

Maisons-Alfort, le 1^{er} mars 2010

AVIS

de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à l'actualisation des apports nutritionnels conseillés pour les acides gras

LE DIRECTEUR GÉNÉRAL

1. RAPPEL DE LA SAISINE

L'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa) s'est autosaisie le 27 octobre 2005 pour actualiser les apports nutritionnels conseillés (ANC) pour les acides gras.

2. CONTEXTE

Les ANC pour les acides gras (AG) ont été définis en 2001 par l'Afssa. Chez les adultes, ont été proposés :

- pour les AG totaux, une fourchette d'apport ;
- pour les acides gras polyinsaturés (AGPI), des valeurs pour l'acide linoléique (C18:2 n-6), l'acide alpha-linolénique (C18:3 n-3) et l'ensemble des AGPI à longue chaîne (AGPI-LC, ≥ 20 carbones) en définissant néanmoins une valeur pour l'acide docosahexaénoïque (DHA ; C22:6 n-3).

Les données scientifiques acquises depuis 2001 amènent à s'interroger sur la nécessité :

- de définir une recommandation pour l'acide eicosapentaénoïque (EPA ; C20 :5 n-3), de réévaluer la recommandation pour le DHA et de définir une recommandation faisant la somme des deux ;
- de réévaluer la recommandation pour l'acide linoléique ;
- de réévaluer la part des AG saturés totaux dans l'apport énergétique et la nécessité de distinguer des recommandations pour différents AG saturés.

3. METHODE D'EXPERTISE

L'expertise collective a été réalisée par le groupe de travail « Actualisation des Apports Nutritionnels Conseillés en acides gras » dont l'avis a été adopté par le CES « Nutrition Humaine » réuni les 25 juin et 29 octobre 2009.

Les AG et leurs fonctions sont multiples. Parmi les AGPI, certains sont dits précurseurs « indispensables » (acides linoléique, C18 : 2 n-6 et alpha-linolénique, C18 :3 n-3) car ils sont indispensables pour la croissance et les fonctions physiologiques et non synthétisables par l'homme. Les dérivés de ces précurseurs indispensables sont dits « conditionnellement indispensables » puisque l'homme et l'animal peuvent les synthétiser (à condition de disposer des AG précurseurs indispensables). Les autres AG (autres polyinsaturés, monoinsaturés et saturés) sont des nutriments synthétisables *de novo* par l'organisme. Ces caractéristiques des AG induisent des équilibres complexes.

Le groupe de travail a considéré les principaux AG, y compris ceux que l'homme peut synthétiser, car tous ont une fonction biologique.

3.1. Méthodes de définition des apports nutritionnels conseillés pour les acides gras

L'ANC est une *valeur de référence* qui couvre les besoins physiologiques de la quasi-totalité de la population. Les valeurs concernent les individus en bonne santé et incluent l'objectif du maintien de cette bonne santé, ce qui correspond aux limites de la prévention primaire. La prise en charge nutritionnelle du sujet malade ou présentant une pathologie est par nature individuelle et se situe au-delà de la prévention primaire ; elle ne relève donc pas du champ des ANC.

Pour les AG indispensables et « conditionnellement indispensables », les besoins physiologiques correspondent à un apport nécessaire pour :

- éviter tout déficit alimentaire en AG indispensables et assurer un bon fonctionnement de l'ensemble de l'organisme, notamment le développement et fonctionnement cérébral ; il s'agit des *besoins physiologiques minimaux* ;
- assurer des rôles préventifs sur le plan physio-pathologique ; il s'agit des *besoins physiologiques optimaux* (prévention primaire). Les pathologies suivantes seront considérées : syndrome métabolique, diabète, obésité, maladies cardio-vasculaires, cancers (notamment sein et côlon) et autres pathologies telles que la dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA).

La méthode de fixation des ANC pour ces AG indispensables et « conditionnellement indispensables » intègre les étapes suivantes :

- estimation du besoin physiologique minimal ;
- identification de données permettant de moduler le besoin physiologique minimal pour chacune des pathologies citées ci-dessus, dans un objectif de définir un besoin physiologique optimal (prévention) ;
- intégration et synthèse de l'ensemble des considérations physiologiques et physiopathologiques disponibles pour définir l'ANC.

Pour les AG non indispensables, en l'absence de données suffisantes, le besoin physiologique minimal n'a pu être défini. Les ANC ont donc été établis en tenant compte des considérations physiopathologiques, de la nécessité d'équilibre entre les différents AG, et ceci dans la limite des besoins en lipides totaux.

3.2. Champ bibliographique

Considérant que beaucoup de données en nutrition ont été et sont encore majoritairement acquises chez l'animal, le groupe de travail a intégré des études allant des modèles *in vitro* aux modèles animaux et aux études épidémiologiques d'intervention chez l'homme, permettant de fournir le support le plus complet pour l'établissement des ANC pour les AG. La bibliographie utilisée porte sur les travaux publiés jusqu'à août 2009. Le présent avis reprend les points clés d'un rapport intégral qui présentera toutes les justifications bibliographiques des recommandations de l'AFSSA.

4. DETERMINATION DES APPORTS NUTRITIONNELS CONSEILLES

4.1. Chez l'adulte

4.1.1. Détermination de la part de lipides totaux dans l'apport énergétique (Tableau 1)

Cette valeur est indissociable de celles des protéines et des glucides. Les données disponibles ont conduit à définir un besoin physiologique en AG totaux de 30 % de l'apport énergétique (AE). En effet, un apport en lipides inférieur à 30 % de l'AE conduit à réduire très significativement les apports en AGPI (DHA) en dessous des besoins dans le contexte alimentaire des pays occidentaux. En prévention primaire, les données disponibles indiquent

clairement que la quantité d'énergie totale, et non la teneur en lipides des régimes, est très généralement corrélée au risque de pathologies telles que syndrome métabolique, diabète, obésité, maladies cardio-vasculaires, cancers et DMLA. Elles indiquent également que la forte diminution de la part des lipides en deçà de 35 % de l'AE, au profit de glucides, n'induit au mieux aucun bénéfice en termes de réduction du risque des pathologies évoquées. Ainsi, après considération des besoins physiologiques minimaux et optimaux, un apport en lipides totaux de 35 à 40 % de l'AE est conseillé chez l'adulte pour un apport énergétique proche de 2000 kcal.

4.1.2. Détermination des ANC pour les différents acides gras (Tableau 1)

Les ANC, présentés dans le tableau 1, sont établis pour le sujet adulte (homme ou femme) pour un apport énergétique de 2000 kcal. Sont présentés : le besoin physiologique minimal (limité aux AG indispensables), les besoins physiologiques optimaux estimés, en terme de prévention pour chaque pathologie, et enfin l'ANC.

En l'absence de données spécifiques, les besoins physiologiques estimés sont applicables au sujet âgé.

Au vu des données récentes, la classification biochimique des AG « polyinsaturés, monoinsaturés et saturés » ne correspond plus à la diversité des AG, à la précision des études, à la spécificité des fonctions et effets et présente peu d'intérêt pour la santé publique. Ainsi, dans cet avis, on distingue les AG indispensables et AG non indispensables (tableau 1).

➤ Acides gras indispensables

Compte tenu des données scientifiques disponibles, l'évaluation des besoins physiologiques chez l'homme et la femme adultes se limite à trois AG indispensables : l'acide linoléique (C18 :2 n-6), l'acide alpha-linolénique (C18 :3 n-3) et un de ses dérivés, le DHA (acide docosahexaénoïque, C22 :6 n-3). Le caractère indispensable du DHA est lié à sa faible formation par conversion de l'acide alpha-linolénique et a conduit à la définition d'un besoin physiologique minimal.

- *Acide linoléique (C18:2 n-6)*

Les recommandations pour cet AG ont régulièrement évolué à la hausse depuis l'établissement de son caractère indispensable. Un débat au niveau international est ensuite apparu, suggérant que les besoins proposés étaient surestimés dans les études épidémiologiques en raison de l'absence de mesure précise des apports en AGPI n-3 et dans les études cliniques en raison de l'absence d'apport d'AGPI n-3. Or, chez l'animal, l'ajout d'acide alpha-linolénique aux régimes carencés en acide linoléique réduisait les besoins spécifiques en acide linoléique en limitant les signes de carence et les altérations observées sur la croissance. La nécessité de préciser le besoin physiologique minimal en acide linoléique a également pour objectif de limiter le déséquilibre entre les deux familles d'AGPI lorsque la consommation en AGPI n-3 est faible (précurseur alpha-linolénique et dérivés à longue chaîne). En effet, ce déséquilibre est préjudiciable à la synthèse et à la disponibilité des AGPI-LC n-3 (EPA et DHA) et à leur incorporation dans les tissus, ce qui pourrait accentuer des perturbations physiologiques et contribuer à la survenue de pathologies telles que les affections neuro-psychiatriques, les maladies cardiovasculaires, les pathologies inflammatoires, le diabète et l'obésité. Dans ce cadre, un rapport acide linoléique/acide alpha-linolénique inférieur à 5 est généralement admis. Au total, sur la base des données disponibles, le besoin physiologique minimal en acide linoléique est estimé à 2 % de l'AE, ce qui équivaut à 4,4 g/j pour un apport énergétique de 2000 Kcal/j.

L'Afssa établit l'ANC à 4 % de l'AE. Cette valeur résulte à la fois du souci d'atteindre un total en AGPI favorable à la prévention cardiovasculaire et d'en limiter les apports pour respecter le rapport acide linoléique/acide alpha-linolénique inférieur à 5, et ainsi prévenir des pathologies, étudiées sur la base de marqueurs de risque, ou parfois sur la base de données d'incidence comme dans le cas de la DMLA.

- *Acide alpha-linolénique (C18:3 n-3)*

Précurseur de la famille n-3, l'indispensabilité de cet AG est liée à son rôle dans le bon fonctionnement cérébral et visuel. Il a été montré récemment que chez l'Homme, l'acide alpha-linolénique est extrêmement catabolisable et très faiblement converti en DHA, alors que chez le rongeur, son catabolisme est plus faible. Il convient donc, afin de couvrir les besoins de la

quasi-totalité de la population, de définir pour l'Homme un besoin physiologique minimal plus élevé que la valeur issue des études animales sur rongeurs. Sur la base des données disponibles, le besoin physiologique minimal en acide alpha-linolénique est estimé à 0,8 % de l'AE pour l'adulte, ce qui équivaut à 1,8 g/j pour un AE de 2000 Kcal/j.

L'ANC est fixé à 1 % de l'AE compte tenu de données favorables déduites de nombreuses études épidémiologiques d'observation dans le domaine cardiovasculaire, de la nécessité d'atteindre un total d'AGPI n-3 + n-6 favorable à la prévention cardio-vasculaire et de maintenir un rapport linoléique/alpha-linolénique strictement inférieur à 5.

Le rapport linoléique/alpha-linolénique présente aujourd'hui moins d'intérêt dès lors que les besoins physiologiques en acides linoléique et alpha-linolénique sont mieux établis et couverts et que les apports en EPA et DHA sont assurés. Cependant, ce rapport peut rester un repère pratique dans le cadre d'une alimentation globale. Il garde aussi son importance dans les cas de déséquilibre par déficit d'apport en acide alpha-linolénique et/ou par excès d'apport en acide linoléique et plus encore si s'ajoute un déficit d'apport en EPA et DHA.

- *Acide docosahexaénoïque (DHA ; C22 :6 n-3)*

Cet AG de la famille n-3 est un constituant majeur de la structure et du fonctionnement cérébral et visuel. Les données nouvelles, en particulier celles relatives à la très faible conversion de l'acide alpha-linolénique en DHA aujourd'hui clairement démontrée, ont conduit à fixer le besoin physiologique minimal à 250 mg/j pour un adulte (soit 0,113 % de l'énergie), valeur 2 fois plus élevée que celle suggérée en 2001.

Les données bibliographiques liées à la prévention des différents risques conduisent généralement à des valeurs de l'ordre de 500 mg/j, pour la somme EPA+DHA, du fait de la consommation et de l'utilisation de poissons et d'huile de poisson (sources qui regroupent EPA+DHA dans des proportions assez proches) dans les études épidémiologiques et cliniques. Ainsi, l'Afssa établit pour le DHA un ANC de 250 mg/j.

➤ **Acides gras non indispensables**

- *Acide eicosapentaénoïque (EPA ; C20 :5 n-3)*

Les fonctions qu'exerce cet AGPI n-3 sont essentielles (précurseur d'une famille d'eicosanoïdes) mais on ne dispose pas actuellement d'arguments suffisants pour le considérer comme rigoureusement indispensable et définir un besoin physiologique minimal. En effet, la conversion de l'acide alpha-linolénique en EPA est significative dès lors que les apports en acide alpha-linolénique (et en acide linoléique pour des raisons de compétition) sont suffisants. En revanche, en termes de prévention du risque, un ANC pour l'EPA a été défini, sur la base de données bibliographiques regroupant souvent EPA+DHA. Ainsi, un ANC de 250 mg/j est défini pour l'EPA sur la base de données de prévention, par soustraction à partir de la valeur de 500 mg/j pour la somme EPA+DHA.

- *Acides gras saturés*

Les AG saturés ne peuvent plus être considérés comme un ensemble car ils diffèrent par leur structure, leur métabolisme, leurs fonctions cellulaires et même leurs effets délétères en cas d'excès.

Il convient désormais de distinguer le sous-groupe « acides laurique, myristique et palmitique » qui est athérogène en cas d'excès.

Sur la base d'études d'observation et non d'intervention formelles, l'Afssa établit pour ce sous-groupe un apport maximal de 8% de l'AE.

Les autres AG saturés, en particulier les chaînes courtes et moyennes n'ont pas d'effet délétère connu et plutôt même des effets favorables pour certains d'entre eux. Toutefois, à l'heure actuelle, il n'est pas possible de fixer pour eux des recommandations et l'Afssa considère prudent de maintenir un apport en AG saturés totaux inférieur à 12 % de l'AE.

- *Acide oléique (C18 :1 n-9)*

L'acide oléique est désormais bien identifié au sein du groupe hétérogène « monoinsaturés » dont il est le composant très majoritaire dans l'alimentation.

L'ANC pour l'acide oléique est exprimé par une fourchette de 15 à 20 % de l'AE. La limite inférieure d'apport est sous-tendue par le risque lié à la substitution de l'acide oléique par les

AG saturés « athérogènes en excès ». Quant à la limite supérieure d'apport, elle est suggérée par des données épidémiologiques et cliniques sur les facteurs de risque cardio-vasculaires.

- *Autres acides gras non indispensables*

Ce groupe intègre un ensemble d'AG variés (polyinsaturés, monoinsaturés, *trans* et conjugués), chacun présent en très faible quantité mais dont le total représente environ 2 % de l'AE. Ils peuvent exercer des rôles physiologiques majeurs comme l'acide arachidonique (C20 :4 n-6), précurseur d'une famille d'eicosanoïdes, fourni par ailleurs par la conversion active de l'acide linoléique, ou des rôles physiologiques potentiellement importants comme certains AGPI n-3 (acide stéaridonique C18 :4 n-3 et surtout l'acide docosapentaénoïque C22 :5 n-3) qui sont convertibles en EPA ou DHA. C'est aussi le cas de certains AG conjugués comme l'acide ruménique.

Pour l'ensemble de ces AG, les données disponibles sont insuffisantes pour définir un besoin physiologique et un ANC.

4.2. Chez la femme enceinte et allaitante, nourrissons, enfants et adolescents

4.2.1. Détermination des ANC pour la femme enceinte et allaitante (Tableau 2)

La teneur en AGPI précurseurs et à longue chaîne des séries n-6 et n-3 de l'alimentation maternelle influence principalement le développement cérébral du nouveau-né (période de grossesse et d'allaitement) et la santé de la mère (grossesse).

Concernant le DHA, les apports conseillés s'appuient sur des travaux épidémiologiques et cliniques ayant évalué les répercussions de l'apport alimentaire en DHA et/ou EPA sur les paramètres de la grossesse et sur le développement visuel et cognitif du jeune enfant. Ils se basent également sur la valeur et les arguments avancés pour l'homme ou la femme adulte, en termes de prévention de pathologies.

Concernant les AGPI précurseurs et tous les autres AG, les valeurs d'ANC proposées pour le sujet adulte en termes de prévention des pathologies s'appliquent, en l'absence de données expérimentales spécifiques chez la femme enceinte et la femme allaitante.

4.2.2. Détermination des ANC pour le nouveau-né/nourrisson jusqu'à l'âge de 6 mois (Tableau 3)

Concernant l'acide linoléique, plusieurs groupes d'experts et diverses réglementations, dont celles de la France, ont proposé des recommandations fixant un apport minimum de 2,7 % de l'AE. Cette valeur est retenue comme ANC de l'acide linoléique par l'Afssa.

Quant à l'ANC de l'acide alpha-linolénique, l'Afssa retient une valeur minimale de 0,45 % de l'énergie (soit 1 % des AG totaux des lipides du lait), 1,5 % représentant une valeur au-delà de laquelle il n'y a pas d'intérêt nutritionnel supplémentaire. De façon cohérente avec les diverses recommandations internationales actuelles, l'ANC pour le DHA est fixé à 0,32 % des AG totaux. Par ailleurs, l'apport en DHA doit être équilibré avec celui de l'acide arachidonique (0,5 % des AG totaux) pour éviter un déficit en ce dernier chez le nourrisson. Enfin, l'apport en EPA doit être inférieur à celui du DHA.

4.2.3. Détermination des ANC pour le nourrisson de plus de 6 mois, l'enfant et l'adolescent (Tableau 4)

La part des lipides dans l'apport énergétique représente chez le jeune enfant jusqu'à 3 ans, comme pour le nourrisson, 45 à 50 % de l'AE, puis diminue à 35-40 % chez l'enfant et l'adolescent. Dans cette dernière classe d'âge, les recommandations sont celles de l'homme ou la femme adulte car elles reposent sur des considérations de prévention des pathologies.

Pour le nourrisson âgé de 6 mois à 1 an et l'enfant en bas âge (1 à 3 ans), les valeurs proposées pour le nourrisson de moins de 6 mois en acide alpha-linolénique et linoléique, s'appliquent. Pour l'enfant âgé de 3 à 9 ans et l'adolescent les ANC de l'adulte s'appliquent, soit respectivement 4 % et 1 % pour les acides linoléique et alpha-linolénique.

Un ANC de 70 mg par jour de DHA, pour le nourrisson de plus de 6 mois et l'enfant en bas âge, doit permettre d'assurer la continuité de l'accumulation de cet AGPI dans les membranes cérébrales. Pour les adolescents, l'ANC proposé correspond à celui de l'adulte (250 mg de DHA par jour et de 500 mg pour EPA + DHA). Pour les enfants de plus de 3 ans, l'ANC retenu est de

125 mg par jour pour le DHA et 250 mg pour EPA+DHA, compte tenu d'apports énergétiques réduits de moitié par rapport à ceux des adolescents.

5. CONCLUSION

Le caractère novateur de la présente évaluation tient au fait que l'ANC de chaque acide gras étudié a été établi à partir des besoins physiologiques minimaux et en considérant les aspects physiopathologiques.

Ainsi, les données scientifiques acquises, depuis l'évaluation antérieure des ANC (2001), ont conduit à :

- fixer un ANC pour l'acide linoléique résultant à la fois du souci d'atteindre un total en AGPI favorable à la prévention cardiovasculaire et d'en limiter les apports pour respecter le rapport acide linoléique/acide alpha-linolénique inférieur à 5 ;
- revoir à la hausse l'ANC pour l'acide alpha-linolénique dans un but de prévention de maladies cardiovasculaires ;
- augmenter la valeur de l'ANC pour le DHA, en raison de son très faible taux de conversion à partir de l'acide alpha-linolénique, aujourd'hui clairement documenté ;
- définir un ANC pour l'EPA, sur la base de données de prévention, notamment de maladies cardiovasculaires ;
- distinguer, parmi les acides gras saturés, le sous-groupe des « acides laurique, myristique et palmitique », considérés comme athérogènes en excès et à fixer pour ce sous-groupe une valeur maximale à ne pas dépasser ;
- attribuer un ANC pour l'acide oléique, bien identifié ;
- faire évoluer la part des lipides totaux dans l'apport énergétique totale, et ce au regard de l'équilibre global entre macronutriments et de données relatives à la prévention du syndrome métabolique et du risque cardiovasculaire ; ainsi, dans la mesure où la balance énergétique est équilibrée, cette part peut atteindre 40 % de l'apport énergétique sans qu'il ne puisse être évoqué, dans le cadre de la prévention primaire, un risque au regard des pathologies étudiées.

Les valeurs proposées pour les ANC couvrent des réalités différentes pour chaque AG considéré, et ce, en fonction des données physiopathologiques disponibles et du caractère indispensable ou non indispensable des AG. Toutefois, les lipides alimentaires ne se limitent pas aux AG pour lesquels un ANC peut être établi et de nombreux autres AG présentent probablement un intérêt que de futures recherches devraient démontrer.

Ces ANC sont des repères pour les professionnels de la santé et de la nutrition. Ils sont de nature à être confrontés à la réalité des données de consommation françaises et traduits en recommandations alimentaires pour la population. Toutefois, il est dès à présent possible de recommander une alimentation lipidique variée, associant graisses d'origines animale et végétale, dans la limite de l'apport énergétique conseillé.

Le directeur général

Marc MORTUREUX

MOTS-CLES

(lipides, acides gras saturés, acides gras monoinsaturés, acides gras polyinsaturés, adultes, femmes enceintes et allaitantes, nourrissons, enfants et adolescents, besoins, prévention)

COMPOSITION DU GROUPE DE TRAVAIL

P-O. Astorg, P. Bougnoux, J. Calvarin, S. Chalon, J. Dallongeville, C. Dumas, P. Friocourt, M. Gerber, P. Guesnet, E. Kalonji, A. Lapillonne, A. Morise, J-M. Lecerf, I. Margaritis, P. Moulin, G. Pieroni, P. Legrand (Président)

Tableau 1 : Tableau de recommandation pour un adulte consommant 2000 kcal

Les valeurs sont exprimées, excepté pour l'EPA et le DHA, en **pourcentage de l'apport énergétique sans alcool**, que l'on appellera « apport énergétique » (AE), par souci de simplification. Dans le cas du DHA (acide docosahexaénoïque, C22 :6 n-3) et de l'EPA (acide eicosapentaénoïque, C20 :5 n-3), les valeurs sont exprimées en milligrammes dans la mesure où les études disponibles ont utilisé cette unité.

| | BESOIN PHYSIOLOGIQUE MINIMAL * | PREVENTION DU RISQUE | | | | ANC 2010 | |
|---|--|--|-------------------------------|---------------------------|----------------------------------|------------------|-------------------------------|
| | | Syndrome métabolique- diabète- obésité | Pathologies cardiovasculaires | Cancers : sein et côlon** | Pathologies neuro-psychiatriques | | Autres pathologies : DMILA*** |
| Lipides totaux ^a | 30 ^b | 30-40 | 35-40 ^c | 35-40 | 35-40 ^d | <40 | 35-40 ^c |
| Ag indispensables | Acide linoléique C18 :2 n-6 | 2 ^e | 5 | 2 ^e | 2 ^e | ≤4 ^f | 4 ^g |
| | Acide α-linolénique C18 :3 n-3 | 0,8 ^e | 1 ^h | 0,8 ^e | 0,8 ^e | 0,8 ^e | 1 ^h |
| Ag non indispensables | Acide docosahexaénoïque DHA, C22 :6 n-3 | 250 mg | | | | | 250 mg |
| | Acide eicosapentaénoïque EPA, C20 :5 n-3 | - | 500-750 mg ⁱ | 500mg | ≥ 200-300 mg | 500 mg | 250 mg ^j |
| | Acide laurique (C12:0) + Acide myristique (C14:0) + Acide palmitique (C16:0) | - | ≤8 ^h | - | - | - | ≤ 8 |
| | Acides Gras Saturés totaux | - | ≤12 | ≤12 ^l | - | - | ≤12 |
| | Acide oléique C18 :1 n-9 | - | ≤20 ^m | - | - | - | 15-20 |
| Autres AG non indispensables ⁿ | - | - | - | - | - | - | - |

* correspond pour les acides gras à un apport nécessaire pour éviter tout syndrome de déficit alimentaire en acides gras indispensables. Ces recommandations assurent un bon fonctionnement de l'ensemble de l'organisme et notamment le développement et fonctionnement cérébral

** parmi les cancers étudiés, seules les études relatives aux cancers du sein et du côlon permettent d'établir des recommandations

*** parmi les pathologies étudiées, seules les études relatives à la DMLA permettent d'établir des recommandations

«-» absence de données bibliographiques permettant de conclure

^a les valeurs ne s'appliquent que pour un apport énergétique proche de 2000 kcal et une balance énergétique équilibrée

^b un besoin minimum de 30 % paraît souhaitable pour assurer l'apport minimum en AGPI indispensables. De plus, il n'y a aucun bénéfice à descendre en deçà de 30 %

^c pour des apports de moins de 35 %, il n'y a pas de bénéfice établi pour la santé cardiovasculaire

^d les valeurs proposées pour la prévention des risques de maladies cardiovasculaires et de syndrome métabolique peuvent s'appliquer en l'absence de données spécifiques étant donnée la possibilité d'un lien pathogénique

^e en l'absence de données spécifiques, le besoin physiologique s'applique

^f sur la base d'études d'observation qui montrent que des apports excessifs en acide linoléique, supérieurs à 2,5 % ou à 5,5 %, selon les études, sont associés à une disparition de l'effet bénéfique des AGPI n-3 LC. La valeur de 4 % a donc été prudemment choisie

^g la valeur de l'ANC tient compte du fait qu'un certain nombre de données suggère une limite maximale d'apport en acide linoléique

^h cette donnée est déduite d'études épidémiologiques d'observation et non d'études d'intervention formelles

ⁱ besoins en EPA+DHA pouvant atteindre 750 mg pour les sujets à haut risque cardiovasculaire (prévention secondaire)

^j Les données regroupant souvent les effets EPA + DHA, la valeur de 250 mg est donc obtenue par soustraction

^k absences de données cliniques cohérentes

^l données restreintes au cancer du sein

^m sur la base de la conjonction d'études épidémiologiques et de données cliniques suggérant une valeur limite d'apport

ⁿ « autres AG non indispensables » représentent un ensemble d'acides gras consommés en faible quantité pour lesquels il n'y a pas d'ANC définissables actuellement. Ces acides gras qui représentent environ 2 % de l'AE comprennent notamment des AGMI (16:1 n-7, 18:1 n-7 ; 22:1 n-9...), des AGPI (18:3 n-6, 20:3 n-6, 20:4 n-6 ; 18:4 n-3, 20:4 n-3, 22:5 n-3...) et des acides gras *trans* et conjugués (18:2 n-7*t* ; 18:2 n-7 *9c, 11t*). En ce qui concerne les AG *trans*, il est rappelé que leur niveau d'apport maximal est limité à 2% (Afssa 2005)

Tableau 2 : Apports nutritionnels conseillés en acides gras polyinsaturés précurseurs et à longue chaîne pour la femme enceinte consommant 2050 Kcal et pour la femme allaitante consommant 2250 Kcal, avec 35-40 % de la ration énergétique sous forme de lipides.

| | Acide linoléique (18 :2n-6) | Acide alpha- linoléique (18 :3n-3) | Acide arachidonique (20 :4n-6) | Acide docosahexaénoïque (22:6n-3) | AGPI n-3 à longue chaîne (EPA + DHA) |
|------------------|--------------------------------|--|--------------------------------------|---|--|
| Femme enceinte | 4,0 % AE | 1,0 % AE | - ^a | 250 mg | 500 mg ^b |
| Femme allaitante | 4,0 % AE | 1,0 % AE | - ^a | 250mg | 500 mg ^b |

Les valeurs sont exprimées en % de l'apport énergétique (AE) ou en mg

^a il n'existe pas de données justifiant des recommandations

^b ces valeurs sont basées sur les considérations s'appliquant à l'adulte

Tableau 3 : Apports nutritionnels conseillés en acides gras polyinsaturés précurseurs et à longue chaîne pour le nouveau-né/nourrisson

| | Acide linoléique (18 :2n-6) | Acide alpha- linoléique (18 :3n-3) | Acide arachidonique (20 :4n-6) | Acide docosahexaénoïque (22:6n-3) | AGPI n-3 à longue chaîne (EPA + DHA) |
|---|--------------------------------|--|--------------------------------------|---|--|
| Nouveau-né/nourrisson (6 premiers mois) | 2,7 % AE | 0,45 % AE | 0,5% AGT | 0,32% AGT | EPA < DHA |

Les valeurs sont exprimées en % de l'apport énergétique (AE) ou en pourcentage des acides gras totaux (AGT) pour un lait apportant, pour 100 ml reconstitués, 70 kcal et 3,4 g de lipides totaux

Tableau 4 : Apports nutritionnels conseillés en acides gras polyinsaturés précurseurs et à longue chaîne pour le nourrisson de plus de 6 mois, l'enfant et l'adolescent

| | Acide linoléique (18 :2n-6) | Acide alpha- linoléique (18 :3n-3) | Acide arachidonique (20 :4n-6) | Acide docosahexaénoïque (22:6n-3) | AGPI n-3 à longue chaîne (EPA + DHA) |
|--------------------------------|--------------------------------|--|--------------------------------------|---|--|
| Nourrissons (6 mois à 1 an) | 2,7% AE | 0,45% AE | - ^a | 70 mg ^b | - ^c |
| Enfants en bas âge (1 à 3 ans) | 2,7% AE | 0,45% AE | - ^a | 70 mg ^b | - ^c |
| Enfant (3 à 9 ans) | 4,0% AE | 1,0% AE | - ^a | 125 mg ^b | 250 mg ^b |
| Adolescent (10 à 18 ans) | 4,0% AE | 1,0% AE | - ^a | 250 mg ^b | 500 mg ^b |

Les valeurs sont exprimées en % de l'apport énergétique (AE) ou en mg

^a il n'existe pas de données justifiant des recommandations

^b la variabilité de la ration énergétique quotidienne ne permet pas d'exprimer ces ANC en % de l'énergie.

^c il n'existe pas de données permettant d'établir des besoins pour l'EPA ou pour l'EPA+ le DHA