

Nutrition de l'enfant

■ L'alimentation du nourrisson et du petit enfant ■



Apports en lipides avant 3 ans

Que retenir des recommandations ?

Les acides gras (AG), en plus d'être une source importante d'énergie, sont essentiels à de nombreuses fonctions métaboliques : développement et fonctionnement du tissu nerveux, du système immunitaire, du système cardiovasculaire... Les apports en acides gras sont particulièrement importants chez le nourrisson, tant en quantité (besoins 3 à 5 fois plus élevés que chez l'adulte) qu'en qualité. Le Comité de nutrition de la SFP fait le point et propose ses recommandations [1].

N° 11 – DÉCEMBRE 2014
SOMMAIRE

Avec la collaboration du
Dr Camille JUNG (CHI de Créteil)

■ **Apports en lipides avant 3 ans : que retenir des recommandations ?** p. 1

■ **Actualité biblio**
Fer : quels besoins ?
Quelle supplémentation ? p. 3

■ **Comment et pourquoi limiter les apports en sel chez l'enfant ?** p. 4

LES APPORTS CONSEILLÉS

Il est difficile d'émettre des recommandations car de nombreux AG sont synthétisés par l'organisme, aucun n'est excrété par voie urinaire et tous sont métabolisés. Ainsi, ANSES, FAO/OMS et EFSA parlent d'"apports adéquats" basés sur l'observation des apports d'enfants en bonne santé.

Lipides totaux

De la naissance à 3 ans, les besoins énergétiques sont importants : dépenses de base élevées et croissance rapide. Dans les premiers mois, les lipides représentent environ 35 % du gain de poids (80-90 % de la valeur énergétique des nouveaux tissus).

Recommandations :

- ANSES : 45 à 50 % des apports énergétiques (AE) de 0 à 3 ans.
- FAO-OMS : 40 à 60 % avant 6 mois, puis 35 % jusqu'à 2 ans, puis 25 %.
- EFSA : 40 % de 6 à 12 mois, puis 35 à 40 %.

Des études épidémiologiques suggèrent que **la croissance est correcte tant que les lipides sont > 30 % des AE**. En-deçà, un risque d'apports inadéquats en vitamines liposolubles existe.

Lait maternel : il sert de base pour les recommandations avant 1 an. Il apporte environ 50 % de son énergie sous forme de lipides, avec une proportion relativement constante de lipides, mais leur nature peut varier selon l'alimentation de la mère, la nature de ses réserves adipeuses et sa corpulence.

Préparations pour nourrissons et de suite : la réglementation européenne impose 40 à 54 % des AE (4,4-6 g/kcal = env 2,5-4 g/100 ml). L'article souligne que la réglementation donne peu d'indications sur la nature et l'origine des matières grasses mais que leur profil en AG s'approche de celui du lait maternel.

Acides gras essentiels AL et AAL (AGPI)

Recommandations :

AL (ANSES, FAO-OMS) : 2,7 % des AE. AAL (ANSES) : 0,45 % des AE.

Lait maternel : la concentration en AL peut être très variable d'une femme à l'autre en fonction de son alimentation, ce qui rend les recommandations difficiles. Les changements d'alimentation du bétail, plus riche en céréales (riche en AL) et moins en herbage (riche en AAL), et l'augmentation des aliments courants riches en AL ont eu un impact sur la teneur

en AL du lait maternel : elle est actuellement d'environ 6 % des AE (plus du double des apports conseillés). Le taux d'AAL ne semble pas avoir varié.

ANSES et FAO-OMS insistent sur le risque d'apports trop importants en AL : diminution de synthèse du DHA à partir de l'AAL (compétition au niveau de la $\Delta 6$ désaturase), diminution d'incorporation du DHA dans les phospholipides tissulaires, augmentation du risque d'obésité à l'âge adulte (mais niveau de preuve faible).

Préparations pour nourrissons et de suite : la réglementation européenne impose une limite inférieure, conforme aux recommandations, avec un rapport AL/AAL entre 5 et 15 (mais ANSES et FAO-OMS considèrent davantage les quantités absolues en AL et AAL).

Après la diversification : les huiles végétales sont indispensables à l'apport en AL et AAL, surtout chez l'enfant non allaité. À privilégier : huiles de colza, soja et noix. Arachide, pépins de raisin et tournesol sont à éviter en raison de leur teneur élevée en AL et faible en AAL. L'huile d'olive contient très peu d'AL et d'AAL. **Des huiles végétales riches en**

Document destiné aux professionnels de santé

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

AGE sont ajoutées dans la plupart des aliments pour bébé.

AGPI-LC

Recommandations :

Total AGPI-LC (ANSES) : 1 % des AE pour ω-3, 2 % pour ω-6. DHA : ANSES 0,32 % des AE avant 6 mois, 70 mg/j de l à 3 ans ; FAO-OMS 0,2-0,36 % des AE avant 6 mois. EPA ≤ DHA. ANSES et FAO-OMS recommandent des apports en ARA, EPA et DHA pour tous les enfants de moins de 3 ans, car il a été constaté que les nourrissons nourris avec un lait infantile avaient un statut en DHA inférieur à ceux allaités.

Lait maternel : la concentration en DHA est très variable selon les apports alimentaires de la mère ; celle en ARA est moins sensible aux variations alimentaires.

Préparations infantiles : la réglementation autorise l'incorporation d'AGPI-LC, mais ne l'impose pas. Environ 1/3 des laits en contient, mais les taux d'ARA et DHA sont le plus souvent inférieurs aux recommandations.

Aliments d'origine animale : privilégier les poissons pour couvrir les apports en AGPI-LC, particulièrement en DHA (teneur bien supérieure à celles des autres produits animaux). Mais la consommation trop fréquente de poisson soulève le problème de l'exposition à certains toxiques. Les œufs peuvent être riches en DHA si les poules sont nourries avec de la farine de poisson.

Acides gras saturés

Avant 6 mois : ANSES et FAO-OMS ne donnent aucune recommandation, alors que le lait maternel apporte 20 à 25 % de son énergie sous forme d'AGS (80 % acides laurique, myristique et palmitique ; 10-12 % acide palmitique).

Laits infantiles : la réglementation européenne impose un taux maximal d'acides laurique et myristique (20 % des matières grasses totales) du fait d'un possible risque athérogène, sans contrainte pour les autres

acides gras (dont ac. palmitique).

Après 6 mois : l'ANSES conseille de diminuer les apports en AGS à 12 % de l'AE. FAO et OMS conseillent une réduction des AGS sans réduction de l'apport lipidique chez les enfants de plus de 2 ans issus d'une famille ayant une hypercholestérolémie.

Cholestérol

Il n'y a pas de recommandation, mais il semble préférable de se rapprocher des apports du lait maternel.

LES APPORTS RÉELS EN LIPIDES

Peu de données sont disponibles chez les jeunes enfants en France.

Enfants allaités

L'allaitement exclusif jusqu'à 6 mois, puis partiel, est considéré comme la référence. L'importance des variations de concentration en AGE et AGPI-LC suggère que les apports peuvent ne pas être optimaux, en particulier pour le DHA, ou trop élevés pour l'AL ; mais les données sont insuffisantes pour savoir si ce problème est réel. La composition du lait maternel au-delà de l'âge de 6 mois et les quantités de lait consommées étant peu connues, il n'est pas possible de conclure sur les apports en lipides des enfants allaités au-delà de 6 mois.

Enfants recevant une préparation pour nourrissons

Une enquête de 2005 chez 706 enfants non allaités de l à 36 mois [2] montre que les apports en **lipides** baissent progressivement avec la diversification, en restant dans les limites fixées par le comité FAO-OMS (baisse progressive jusqu'à 35 % de l'AE à l'âge de 24 mois). Les apports en **AL et AAL** sont nettement au-dessus des recommandations dans les 6 premiers mois : environ 7 % des AE le 1^{er} mois (recommandation : 2,7 % minimum). Dans la tranche 6-12 mois, ils sont plus proches des recommandations, avec cependant de grandes variations individuelles.

LIPIDES ET ACIDES GRAS

AG saturés, AGS (sans double liaison)

- Chaîne courte (4 C), moyenne (6 à 10 C) ou longue (12 à 18 C).
- Le plus présent dans le lait maternel et l'alimentation courante : acide palmitique (16 C).

AG monoinsaturés, AGMI (1 double liaison)

- Le plus abondant dans le lait maternel et l'alimentation courante : acide oléique (acides oléique et palmitique > 50 % des AG du lait maternel).
- Acide nervonique, synthétisé à partir de l'acide oléique : abondant dans les tissus nerveux (AGS à longue chaîne et acide nervonique : composition de la myéline).

AG polyinsaturés, AGPI (plusieurs doubles liaisons)

- AG "essentiels" les plus abondants dans l'alimentation : acides linoléique (AL) et α-linolénique (AAL).
- Présents dans le lait maternel. Alimentation diversifiée : essentiellement huiles végétales.

AGPI à longue chaîne, AGPI-LC (nombre de carbones > 18)

- Acides arachidonique (ARA), eicosapentaénoïque (EPA), docosahexaénoïque (DHA) : considérés comme indispensables (agrégation plaquettaire, réponses inflammatoire et immunitaire, expression de gènes...).
- Peuvent être synthétisés à partir des AGE. AL précurseur de : ARA (oméga 6) ; AAL de : EPA et DHA (oméga 3).
- Dernier trimestre de vie fœtale et 1^{ers} mois de vie : accumulation de DHA et ARA aux niveaux cérébral et rétinien.
- Présents dans le lait maternel et les aliments d'origine animale.

Triglycérides et cholestérol

- Lait maternel : 98 % des acides gras = triglycérides (TG).
- Cholestérol abondant : 100-150 mg/l.
- Cholestérol alimentaire non strictement indispensable : peut être synthétisé à partir des AGPI ; c'est le cas des nourrissons nourris avec des laits infantiles (sans cholestérol).

Cette enquête montre que, chez les enfants de 1 à 2 ans ne consommant pas de lait de croissance, 51 et 85 % avaient des apports en dessous des apports conseillés pour l'AL et l'AAL, contre 4 et 26 % pour ceux en consommant au moins 250 ml/j. La consommation d'**AGPI-LC** chez l'enfant non allaité n'est pas connue, mais est probablement inférieure aux recommandations car la plupart des préparations n'en contiennent pas.

RECOMMANDATIONS DU COMITÉ DE NUTRITION DE LA SFP

Enfants allaités de moins de 6 mois

L'allaitement, idéalement exclusif, reste la référence. Mais certains enfants allaités

pourraient ne pas recevoir un apport optimal en DHA

si leur mère a de faibles apports. Il faudrait donc conseiller aux femmes enceintes et allaitantes de consommer du poisson 2 fois/sem et chaque semaine un poisson gras riche en AGPI-LC afin d'avoir des apports adéquats en DHA. Même si le rôle d'une teneur élevée en AL du lait maternel dans l'augmentation du risque d'obésité chez l'enfant allaité est controversé, il est souhaitable, comme pour la population générale, de **diminuer les apports en AL des femmes en âge de procréer** (privilégier huiles de colza et de noix qui permettent de couvrir les apports recommandés en AAL tout en ayant un apport suffisant en AL ; éviter les huiles de maïs, arachide, pépins de raisin et tournesol).

Enfants nourris avec une préparation pour nourrissons

Il faut recommander les **préparations enrichies en ARA et DHA** apportant les niveaux recommandés de 0,5 % et 0,32 % des AG totaux. En l'absence d'obligation réglementaire, seulement un tiers en contient, le plus souvent en quantité insuffisante. Il est souhaitable d'utiliser celles dont la teneur en AL est la plus proche possible de la limite inférieure de 300 mg/100 kcal fixée par la réglementation. Il n'y a aucun argument pour penser que les AGS, aux teneurs observées dans ces préparations, et la présence **d'huile de palme** aient un effet délétère. Malgré l'absence de recommandations,

la richesse en **cholestérol** du lait maternel et son importance physiologique pose la question, aujourd'hui non résolue, de l'utilisation exclusive de matières grasses végétales dépourvues de cholestérol dans ces préparations.

De 6 mois à 3 ans

Les lipides doivent représenter une part importante de la ration énergétique (peu de données pour fixer une limite inférieure). Les données épidémiologiques suggèrent que **35 à 40 % des AE**, conformément aux recommandations EFSA, sont adéquats pour assurer une croissance optimale. Une diminution trop rapide de leurs apports peut avoir pour conséquence des

apports insuffisants en AGE, particulièrement en AAL. Il faut **bannir l'utilisation du lait demi-écrémé** dans cette tranche d'âge et **encourager l'utilisation des préparations de suite, ou de laits de croissance** au-delà de 1 an, une consommation d'au moins 250 ml/j permettant d'assurer les apports recommandés en AGE. Les sources de matières grasses doivent être **variées**, sans exclure le beurre ou la crème, et comporter des huiles

végétales riches en AAL (colza ou noix, à raison de 5 à 7 g/j = 6 à 8 ml). Au cours de la diversification, il est important d'apporter des **aliments riches en AGPI-LC** (poisson 2 fois/sem, 1 fois/sem poisson gras riche en AGPI-LC), particulièrement chez l'enfant non allaité. **L'utilisation de préparations de suite ou de laits de croissance enrichis en AGPI-LC permet d'atteindre plus facilement les niveaux d'apports recommandés.**

POUR EN SAVOIR PLUS

1. Briand A et al. Lipid intake in children under 3 years of age in France. A position paper by the Committee on Nutrition of the French Society of Paediatrics. Arch Pediatr 2014 Apr ; 21 (4) : 424-38.
2. Fantino M et al. Apports nutritionnels en France en 2005 chez les enfants non allaités âgés de moins de 36 mois. Arch Pediatr 2008 ; 15 (hors série 4) : 32-47.
3. Composition des laits infantiles : www.laits.fr (Afpa).

■ ACTUALITÉ BIBLIO

FER : QUELS BESOINS ? QUELLE SUPPLÉMENTATION ?

La carence martiale est la plus commune des carences en micronutriments. Le nourrisson et le jeune enfant, en période de croissance rapide, sont particulièrement à risque. Sauf cas particulier, elle apparaît après 4-6 mois, lorsque ses stocks en fer s'épuisent. L'anémie ferriprive concerne 3 à 9 % des nourrissons de 6 à 12 mois et jusqu'à 25 % des enfants préscolaires.

De nombreuses études ont évalué les modalités de supplémentation et son impact chez le jeune enfant. Une méta-analyse et une mise au point du Comité de nutrition de l'ESPGHAN reprennent ces résultats.

• Vucic et al. [1] comparent la supplémentation ou une alimentation enrichie en fer à l'absence de supplémentation, à partir de 21 études randomisées (7 574 inclusions). Ils concluent que la durée de supplémentation en fer, le statut martial initial et le type de supplémentation n'ont pas d'impact sur le poids, la taille ou la mesure du périmètre brachial. Néanmoins, la quantité de fer administrée est probablement un élément important car le poids des enfants supplémentés à hauteur de 40-66 mg/j est discrètement supérieur à celui des enfants n'ayant pas reçu ce niveau de supplémentation.

• Dans la publication de l'ESPGHAN [2], les auteurs soulignent qu'après 6 mois, le nourrisson est très dépendant des apports en fer alimentaire, alors que ses besoins sont considérables (à 24 mois, il aura doublé son taux de fer). La détermination des besoins est difficile, son absorption intestinale étant variable car régulée et modifiée par d'autres nutriments. Elle dépend aussi du statut martial de l'enfant et de la biodisponibilité du fer ingéré. Le fer non héminique (légumes, céréales, produits laitiers, laits infantiles) est peu absorbé (biodisponibilité env. 10 %). Le lait maternel en contient très peu (0,3 mg/l) mais il a une biodisponibilité de 50 %. Celle du fer héminique de la viande est d'environ 25 %.

La carence martiale est associée à une mauvaise croissance et une susceptibilité accrue aux infections. Mais la supplémentation des nourrissons n'a pas d'impact sur la croissance et ne réduit pas non plus le risque infectieux, et une supplémentation trop élevée peut avoir des effets délétères.

Le fer est très important pour le développement neurologique, et une anémie par carence martiale a des effets délétères sur le développement cognitif, neurosensoriel et moteur. Certaines études suggèrent que la correction de cette anémie améliore partiellement les performances de ces enfants, effets non prouvés en cas de carence martiale sans anémie.

Les facteurs de risque de carence martiale chez le nourrisson sont connus : petit poids de naissance, clampage précoce du cordon, sexe masculin, faible niveau socio-économique, faible consommation de viande et aliments enrichis en fer comme les laits infantiles, consommation importante de lait de vache.

Les principales recommandations de l'ESPGHAN pour la prévention de la carence martiale :

- jusqu'à 6 mois, préparations enrichies à raison de 4 à 8 mg/l ;
- après 6 mois, utilisation de préparations de suite enrichies (mais pas encore assez de données pour le taux optimal) ;
- pas de lait de vache avant 1 an ; après 1 an, si consommation : < 500 ml/j ;
- diversification comprenant des aliments naturellement riches ou enrichis en fer.

(A noter, la réglementation impose pour les préparations pour nourrissons une teneur en fer de 0,3-1,3 mg/100 kcal = env 2-8,5 mg/l ; pour les laits de suite, 0,6-2 mg/100 kcal = env 4-13 mg/l)

POUR EN SAVOIR PLUS

1. Vucic V et al. Effect of iron intervention on growth during gestation, infancy, childhood, and adolescence: a systematic review with meta-analysis. Nutr Rev 2013 ; 71 : 386-401.
2. Domellöf M et al. ; ESPGHAN Committee on Nutrition. Iron requirements of infants and toddlers. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2014 ; 58 : 119-29.

Comment et pourquoi limiter les apports en sel chez l'enfant ?

Les effets néfastes de l'excès de sel sont bien décrits chez l'adulte (facteur de risque d'hypertension et de maladies cardiovasculaires). Chez l'enfant, il est plus difficile d'en évaluer les conséquences et même de savoir précisément quelle quantité doit être consommée pour assurer les besoins en sodium. Le Comité de nutrition de la SFP fait le point [1].

Les nourrissons commencent très tôt à apprécier la saveur salée, dès 3 à 6 mois ; à 4 mois, ils préfèrent de l'eau modérément salée à l'eau plate. À 2 ans, leur préférence pour les aliments salés est supérieure à celle des adultes.

C'est lors de la diversification que les apports sodés augmentent nettement ; ils sont souvent au-dessus des apports adéquats, comme cela a été constaté par une enquête de 2005 chez 706 enfants de moins de 36 mois [2]. Mais il existe une grande variabilité d'une famille à l'autre en fonction du choix des aliments et de l'utilisation ou non d'aliments spécifiques infantiles (dont les apports en sel sont limités).

DES RISQUES POTENTIELS ?

- La consommation précoce de sel aurait un impact sur l'appétence ultérieure pour le sel.
 - Des études ont montré une relation entre augmentation de consommation de sodium et hausse de la pression artérielle (PA) chez des enfants d'âge scolaire et adolescents, et une réduction significative de la PA avec la baisse des apports sodés.
- Peu d'études sont publiées chez le nourrisson. Une comparaison d'eaux de préparation

des biberons contenant 32 vs 196 mg de Na/l, montre avec la plus forte concentration une TA plus élevée à l'âge de 8 semaines. Une 2^e étude a évalué en double aveugle, pendant les 25 premières semaines de vie, des nourrissons recevant des apports sodés bas ou "usuels" ; la pression artérielle systolique (PAS) était plus faible dans le groupe "hyposodé", et le suivi jusqu'à l'adolescence montre des PA systolique et diastolique inférieures dans ce groupe. Une autre étude montre enfin que la PAS à 7 ans est liée à l'apport sodé à 4 mois.

QUELLES RECOMMANDATIONS ?

Les travaux publiés plaident pour une réduction des apports sodés dès la petite enfance, voire dès la naissance, et l'importance de relayer l'information auprès des familles.

En se basant sur les travaux et recommandations sur les apports adéquats, le Comité de nutrition de la SFP recommande :

- de 0 à 6 mois : 120 mg/j de Na (= 300 mg de sel)* ;
- de 6 à 12 mois : 370 mg/j (940 mg)* ;
- de 1 à 3 ans : 1 000 mg/j (2,5 g) ;
- de 4 à 10 ans : 1 200 mg/j (3 g) ;
- de 11 à 15 ans : 1 500 mg/j (3,8 g) ;

- après 15 ans et chez l'adulte : 1 500 à 2 300 mg/j (3,8-5,8 g).

Pour les enfants jusqu'à 3 ans, le Comité de nutrition de la SFP émet également ces recommandations :

- privilégier l'allaitement maternel (apporte moins de Na que les préparations infantiles) ;
- préférer au lait de vache, dont la teneur en sodium est plus élevée, les préparations pour nourrissons, laits de suite et de croissance, notamment ceux dont la teneur en Na se situe dans la partie basse de la réglementation (mini : 20 mg/100 kcal ; maxi : 60 mg/100 kcal) ;
- pour la dilution de la poudre de lait infantile, privilégier une eau faiblement minéralisée contenant peu de sodium ;
- éviter d'ajouter du sel aux aliments spécifiques bébé dont la teneur en sel, réglementée, est suffisante ;
- limiter fortement le sel dans les aliments "faits maison" : saler peu pendant la cuisson et ne pas resaler à table.

POUR EN SAVOIR PLUS

1. Girardet JP et al. Comité de nutrition de la Société française de pédiatrie. Les enfants consomment-ils trop de sel ? Arch Pédiatr 2014 ; 21 : 521-8.
2. Fantino M et al. Apports nutritionnels en France en 2005 chez les enfants non allaités âgés de moins de 36 mois. Arch Pédiatr 2008 ; 15 : 446-55.
3. AFPA. Composition des laits pour nourrissons et enfants, 2014. Disponible sur : www.laits.fr (données janvier 2014).

APPORTS EN SODIUM

(1 g NaCl = 17 mmol Na = 0,39 g Na)

Enfants allaités (apports sodés) [1]

Avant 4/6 mois : 22 mg/kg/j.

Lais infantiles

Préparations pour nourrissons et de suite :

20 à 60 mg/100 kcal
= 135 à 400 mg/l (directive 2006/141/CE).

Laits infantiles observés sur le marché [3] :

- préparations pour nourrissons : 150 à 270 mg/l ;
- préparations de suite : 147 à 365 mg/l ;
- laits de croissance : 160 à 390 mg/l.

Lait de vache UHT [1]

420 mg/l.

Aliments infantiles spécifiques

200 mg/100 kcal
(directive 2006/125/CE).

Céréales infantiles

100 mg/100 kcal
(directive 2006/125/CE).

*Recommandations de l'Institut de médecine américain, 2005.

☐ 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* :

* A compléter en lettres capitales.

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.

