucisymptomatique (sans fièvre), difficile à différencier d'un choc hypovolémique par déshydratation.

La prise en charge initiale doit donc se faire en milieu de soins intensifs, sous surveillance toutes les 30 minutes dans les premières heures de la prise en charge.

Les premières mesures consistent à réchauffer l'enfant ou à maintenir sa température, à maintenir sa glycémie, à rétablir un état d'hydratation correct (en évitant la surcharge hydro-sodée). Cette phase est complexe :

- en l'absence de choléra et de diarrhée profuse, il est recommandé d'utiliser du ReSoMal® (soluté de réhydratation moins concentré en sodium et enrichi en potassium et en glucose).
  - › Les quantités initiales sont de l'ordre de 5 ml/kg toutes les 30 minutes pendant 2 heures, puis 5 à 10 ml/kg/heure jusqu'à rétablissement d'un état d'hydratation correct. L'utilisation des solutés de réhydratation ne doit pas excéder 12 heures : dès que possible, il faut les alterner avec du lait F75.
  - › La surveillance doit être rapprochée (toutes les demi-heures initialement) car il existe un risque important de surcharge, qui peut entraîner une décompensation cardiaque (œdème aigu du poumon). Ainsi, toute apparition de dyspnée et de râles crépitants à l'auscultation pulmonaire, toute aggravation des œdèmes doit conduire à stopper ou à diminuer les apports hydro-sodés.
  - › Dans tous les cas, il faut préférer une hydratation orale ou par sonde nasogastrique. La perfusion ne doit être utilisée qu'en dernier recours (état de choc chez un enfant inconscient), en l'absence d'alternative.

- En cas de choléra ou de diarrhée aqueuse profuse (supérieur ou égal à 3 selles liquides par jour depuis au moins 14 jours), l'OMS recommande d'utiliser les SRO hypo-osmolaires (concentrés à 75mmol de sodium par litre), car le ReSoMal® est trop pauvre en sodium dans ces cas.

**Dès que possible, dans les 12 premières heures, la re-nutrition doit débiter. On utilise en général un lait thérapeutique dénommé F75® :**

- le F75® est un mélange de farines, de poudre de lait et d'huile (parfois, la farine est remplacée par du sucre),
- les apports caloriques sont de 75 kcal/100 ml de lait,
- les apports protéiques sont volontairement faibles (0,9g/100ml), en raison des perturbations du métabolisme des protéines, qui rend difficile la métabolisation d'apports protéiques normaux, en phase initiale,
- en revanche, le F75® apporte des vitamines et des micronutriments. Ainsi, il n'est pas nécessaire de supplémenter l'enfant en vitamine A ni en Zinc, s'il reçoit des laits thérapeutiques (voir paragraphe sur les traitements complémentaires),
- les apports initiaux sont de 100 kcal/kg/jour, soit 130 ml/kg/jour de lait. Ces apports permettent de maintenir le métabolisme de base, donc d'arrêter la destruction tissulaire. En cas de persistance d'une diarrhée liquide, du ReSoMal® sera ajouté, en alternance au F75®.

Cette phase dure quelques jours. En général, la diarrhée diminue et les œdèmes disparaissent (ou diminuent). Puis l'enfant montre à nouveau de l'appétit.

On remplace alors progressivement le F75 par du F100, dont on augmente progressivement les quantités proposées.

**Le F100 est aussi un lait thérapeutique :**

- il est composé de poudre de lait, de sucre, d'huile et d'un complexe minéralo-vitaminique,
- les apports caloriques sont de 100 kcal/100 ml de lait,
- les apports protéiques sont de 2,9 g/100 ml,
- les apports initiaux sont de 130 ml/kg/jour et sont augmentés progressivement jusqu'à 200 ml/kg/jour,
- le F100 est lui aussi enrichi en vitamines et minéraux, y compris en fer.

Désormais, il est fortement recommandé de remplacer le F75 directement par les Aliments Thérapeutiques Prêts à l'Emploi (sans passer par le F100). Mais le recul est encore limité et les cliniciens devront se conformer aux protocoles nationaux et surtout, aux capacités de l'enfant à consommer suffisamment de calories sous forme d'ATPE (voir *infra*).

Le remplacement du F75® (ou du F100®, selon les cas) par des ATPE permet d'envisager une sortie plus rapide de l'hôpital. La décision de sortie, afin de poursuivre la prise en charge en ambulatoire, repose sur des critères cliniques et non-anthropométriques : les œdèmes et les complications doivent avoir disparu, l'enfant doit être alerte et manger avec appétit. En revanche, l'arrêt de la supplémentation nutritionnelle par les ATPE sera décidé sur des critères anthropométriques (voir *infra*).

### Traitements complémentaires :

Des traitements complémentaires peuvent être nécessaires.

#### → **Antibiothérapie :**

Elle est systématique chez tous les enfants avec MAS hospitalisés :

- L'antibiothérapie parentérale (intramusculaire ou intraveineuse) est indiquée s'il existe un choc septique, mais aussi hypoglycémie, hypothermie, infection cutanée, respiratoire ou urinaire ou des troubles de conscience.
  - › Ampicilline (50 mg/kg x 4 / 24 heures pendant 48 heures et relais par amoxicilline per os) + Gentamycine (7,5 mg/kg x 1 / 24 heures pendant 7 jours),
  - › Si des prélèvements bactériologiques sont réalisés, l'antibiothérapie est adaptée à l'antibiogramme.
- Dans les autres cas (enfant hospitalisé pour MAS mais sans ces complications ni signe d'infection), l'antibiothérapie sera administrée par voie orale :
  - › L'amoxicilline : 50 à 100 mg/kg/jour en première intention,
  - › Dans ce cas également, l'antibiothérapie est adaptée à d'éventuels résultats bactériologiques.
- En l'absence de données bactériologiques, le clinicien doit prendre en compte d'éventuels traitements antibiotiques récents (moins de 6 mois) et de possibles résistances bactériennes, afin de traiter l'enfant avec une autre classe d'antibiotiques.

#### → **Supplémentation en vitamines et en minéraux :**

Si la prise en charge nutritionnelle de l'enfant est réalisée avec des produits (ReSoMal®, F75® et F100®) originaux ou reconstitués selon les spécifications de l'OMS, les apports complémentaires en vitamines et minéraux sont inutiles, car ces produits les apportent.

## Deux exceptions :

- une carence en vitamine A symptomatique : héméralopie, xérophtalmie ou baisse de l'acuité visuelle,
  - une rougeole récente.
- indiquent une supplémentation à haute dose à J1, J2 et J15. Dans ces cas, à chaque prise on donne une "haute dose" de vitamine A :
- 50 000 UI avant 6 mois,
  - 100 000 UI entre 6 mois et 1 an,
  - 200 000 UI après 1 an.

Si la prise en charge est réalisée avec des produits reconstitués localement (et qui ne répondent pas aux spécifications de l'OMS, en particulier sur l'enrichissement en micronutriments), il faut administrer :

- **Vitamine A** : 1 "haute dose" en début de prise en charge, sauf si l'enfant a reçu une "haute dose" dans le mois précédent (car risque de surdosage),
- **Acide folique** : 5 mg à J1 puis 1 mg/jour,
- **Zinc** : 2 mg/kg/jour,
- **Cuivre** : 0,3 mg/kg/jour,
- **Fer** : 3 mg/kg/jour mais seulement **lorsque l'enfant prend du poids** (pas de fer les premiers jours).

Encore une fois, l'usage de laits ou produits thérapeutiques enrichis en micronutriments rend inutile ces traitements complémentaires. En particulier, en cas de diarrhée, la prescription de Zinc, recommandée pour tous les enfants de moins de 5 ans, est inutile chez les enfants sous F75<sup>®</sup>, F100<sup>®</sup> et Plumpy Nut<sup>®</sup>, car ces produits couvrent les besoins (1 sachet de Plumpy Nut<sup>®</sup> apporte 13 mg de Zinc, ce qui est supérieur aux posologies recommandées en cas de diarrhée).

## → *Autres traitements, en fonction du contexte :*

Les autres traitements seront prescrits en fonction des pathologies associées et des points d'appel. Il faut être particulièrement vigilant au métabolisme perturbé de ces enfants, souvent ralenti. Et adapter les doses. On pourra, en fonction de la clinique, prescrire :

- des antifongiques en cas de mycose oro-pharyngée ou œsophagienne,
- des antalgiques, en étant très attentifs à ces prescriptions : le paracétamol est hépatotoxique et les anti-inflammatoires non-stéroïdiens (AINS) sont transportés par l'albumine qui est souvent très abaissée dans ce contexte,
- déparasitage : sans urgence, il faut administrer un traitement pour déparasiter l'enfant, avant sa sortie de l'hôpital (ou au cours du suivi ambulatoire).



## → MALNUTRITION AIGUË SÉVÈRE NON-COMPLIQUÉE

La MAS non-compliquée peut être prise en charge en ambulatoire. Pour cela, il faut éliminer les complications, mais aussi s'assurer que l'enfant est en capacité de consommer les ATPE qui sont prescrits.

Après une évaluation nutritionnelle et un examen clinique attentifs, s'il apparaît qu'une re-nutrition au domicile par le Plumpy Nut® est envisageable, on procède à un test de l'appétit.

### ↓ Test de l'appétit :

Poids corporel	Plumpy Nut®	Poids corporel	Plumpy Nut®
Moins de 4 kg	1/8 à 1/4 de sachet	10 – 15 kg	1/2 à 3/4 de sachet
4 – 7 kg	1/4 à 1/3 de sachet	15 – 30 kg	3/4 à 1 sachet
7 – 10 kg	1/3 à 1/2 sachet	Plus de 30 kg	> 1 sachet



Ces quantités constituent le minimum qu'un enfant sévèrement malnutri doit prendre pour considérer le test comme positif.

Le test de l'appétit doit être réalisé dans la structure, dans un endroit calme, en laissant le temps à l'enfant de consommer ce qu'il a envie de manger, sans le forcer :

- s'il est négatif (enfant anorexique), l'hospitalisation s'impose,
- s'il est positif, une prise en charge ambulatoire peut être proposée :
  - › si les parents semblent en mesure de comprendre la prise en charge au domicile,
  - › s'il existe un accès facile à l'eau potable.

En effet, le Plumpy Nut® est directement consommable par l'enfant, et les quantités prescrites couvriront tous ses besoins nutritionnels. Mais pour couvrir les besoins hydriques, il faudra proposer à l'enfant de l'eau potable à volonté.

S'il existe des recommandations nationales sur les quantités d'ATPE à prescrire, elles doivent être appliquées. En leur absence, le tableau suivant donne des doses indicatives pour la prise en charge de la malnutrition sévère non-complicquée :

Classe de poids (kg)	ATPE - sachet (92 g)		Pour info : apports moyens
	par jour	par semaine	
3,0 - 3,4	1,25	9	170 à 180 kcal/kg/jour
3,5 - 4,9	1,5	11	
5,0 - 6,9	2,0	14	
7,0 - 9,9	3,0	21	
10,0 - 14,9	4,0	28	145 kcal/kg/jour
15,0 - 19,9	5,0	35	
20,0 - 29,9	6,0	42	
30,0 - 39,9	7,0	49	
40 - 60	8,0	56	
			80 kcal/kg/jour

Une **surveillance hebdomadaire** du poids sera réalisée, voire plus souvent si l'évolution n'est pas favorable.

Les principaux risques évolutifs sont les suivants :

- Mauvaise prise de poids (< 5 g/kg/jour). Les causes principales sont :
  - › anorexie,
  - › non-administration de la totalité de la dose prescrite (partage dans la famille),
  - › persistance de troubles digestifs importants (vomissements, diarrhée),
  - › infection active non maîtrisée par les antibiotiques prescrits.

- Syndrome de re-nutrition inapproprié : l'augmentation trop brutale des apports caloriques entraîne une augmentation rapide de l'insuline. Cette hormone fait pénétrer le glucose dans les cellules, mais aussi le potassium, le magnésium et le phosphore. Il s'ensuit une diminution rapide de ces ions dans le sang, avec des risques de trouble du rythme cardiaque, détresse respiratoire et insuffisance rénale aiguë. Cette complication est rare avec les ATPE en ambulatoire. Elle s'observe plutôt en cas de re-nutrition trop rapide avec le F100.

Lors du suivi, on cherche à obtenir une croissance supérieure à 10 g/kg/jour, ou au moins supérieure 5 g/kg/jour.

Ce soutien nutritionnel peut être arrêté :

- lorsque l'indice P/T est  $> -2$ DS lors de 2 pesées réalisées à 15 jours d'intervalle. Certaines équipes poursuivent la supplémentation jusqu'à atteindre un indice P/T  $> -1,5$ DS ;
- si le critère de prise en charge nutritionnelle était une mesure du périmètre brachial inférieure à 115 mm, le critère d'arrêt devrait être une mesure du périmètre brachial supérieure à 125 mm ;
- dans les deux cas, les œdèmes doivent avoir disparu.

### Traitements complémentaires :

#### → **Antibiothérapie :**

Elle reste systématique même en l'absence de point d'appel. L'amoxicilline orale est recommandée en première intention.

Néanmoins, cette recommandation est "conditionnelle", les experts de l'OMS ne considérant pas que les preuves scientifiques soient suffisantes pour en faire une recommandation forte.

#### → **Supplémentation en vitamines et en minéraux :**

Comme pour les enfants pris en charge en hospitalisation, les suppléments en vitamines et en minéraux sont inutiles si l'enfant reçoit des ATPE originaux ou reconstitués selon les spécifications de l'OMS.

En revanche, si les produits thérapeutiques sont de reconstitution locale, sans ajout de complexe minéralo-vitaminique, il faut compléter l'enfant en vitamine A, folates, zinc, iode, cuivre et sélénium (si possible) dès le début de la prise en charge ; et en fer dès que la reprise de la croissance est observée.

## → PARTICULARITÉS DE LA MAS ET DE SA PRISE EN CHARGE CHEZ L'ENFANT INFECTÉ PAR LE VIH

Malgré la fréquence élevée des troubles nutritionnels chez les enfants séropositifs, l'association VIH et MAS a été très peu étudiée. La mortalité en phase initiale de la prise en charge est élevée, mais les causes et les mécanismes restent peu décrits.

Les rares études publiées permettent cependant de préciser certains points.

### Modalités de la prise en charge nutritionnelle thérapeutique :

- Dans l'état actuel des connaissances, la prise en charge nutritionnelle doit être identique à celle des enfants non-infectés par le VIH.
- Il est possible qu'il existe des besoins spécifiques en micronutriments, mais ils n'ont pas été mis en évidence.
- Les apports nécessaires en zinc, en vitamine A, sont couverts par les laits thérapeutiques et les ATPE.
- Les apports nécessaires en fer sont couverts par le F100® et le Plumpy Nut®.
- Comme pour les enfants séronégatifs, on ne prescrira une dose de charge de vitamine A que si l'enfant a des signes cliniques (oculaires) de carence en vitamine A ou une rougeole récente ; ou s'il reçoit des produits thérapeutiques de fabrication locale non-enrichis en micronutriments.

### Prise en charge de la diarrhée aiguë ou persistante :

La diarrhée est fréquente chez les enfants souffrant de malnutrition aiguë sévère. Elle s'améliore dans la majorité des cas après quelques jours de prise en charge nutritionnelle.

Chez les enfants infectés par le VIH, la diarrhée est plus fréquente et persiste plus souvent malgré la récupération nutritionnelle. Il a été trouvé, chez ces enfants, une fréquence augmentée d'intolérance au lactose et d'infection par des germes opportunistes tels que cryptosporidies (mais aussi giardias, shigelles, salmonelles).

Si la diarrhée persiste malgré une prise en charge nutritionnelle bien conduite, il faut évoquer ces diagnostics et proposer :

- un régime sans lactose (au moins transitoirement),
- et/ou un traitement anti-parasitaire (nitazoxanide, métronidazole) ou antibiotique, en fonction des germes trouvés dans les examens des selles.

### Antibiothérapie :

Il n'existe pas d'étude, ni de recommandations spécifiques concernant l'antibiothérapie probabiliste à utiliser chez les enfants infectés par le VIH. Cependant, ces enfants sont en général sous CTX prophylactique et sont fréquemment traités par antibiotiques pour des infections bactériennes banales (ou opportunistes).

Il semble donc raisonnable de vérifier si l'enfant a reçu une antibiothérapie dans les mois précédant la prise en charge nutritionnelle. Dans ce cas, il est justifié de prescrire un antibiotique de classe différente du dernier antibiotique administré à l'enfant.

### Traitement antirétroviral :

Une étude rétrospective a montré qu'un TARV débuté dans les 3 premières semaines suivant le début de la prise en charge nutritionnelle permettait une meilleure récupération qu'un traitement ARV retardé (ou qu'une absence de TARV).

Il n'existe pas de données plus précises sur le meilleur moment pour débiter les ARV, entre le début de la prise en charge nutritionnelle et 3 semaines. Dans les tous premiers jours, il est probable que les troubles métaboliques (dysfonction hépatique, insuffisance rénale, désordres hydro-électrolytiques) aient des répercussions importantes sur les concentrations sanguines et le métabolisme des ARV. Mais les études pharmacocinétiques sont rares.

Sur la base d'une étude ayant montré des taux de Névirapine identiques chez des enfants avec et sans malnutrition (P/A inférieur ou supérieur à -2 DS), les experts de l'OMS conseillent (dans l'attente de nouvelles données) de débiter le TARV :

- aux posologies habituelles (selon la tranche de poids),
- dès que les œdèmes ont disparu, que les complications (infections notamment) sont maîtrisées et que l'enfant commence à reprendre du poids.

### Suivi et surveillance :

Parmi les complications spécifiques, une étude a montré que le syndrome de reconstitution immunitaire (IRIS) était plus fréquent chez les enfants malnutris, à l'initiation du TARV. Des études sont en cours pour confirmer cette donnée et affiner les facteurs de risque de cette complication chez les enfants sévèrement malnutris.

Les autres complications sont potentiellement en rapport avec le TARV, dont la toxicité pourrait être différente chez ces enfants.

La surveillance doit donc être rapprochée pendant les 6 à 8 premières semaines de prise en charge, autant sur le plan nutritionnel que sur le plan médical.

## 4.7. Prise en charge de la malnutrition modérée ou chronique

---

Comme il a été détaillé au paragraphe 4.4., les critères anthropométriques qui définissent la malnutrition modérée ou chronique sont moins unanimement reconnus que ceux de la malnutrition aiguë sévère.

De même, les recommandations sur la prise en charge nutritionnelle thérapeutique de ces formes modérées sont plus floues et moins consensuelles. La difficulté des recherches cliniques est liée au fait que ces enfants sont exceptionnellement hospitalisés pour leur trouble nutritionnel. La prise en charge est donc ambulatoire, et les protocoles d'appui nutritionnels viennent en complément de l'alimentation "normale" de l'enfant au domicile. Cette alimentation varie d'une famille à l'autre et les supports nutritionnels sont souvent partagés au sein de la famille. Il existe donc de multiples biais.

Néanmoins, les études montrent que les enfants infectés par le VIH présentent très fréquemment des troubles de la croissance en poids et/ou en taille. Dans la mesure où ces enfants sont suivis régulièrement en consultation médicale, il est possible de repérer précocement des troubles de croissance et il est intéressant de les prendre en charge avant la survenue d'une forme aiguë sévère.

### → PRISE EN CHARGE NUTRITIONNELLE LORS D'UNE INFECTION AIGUË

Les infections aiguës entraînent une perte de poids, d'autant plus importante que l'épisode est sévère et/ou prolongé. On observe donc une diminution de l'indice Poids/Taille. Si la situation nutritionnelle antérieure à l'infection était médiocre, l'indice P/T peut chuter en dessous de -2DS. Même si ce n'est pas le cas, une prise en charge doit être réalisée pour revenir à la situation pré-morbide (celle d'avant l'infection aiguë). **Durant une infection aiguë, 3 phénomènes concourent à dégrader l'état nutritionnel :**

- Une augmentation des dépenses énergétiques (de repos et liées à l'activité musculaire)
  - > fièvre, dyspnée...
- Un détournement du métabolisme protéique
  - > l'augmentation des hormones du stress et de l'insuline réoriente le renouvellement protéique vers la synthèse des protéines de l'inflammation, à partir d'acides aminés d'origine musculaire.

- Une diminution des ingestats et des apports :
  - fatigue, anorexie, vomissements,
  - dyspnée (prise du sein ou du biberon difficile),
  - +/- malabsorption (déficit transitoire en lactase...),
  - et/ou augmentation des pertes (diarrhée, entéropathie exsudative).

Il existe un risque de malnutrition rapide, prédominant sur la masse maigre. Si les infections sont répétées, il existe un risque de cassure de la croissance en taille, en plus de la perte de poids.

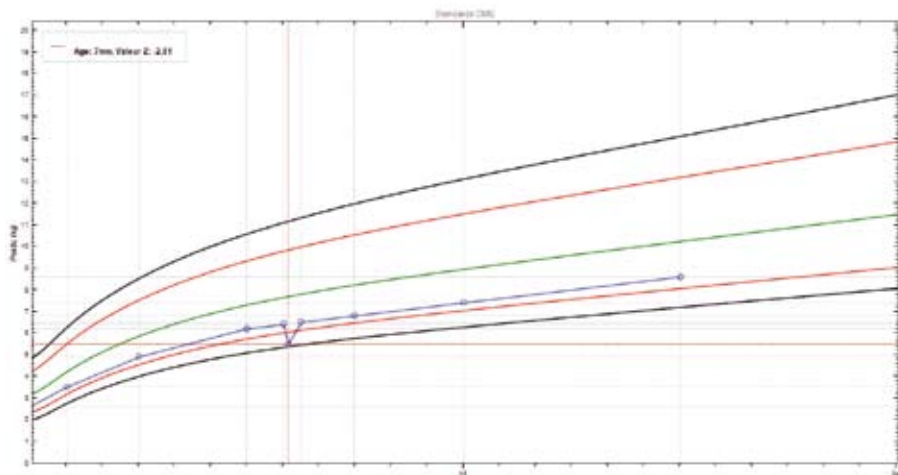
L'augmentation des besoins caloriques est variable (selon la sévérité de l'infection) mais peut atteindre 50% des besoins de base. Cependant, au cours de l'épisode aigu, il est très difficile d'augmenter les apports caloriques. De plus, l'augmentation des apports protéiques, en cas d'infection non-maîtrisée, est peu efficace en raison des perturbations métaboliques.

En pratique, il faut donc :

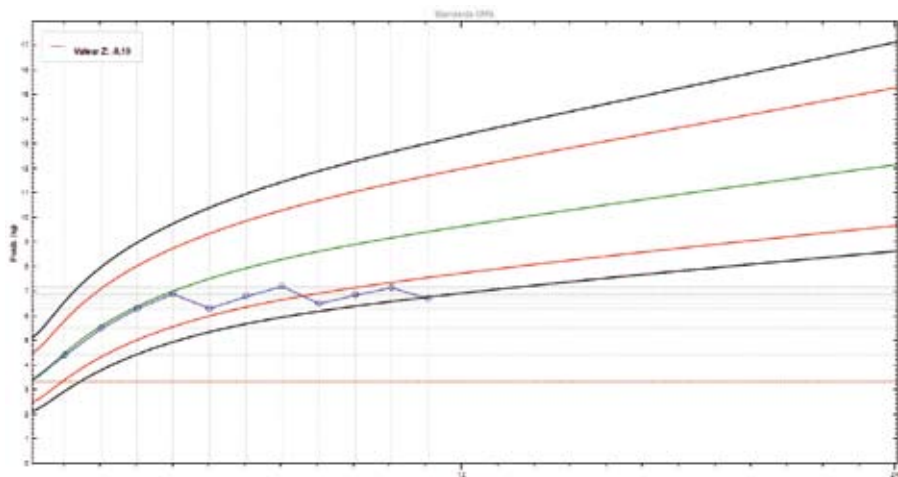
- traiter l'infection : antibiothérapie, oxygénothérapie (si infection respiratoire), antalgiques, hydratation orale...
- essayer de maintenir des apports protéino-énergétiques sub-optimaux :
  - fragmenter l'alimentation : petits repas fréquents (jusqu'à 8-10 chez le nourrisson) ;
  - en cas d'échec (vomissements, dyspnée...) : mettre en place une alimentation entérale continue, si possible avec un lait isocalorique. Puis passer l'alimentation entérale de façon discontinue et reprendre dès que possible l'alimentation orale ;
  - le but est de maintenir le poids pendant l'infection aiguë, mais cet objectif est difficile à atteindre.

Au décours de l'épisode aigu, en revanche, il est possible d'augmenter les apports et d'obtenir une croissance de rattrapage. L'enfant passe souvent par une phase d'hyperphagie. Si les apports alimentaires sont augmentés, il peut regagner le poids perdu lors de son infection. Les conseils à apporter sont les mêmes que lors d'une malnutrition chronique (voir *infra*).

↓ Exemple de croissance de rattrapage au décours d'une infection aiguë :



Si cette augmentation des apports n'est pas proposée, l'enfant risque progressivement de "glisser" vers la malnutrition :





## → PRISE EN CHARGE NUTRITIONNELLE EN L'ABSENCE D'INFECTION AIGUË

Cette situation est relativement banale chez l'enfant infecté par le VIH. Il n'existe pas de signe de malnutrition sévère, ni de signe d'infection aiguë. L'enfant et ses parents ne rapportent pas de plainte spécifique. Cependant, le tracé des courbes de croissance et le calcul des indicateurs anthropométriques démontrent une mauvaise croissance : cassure des courbes (ou courbes trop plates, avec changement de couloir), diminution de l'indice Poids/Taille, Poids/Âge ou Taille/Âge en dessous de -2DS.

La prise en charge de ces situations est orientée par la démarche étiologique décrite au paragraphe 4.5.

### Sur le plan médical, il faut :

- évoquer (et prendre en charge) une infection VIH évolutive (examen clinique et comptage des CD4) ;
- évoquer (et prendre en charge éventuellement) une tuberculose ou une autre maladie chronique ;
- prescrire une antibiothérapie, mais seulement s'il existe un point d'appel. L'antibiothérapie n'est pas systématique comme dans la MAS.

**Sur le plan nutritionnel**, il faut augmenter les apports, sur un plan quantitatif et qualitatif. Dans ces situations, l'OMS recommande une augmentation des apports de l'ordre de 20 à 30% par rapport aux besoins standards.

Âge	Poids médian (kg)	kcal/kg		kcal/jour	
3 - 5 mois	7	100		700	
6 - 8 mois	8,5	95		810	
9 - 11 mois	9,5	100		950	
11 - 23 mois	11	105		1150	
24 - 35 mois	13,5	100		1350	
36 - 59 mois	16,5	95		1350	
		Garçons	Filles	Garçons	Filles
5 - 6 ans	20,5	90	85	1850	1750
7 - 9 ans	27	78	67	2100	1800

On remarque que ces besoins standards, rapportés au poids, sont relativement constants jusqu'à l'âge de 5 ans, de l'ordre de 100 kcal/kg/jour.

La prise en charge et les conseils nutritionnels vont être différents en fonction des produits disponibles sur le site.

**S'il existe un accès aux ASPE**, type Plumpy Sup® (dont chaque sachet apporte 500 kcal), le conseil consistera à vérifier que :

- l'enfant mange suffisamment fréquemment, au moins 4 fois, au mieux 5 fois par jour (pour les nourrissons),
- la densité calorique des plats qui lui sont proposés est adaptée (voir *infra*),
- l'alimentation est suffisamment diversifiée (Voir paragraphe 4.5.1.)

Une fois les conseils délivrés pour optimiser l'alimentation de l'enfant, des ASPE peuvent être prescrits. Ces produits ont l'avantage d'apporter des quantités connues de calories, et d'être enrichis en micronutriments.

Pour le Plumpy Sup®, la posologie est à adapter aux quantités qui paraissent nécessaires pour corriger le trouble nutritionnel. Le fabricant propose un apport de **75 kcal/kg/jour** :

- Cette posologie peut être justifiée pour un nourrisson chez qui on cherche à obtenir une croissance de rattrapage rapide après une infection sévère.
- Elle est probablement trop élevée pour les grands enfants et les adolescents.
- Elle est probablement également trop élevée pour les enfants souffrant de malnutrition chronique. Il convient en effet de ne pas apporter "trop" de calories avec les ASPE, car cela déséquilibre le régime habituel de l'enfant et pourrait le rendre dépendant des ASPE. Des études sont en cours pour affiner les dosages qui permettraient de garantir une récupération nutritionnelle sans "couper l'appétit" de l'enfant pour son alimentation habituelle à la maison.

Dans les cas de malnutrition chronique, il n'existe aucune recommandation. L'utilisation du Nutri Butter pourrait être plus adaptée. Dans tous les cas, la prise en charge est longue (plusieurs mois) et donne de meilleurs résultats lorsque le trouble nutritionnel est traité dans la petite enfance (avant 5-6 ans).

**S'il n'existe pas d'accès aux ASPE :**

La démarche initiale est la même. Cependant, il faudra en plus prendre en compte les éventuelles carences en micronutriments, qui ne pourront être compensées par les ASPE.

Pour augmenter l'apport calorique de l'alimentation de l'enfant, plusieurs moyens peuvent être proposés aux familles :

- la technique de la farine maltée a été décrite au paragraphe 3.1. L'ajout de farine maltée à la bouillie, en fin de cuisson, permet de multiplier par 2 à 3 sa densité calorique et d'obtenir une bouillie globalement isocalorique (1 kcal/ml),

- l'adjonction d'huile dans les plats salés et de sucre dans les plats sucrés, permet d'augmenter de façon notable les apports caloriques. L'huile apporte 9 kcal/g, soit environ 8 kcal/ml : et le sucre apporte 4 kcal/g. L'ajout d'une cuillère à café d'huile végétale, deux fois par jour, augmente l'apport calorique d'environ 80 kcal/jour ; et apporte par ailleurs des acides gras essentiels (huile de soja ou de colza, par exemple),
- la poudre de lait peut aussi être ajoutée aux bouillies ou dans certains plats. Trois cuillères-mesure de poudre de lait apportent environ 70 kcal, ainsi que des protéines de bonne qualité et des micronutriments.

Pour améliorer l'apport en micronutriments, il faut diversifier l'alimentation, en utilisant au mieux les ressources locales. Les aliments riches en calcium, zinc et en fer ont été présentés en première partie de chapitre.

On peut également prescrire des compléments en minéraux et en vitamines si l'alimentation de l'enfant est très monomorphe (peu diversifiée) :

- La vitamine A doit être donnée tous les 4 à 6 mois, en dose de charge (50 000 UI avant 6 mois, 100 000 UI entre 6 et 12 mois et 200 000 après 1 an) ; ou bien sous forme de prises quotidiennes, à la dose de 5 000 UI/jour.
- Le sélénium est important chez l'enfant infecté par le VIH : les enfants qui ont un déficit de sélénium ont une infection à VIH qui évolue plus vite et un moins bon pronostic. Une carence en sélénium serait un facteur de risque de kwashiorkor.

**Les doses approximatives recommandées sont :**

- > 25 à 50 microgrammes pour un poids < 10 kg ;
- > 50 à 100 microgrammes entre 10 et 20 kg ;
- > 100 à 200 microgrammes entre 20 et 40 kg ;
- > 200 à 400 microgrammes (max) au-delà de 40 kg.

**Les autres micronutriments seront plutôt prescrits à titre curatif :**

- supplémentation en calcium et vitamine D en cas de rachitisme,
- fer + acide folique en cas d'anémie,
- zinc en cas de diarrhée aiguë.

### Suivi et surveillance :

Le suivi médical rapproché est fondamental. Il comporte une mesure du poids tous les 15 jours, et de la taille 1 fois par mois chez le nourrisson, et tous les trois mois chez l'enfant plus âgé.

## 4.8. Particularités chez l'enfant allaité

---

Dans tous les protocoles de prise en charge nutritionnelle de l'OMS, il est rappelé que, pour les nourrissons non-sevrés, l'allaitement maternel doit être poursuivi et offert à la demande. Pour les nourrissons de moins de 6 mois, il est même précisé que tout doit être fait pour restimuler la lactation. Le nourrisson continue alors à téter le sein, tout en recevant du lait thérapeutique, souvent par sonde, ce qui correspond à une alimentation mixte.

Cette approche, dans les pays dans lesquels la prévalence du VIH est supérieure à 1%, doit être nuancée. En effet, si l'exposition du nourrisson au VIH n'est pas connue, il existe un risque non-négligeable de réaliser une alimentation mixte (allaitement maternel + F75), et de favoriser la contamination du bébé par le VIH si la mère est infectée par ce virus et n'est pas traitée par des ARV.

De plus, si la malnutrition est un signe d'infection par le VIH, certains nourrissons exposés au VIH peuvent développer une malnutrition aiguë alors qu'ils ne sont pas encore infectés. Ainsi, même si l'exposition est connue, il est délicat, avant 18 mois (et surtout avant 12 mois) de savoir s'il faut sevrer l'enfant (pour éviter un allaitement mixte) ou au contraire maintenir l'allaitement maternel (car il est déjà infecté). Il est urgent que des recommandations claires soient proposées afin d'éviter ces situations.



Pour le clinicien qui prend en charge un nourrisson encore allaité, la détermination du statut VIH de la mère et de l'enfant doit – en dehors de la prise en charge urgente des complications de la MAS – faire partie de l'évaluation initiale.

Si le test maternel est négatif, la prise en charge suivra les recommandations habituelles.

Si la mère est séropositive connue, ou si son test de dépistage est positif (nourrisson exposé), trois situations se présentent :

**Soit le test du nourrisson est négatif** : il n'est pas infecté et a déjà éliminé les anticorps maternels.

- La poursuite de l'allaitement doit être discutée, en fonction de l'âge du nourrisson, du traitement éventuel de la mère (sous TARV ou pas), des possibilités d'accès aux SLM en relais des laits thérapeutiques et des ATPE.

**Soit le nourrisson est déjà infecté** (PCR positive ou sérologie positive après 18 mois).

- L'allaitement maternel peut être poursuivi, et associé aux laits thérapeutiques ou aux ATPE.

- Le TARV sera débuté dès que la phase initiale de prise en charge sera terminée et que l'enfant commence à prendre du poids.

**Soit le nourrisson présente une sérologie positive mais son infection ne peut pas être déterminée avec certitude** (pas de résultat de PCR et nourrisson de moins de 18 mois). Il faut alors chercher à protéger le bébé d'une contamination par le VIH (s'il n'est pas encore infecté) tout en cherchant à maintenir l'allaitement maternel (au cas où il serait déjà infecté, surtout si c'est un petit nourrisson). La démarche suivante peut être proposée :

- débiter un TARV chez la mère,

- faire réaliser une expression du lait et le chauffer pour détruire le virus,

- débiter un TARV chez le nourrisson dès que possible, considérant que la malnutrition constitue un critère présomptif d'infection,

- et réaliser une PCR dès que possible.

Une fois le nourrisson sous TARV, le risque de transmission du VIH par le lait est réduit et on peut envisager de le remettre au sein. En fonction des résultats de la PCR, le TARV sera poursuivi ou arrêté.

Cette approche pragmatique est surtout indiquée pour les jeunes nourrissons, chez qui la poursuite de l'allaitement est importante pour leur pronostic, qu'ils soient ou non infectés par le VIH. Chez les nourrissons de plus de 12 mois, l'indication de sevrage pourrait être plus large.

## 4.9. Prévenir la malnutrition

---

La malnutrition, y compris chez l'enfant infecté par le VIH, n'est pas une fatalité. Un suivi anthropométrique rigoureux, avec tracé systématique des courbes de croissance à chaque consultation permet de repérer tôt des problèmes encore faciles à prendre en charge.

Lors des épisodes infectieux (paludisme, pneumopathie, diarrhée, méningite...), tout doit être mis en œuvre pour maintenir des apports sub-optimaux pendant la phase aiguë ; puis enrichir et augmenter les apports nutritionnels au décours (pendant la convalescence) pour permettre à l'enfant de reprendre sa croissance dans "son" couloir.

Si la croissance de l'enfant est ralentie, une maladie chronique organique, la tuberculose et une dégradation de l'état immunitaire (maladie VIH active) doivent être recherchées avec soin ; et ces pathologies doivent être prises en charge de façon efficace, si elles sont confirmées.

Enfin, à chaque occasion, les parents doivent être conseillés pour diversifier au maximum l'alimentation de l'enfant, et pour lui proposer des plats ayant une densité calorique élevée. Ponctuellement (ou sur une courte période), la prescription d'ASPE peut faciliter une récupération nutritionnelle en cas de malnutrition modérée. Enfin, les mesures préventives habituelles – vitamine A et déparasitage tous les 6 mois – doivent être réalisées avec rigueur. Les suppléments en fer et folate en cas d'anémie, et en zinc en cas de diarrhée, sont valides chez l'enfant infecté par le VIH, sous réserve qu'il ne reçoive pas ces micronutriments à travers les ATPE/ASPE.

## Pour en savoir plus

1. Recommandations OMS 2010, mises à jour 2012 et 2013 et annexes et résumé :  
[http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599535\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599535_eng.pdf)  
[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/70891/1/WHO\\_HIV\\_2012.6\\_fre.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/70891/1/WHO_HIV_2012.6_fre.pdf)  
<http://www.who.int/hiv/pub/guidelines/arv2013/intro/summarynewrecommendations.pdf>  
<http://www.who.int/hiv/pub/guidelines/arv2013/annexes/annexes/en/>
2. "Safety of efavirenz in first-trimester of pregnancy: an updated systematic review and meta-analysis". Ford N *et al.* AIDS DOI : 10.1097/QAD.0b013e32834cdb71).
3. La technique et les conseils au sujet de l'allaitement maternel sont détaillés dans la Fiche Pratique Grandir n°8 "L'allaitement maternel, ça ne va pas de soi".
4. Grandir Info n°5 : "Zoom sur la vitamine A" :  
<http://www.grandir.sidaction.org/documents/grandir-info-5-2/>
5. Cartes conseils de l'OMS sur l'introduction de l'alimentation complémentaire :  
[http://whqlibdoc.who.int/publications/2006/9789242592498\\_fre.pdf?ua=1](http://whqlibdoc.who.int/publications/2006/9789242592498_fre.pdf?ua=1)
6. Principes directeurs pour l'alimentation des enfants âgés de 6 à 24 mois qui ne sont pas allaités au sein (OMS) :  
[http://whqlibdoc.who.int/publications/2006/9242593435\\_fre.pdf?ua=1](http://whqlibdoc.who.int/publications/2006/9242593435_fre.pdf?ua=1)
7. Recettes de farines enrichies : [www.moringanews.org](http://www.moringanews.org)
8. Sources de protéines : <http://www.fao.org/docrep/015/i2698b/i2698b00.pdf>
9. Tableau de composition des aliments utilisés en Afrique et autres ressources sur le calcium :  
<http://www.fao.org/docrep/015/i2698b/i2698b00.pdf>  
<http://www.baobabfruitco.com/Pdf/2008/DosageDeCalciumDansLes-FeuillesDeBaobab.pdf>
10. Recommandations OMS 2010 sur le sevrage :  
[http://www.steppingstonesfeedback.org/resources/61/OMS\\_Allaitement\\_2010.pdf](http://www.steppingstonesfeedback.org/resources/61/OMS_Allaitement_2010.pdf)

[...]

et Fiche Pratique Grandir n° 13 sur les principes du sevrage :

<http://www.grandir.sidaction.org/documents/introduction-de-l'alimentation-complementaire-chez-le-nourrisson-expose-au-vih-et-principes-de-sevrage/>

11. Un bon départ dans la vie : améliorer l'allaitement maternel en Afrique de l'ouest et du centre. UNICEF, août 2010 :  
[http://www.unicef.org/cotedivoire/french/WCAR\\_Ameliorer-l-allaitement-en-Afrique-ouest-centre\\_FR.pdf](http://www.unicef.org/cotedivoire/french/WCAR_Ameliorer-l-allaitement-en-Afrique-ouest-centre_FR.pdf)
12. "Growth Velocity, Fat-Free Mass and Energy Intake Are Inversely Related to Viral Load in HIV-Infected Children", Stephen Arpadi *et al.*, *J. Nutr.* 130 : 2498–2502, 2000.
13. "Nutritional recovery in HIV-infected and HIVuninfected children with severe acute malnutrition". P. Fergusson, *Arch Dis Child* 2009 ; 94 : 512–516. doi : 10.1136/adc.2008.142646.
14. Prise en charge nutritionnelle de l'enfant infecté par le VIH (OMS) :  
*6m-14Y-HIV infected\_Handbook.pdf*  
[http://www.unicef.org/aids/files/hiv\\_6mth-14yr\\_Handbook.pdf](http://www.unicef.org/aids/files/hiv_6mth-14yr_Handbook.pdf)
15. Indicateurs pour évaluer les pratiques d'alimentation du nourrisson et du jeune enfant :  
[http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789242596663\\_fre.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789242596663_fre.pdf)
16. "HIV prevalence and mortality among children undergoing treatment for severe acute malnutrition in Sub-Saharan Africa : a systematic review and meta-analysis", Fergusson P., Tomkins A., *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 2009 ; 103 : 541–8.
17. Prise en charge de la malnutrition aiguë sévère (OMS) :  
Recommandations OMS 2013 (mise à jour des recommandations de 1999 ; en anglais uniquement) :  
[http://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/updates\\_management\\_SAM\\_infantandchildren/en/](http://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/updates_management_SAM_infantandchildren/en/)  
En Français :  
La prise en charge de la malnutrition sévère. Manuel à l'usage des médecins et autres personnels de santé à des postes d'encadrement (1999) : <http://whqlibdoc.who.int/hq/1999/a67663.pdf>  
Directives pour le traitement hospitalier des enfants sévèrement malnutris (2004) :  
[http://www.who.int/nutrition/publications/severemalnutrition/9242546097\\_fre.pdf](http://www.who.int/nutrition/publications/severemalnutrition/9242546097_fre.pdf)