

Nutrition de l'enfant

■ L'alimentation du nourrisson et du petit enfant ■



© RG. / Fotolia

Lait maternel ou infantile, un aliment essentiel

Pourquoi est-il la base de l'alimentation du nourrisson et du petit enfant jusqu'à 3 ans ?

Le lait (maternel ou infantile) est le seul aliment consommé durant les premiers mois de vie. Il reste primordial après la diversification alimentaire et jusqu'à l'âge de 3 ans. Le lait maternel ou, lorsque l'enfant ne peut être allaité, les préparations pour nourrissons, puis les laits de suite et laits de croissance apportent les nutriments nécessaires à sa croissance et à son développement psychomoteur : de l'énergie, des acides gras essentiels, des minéraux et oligoéléments, des vitamines...

N° 5 - OCTOBRE 2012
SOMMAIRE

Avec la collaboration
du Dr Camille Jung (Hôpital
Robert Debré, Paris)

■ **Lait maternel ou infantile, un aliment essentiel : pourquoi est-il la base de l'alimentation du nourrisson et du petit enfant jusqu'à 3 ans ?** p. 1

■ **Enquêtes sur la petite enfance : les études EPIFANE et EDEN** p. 3

■ **Actualité biblio : vitamine D, un point complet et de nouvelles recommandations** p. 4

L'ALIMENTATION EXCLUSIVE DU NOURRISSON

Le lait maternel ou les préparations pour nourrissons (si la mère ne peut ou ne souhaite pas allaiter) constituent, dans la majorité des cas, l'alimentation exclusive du nourrisson.

Le lait maternel couvre parfaitement les besoins du nourrisson. Sa composition varie au fil des mois, d'une femme à l'autre, d'un moment à l'autre de la journée, et au cours de la tétée, pour mieux répondre aux besoins de chaque enfant.

Les préparations pour nourrissons, soumises à une réglementation stricte, sont conçues pour des apports nutritionnels les plus proches possible de la composition du lait maternel et des besoins du nourrisson.

Le lait maternel et les préparations pour nourrissons couvrent totalement, jusqu'à la diversification, les besoins hydriques (150 ml/kg/j de 0 à 3 mois, puis 120 ml/kg/j de 3 à 6 mois), énergétiques, en glucides, protéines (dont acides

aminés essentiels), lipides (dont acides gras essentiels), minéraux et oligoéléments, et vitamines, indispensables au métabolisme de base et à la croissance. Une supplémentation en vitamine D est recommandée pour tous les nourrissons (voir "Actualité Biblio" en page 4), et une supplémentation en vitamine K (5) est conseillée en cas d'allaitement exclusif.

Ce sont les seuls apports lactés conseillés. Le lait de vache n'est pas recommandé avant l'âge de 1 an. Les jus végétaux (soja, amande, châtaigne...) et laits d'autres animaux (chèvre, brebis, ânesse, jument) sont totalement contre-indiqués.

INDISPENSABLE DANS L'ALIMENTATION DIVERSIFIÉE

Après la diversification (pas avant 4 mois et de préférence pas après 6 mois) et jusqu'à l'âge de 3 ans, le lait (maternel ou infantile) occupe encore une part prédominante : il assure notamment une grande partie des apports hydriques, en calcium, en fer, en acides gras essentiels, et contribue aux ap-

ports en protéines, glucides, vitamines... dans le cadre de l'alimentation diversifiée.

Pour couvrir les besoins de l'enfant, les recommandations sont d'assurer un apport lacté compris entre 250 et 500 ml par jour en fonction de son âge, et jusqu'à 3 ans. Lorsque l'enfant consomme moins de lait, il est utile de compléter cet apport par des aliments lactés, de préférence infantiles.

Si l'enfant n'est pas allaité, les préparations de suite sont recommandées jusqu'à 12 mois. Au-delà de 1 an et jusqu'à 3 ans, les laits de croissance prennent le relais.

Ces derniers doivent être préférés au lait de vache, leur composition étant plus appropriée aux besoins du jeune enfant. Récemment (6), le Comité de nutrition de la Société Française de Pédiatrie a fait le point sur l'intérêt de donner du lait de croissance chez les enfants de 1 à 3 ans.

En se basant sur les résultats d'une enquête nutritionnelle

Document destiné aux professionnels de santé

ÉDITIONS
EXPRESSIONS SANTÉ
En partenariat avec le SFAE
(Secteur des Aliments de l'Enfance)

réalisée en 2005 sur un panel d'enfants de moins de 36 mois non allaités, les experts de ce comité soulignent que les enfants de 12 à 24 mois recevant du lait de vache ou des produits lactés à base de lait de vache ont un apport en protéines important et un déficit d'apport en acides gras essentiels, fer, zinc, vitamines C, D et E par rapport aux ANC. En revanche, chez les enfants consommant au moins 250 ml de lait de croissance par jour, ces inadéquations d'apport ne sont pas observées, à l'exception de la vitamine D (déficit moindre, et compensé par la supplémentation en vitamine D recommandée chez tous les enfants en bas âge).

Si l'enfant reçoit du lait de vache (après 1 an), il doit s'agir de lait UHT, entier pour assurer les apports en lipides nécessaires à son développement.

FOCUS SUR QUELQUES COMPOSANTS ESSENTIELS

• Le déficit en **fer** est l'un des plus fréquents. Le fer est nécessaire à la formation de l'hémoglobine et de la myoglobine, et il est présent dans de nombreuses enzymes. Il a un rôle dans l'immunité et les fonctions cérébrales.



Tableau 1 - Composition en nutriments et principaux minéraux des différents laits.				
Pour 100 ml	Lait maternel ¹	Préparations pour nourrissons ³	Préparations de suite ³	Lait de vache UHT entier ^{1, 2}
Energie	67 kcal	60-70 kcal	60-70 kcal	67 kcal
Protéines	1 g	1,2-1,9 g	1,2-2,3 g	3,80 g
Caséine	40 %			80 %
Glucides	7,5 g	5,85-9,1 g	5,85-9,1 g	4,7 g
Lactose	85 %	2,9 g	2,9 g	100 %
Lipides	3,5 g	2,9-3,9 g	2,6-3,9 g	3,65 g
AG essentiels				
Ac linoléique (AL)	AL : 350 mg	AA : 195-780 mg	AA : 195-780 mg	AL : 90 mg
Ac alpha-linolénique (AAL)	AAL : 37 mg	AAL ≥ 32,5 mg	AAL ≥ 32,5 mg	AAL : traces
		Rapport AL/AAL : entre 5 et 15	Rapport AL/AAL : entre 5 et 15	
Sodium	16 mg	13-39 mg	13-39 mg	45,2 mg
Calcium	33 mg	32,5-91 mg	32,5-91 mg	120 mg
Rapport Calcium/Phosphore	2	entre 1 et 2	entre 1 et 2	1,25
Fer	0,05 mg	0,195-0,845 mg	0,39-1,3 mg	0,05 mg

¹ Allaitement maternel. Les bénéfices pour la santé de l'enfant et de sa mère. PNNS, 2005.
² Anses, Tables Ciquel 2008
³ Calcul pour 100 ml, sur la base d'une moyenne de 65 kcal pour 100 ml. D'après les valeurs données pour 100 kcal. Arrêté du 11 avril 2008 (4).

Les besoins du bébé et du petit enfant sont élevés (6-10 mg/j) du fait de leur croissance très rapide (2).

Le fer se trouve en quantité équivalente dans le lait de vache et le lait maternel, mais son absorption digestive via le lait maternel est de l'ordre de 50 %, contre 10 % pour le lait de vache. Les laits infantiles contiennent tous du fer pour correspondre aux besoins de l'enfant.

• Les **protéines** du lait maternel et des laits infantiles sont apportées en quantités suffisantes, correspondant à la juste dose pour répondre aux besoins de croissance et aux capacités métaboliques de l'enfant (un excès peut entraîner une surcharge rénale et une dérégulation métabolique). La qualité des protéines est également importante car elles apportent des acides aminés essentiels (AAE). A noter que, dans les laits infantiles, ces AAE doivent être présents en quantité au moins égale à celle du lait maternel.

Les apports conseillés en protéines sont assez constants : environ 7 g/jour jusqu'à 9 mois, 8 g/jour jusqu'à 24 mois, puis 9,5 g/jour jusqu'à 3 ans (2).

• Les **acides gras essentiels** (AGE) entrent dans la composition des membranes cellulaires et ont un rôle clé dans le développement cérébral et neurosensoriel.

Les apports conseillés sont de 2-5 % de la ration énergétique pour l'acide linoléique et 0,4-1,5 % pour l'acide α-linolénique (2).

Ils sont naturellement présents dans le lait maternel. Les préparations pour nourrissons, laits de suite et laits de croissance contiennent des AGE. Le lait de vache, en revanche, en contient de faibles quantités.

• Les laits apportent la quantité de **calcium** indispensable à la croissance et à la santé osseuse, mais aussi, via la fraction extra-osseuse, à l'excitabilité neuromusculaire, à la coagulation sanguine et au bon fonctionnement enzymatique. Les apports recommandés sont de 400 mg/jour de 0 à 6 mois et 500 mg/jour jusqu'à 3 ans (2). Ils sont 2 à 4 fois supérieurs à ceux de l'adulte, soulignant l'importance des apports lactés, source importante de calcium durant les premières années de vie.

La **vitamine D** et le **phos-**

phore sont aussi indispensables à la minéralisation osseuse.

Les besoins en vitamine D sont en partie couverts par l'apport lacté. Une supplémentation est indispensable ; cependant, celle-ci est moins importante pour les enfants qui consomment des laits infantiles (voir encadré page 4).

Afin de garantir une absorption correcte de calcium, le rapport calcium/phosphore doit être compris entre 1 et 2 (contrairement au Ca, le phosphore est présent dans presque tous les aliments et sa carence est exceptionnelle).

POUR EN SAVOIR PLUS

1. Allaitement maternel. Les bénéfices pour la santé de l'enfant et de sa mère. PNNS, 2005.
2. Martin A. Apports nutritionnels conseillés pour la population française. Editions Tec & Doc, 2001.
3. Afssa, Inpes. Programme National Nutrition Santé.
4. Arrêté du 11 avril 2008 relatif aux préparations pour nourrissons et aux préparations de suite.
5. Bocquet A et al. Alimentation du nourrisson et de l'enfant en bas âge. Réalisation pratique. Arch Pediatr 2003 ; 10 : 76-81.
6. Ghisolfi J et al., Comité de Nutrition de la Société Française de Pédiatrie. Lait de vache ou lait de croissance : quel lait recommander pour les enfants en bas âge (1-3 ans) ? Arch Pediatr 2011 ; 18 : 355-8.

Enquêtes sur la petite enfance

Les études EPIFANE et EDEN

EPIFANE : L'ALIMENTATION DE 0 À 1 AN

L'étude Épipane (Épidémiologie en France de l'alimentation et de l'état nutritionnel des enfants pendant leur première année de vie) a été mise en place par l'Unité de surveillance et d'épidémiologie nutritionnelle (Usen) dépendant de l'InVS et de l'Université Paris 13, dans le cadre du PNNS 2011-2015. Elle fait suite à une étude pilote de 2010 chez 190 mères et leurs nouveau-nés dans 10 maternités.

Son objectif : mieux cerner les besoins alimentaires de l'enfant dans sa 1^{re} année, vérifier si les mères suivent ou non les recommandations, prévoir des actions d'information et de sensibilisation.

Épipane a inclus 3 500 mamans de nourrissons nés entre janvier et avril 2012, dans 136 maternités choisies au hasard sur tout le territoire français. Les bébés doivent être en bonne santé ou ne pas nécessiter

d'alimentation particulière. Les mères et les sages-femmes ont répondu à un questionnaire à la maternité (âge moyen du nouveau-né : 1,8 jour). Les échanges suivants se font avec les mamans par entretiens téléphoniques et questionnaires sur internet lorsque l'enfant a 1 mois, puis 4, 8 et 12 mois.

Cette enquête va permettre de préciser le mode d'alimentation de l'enfant, les difficultés vécues par les mères, et de corréler les résultats avec les données de santé de la mère et de l'enfant et leur environnement socioéconomique.

Le questionnaire sur le mode d'alimentation porte en particulier sur :

- la fréquence, la durée et l'exclusivité de l'allaitement maternel ;
- le type, la durée et les quantités de préparations lactées infantiles ;
- les modalités de la diversification alimentaire (moment

d'introduction des nouveaux aliments, leurs nature et quantité).

Les tous premiers résultats chez 2 936 mamans de l'étude, qui portent sur le mode d'allaitement à la naissance et après le 1^{er} mois, viennent d'être publiés (3). 69,1 % des nourrissons du panel ont reçu du lait maternel à la maternité (59,7 % de façon exclusive, 9,3 % associé à des préparations pour nourrissons). 30,9 % ne recevaient que des biberons de préparation pour nourrissons. Dès l'âge de 1 mois, ils ne sont plus que 54,4 % à être allaités (35,4 % de façon exclusive) et 45,6 % reçoivent des préparations pour nourrissons.

L'allaitement maternel, à la maternité ou à 1 mois, augmente notamment avec l'âge de la mère, le fait d'être mariée, un niveau d'études supérieur au baccalauréat, le fait de ne pas avoir fumé pendant sa gros-

sesse, d'avoir suivi des cours de préparation à l'accouchement, d'avoir été en contact direct peau à peau avec son enfant dans l'heure suivant l'accouchement et de savoir que son conjoint a une perception positive de la femme qui allaite.

Les résultats complets seront publiés en 2013.

POUR EN SAVOIR PLUS

1. <http://www.invs.sante.fr/Publications-et-outils/Rapports-et-syntheses/Maladies-chroniques-et-traumatismes/2011/Epifane-Etude-nationale-2011-2013>
2. <http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-chroniques-et-traumatismes/Nutrition-et-sante/Enquetes-et-etudes/Epifane-epidemiologie-en-france-de-l-alimentation-et-de-l-etat-nutritionnel-des-enfants>
3. Salanave B et al. Taux d'allaitement maternel à la maternité et au premier mois de l'enfant. Résultats de l'étude Épipane, France, 2012. BEH 18 septembre 2012, n° 34. En ligne sur : <http://www.invs.sante.fr/Publications-et-outils/BEH-Bulletin-epidemiologique-hebdomadaire/Derniers-numeros-et-archives/Archives/2012/BEH-n-34-2012>

EDEN : LES DÉTERMINANTS PRÉCOCES DE LA SANTÉ DE L'ENFANT

L'étude EDEN (Etude de cohorte généraliste, menée en France sur les Déterminants pré et post-natals précoces du développement psychomoteur et de la santé de l'ENfant), étude épidémiologique sous l'égide de l'Inserm, suit l'enfant de la fin du 1^{er} trimestre de grossesse jusqu'à ses 5 ans. L'objectif est d'identifier les facteurs de risque.

2 002 mères ont été recrutées entre février 2003 et janvier 2006 dans les maternités des CHU de Nancy et Poitiers, et les informations sont disponibles pour plus de 1 900 enfants. Les parents ont répondu à des

questionnaires (informations médicales, mode d'alimentation, mode de vie, stress, situation socio-économique...) et ont été vus avec l'enfant en consultation. Des échantillons biologiques ont été prélevés chez les parents et les bébés.

Les principales pistes explorées :

- l'impact de la nutrition de la mère pendant la grossesse sur le développement et la santé de l'enfant (croissance, développement cognitif et moteur, apparition d'un surpoids, d'asthme...);
- le rôle des facteurs socio-économiques et psychoaffectifs dans la santé et le développe-

ment de l'enfant ;

- l'incidence de l'exposition aux polluants, toxiques et allergènes pendant la grossesse et les premières années de vie.

Les principaux résultats sont disponibles sur le site de l'étude : <http://eden.vjf.inserm.fr/> (rubriques : "Environnement"; "Grossesse"; "Alimentation, croissance"; "Autres résultats").

Parmi les données communiquées :

- l'âge moyen des mères est de 28,9 ans (18-45 ans) ; celui des pères de 32,5 ans ;
- le % de césariennes est de 13 % à Poitiers, 20 % à Nancy ;

- 6 % de bébés sont prématurés (proche de la moyenne nationale) ;
- 70 % de bébés sont allaités à la sortie de maternité, 35 % le sont encore à 4 mois ;
- la perte de poids néonatale est liée au poids de la mère : chez les bébés allaités, elle est de 4,9 % pour les mères maigres, 5,8 % pour les mères obèses ; chez les bébés nourris avec des laits infantiles, 4,1 % pour les mères maigres, 2,6 % pour les mères obèses (les auteurs évoquent une sur-nutrition relative pour les mamans obèses) ;
- 23 % des enfants marchent à 1 an (avantage pour les garçons), plus de la moitié commencent à parler à cet âge (avantage pour les filles).

■ ACTUALITÉ BIBLIO - VITAMINE D : UN POINT COMPLET ET DE NOUVELLES RECOMMANDATIONS

A partir d'une revue de la littérature sur la vitamine D, la carence et ses risques, et la façon de la prévenir, le Comité de Nutrition de la Société Française de Pédiatrie propose des recommandations actualisées sur les doses de supplémentation selon les groupes d'âge.

L'enrichissement du lait infantile en vitamine D a débuté aux USA en 1934 pour prévenir le rachitisme, puis a été appliqué en Europe. La Société Européenne de Gastroentérologie et Nutrition Pédiatriques émet dans les années 1970 des recommandations pour limiter les doses, des concentrations trop élevées (> 4 000 UI/j) ayant provoqué des cas d'hypercalcémie.

En France, une enquête dans les hôpitaux de Lyon et Marseille dans les années 1950 montre une forte prévalence de rachitisme chez les enfants en bas âge hospitalisés (17 et 12 %). Les autorités de santé fixent alors par décret les doses de vitamine D des préparations infantiles, mais les enquêtes de 1988-90 dans 15 départements montrent des taux encore trop faibles de 25(OH)D, marqueur sanguin du statut vitaminique D.

Plus récemment, une enquête menée en 2005 dans 16 CHU indique la quasi-disparition des cas de rachitisme, mais il reste cependant nécessaire de contrôler les apports en vitamine D pour assurer une bonne croissance osseuse (des études suggèrent également un rôle préventif des infections respiratoires et un effet favorable dans le diabète de type I).

Les doses de vitamine D contenues dans les préparations infantiles sont désormais fixées par l'arrêté du 11 avril 2008 :

- préparations pour nourrissons : 40 à 100 UI pour 100 kcal (soit à 26-65 UI pour 100 ml) ;
- préparations de suite : 40 à 120 UI pour 100 kcal (soit à 26-78 UI pour 100 ml).

Il existe un consensus sur les valeurs seuil de 25(OH)D : 30 nmol/l pour un haut risque de rachitisme, et 50 nmol/l pour un risque de minéralisation osseuse insuffisante et de pathologies extra-osseuses. Les apports en vitamine D pour atteindre une valeur > 50 nmol/l sont difficiles à déterminer, une grande partie étant assurée par la photosynthèse cutanée (dépendant de l'exposition solaire, la pigmentation cutanée, la saison, la latitude...). On estime cependant que les apports, photosynthèse comprise, devraient se situer autour

de 1 000 UI/jour quel que soit l'âge.

En été et chez un enfant qui marche, la photosynthèse et les apports alimentaires couvrent une bonne partie des besoins ; en hiver les déficits ne sont pas rares. D'où la nécessité d'une supplémentation médicamenteuse ajustée selon les âges et la saison.

Selon les résultats des études publiées et en tenant compte de ces facteurs de variabilité, le Comité de Nutrition de la SFP a actualisé les recommandations de supplémentation.

(voir encadré ci-dessous)

Recommandations pour la supplémentation du Comité de Nutrition de la SFP

- **Chez le nourrisson avec allaitement exclusif :** 1 000 à 1 200 UI/jour (le lait maternel n'apporte la quantité nécessaire de vit. D que les 6 premières semaines, à la condition que les stocks de la mère soient suffisants).
- **Chez l'enfant de moins de 18 mois, recevant une préparation enrichie en vitamine D :** 600 à 800 UI/jour (250 ml apportent environ 280 UI).
- **Chez l'enfant de moins de 18 mois recevant un lait de vache non enrichi en vitamine D :** 1 000 à 1 200 UI/jour (250 ml de lait de vache n'apportent que 32 UI).
- **Chez l'enfant de 18 mois à 5 ans, et l'adolescent de 10 à 18 ans :** 2 doses de charge trimestrielles de 80 000 à 100 000 UI, en novembre et février.
- **Chez l'enfant de 1 à 5 ans et l'adolescent à risques particuliers,** une supplémentation annuelle peut se justifier (sur 5-10 ans) : forte pigmentation cutanée, pas d'exposition au soleil estival, affection dermatologique empêchant cette exposition, vêtements très couvrants en période estivale, malabsorption digestive, cholestase, insuffisance rénale, syndrome néphrotique, rifampicine ou certains antipileptiques (phénobarbital et phénytoïne), obésité, régime type végétalien.

Référence

1. Vidailhet M et al., Comité de Nutrition de la Société Française de Pédiatrie. Vitamin D: still a topical matter in children and adolescents. A position paper by the Committee on Nutrition of the French Society of Paediatrics. Arch Pediatr mars 2012 ; 19 : 316-28.



☐ JE SOUHAITE RECEVOIR GRACIEUSEMENT LA REVUE "NUTRITION DE L'ENFANT" (2 N° PAR AN)

Coupon à retourner complété à l'adresse suivante :

Expressions Santé - 2, rue de la Roquette - Cour de Mai - 75011 Paris - Tél. : 01 49 29 29 29 - Fax : 01 49 29 29 19 - E-mail : nutrition@expressiongroupe.fr

☐ Pr ☐ Dr ☐ M ☐ Mme.....

☐ Mode d'exercice / Spécialité.....

Adresse :

CP : Ville :

Tél. : E-mail* :

Vous disposez d'un droit d'accès, de rectification et de suppression des informations que vous nous communiquez (art. 34 de la loi "Informatique et Libertés"). Ce droit peut s'exercer auprès de la société Expressions Santé.

* A compléter en lettres capitales.