

## Alimentation de la naissance à 3 ans

Ce dossier de Santé log Petite Enfance vous permettra de faire ou de refaire le point sur l'alimentation du Petit Enfant, qui doit répondre à la fois à des besoins nutritionnels spécifiques et des particularités biologiques.

La période de la naissance à 3 ans se caractérise par une croissance rapide et simultanément par l'immaturation d'un certain nombre de fonctions vitales en particulier digestives et rénales d'autant plus que l'enfant est jeune.

L'apport nutritionnel doit couvrir les besoins de vie, c'est-à-dire de maintenance et de croissance de l'enfant ainsi que les besoins liés à son activité physique.

Chez le nouveau-né, les réserves de l'organisme sont faibles c'est pourquoi les éléments nécessaires à l'accroissement de la masse corporelle doivent être fournis par l'alimentation fréquemment au cours des 24 heures.

F. M.

### sommaire

BESOINS NUTRITIONNELS ET PARTICULARITÉS DU NOURRISSON .....	10
LE LAIT MATERNEL .....	14
LE LAIT MATERNEL EST ADAPTÉ ET VARIE SELON LES BESOINS .....	16
LES PRÉPARATIONS POUR NOURRISSONS ET PRÉPARATIONS DE SUITE .....	17
LAIT DE SUITE OU LAIT 2 .....	19
LES LAITS SPÉCIAUX .....	20
LA DIVERSIFICATION .....	21
LA NÉOPHOBIE .....	26
SYNOPTIQUE DE L'ALIMENTATION DE LA NAISSANCE JUSQU'À 3 ANS .....	27
BIBLIOGRAPHIE .....	28

### Auteurs et remerciements :

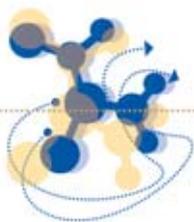
**Dossier rédigé** par Françoise Mosser, diététicienne en pédiatrie, validé par Pierre Pérochon, Diététicien-nutritionniste, membre du CEDE (Club Européen des Diététiciens de l'Enfance) et le Dr Richard Matis, préparé par Pascale Bernanose.



A lire sur le web

**Chaque article du dossier est désormais précédé d'une URL réduite**

(ex : [santelog.com/id1501](http://santelog.com/id1501)) pour vous permettre, une fois « loggué » sur notre site d'accéder plus facilement à nos contenus.



## Les engagements de Nestlé HomeCare pour vos patients

L'alimentation entérale du patient à son domicile demande une attention et un suivi particuliers. C'est pourquoi **Nestlé HomeCare propose un service adapté et personnalisé à chaque situation.**

Lors du retour à domicile, les patients alimentés par voie entérale requièrent des soins spécifiques et un suivi nutritionnel attentif. De plus, **les patients ont besoin d'être rassurés, tout comme leur entourage.** Nestlé HomeCare propose donc une prise en charge efficace via **la proximité et un suivi personnalisé à domicile.**

### ▶ **Tous les patients sont suivis à domicile par nos diététiciens(nes)**

Comme la réglementation l'exige, nos 64 diététiciens(nes) réparti(e)s sur toute la France, se chargent de la livraison et s'assurent de la bonne utilisation du matériel et des produits. Par ailleurs, **ils/elles se déplacent tous les 28 jours auprès de leur patient dédié** afin d'établir une évaluation et un bilan nutritionnel.

Un dispositif au service de la santé et de la réassurance du patient pour une bonne observance du traitement.

### ▶ **Proximité et complémentarité avec l'équipe soignante**

Le(la) diététicien(ne) Nestlé HomeCare référent(e) offre une **expertise complémentaire** aux soins de l'infirmier(ère) grâce au suivi nutritionnel. Chacune de ses visites fait l'objet d'un compte-rendu au médecin prescripteur et/ou traitant.

Un suivi adapté aux équipes hospitalières pour une plus grande efficacité de la prise en charge.

### ▶ **Une prise en charge spécifique des enfants**

Parce que la nutrition entérale suscite aussi des questions et des inquiétudes de la part des enfants, Nestlé HomeCare a développé, pour eux, des supports d'information adaptés, ludiques et pédagogiques.

Le (la) diététicien(ne) Nestlé HomeCare est formé(e) à la prise en charge des enfants, leurs besoins, leurs goûts, leurs questions.



Nestlé HomeCare a développé des outils d'informations accessibles pour les adultes et les enfants.

### Nestlé HomeCare – Prestataire de santé à domicile

- **Leader dans la prise en charge personnalisée à domicile de la Nutrition Entérale** et une référence dans la prise en charge de l'Insulinothérapie par Pompe.
- **10 ans d'expertise** au service des patients.
- Depuis sa création, Nestlé HomeCare a pris en charge **37 500 patients**.
- Un réseau national de **64 diététiciens(nes)**, dédié(e)s à l'activité **Nutrition Entérale**, et de **38 infirmiers(ères)**, dédié(e)s à l'activité **Insulinothérapie par Pompe**, présents sur tout l'hexagone.
- **Disponibilité téléphonique permanente.**
- Un stock unique centralisé pour une meilleure **traçabilité des produits.**
- Matériel et produits **délivrés au domicile du patient par un représentant Nestlé HomeCare.**

Pour toute demande de prise en charge, contactez le :



**\*0 820 90 50 50**

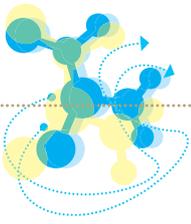
OU : **01 60 53 41 46**



mail : **pec.nhc@fr.nestle.com**

site : **www.nhc.info**

\*(prix d'un appel local, 0,12€ TTC/min)



## Besoins nutritionnels et particularités du nourrisson



© Studio DER - Fotolia.com

### Besoin énergétique

Le besoin énergétique des enfants pendant les premières années de vie tient compte des besoins liés à l'entretien et à la croissance. Ces deux paramètres peuvent varier de manière interindividuelle.

Le gain de poids varie de 10 g/kg/jour dans les premiers jours de vie à 0,8 g/kg/jour à 12 mois.

L'énergie liée à l'activité physique augmente progressivement durant les premiers mois de vie

(moins d'heures de sommeil, plus de mouvements, apprentissage de la marche...) et l'énergie de stockage de protéines et de lipides diminue. Au cours du premier mois de vie, les besoins énergétiques sont de l'ordre de 67 kcal/kg/jour chez le garçon et de 66 kcal/kg/jour chez la fille, et augmentent progressivement pour atteindre un plateau de  $\pm 78$  kcal/kg/jour à l'âge de 12 mois.

Après 1 an et jusqu'à 3 ans le besoin moyen d'énergie au repos est de l'ordre de 55 à 56 kcal/kg/j et de l'ordre de 80 kcal/kg/j avec une activité modérée<sup>1</sup>.

### Apport protéique recommandé

L'apport protéique recommandé chez le nourrisson peut être estimé sur la base de la composition du lait maternel et de la quantité spontanément consommée par les nourrissons en bonne santé. L'évaluation des besoins peut aussi se faire par la méthode factorielle. Cette méthode prend en compte les besoins liés à la croissance et à la maintenance des tissus.

En règle générale, la consommation de protéines en France est excessive, très supérieure aux recommandations.

Pratiquement, il est presque impossible de respecter celles-ci dès l'introduction d'aliments riches en protéines comme les laitages ou la viande ou le poisson. Des études récentes montrent que des apports de protéines très élevés dans la petite enfance ont des effets délétères à moyen et probablement à long terme : excès de poids, hypertension artérielle. Il est dès lors utile de tenter de ramener les apports de protéines à des valeurs plus proches des recommandations, de l'ordre de 1,8 à 1,2 g/kg/jour respectivement à 1 mois et 6 mois, pour diminuer progressivement à 0,9 g/kg/j jusqu'à 3 ans.

### Apports conseillés en eau et nutriments

#### Eau

Le capital hydrique du nourrisson est faible, sa surface cutanée élevée, ses pertes extra-rénales importantes et ses capacités de concentration rénales médiocres.

Les besoins en eau du nourrisson sont donc plus importants que chez l'enfant plus grand. Les apports conseillés sont de 150 mL/kg/jour de 0 à 4 mois, de l'ordre de 125 mL/kg/jour de 4 à 8 mois, et tendent progressivement vers 100 mL/kg/jour à l'âge de 1 an<sup>2</sup>. Ces apports hydriques correspondent aux besoins habituels d'un sujet sain dans des conditions stables et recevant un



© Vasilina Nazarenik - Fotolia.com

apport énergétique et protéique normal. Les quantités d'eau à donner doivent être augmentées en cas de fièvre, de diarrhée ou de température extérieure élevée.

Le volume de préparation pour nourrisson n'est pas strictement équivalent au volume d'eau

100 mL de lait pour nourrissons contiennent 85 à 90 mL d'eau.

### **Lipides et acides gras essentiels**

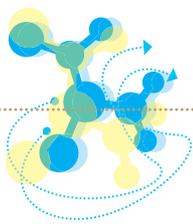
chez l'Homme, les réserves les plus importantes se stockent sous forme de lipides. Les lipides sont essentiellement constitués d'acides gras et de glycérol mais on trouve aussi du cholestérol qui joue un rôle dans la constitution de certaines hormones. En plus du rôle de stockage d'énergie, les lipides sont l'élément constitutif de certaines

vitamines et font partie de toutes les membranes cellulaires en particulier les cellules nerveuses.

Les lipides de l'alimentation doivent donc assurer les besoins en acides gras essentiels, nécessaires au développement cérébral et à la maturation des fonctions neurosensorielles du jeune enfant.

Les acides gras à chaîne longue, l'acide docosahexaénoïque (DHA) et l'acide arachidonique (AA) se sont révélés indispensables. Le taux de conversion de l'acide ? – linoléique en DHA est insuffisant chez le nourrisson de même celui de l'acide linoléique en AA. Le lait maternel en fournit proportionnellement à l'alimentation de la mère mais un supplément est nécessaire dans les laits pour nourrissons.

Les lipides représentent 45 à 50 % des apports énergétiques du lait humain. Ce n'est qu'à partir



de 3 ans que les apports lipidiques seront réduits pour ramener les lipides totaux à 35 - 40 % de la ration énergétique entre 3 et 4 ans, et à 30 - 35 % de la ration énergétique à partir de 4 ans.

Après la diversification, l'huile de colza ou de noix sont intéressantes pour apporter des acides gras en  $\omega$  3

et le poisson est pourvoyeur d'acides gras à chaîne longue.

**Calcium et vitamine D**  
La minéralisation du squelette est d'autant plus importante que la croissance est rapide.

Elle requiert des apports de calcium importants. L'apport calcique ne doit pas uniquement contribuer à assurer une minéralisation adéquate à court terme, mais aussi à augmenter la densité minérale pour optimiser le pic de masse minérale osseuse en fin de croissance.

Un enfant au sein reçoit dans les 3 premiers mois environ 240 mg de calcium par jour. Compte-tenu d'une absorption qui pourrait être moins efficace, l'apport en calcium des préparations pour nourrisson (PPN) fixé par la réglementation est supérieur.

Ainsi le lait maternel contient 320 mg de calcium par litre et les PPN en contiennent réglementairement au moins 430 mg par litre.

Après le sevrage, il est nécessaire de veiller à un apport d'au moins 500mL de lait ou de laitages adaptés à l'âge pour assurer la couverture calcique. Le besoin augmente progressivement à 400mg jusqu'à 6 mois, il est estimé à 500mg/j de 6 mois à 3 ans (ANC 2001).

L'absorption intestinale du calcium et la minéralisation du squelette requièrent la présence de vitamine D. Celle-ci a une double origine : exogène (apport alimentaire et médicamenteux) et endogène (synthèse cutanée suite à l'exposition au soleil). Les concentrations de vitamine D dans le lait de femme sont très faibles. Les préparations pour nourrissons, quant à elles, sont enrichies en vitamine D mais les concentrations sont inférieures aux besoins.

Une prescription médicamenteuse systématique est nécessaire d'au moins 10  $\mu$ g (400 UI) par jour

à tout enfant, davantage pour les enfants à peau pigmentée.

### Fer

Les besoins en fer pendant les premiers mois de vie sont peu importants chez l'enfant

né à terme en raison de l'hémolyse physiologique avec la réutilisation du fer contenu dans les globules rouges et de la réserve hépatique en fer constituée au cours du dernier trimestre de la grossesse. La biodisponibilité très élevée du fer contenu dans le lait de femme (plus de 50 %) explique la rareté de la carence en fer chez le nourrisson au sein. Aucune supplémentation en fer n'est nécessaire chez l'enfant nourri au sein de façon exclusive jusqu'à l'âge de 6 mois ; mais si l'allaitement exclusif est poursuivi au-delà de cet âge, les besoins en fer ne sont plus couverts et il y a lieu de donner un complément (1 mg de fer/kg/jour). Les laits 1 et 2 contiennent du fer de façon adéquate.

### Sodium

Les besoins de sodium sont faibles, de l'ordre de 1 mmol/kg/jour (23 mg/kg/jour) en climat tempéré. Un nourrisson de moins de 6 mois, au sein, reçoit 1,15 mmol de sodium/kg/jour. Les apports de sodium sont plus élevés chez les enfants nourris au biberon. Ils augmentent encore avec le passage au lait de suite, puis au lait de vache, et avec la diversification alimentaire, qui multiplie par 2 à 3 l'apport de sodium entre 4 mois et un an. Un apport de sodium dépassant les besoins ne présente aucun avantage nutritionnel, mais augmente la charge osmotique rénale. Enfin, il est probable qu'un apport excessif de sel favorise, à long terme, le développement d'une hypertension artérielle. Il est donc justifié de ne pas augmenter les apports de sodium et de ne pas habituer les enfants à manger salé en ajoutant du sel aux aliments qui en contiennent naturellement des quantités suffisantes.

### Vitamine K

Le lait maternel contient peu de vitamine K (1 à 2  $\mu$ g/L) Il apparaît préférable d'assurer une supplémentation hebdomadaire orale à raison de 2 mg de vitamine K1 durant la période d'allaitement maternel exclusif. Le lait 1 contient de la vitamine K de façon adéquate.

## Développement neurologique et musculaire

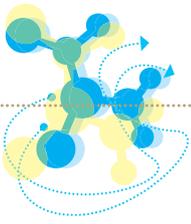
Au début de la vie, l'alimentation doit également tenir compte du développement neuromusculaire et psychomoteur de l'enfant.

© Studio DER - Fotolia.com



Chaque enfant évolue à son rythme et l'observation de son évolution garantit le passage en douceur à une alimentation solide.

Âge	Développement neuromusculaire	Dentition	Texture de l'alimentation
Naissance à 9 semaines	Réflexes archaïques présents Repousse avec sa langue	0	Tétée Liquide
9-12 semaines	La partie antérieure de la langue commence à être utilisée pour avaler Tient sa tête Diminution des réflexes archaïques	0	Liquide
4 mois	Découvre sa bouche avec ses mains Explore le monde, tape, palpe Commence à attraper	0	
5 à 8 mois	Mouvement de mastication ébauché Attrape volontairement les objets	Incisives médianes inférieures	Semi liquide à épaisse essai cuillère
6 mois	Tout objet est sucé Tient assis avec support Méfiance vis-à-vis des étrangers	6 à 9 mois : Incisives médianes supérieures	
7 mois	Peut manger seul un crouton		Moins lisse, un peu grumeleuse
8 mois	Passage d'une main à l'autre Tape ses objets sur la table Peut tenir son biberon		
8 à 11 mois	Porte la nourriture à sa bouche avec ses doigts Veut tenir sa cuillère Commence à vouloir s'alimenter seul Se tient debout avec appui Préhension entre pouce et index	Incisives latérales supérieures Incisives latérales inférieures	Aliments moulinés
12 mois	Marche (10 à 18 mois)	Premières molaires	Légumes tendres et fruits cuits ou bien mûrs en morceaux
15 à 18 mois	Dit quelques mots		
15 mois	Boit seul au verre	Canines	Aliments écrasés
16 à 24 mois	Gribouille Parle son jargon		
18 mois	Mange seul et y réussit Se cherche derrière un miroir Tourne les pages d'un livre		Idem + viande poisson, œuf en morceaux + légumes secs en purée
24 mois	Propre le jour et parfois la nuit Grimpe	20 à 30 mois Deuxièmes molaires	
30 mois	Peut utiliser une fourchette Verse		
36 mois			Peut s'alimenter comme un adulte sauf viande 2 <sup>e</sup> catégorie (difficile à mastiquer)



## Le lait maternel

Toute femme, en bonne santé, si elle est encouragée, doit pouvoir allaiter et avoir du lait en quantité suffisante. Cependant le choix d'allaiter ou non revient à la mère et doit être respecté. L'allaitement est aussi un avantage pour la mère puisqu'il favorise plus rapidement le retour au poids d'avant la grossesse. Il a, de plus, un effet protecteur contre certains cancers comme celui du sein.



© RG - Fotolia.com

Le choix d'allaiter ou non revient à la mère.

### Composition du lait maternel

#### Protides et substances azotées

Les substances azotées du lait de femme comprennent des protéines, des acides aminés libres et des substances azotées non protéiques<sup>3</sup>.

Les protides représentent environ 80 % des substances azotées. La teneur en protides du lait de femme est remarquablement faible, entre 8 à 13 g/L. Elle évolue durant la période d'allaitement. Elle passe de 13 g/L en moyenne vers la 2<sup>e</sup> semaine à 9 g/L vers le 2<sup>e</sup> mois et à 8 g/L vers le 4<sup>e</sup> mois.

Parmi les protides, on distingue les caséines et les protéines solubles. La proportion de caséines et de protéines solubles varie au cours de la période d'allaitement. La synthèse de caséines est faible en début de lactation avec une proportion lactalbumine/caséine de 90/10. Ce rapport évolue vers 60/40 dans le lait mature puis vers environ 50/50 après le 4<sup>e</sup> mois d'allaitement<sup>4</sup>.

#### Les caséines

Elles constituent 40 % des protéines du lait de mère (pour 80 % de celles du lait de vache).

#### Les protéines solubles

Un pourcentage élevé de protéines (60 %) ne précipite pas avec les caséines : elles sont dites « solubles ». Le composé principal est une  $\gamma$ -lactalbumine (50 à 60 % des protéines solubles, deux fois plus que dans le lait de vache).

Le lait maternel ne contient pas de  $\beta$ -lactoglobuline, qui est la protéine allergisante majeure du lait de vache.

Les autres protéines solubles du lait maternel ne sont pas des nutriments au sens propre du terme, mais tirent leur intérêt d'actions physiologiques spécifiques : anti infectieux, pro ou anti-inflammatoires, transporteuses de vitamines ou de minéraux.

#### Les acides aminés libres

Ils représentent environ 5 % du total des substances azotées, 15 à 20 % sont non protéiques. Elles comprennent de l'urée (50 %), de l'acide urique, de la créatinine, de la carnitine, des polyamines et des nucléotides.

#### Les lipides

Dans le lait humain, la moitié de l'énergie est fournie par les lipides. La bonne digestibilité des graisses tient à la présence d'une lipase qui compense au niveau duodénal le défaut de lipase pancréatique, s'y ajoute également la structure différente des triglycérides.

Non seulement la teneur mais aussi la composition en acides gras du lait maternel est fortement dépendante de l'alimentation de la mère pendant

l'allaitement mais aussi avant (lipides stockés dans le tissu adipeux). Elle peut varier de 30 à 45 g/L dans des pays à niveau de vie élevé à 11 g/L pour des mères de contrées défavorisées. La teneur du lait en lipides varie aussi avec le temps : au cours même de la tétée, au cours de la journée et au cours de la période d'allaitement.

98 à 99 % des lipides du lait maternel sont des triglycérides, le reste étant des phospholipides, des cholestérols, des lécithines, des acides gras libres, des mono- et di-glycérides. Le lait de femme est riche en cholestérol (150 à 200 mg/L). Il faut rappeler le rôle du cholestérol dans la structure des membranes, comme précurseur hormonal et dans le développement cérébral.

### Le lait de mère est riche en acides gras polyinsaturés,

c'est-à-dire possédant une ou plusieurs doubles liaisons entre les carbones de leur molécule, en acides gras essentiels, et leurs homologues supérieurs, en particulier l'acide arachidonique (AA) et acide docosahexaénoïque (DHA). Leur rôle est démontré dans la maturation cérébrale et rétinienne.

### **Les glucides**

Le constituant principal (57-63 g/L) est le lactose, disaccharide formé de glucose et de galactose. Les autres (7 à 12 g/L) constituants glucidiques du lait de femme sont des oligosaccharides de formules très diverses. Non digestibles au niveau du grêle, ils jouent un rôle essentiel dans la mise en place de l'écosystème bactérien colique dominé, chez l'enfant au sein, par les bifidobactéries en particulier *Bifidobacterium Bifidum* (ex. *Lactobacillus Bifidus*). Leur rôle, dans la protection digestive et extra-digestive, est maintenant bien documenté.

### **Les minéraux**

Comparativement plus pauvre en minéraux que le lait de vache, le lait maternel bénéficie d'un bon coefficient d'absorption et d'une bonne disponibilité en minéraux. Il y a 100 à 200 mg de sodium, soit 4 à 9 mmol, dans un litre de lait maternel. La quantité de sodium se révèle être suffisante.

La pauvreté apparente du lait humain en calcium et en phosphore n'a pas d'inconvénient. L'apport

de calcium est suffisant parce que l'absorption intestinale du calcium du lait de femme est très élevée. Le fer est bien utilisé en raison de la présence de ligands qui en facilitent l'absorption.

### Cependant, après l'âge de 6 mois, l'apport en fer par le lait maternel exclusif devient insuffisant et une supplémentation médicamenteuse est nécessaire

si l'alimentation diversifiée ne couvre pas les besoins.

D'autres oligoéléments sont présents dans le lait maternel : zinc, cuivre, molybdène, manganèse, cobalt, iode, sélénium. Ils interviennent comme cofacteurs enzymatiques intracellulaires dans de nombreuses réactions.

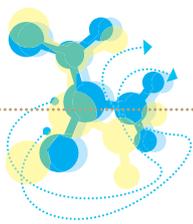
### **Les vitamines**

- L'apport en vitamine C est assuré par l'allaitement au sein, les besoins quotidiens du nourrisson étant de 50 mg/jour et la vitamine ne subissant aucune dégradation.

- La teneur en vitamine D du lait de femme est faible : 4 à 40 UI/L (0,1 à 1 µg/L). Elle dépend de l'exposition au soleil de la mère pendant la grossesse, de sa pigmentation cutanée et de son alimentation. Les besoins sont globalement évalués à 400 UI/ jour aux États-Unis et de 1000 à 1200 UI/jour en France. Un ajout médicamenteux est souhaitable de 400 UI à 800 UI.

- Le lait maternel contient peu de vitamine K (1 à 2 µg/L). Le transfert transplacentaire de cette vitamine est faible, et la flore intestinale, restant relativement pauvre en bactéries synthétisant les métaquinones (K2) chez l'enfant au sein, il apparaît préférable d'assurer une supplémentation hebdomadaire orale à raison de 2 mg de vitamine K1 durant la période d'allaitement maternel exclusif.

- Le lait maternel contient également des vitamines du groupe B, de l'acide folique (B9), de l'acide pantothénique (B5) et de la biotine (B8) en quantité moindre que dans le lait de vache. Leur taux dépend de l'alimentation maternelle. Une alimentation maternelle variée couvre les besoins du nourrisson. Il est nécessaire d'assurer une supplémentation de vitamine B12 si la mère est végétarienne. • •



## Le lait maternel est adapté et varie selon les besoins

La composition du lait maternel varie pour s'adapter au cours de la période d'allaitement. Au début, le colostrum qui est la première sécrétion, est riche en protéides et en particulier en anticorps et en glucides puis 4 à 5 jours plus tard, le lait va répondre aux besoins de croissance : relativement moins de protéides et davantage d'énergie sous forme de lipides.

La composition du lait maternel varie également au cours d'une même tétée. Le lait s'enrichit progressivement en lipides et en micelles de caséine cela participe à la sensation de satiété en fin de tétée. En dehors des lipides, la composition qualitative du lait maternel est indépendante de l'état nutritionnel de la mère sauf en cas de carence extrême. Seule la nature des acides gras consommés par la mère se retrouvera dans la constitution lipidique de son lait.

### Le lait maternel joue un rôle protecteur

Le lait maternel est riche en leucocytes, en immunoglobulines, en lactoferrine et en lysozyme. Ce qui lui confère un rôle protecteur contre les infections bactériennes ou virales : protection contre les risques d'infections gastro-intestinales et aussi contre les infections urinaires, les otites et les infections respiratoires dont la durée s'avère moindre. Les enfants nés dans des familles où existent des cas d'allergie semblent tirer un bénéfice de l'allaitement maternel ; ils auraient moins de risque de dermatite atopique, d'asthme et d'allergies alimentaires. Il est notable que les enfants allaités sont moins sujets au diabète de type 1 et significativement moins obèses que les enfants qui reçoivent des préparations pour nourrissons.

### Durée de l'allaitement maternel

L'allaitement maternel est recommandé de façon exclusive jusqu'à 6 mois. Cependant, même pour un laps de temps plus court, il est bénéfique. Il peut être poursuivi lorsque l'enfant reçoit une alimentation diversifiée jusqu'à 9 mois ou 1 an.

### Conduite de l'allaitement

La France se situe parmi les pays européens où le taux d'allaitement est le plus faible (environ 60 %). En France, la durée d'allaitement est courte et se situe autour de 10 semaines.

Anticiper le projet d'allaiter en en parlant avec les parents et en évaluant à l'avance les éventuelles

peurs ou réticences devraient contribuer à améliorer la décision d'allaiter. Ceci doit faire partie du contenu de la consultation du 4<sup>e</sup> mois de grossesse prévue dans la Loi de Prévention de mars 2007 et le PNNS 2011.

### Allaitement mixte et sevrage

On a recours à l'allaitement mixte dans trois circonstances différentes :

#### • Baisse de la production de lait

C'est fréquent, surtout dans les premières semaines. En continuant à mettre l'enfant au sein à chaque repas et en lui faisant téter les deux seins, on stimule la lactation. Il est important de rassurer la mère sur ces capacités nourricières, s'assurer qu'elle peut se reposer et l'inciter à boire de l'eau en quantité importante. On peut compléter ensuite la tétée, si elle est insuffisante, par un biberon.

#### • Allaitement mixte pour avoir plus de liberté dans la journée

Lorsque la production du lait maternel est devenue bien régulière et pas avant 1 mois, il est possible de remplacer une ou deux tétées par jour par des biberons. Mieux vaut que les intervalles entre les tétées ne dépassent pas 6 heures ; l'engorgement des seins est douloureux pour la mère et cela freine la production de lait.

#### • Allaitement mixte en vue du sevrage progressif

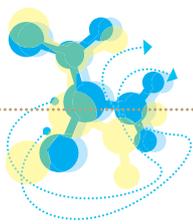
La diminution progressive du nombre des tétées entraînera la diminution de la production. L'adaptation se fait plus ou moins facilement, avec des irrégularités, mais c'est la technique la mieux supportée par la mère et par l'enfant.

### Mode de conservation du lait maternel

Pour plus de liberté, tout en préservant l'allaitement maternel, il est possible pour une mère de conserver son lait en prenant quelques précautions. Les conditions de recueil et de conservation du lait de femme doivent être rigoureuses en termes d'hygiène.

Recueil par la mère dans des conditions d'hygiène adaptées		Consommation dans les 4 heures qui suivent le recueil		
Recueil dans des conditions d'hygiène adaptées	Conservation au réfrigérateur 4 °C	Transport en sac isotherme avec pack de glace	Consommation dans les 48 h après recueil	Mise en température au bain marie ou chauffe biberon
Recueil dans des conditions d'hygiène adaptées	Conservation au congélateur -18 °C	Transport en sac isotherme avec pack de glace	Décongelé consommation dans les 24 h si conservation à 4 °C	Mise en température au bain marie ou chauffe biberon

D'après les recommandations officielles de l'ANSES<sup>5</sup> (agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation) avis juillet 2005.



## Les préparations pour nourrissons et préparations de suite

Lorsqu'une mère ne peut ou ne veut allaiter, elle dispose de préparations qui se substituent au lait maternel. La grande majorité de ces préparations est à base de lait de vache modifié mais on trouve aussi des préparations à base de soja ou de riz. Le terme de « lait » est exclusivement réservé aux préparations à base de protéines de lait de vache.

L'Organisation Mondiale pour la Santé préconise une alimentation lactée exclusive jusqu'à 6 mois car le lait maternel ou les préparations pour nourrissons (PPN) apportent tous les nutriments nécessaires à la croissance pendant cette période. En Europe, les recommandations des pédiatres pour l'utilisation du lait 1<sup>er</sup> âge seul varient de 4 à 6 mois<sup>6</sup>.

### Préparations pour nourrissons et préparation de suite : ce que cela signifie

Les préparations pour nourrissons et les formules de suite sont précisément encadrées par la réglementation<sup>7</sup>. Elles sont à base de lait de vache, d'hydrolysats partiels de protéines ou d'isolats de soja. Toutes les préparations pour nourrissons et préparations de suite vendues en France et en Europe sont soumises à cette réglementation, quelque soit le lieu de leur fabrication.

### Des arrêtés fixent la liste des substances d'addition autorisées,

les limites de pesticides et de polluants tels que les métaux lourds, ainsi que les normes d'étiquetage à respecter. Les points majeurs du dernier arrêté sont les suivants :

- Interdiction des termes de lait « humanisé », « maternisé », « adapté » pouvant laisser croire abusivement que certains laits pour nourrisson sont comparables au lait maternel.
- Limitation du terme « lait » aux seuls produits comportant des protéines de lait de vache.
- Les produits à base de soja ou de riz peuvent être appelés « préparation pour nourrissons » ou « préparations de suite » s'ils répondent aux limites réglementaires fixées.

### Préparation pour nourrisson ou lait 1, des protéines adaptées

Le lait 1 est constitué de protéines de lait de vache c'est-à-dire de caséines et de protéines solubles ou lactosérum dans des proportions variables. Il est possible d'ajouter certains micro-composants comme,

- **la taurine**, présente dans le lait maternel et non dans le lait de vache. Elle intervient dans la conjugaison des acides biliaires et agit comme neuro-transmetteur dans le cerveau et la rétine. La teneur en taurine dans les préparations pour nourrissons n'est pas obligatoire et ne doit pas être supérieure à 12 mg/100kcal.

- **les nucléotides**, des composés intracellulaires de faible poids moléculaire, présents dans le lait maternel et presque pas dans le lait de vache. Ils agissent comme précurseurs de la synthèse des acides nucléiques et jouent un rôle fondamental dans le métabolisme intermédiaire.

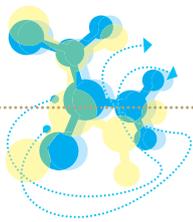
- **la L-carnitine**, un métabolite d'acide aminé nécessaire au transport des lipides à travers les membranes mitochondriales. Sa carence peut se manifester par des troubles de l'oxydation des acides gras, des perturbations du métabolisme des composés de l'acétyl-coenzyme A, de la cétogenèse et de la balance azotée.

- **des glucides** : le lactose est le sucre naturel du lait, il est souvent remplacé pour 1/4 par des maltodextrines qui sont des glucides facilement digérés. Des fructo-oligosaccharides et des galacto-oligosaccharides éventuellement ajoutés et appelés prébiotiques font l'objet d'une mention spécifique. De l'amidon précuit peut être ajouté comme épaississant. Quelques préparations pour nourrissons peuvent ne contenir que du lactose ; elles font l'objet d'une allégation le précisant.

- **des lipides modifiés**, pour la plupart exclusivement d'origine végétale. La supplémentation en acides gras essentiels est limitée pour l'acide linoléique. L'ANSES recommande que le DHA représente 0,2 à 0,5 % des acides gras totaux des préparations pour nourrissons associé à l'AA, qui doit représenter 0,5 % des acides gras totaux<sup>8</sup>.

### A chaque âge son lait

- Jusqu'à la diversification les préparations pour nourrissons ou lait 1<sup>er</sup> âge ou lait 1.
- A partir de la diversification et jusqu'à 1 an, les préparations de suite ou laits 2<sup>e</sup> âge ou lait 2
- Au delà de 1 an jusqu'à 3 ans, les laits 3 ou laits pour enfants en bas âge aussi appelés laits de croissance.



### Composition en nutriments des préparations pour nourrissons à base de protéines de lait de vache.

(D'après arrêté du 11 avril 2008). Comparaison avec le lait de femme

Nutriments	Unité pour 100 mL*	Préparations pour nourrissons	Lait de femme**
Énergie	kcal	60 à 70	70
	kJ	250 à 295	292
Protéines :	g		0,9
Protéines de lait de vache non modifiées ou hydrolysées	g	1,20 à 2,01	
L-Carnitine	mg	> 0,8	
Lipides :	g	2,95 à 4,02	4
Acide linoléique	mg	210 à 840	350
Acide $\alpha$ -linoléique	mg	$\geq 35$	30
Acides gras Polyinsaturés à Chaîne Longue (LCP) :			
• LCP n-3 :		$\leq 1\%$ des MG totales	
- Acide eicosapentaénoïque (20:5n-3) ajout autorisé, non obligatoire		$\leq$ Ac. docosahexaénoïque (22:6n-3)	
- Acide docosahexaénoïque (22:6n-3) ajout autorisé, non obligatoire		$\leq$ LCP n-6	
• LCP n-6 :		$\leq 2\%$ des MG totales	
- Acide arachidonique (20:4n-6)		$\leq 1\%$ des MG totales	
Glucides :	g	6,03 à 9,38	7
Lactose	g	> 3	5,6
Malto-dextrine		autorisés	
Amidon précuit	g	$\leq 2$ g et	
< 30 % de la teneur totale en glucides			
Amidon gélatinisé	g		
Saccharose		$\leq 20\%$ de la teneur totale en glucides	
Fructose		non autorisé	
Miel		non autorisé	
Fructo-oligosaccharides, galacto-oligosaccharides		$\leq 0,8$ g	

\* Toutes les valeurs sont calculées en considérant un apport énergétique (AE) moyen de 67 kcal pour 100 mL de lait reconstitué.

\*\* D'après B. Blanc. Biochemical aspects of human milk-comparison with bovine milk. *Wld Rev Nutr Diet* 1981; 36: 1.

### Composition en éléments minéraux et vitamines des préparations pour nourrissons à base de protéines de lait de vache.

(D'après arrêté du 11 avril 2008). Comparaison avec le lait de femme

Constituants	Unité pour 100 mL*	Préparations pour nourrissons	Lait de femme**
Minéraux :			
Na	mg	13,4 – 40,2	
	mmol	0,58 – 1,75	0,69
K	mg	40,2 – 107	
	mmol	1,03 – 2,74	1,35
Cl	mg	33,5 – 107	40
Ca	mg	33,5 – 93,8	31
P	mg	16,7 – 60,3	15
Ca/P	-	1,0 – 2,0	
Mg	mg	3,35 – 10,05	3,8
Fe	mg	0,20 – 0,87	0,08
Zn	mg	0,33 – 1,01	0,22 – 0,25
Se	$\mu$ g	0,67 – 6	2
Vitamines :			
A	$\mu$ g-ER	40,2 – 120,6	54
D	$\mu$ g	0,67 – 1,68	0,05
	UI	26,8 – 67,2	
Thiamine	$\mu$ g	40,2 – 201	54
Riboflavine	$\mu$ g	53,6 – 268	38
Niacine	$\mu$ g	201 – 1005	170
Acide pantothénique	$\mu$ g	268 – 1340	210
Acide folique	$\mu$ g	6,7 – 33,5	0,19
B6	$\mu$ g	23,45 – 117,2	13
B12	$\mu$ g	0,067 – 0,33	0,05
C	mg	6,7 – 20	4,4
K	$\mu$ g	2,68 – 16,7	3,4
E	mg $\alpha$ -ET	> 0,33	0,52

\* Toutes les valeurs sont calculées en considérant un AE moyen de 67 kcal pour 100 mL de lait reconstitué.

\*\* D'après B. Blanc. Biochemical aspects of human milk-comparison with bovine milk. *Wld Rev Nutr Diet* 1981; 36: 1.

ER : Equivalent Rétinol

ET : Equivalent Tocophérol

### • des minéraux et des vitamines

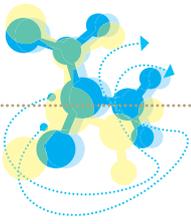
La teneur des minéraux est modulée pour ressembler à celle du lait de mère. Cependant dans le lait féminin certains facteurs favorisent l'absorption des minéraux présents en faible concentration. Ces facteurs comme la lactotransferrine qui participe au transport du fer, n'existent pas dans les préparations pour nourrissons. Les concentrations minérales sont donc en moyenne plus élevées que dans le lait maternel. La composition vitaminique est calquée sur celle du lait maternel et le taux de vitamine D est réglementé, il est cependant nécessaire d'en ajouter en plus de l'alimentation.

N.B. La charge osmotique rénale des aliments consommés conditionne le besoin d'eau d'un nourrisson car ses reins n'ont qu'un faible pouvoir de concentration osmotique. La charge osmotique rénale dépend des protéines (par l'azote provenant de l'urée) et des sels minéraux. C'est pourquoi à défaut du lait maternel il est recommandé de donner à un nourrisson des préparations pour nourrissons ou lait 1<sup>er</sup> âge qui sont à teneur réduite en protéines et en sels minéraux par rapport au lait de vache.

### Le nombre de biberons et les volumes

Les prescriptions fixent les volumes et la fréquence des biberons en fonction de l'âge et de la courbe de croissance. Cependant il ne faut pas oublier qu'un enfant en bonne santé mange selon ses besoins. Il peut avoir une infection et ne pas avoir faim ou bien avoir terminé un épisode infectieux et compenser l'augmentation de ses besoins en réclamant davantage.

Les pleurs ne sont pas toujours synonymes de faim. Un nourrisson peut avoir envie d'être câliné ou bien avoir simplement soif d'eau. ••



## Lait de suite ou lait 2

Vers 6 mois et jusqu'à 12 mois, le lait reste l'aliment de base mais, progressivement, d'autres aliments vont être introduits dans l'alimentation quotidienne de l'enfant (voir diversification). Le passage au lait 2 se fait au moment de la diversification alimentaire.

Les préparations de suite, qu'elles soient en poudre ou liquide, sont réglementées par l'arrêté du 20 septembre 2008.

En moyenne, le lait de suite a une teneur en protéides et glucides légèrement plus élevée et une teneur en lipides très légèrement plus faible que le lait 1<sup>er</sup> âge, le contenu minéral et vitaminique est plus élevé. Globalement l'apport énergétique est le même que celui du lait 1<sup>er</sup> âge.

Même s'il est un peu plus cher que le lait de vache, le lait de suite est nutritionnellement plus intéressant.

Il est souhaitable de garder une consommation d'au moins 500 mL de lait de suite jusqu'à 1 an.

### Lait pour enfants en bas âge ou lait de croissance

La réglementation des laits 1 et 2 ne s'applique pas aux laits de croissance. Mais on peut dire que leur composition est proche de celle du lait de suite. Les avantages sont les mêmes que ceux du lait 2. Ils ont pour caractéristiques d'être enrichis en fer, zinc, en vitamine E, D et en acides gras essentiels.

### Principales raisons de donner un lait de suite ou lait 2

à un enfant et non du lait de vache :

- Sa teneur en fer, qui assure un apport indispensable au moment où les réserves hépatiques constituées pendant la grossesse sont épuisées.
- Sa teneur en protéides qui est environ la moitié de celle du lait de vache, afin de limiter le risque d'excès protéidiques.
- Sa teneur en acides gras poly insaturés essentiels.
- Sa teneur en vitamine C et en vitamine E.
- Sa teneur en vitamine D qui est de toute façon complétée par médicament.

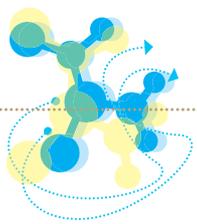


© matka Wariatka - Fotolia.com

Le passage au lait de suite se fait au moment de la diversification alimentaire.

C'est pourquoi on recommande une consommation journalière d'un demi-litre de ces laits, qui apporte en moyenne 5 à 7 mg de fer, 400 à 500 mg de calcium, 3 mg de vitamine E, 1 à 2 g d'acide linoléique, et 150 à 400 mg (pour la plupart des laits) d'acide  $\alpha$ -linoléique. Les laits pour enfants en bas âge sont utilisés dans la fabrication de laitages spécifiques pour enfants de moins de 3 ans, plus intéressants d'un point de vue nutritionnel que les laitages courants.

Ils peuvent être consommés à la place du biberon de 16h par exemple ou bien en dessert à la place d'un laitage traditionnel. • •



## Les laits spéciaux

Un certain nombre de laits ont des propriétés particulières. Ils répondent également aux normes du Comité scientifique pour l'alimentation de la Commission européenne. En dehors des laits bio qui peuvent être choisis pour convenance personnelle par les parents, les autres laits répondent à des besoins spécifiques ; il vaut mieux les donner après avis médical.

### Les laits anti-régurgitation

Les laits épaissis sont indiqués dans les cas de reflux gastro-oesophagien et de problèmes de déglutition. Deux types d'indication à épaissir le lait existent :

- Soit il est nécessaire d'épaissir le lait dans le biberon avant de le consommer et c'est la farine de caroube qui épaissit lorsque le biberon est chauffé. Ces laits portent la dénomination AR pour anti régurgitation.
- Soit le lait reste fluide dans le biberon mais épaissit dans l'estomac, en milieu acide. L'épaississant est de l'amidon de riz, de maïs ou de pomme de terre. Les laits contenant de l'amidon ont souvent une dénomination de « confort ».

### Les laits pauvres en lactose

Le lactose qui est le glucide ou sucre naturel du lait n'est pas toujours bien toléré après une diarrhée prolongée. Il est remplacé par des malto-dextrines. Un lait sans lactose peut être prescrit pendant quelques jours ou quelques semaines après une diarrhée.

### Les laits hypoallergéniques ou laits HA

Les protéines de ces laits sont partiellement hydrolysées, ce qui réduit sans le supprimer totalement le caractère allergisant des protéines de lait de vache. Il existe des laits HA1 et HA2. Les laits HA sont donnés à titre préventif aux enfants qui sont considérés comme à risque d'allergie quand il existe un terrain atopique familial. Les laits HA peuvent parfois être prescrits en complément de l'allaitement maternel. Les selles des enfants qui consomment des laits HA sont souvent plus molles et parfois plus fréquentes sans que cela puisse être considéré comme une diarrhée.

### Les laits à protéines hydrolysées

Les protéines de ces laits ont subi un hydrolyse plus poussée que celles des laits HA ce qui réduit leur pouvoir allergénique. Les laits à protéines hydrolysées de lait de vache ou de riz sont prescrits en cas d'allergie aux protéines de lait de vache ou après un épisode de diarrhée grave ou prolongée avant 3 mois ou encore dans certaines maladies qui diminuent la digestion intestinale. Ils ont parfois un goût un peu amer auquel les nourrissons s'habituent en général très facilement.

### Les préparations pour nourrissons à base de protéines de soja

Les préparations pour nourrissons à base de soja sont exclusivement fabriquées avec ce végétal. Elles ne contiennent pas de lactose. Elles peuvent être recommandées en cas de problèmes digestifs

(diarrhée, ballonnement) du nourrisson. En cas d'allergie au lait de vache elles sont déconseillées à cause des risques d'allergie croisée. Dans l'attente de données scientifiques plus précises, la Commission de pédiatres experts européens conseille de ne pas utiliser les préparations à base de soja à cause des phyto-œstrogènes qu'elles contiennent.

### Les laits acidifiés

Ils faciliteraient la digestion en diminuant le temps de digestion gastrique et limiteraient le risque de diarrhée. Comme le yaourt, ils sont acidifiés par fermentation due aux bactéries. Certains sont seulement acidifiés, d'autres sont, de plus, enrichis de bifidobactéries vivantes qui limiteraient la prolifération de bactéries coliques pathogènes, c'est-à-dire les risques de diarrhée.

### Les laits bio

Il s'agit de préparations pour nourrissons dont le fabricant garantit que chaque composant a droit à la qualification « biologique » identifiée par le logo « AB ». Ce logo indique que l'aliment répond à tous les requis de l'agriculture biologique. En plus du logo « AB », l'emballage doit mentionner le nom de l'organisme certificateur (Ecocert, Qualité France, SoCo-Tec, etc.). Les « laits » biologiques pour nourrissons sont bien sûr soumis à la réglementation des préparations pour nourrissons.

### Les autres appellations

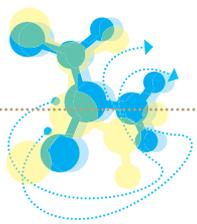
Certaines préparations pour nourrissons portent les appellations « satiété » « digest » « premium » « nuit calme », « transit »...

### Ces appellations ne correspondent pas à des normes établies et reconnues.

Les formules présentées offrent plus ou moins de lactose, un équilibre de composition protéique modulé selon les marques, des prébiotiques et /ou des probiotiques, un épaississant ou non. Elles répondent bien sûr aux normes réglementaires générales. De même, les laits des autres mammifères, laits de brebis, jument, ânesse, bufflonne, chamelle, jument et d'ânesse ne sont pas adaptés à l'alimentation des enfants jusqu'à un an (voir diversification) et sont fortement déconseillés. Idem pour les jus d'amandes, de châtaignes ou de noisettes... Ces produits en général pauvres en protéines, en énergie, en vitamines et minéraux sont responsables de carences gravissimes qui peuvent entraîner des séquelles ou même être létales. Ils sont fortement déconseillés chez les nourrissons. • •

## La question des probiotiques

Les probiotiques sont des bactéries, qui seraient données pour équilibrer la flore bactérienne colique et limiter la croissance de bactéries pathogènes. Les principaux probiotiques sont des lactobacilles ou des bifidobactéries. Les probiotiques sont des fibres solubles qui favorisent la croissance des bactéries bénéfiques.



## La diversification

On a vu que l'allaitement au sein ou au biberon est bénéfique jusqu'à 6 mois\*. Il peut être poursuivi au-delà sous réserve d'une diversification alimentaire associée. Si l'enfant est nourri au biberon, les préparations pour nourrissons (PPN) permettent aussi de poursuivre une alimentation lactée intégrale jusqu'à 6 mois si la préparation est enrichie en fer.



© BlueOrange Studio - Fotolia.com

Les besoins en énergie, protéines, fer et zinc et vitamines A et D ne sont plus couverts par le lait seul.

L'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) définit la diversification alimentaire comme étant le passage d'une alimentation entièrement lactée<sup>10</sup>, à base de lait maternel ou de lait 1, à d'autres aliments qu'ils soient donnés au biberon ou à la cuillère.

**La diversification alimentaire est nécessaire pour des raisons nutritionnelles et des raisons liées à l'évolution biologique et psychomotrice.**

Divers éléments dans le développement moteur sont à prendre en compte : le tonus global, la qualité de la préhension. L'enfant devient peu à peu capable de vider une cuillère en utilisant sa

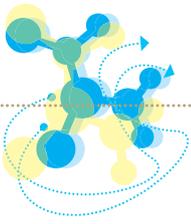
lèvre supérieure et pas seulement de la têter. Progressivement, il acquiert une dentition. Il commence à mâcher et montre un intérêt pour

### Les grandes étapes de la diversification

La diversification<sup>11</sup> se déroule habituellement en deux étapes<sup>12</sup>.

- l'introduction progressive d'autres aliments que le lait. Cette introduction se fera autour de 6 mois, et jamais avant 4 mois.
- l'apprentissage de l'alimentation des grands qui commence vers 10 à 12 mois et qui, progressivement, correspondra à la structure de l'alimentation familiale.

\* Lorsqu'on parle en nombre de mois, on parle en mois révolus. « 6 mois » signifie donc : à la fin du 6<sup>e</sup> mois, c'est-à-dire au début du 7<sup>e</sup> mois.



d'autres aliments que le lait. Ses capacités digestives et rénales ont évolué et lui permettent de tolérer de nouveaux aliments.

Le début de la diversification, appelée aussi « phase d'initiation » commence vers 5-6 mois jusqu'à 10-12 mois. L'enfant découvre de nouvelles odeurs, saveurs, textures. Les aliments sont proposés mixés finement afin d'expérimenter...

### Une autre façon de manger : l'usage de la cuillère.

Cette période est propice à la découverte, au plaisir et aux échanges avec le parent ou l'adulte qui lui donne à manger. Le rythme d'introduction des nouveaux aliments n'est donné qu'à titre indicatif. Il est à adapter à chaque enfant. Un enfant prématuré, par exemple, peut commencer plus tard la diversification alimentaire.

S'il a été allaité au sein, le nourrisson a perçu la saveur des aliments variés consommés par sa mère, mais, au biberon, le goût du lait est constant et plus neutre. Cette différence peut alors expliquer certaines réactions de plaisir ou de refus. Face à une forte réaction de refus, mieux vaut recommencer après un petit laps de temps.

Puis l'enfant de 10-12 mois a 4 repas dans la journée : petit déjeuner, déjeuner, goûter, dîner même si sa vie est encore rythmée par des

périodes importantes de sieste. Cela lui permet de manger au même rythme que la famille ou les autres enfants, quand il est chez une assistante maternelle, à la crèche ou à l'école. Ses besoins nutritionnels sont pourtant différents de ceux des plus grands.

### L'introduction des aliments jusqu'à 10 mois

#### Les céréales et féculents

Dès le 6<sup>e</sup> mois. Les farines infantiles peuvent être ajoutées au biberon du matin qui deviendra, plus tard, un bol de lait accompagné de pain ou de céréales de petit déjeuner. C'est une façon d'augmenter l'apport énergétique du petit déjeuner. Les pommes de terre en purée ou la semoule fine peuvent être mélangées aux légumes pour donner de l'onctuosité et introduire des glucides complexes. La semoule et certaines céréales permettent d'introduire le gluten.

On peut noter que certains des composants des céréales comportent des fibres dures ; par exemple la cuticule des graines de céréales (son du blé ou du riz), dans le pain et le riz « complets ». Ces substances ne sont pas indiquées en alimentation infantile : elles sont mal tolérées par la muqueuse digestive des jeunes enfants et peuvent être à l'origine de colites. C'est aussi la raison pour laquelle les légumes secs ne sont donnés en purée finement mixée qu'à partir de 1 an.

Le pain ou les biscuits peuvent être donnés théoriquement vers 9 mois, sous surveillance afin d'éviter les fausses routes.

#### Les légumes

Autour de 6 mois, on peut commencer à proposer des légumes mixés ou en petits pots adaptés à l'âge. Les légumes sont proposés mélangés au biberon ou à la cuillère.

Si la proposition se fait au biberon : on remplace 33 mL de lait (30 mL d'eau + 1 mesure de lait) par 1/3 de pot de légumes de 100 g ou une cuillère à soupe de purée maison.

Si la diversification commence avec la cuillère : on peut proposer 2 à 3 cuillères à café du nouvel aliment avant de donner le biberon habituel ou de donner le sein.

Mieux vaut commencer par le repas au cours duquel l'adulte et l'enfant sont le plus disponibles et le moins fatigués. Des légumes de digestion facile et dont les fibres ne sont pas trop dures sont proposés en premier :

- carottes, courgettes, potiron, artichaut, salade, feuilles d'épinards tendres,
- haricots verts, blanc de poireaux.

On évite dans un premier temps : les salsifis, le fenouil, le chou, le vert de poireau.

### Rythme de la diversification

- Vers 5-6 mois : l'enfant prend quatre à cinq biberons par jour (ou 5 à 6 tétées) ; le lait est l'aliment de base.
- Autour du 6<sup>e</sup> mois : très progressivement, une partie du biberon est remplacée par quelques cuillères de légumes ou de fruits mixés. Il est aussi possible de commencer une tétée au sein ou un biberon par quelques cuillères de légumes ou de fruits. On peut également commencer la diversification par 1 à 2 cuillères à café de céréales dans l'un des biberons. Il est conseillé de donner des céréales infantiles contenant du gluten ou de la semoule fine mélangée aux légumes pour limiter les risques d'intolérance au gluten<sup>13</sup>.
- Vers la fin du 7<sup>e</sup> mois : au bout d'une à deux semaines, la structure des repas de la journée se compose d'un repas diversifié et de trois ou quatre biberons ou tétées. Une cuillère à café de viande ou de poisson est mélangée aux légumes.
- Vers la fin du 8<sup>e</sup> mois : on remplace un autre biberon ou tétée par des aliments variés. Vers cette période, on donne deux repas variés et deux biberons de lait (ou 2 à 3 tétées).

Les légumes choisis sont des légumes de saison ou des légumes surgelés au naturel. On évite les légumes surgelés cuisinés ou les conserves parce qu'ils sont salés.

La cuisson se fait à la vapeur ou à l'eau, sans sel ajouté ni bouillon cube.

Progressivement, la quantité de lait du biberon est diminuée et on augmente la quantité de légumes pour parvenir au bout de 2 semaines à un repas entier pris à la cuillère.

**Les matières grasses**

Lorsque l'enfant diversifie son alimentation sa ration lactée diminue, et les apports correspondant en lipides aussi. Comme les légumes n'apportent pas de lipides, il est nécessaire d'ajouter l'équivalent des matières grasses contenues dans le biberon de lait. C'est ainsi que l'on mélange un peu de matière grasse à la purée du déjeuner et au potage du soir. Ce conseil est valable pour les préparations faites à la maison comme pour les préparations infantiles industrielles car elles ne contiennent qu'1 à 2 g de lipides pour 100 g.

L'idéal est de varier les sources de lipides ajoutés : une cuillère à café d'huile de colza, de soja ou de noix - riches en acides gras en oméga 3 - ou d'huile de tournesol ou d'olive ; ou une noix de beurre dans l'équivalent d'un pot de 100 g.

### Les fruits

On peut indifféremment commencer la diversification par les fruits ou par les légumes.

Les fruits peuvent être donnés au déjeuner ou associés au biberon de l'après midi.

Pour commencer :

Pomme, poire, banane, pêche abricot sous forme de compote maison non sucrées, de petit pot ou de fruits crus, pelés, bien mûrs et mixés.

Il est bon de choisir des fruits de saison qui sont à maturité. Lorsque l'enfant a quatre repas, les fruits peuvent constituer le dessert des repas à la cuillère et le complément du biberon du gouter.

A noter que les jus de fruits ne sont pas indispensables et ne remplace pas un fruit dans la diversification.

### La viande, le poisson et les œufs

Vers 7 mois, la viande, le poisson ou l'œuf sont proposés à un seul repas de la journée, par exemple au déjeuner.

On peut introduire toutes les viandes et poissons, mieux vaut éviter les abats et la charcuterie, les aliments conservés dans du sel ou les aliments frits ou panés.

La viande et le poisson sont cuits à l'eau, à la vapeur, au four ou grillés. La viande n'est pas donnée saignante à cause des risques de contamination intestinale.

## Les eaux minérales se divisent en trois catégories :

- les eaux peu minéralisées : moins de 500 mg de sels minéraux/l (Evian®, Volvic®, Valvert®...);
- les eaux moyennement minéralisées : 500 à 1500 mg de sels minéraux/l (Vittel®, San Pellegrino®, Badoit®...)
- les eaux fortement minéralisées : plus de 1500 mg de sels minéraux/l (Contrex®, Hépar®, Vichy Célestin®...).

Mieux vaut faire boire aux enfants soit de l'eau du robinet soit une eau peu minéralisée.

Les œufs doivent être cuits durs. Le blanc et le jaune contiennent des protéines complémentaires. S'ils sont consommés en même temps, ils constituent une protéine de bonne qualité.

La quantité donnée au début est très petite : 10 g à 15 g/jour, soit l'équivalent de 2 cuillères à café ou d'1/4 d'œuf, car les besoins en protéides sont couverts par le lait et les laitages.

C'est d'ailleurs la quantité que contiennent les pots de légumes-viande ou légumes-poisson pour les enfants. La consommation de ce groupe d'aliments une seule fois par jour est recommandée jusqu'à 3 ans et même au-delà.

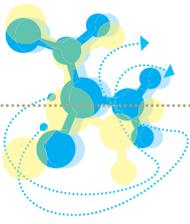
### L'eau et les boissons

Au cours de la diversification, la quantité d'eau, principal constituant du lait, diminue. Le passage progressif à une alimentation plus concentrée et solide doit faire penser à proposer de l'eau à boire sans forcer. On peut proposer à boire en dehors ou au cours des repas.

En France, l'eau du robinet des villes de plus de 100 000 habitants est contrôlée régulièrement. Elle doit répondre à des normes rigoureuses en ce qui concerne sa teneur en minéraux et en contaminants. En cas de doute, il est possible de se renseigner auprès de la mairie ou de l'Agence Régionale de la Santé (ARS) du caractère potable de l'eau de distribution de la ville.

L'eau Hépar®, du fait de sa teneur en magnésium, est parfois consommée pour ses propriétés laxatives. Mais elle est également riche en sodium et favorise, de ce fait, une hypercalciurie. Pour un jeune enfant, il est préférable d'en limiter la consommation à une courte période.

Les jus de fruits, qu'ils soient sans sucre ajouté ou à base de concentré ont la même teneur en glucides et en minéraux que les fruits. Outre l'eau qu'ils contiennent, ils apportent donc entre 10 et 15 % de glucides (soit l'équivalent de 4 à 5 morceaux de sucre dans un verre de 200 mL).



### La texture des aliments

La texture des aliments est tout d'abord lisse, puis évolue vers une texture grumeleuse vers 9 à 10 mois quand s'ébauchent les mouvements de mastication.

Les croutes de pain ou certains biscuits proposés pour frotter les gencives quand les dents poussent sont donnés sous surveillance pour éviter les fausses routes. A noter qu'il existe une période favorable à l'introduction d'aliments grumeleux et solides vers 10 mois. Après cette période, il apparaît plus difficile de faire accepter des aliments solides et des morceaux<sup>14</sup>.

### Prévention des allergies et de l'intolérance au gluten

L'allaitement maternel est le meilleur élément de protection pour éviter de déclencher les allergies. Un allaitement d'au moins 3 mois, ou mieux, de 6 mois est recommandé.

### Les allergies alimentaires

Pour limiter les risques d'allergie, la diversification alimentaire n'est pas recommandée avant la fin du 4<sup>e</sup> mois. A partir de cet âge, les aliments sont introduits progressivement, un aliment à la fois, afin de pouvoir détecter une éventuelle réaction allergique. De récentes études<sup>15</sup> montrent qu'il n'y a pas de bénéfices à introduire tardivement des aliments allergisants comme le poisson ou l'œuf y compris pour des enfants nés dans des familles atopiques. L'introduction de ces aliments est donc faite suivant le calendrier normal avec une surveillance particulière des réactions de l'enfant.

L'introduction d'aliments à fort pouvoir allergénique mais dont la consommation n'est pas indispensable (kiwi, céleri, fruits à coques, crustacés) est repoussée après l'âge d'1 an.

### L'intolérance au gluten

Il a été montré que l'introduction du gluten entre 4 et 7 mois limitait les risques de la maladie cœliaque<sup>16</sup>. C'est pourquoi le gluten est introduit dans l'alimentation assez rapidement au début de la diversification sous forme de céréales infantiles ajoutées dans le lait ou de semoule fine ajoutée aux légumes mixés.

### La diversification des plus grands vers 10 à 12 mois

L'enfant a dorénavant des dents qui lui permettent de mâcher et d'accéder à ce qui se croque. Il sait mieux se faire comprendre et signifie ainsi sa faim et ses préférences. Durant cette période, l'importance des familles d'aliments se modifient dans l'alimentation quotidienne. La part des céréales et des féculents augmente et

les glucides complexes apportent l'essentiel de l'énergie de la journée. La variété des aliments s'accroît.

A partir de 18 mois, les aliments contenant des fibres plus dures sont proposés régulièrement sous forme de crudités ou de fruits, par exemple.

### Le lait et les produits laitiers

- A partir de 10-12 mois : on peut proposer à l'enfant du lait pour enfants en bas âge ou « lait de croissance » qu'il soit liquide ou en poudre. Il est proposé au petit déjeuner et au goûter, au biberon ou au bol. A l'un des repas de légumes, on propose en dessert un laitage. Il est souhaitable de choisir des laitages adaptés pour « enfants en bas âge » moins riches en protéines, ils contiennent du fer et des acides gras essentiels.
- Vers 18 mois : on peut donner de fines lamelles de fromage au lait pasteurisé à pâte cuite.
- Vers 1 an : le lait et les produits laitiers font partie d'au moins trois repas de la journée.
- A partir de 2 ans : ils apparaissent à chaque repas

### On évite le lait cru et les laitages et les fromages au lait cru

pour limiter les risques de contamination, en autre, par Escherichia Coli<sup>17</sup>, responsable du syndrome hémolytique et urémique (SHU).

### Les fruits et les légumes

Les légumes sont à donner chaque jour aux repas principaux, cuits, en purée, en morceaux ou en potage, puis crus vers 18 mois (d'abord sans vinaigrette). Les fruits se donnent en dessert ou en entrée des repas principaux, et au goûter. On les donne crus ou cuits, avec peu ou pas de sucre. Ils sont d'abord présentés en compote ou mixés crus, puis, dès que l'enfant a des dents, on les propose en quartiers ou en lamelles.

### Les céréales et les féculents

Pomme de terre, riz, pâtes, semoule, blé, légumes secs (en purée à partir de 12 mois puis entiers à partir de 18 mois - 2 ans), pain et céréales infantiles figurent à tous les repas pour apporter des glucides complexes. Les modes de préparations sont adaptées à l'âge de l'enfant. Au petit déjeuner et au goûter, on encourage vivement la consommation de pain avec du beurre, du miel ou de la confiture, est on limite la consommation des viennoiseries, parce qu'elles sont riches en lipides saturés et souvent trop volumineuses.

### Les fritures et les préparations du commerce très salées de type plat cuisiné, pizzas sont à éviter.

## Recommandations concernant l'éviction des poissons à risque de contamination pour les enfants de moins de 3 ans, suivant ANSES 14/06/2010

Type de poissons	Recommandations
Poissons fortement accumulateurs de PCB : Anguille, barbeau, brème, carpe, silure	Eviter de les consommer
Poissons susceptibles de présenter de fortes teneurs en méthyl-mercure : Lotte (boudoir), loup (bar), bonite, empereur, grenadier, flétan, brochet, dorade, raie, sabre, thon	Limiter leur consommation
Espadon, marlin, siki, requin et lamproie	Eviter de les consommer

Les aliments panés, les nuggets et la charcuterie riches en sel et en lipides saturés sont à éviter

### La viande, le poisson, les œufs

Vers 1 an, la quantité quotidienne recommandée de viande ou de poisson est de 15 à 20 g par jour. Vers 3 ans, elle n'est que de 30 g par jour (soit 1/2 œuf). Il est inutile d'en donner davantage, une seule fois dans la journée (au déjeuner ou au dîner) suffit aux besoins protidiques de l'enfant. Il est intéressant d'encourager l'enfant à consommer du poisson en particulier les poissons gras afin de lui fournir des acides gras à chaînes longues. Cependant, certains poissons sont à éviter à cause de leur concentration en métaux lourds ou en PCB (polychlorobiphényles)<sup>18</sup>. Les mollusques et crustacés sont donnés après 3 ans.

### Des matières grasses ajoutées

On n'oublie pas d'ajouter 1 à 2 cuillères à café de matière grasse (huile de colza, noix, olive, tournesol ou beurre) dans les purées et les potages, y compris quand on utilise des petits pots.

### Les boissons

L'eau est la seule boisson recommandée et celle qui apaise la soif. A l'âge de la diversification, la

régulation de la soif se fait bien, et un petit qui a soif boit si on lui propose de l'eau.

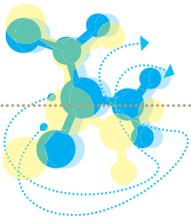
Les jus, sodas et sirops qui sont réservés à une occasion festive à cause de leur concentration en sucre.

### Les assaisonnements

La quantité de sel est modérée pour former le goût à des saveurs peu salées afin de limiter les risques d'hypertension à l'âge adulte. Mais on peut utiliser largement et selon les habitudes culinaires herbes ou aromates. Les épices peuvent être utilisées, on limite cependant le poivre et le piment.

### Les douceurs et autres bonbons

Les bonbons, chocolats, sucettes, glaces, pâtisseries, crèmes dessert, sirop, sodas... sont toujours très appréciés des enfants. Cependant leur consommation ne doit pas être quotidienne. Il est bon que les douceurs sucrées soient synonymes d'exception et de fête pour que le goût de l'enfant se forme à des saveurs peu sucrées, ceci afin d'éviter des habitudes qui accroissent les risques d'obésité et de caries.



## La néophobie

Vers l'âge de 2 à 3 ans, les aliments nouveaux par leur goût ou leur texture ou qui ne sont pas déjà intégrés dans les habitudes alimentaires sont rejetés. C'est ce qu'on appelle la « néophobie ».



© Mastrofoto - Fotolia.com

Par exemple, un nourrisson consomme des légumes mixés ou en purée, et lorsque le même aliment est présenté sous une autre forme, il est considéré comme inconnu et rejeté. Il est nécessaire de le présenter plusieurs fois (parfois 10 voire 20 fois) sans forcer pour qu'il soit consommé.

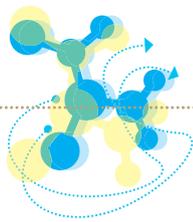
### En conclusion

Pour débiter,

- La diversification se fait lentement selon le rythme de chaque enfant.
- Il est nécessaire de conserver 500mL de lait 2e âge jusqu'à 1 an.
- Un ajout de matière grasse variée dans les purées participe à l'équilibre alimentaire de cet âge.
- La patience participe à une diversification réussie.

Ensuite,

- Apprendre à l'enfant le plaisir de manger en variant les aliments proposés surtout aux repas principaux.
- Eviter la consommation de plats cuisinés pour adultes.
- Modérer l'ajout de sel et de sucre pour que le goût de l'enfant se forme à une alimentation saine.
- Fruits et, ou légumes font partie des repas principaux.
- Jusqu'à 3 ans, la consommation de viande, de poisson ou d'œuf n'est pas souhaitable plus d'une fois par jour.



## Synoptique de l'alimentation de la naissance jusqu'à 3 ans

Tableau résumé de la diversification de la naissance jusqu'à 3 ans. Les aliments mentionnés pour un âge sont considérés comme faisant partie des choix possibles aux mois suivants

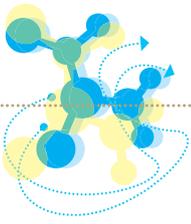
Nouveaux aliments	De la naissance à 6 mois					6 à 12 mois		A partir de 1 an	
	1 mois	2 mois	3 mois	3 à 4 mois	5 à 6 mois	6 à 9 mois	9 à 12 mois	12 à 18 mois	18 à 36 mois
Lait	Le lait maternel est l'aliment idéal : il peut être donné seul jusqu'à 6 mois					Le lait maternel est l'aliment idéal : il peut être donné jusqu'à 1 an et au-delà			
	Préparation pour nourrisson ou lait 1 si l'allaitement maternel ne peut être poursuivi					Lait de suite ou lait 2 si l'allaitement maternel ne peut être poursuivi		Lait de croissance, lait de vache dans des préparations	
Produits laitiers et fromages						1 suisse ou 1/2 yaourt peu sucré. Choisir des laitages pour enfant en bas âge	Fromage fondu ou lamelles de fromage		
Céréales et féculents					Céréales infantiles avec gluten, semoule fine, pomme de terre,	Pâtes fines ou mixées, riz mixé ou tapioca	Pommes de terre écrasées, petites pâtes, riz bien cuits, semoule moyenne	Légumes secs en purée : lentilles, haricots blancs, fèves	
Légumes					Légumes tendres mixés : carottes, courgettes, haricots verts, potirons ou petits pots de légumes	Plus de variétés de légumes cuits : poireaux, feuilles de salade, fond d'artichaut, chou fleur	Tous les légumes cuits en petits morceaux écrasés	Légumes crus : tomates, betterave, avocat, concombre, céleri	Carottes râpées, salade
Fruits					Fruits cuits : pomme, banane, abricot, pêche, poire, coing ou petits pots de fruits	Fruits rouges cuits : framboise, cassis	Fraise, fruits crus bien murs, mixés puis écrasés, agrumes	Fruits en lamelles, ananas, mangue, kiwi	Fruits à coques : noix noisettes, amandes, râpés ou en poudre
Viande poisson et œuf						Viande rouge ou blanche, volaille ou poisson : 1 à 2 cac* 1 fois/ j ou 1/4 œuf entier cuit		Coquillages et crustacés	
Divers						Huile de colza, noix, d'olive ou de tournesol, beurre	Cacao, croûte de pain sous surveillance	Miel, pain et biscuits pour bébé, chocolat	
Nombre de repas	6 biberons de 90 mL /jour	6 biberons de 120 mL /jour	5 biberons de 160 mL /jour	5 biberons de 180 mL /jour	5 biberons de 170 mL /jour ou 4 biberons de 210 mL /jour	4 repas Garder 500 à 600 mL de lait 2 ou équivalents répartis en 1, 2 ou 3 fois par jour			

Un enfant au sein ne consomme pas toujours le même volume au cours de la journée ou d'un jour à l'autre. Le nombre de tétées est libre.

Si l'enfant ne termine pas ses biberons, ne pas le forcer.

On peut prévoir un biberon un peu plus volumineux et laisser l'enfant consommer ce dont il a envie.

\*cac= cuillère à café



## Bibliographie

1. Adapté de "Human energy requirements. Report of a joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation, 17-24 October 2001, Rome, Italy, Rome: UNU/WHO/FAO, 2004"
2. Apports nutritionnels conseillés pour la population française, Afssa-Cnera-Cnrs. Coordonnateur A Martin, 3e édition. Paris: Éditions Tec et Doc; 2001
3. Arsan A, Mosser F, Dartois AM *and al* Alimentation de la naissance à 3 ans ; 5<sup>e</sup> éd Doin; 2010
4. Salle B.L Le lait de femme chapitre 12. *In: Traité de nutrition pédiatrique.* Ricour C., Ghisolfi J. Putet, G., Goulet O., Paris: Maloine, 1993: 373
5. [www.inpes.sante.fr](http://www.inpes.sante.fr)
6. Comportements et consommations alimentaires des nourrissons et jeunes enfants français de moins de 3 ans ; *Archives de Pédiatrie* Mai 2008 -vol 15- Hors série n°4 [www.sfpediatrie.com](http://www.sfpediatrie.com)
7. Arrêté du 11 avril 2008 relatif aux préparations pour nourrissons et aux préparations de suite et modifiant l'arrêté du 20 septembre 2000 relatif aux aliments diététiques destinés à des fins médicales spéciales. Journal Officiel de la République Française
8. ANSES, actualisation des Apports Nutritionnels Conseillés pour les acides gras ; [www.anses.fr](http://www.anses.fr) mai 2011
9. Guide nutrition de la naissance à trois ans PNNS et INPES 2004 [www.sante.gouv.fr/htm/pointsur/nutrition/nais\\_3ans.pdf](http://www.sante.gouv.fr/htm/pointsur/nutrition/nais_3ans.pdf)
10. The Optimal Duration of Exclusive Breast Feeding: Report of an Expert Consultation. Geneva: World Health Organization, 2001 ([http://whqlibdoc.who.int/hq/2001/WHO\\_NHD\\_01.08.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/2001/WHO_NHD_01.08.pdf))
11. European Food Safety Authority, Scientific Opinion on the appropriate age for introduction of complementary feeding of infants ; *EFSA Journal* 2009 - 7 (12) : 1423
12. Mosser F L'alimentation du nouveau né à l'enfant de 3 ans. Ed Vuibert 2010
13. Alimentation des premiers mois de vie et prévention de l'allergie Chouraqui JP, Dupont C, Bocquet A, comité de nutrition de la Société Française de Pédiatrie ; *Archives de Pédiatrie* 2008;15:431-442
14. The importance of early complementary feeding in the development of oral tolerance : concerns and controversies, Prescott SL, Smith P, Tang M; *Pediatric Allergy Immunology* 2008;19:375-380
15. Agostoni C, Tamas D, Fewtrell M Complementary Feeding : a Commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition, ESPGHAN Committee on Nutrition ; *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* 46:99-110, 2008
16. Olives J-P Quand doit-on introduire le gluten dans l'alimentation des nourrissons *Archives de Pédiatrie* 2010;17:199-203
17. Echerichia coli entérohémorragiques (EHEC) 2008 [www.anses.fr/Documents/MIC-Fi-EscherichiaColi.pdf](http://www.anses.fr/Documents/MIC-Fi-EscherichiaColi.pdf)
18. Afssa Saisine n°2008-SA-0123 [www.anses.fr](http://www.anses.fr)

**santé log**  
La communauté des professionnels de santé

Plus d'2 millions de pages vues

Echanger  
Collaborer  
Partager

Rejoignez-nous sur [www.santelog.com](http://www.santelog.com)  
La communauté des professionnels de santé