

Oméga 3 & oméga 6

Fiche **QUESTIONS SUR...** n° 08.04.Q04

novembre 2022

Mots clés : oméga 3 - oméga 6

Ces termes ne sont pas des slogans, ni des noms de marque. Ce sont des éléments de nomenclature des acides gras insaturés, ici en l'occurrence des acides gras polyinsaturés.

Rappel sur la nomenclature des acides gras

Il s'agit ici de la nomenclature des physiologistes et des nutritionnistes, et non celle des chimistes. Les acides gras sont désignés par :

- Leur nombre d'atomes de carbone (de C4 à C24 pour 99 % d'entre eux). Le plus souvent c'est un nombre pair, mais il y a quelques acides gras impairs, C15, C17 par exemple, présents dans la graisse laitière.
- Le nombre de doubles liaisons entre deux atomes de carbone. Une double liaison survient quand il n'y a qu'un hydrogène de part et d'autre de la double liaison. S'il n'y en a pas on écrira C18 : 0 (acide stéarique). S'il y en a une on écrira C18 : 1, s'il y en a deux C18 : 2, etc.
- La place de la double liaison par rapport au groupement méthyl (CH₃) terminal. Si c'est après le troisième atome de carbone on écrira C18 : 3n-3 (acide alpha linoléique), si c'est après le sixième atome de carbone on écrira C18 : 2n-6 (acide linoléique). On sait que les doubles liaisons suivantes sont toujours séparées par un carbone, on peut donc les déduire, sauf exception : ce sont les acides gras conjugués, par exemple les acides linoléiques conjugués.
- Enfin, la configuration de la double liaison peut être *cis* (les deux atomes d'hydrogène du même côté) ou *trans* (les deux atomes d'hydrogène de part et d'autre de la double liaison).

Les familles d'acides gras

Il y a trois grandes familles d'acides gras :

- Les acides gras saturés, eux-mêmes répartis en plusieurs groupes : acides gras à chaîne courte et moyenne (≤ 10 C), acides gras à chaîne longue (C12 à C18) et à chaîne très longue ($\geq C20$). Ils ont des rôles physiologiques, mais ils peuvent être synthétisés par l'organisme.
- Les acides gras mono-insaturés : une seule double liaison et deux sous-familles n-7 (l'acide palmitoléique par exemple C16 : 1n-7) et n-9 (l'acide oléique (C18 : 1n-9) par exemple).
- Les acides gras polyinsaturés : deux doubles liaisons ou plus, et deux sous-familles oméga 3 et oméga 6.

Acides gras essentiels

Les acides gras essentiels sont des acides gras qui doivent être obligatoirement apportés par l'alimentation, car ils ne sont pas synthétisés par l'organisme, d'où l'appellation d'acides gras indispensables : c'est le cas de l'acide linoléique (C18 : 2n-6) et de l'acide alpha-linolénique (C18 : 3n-3) ; ou bien leur synthèse endogène est très insuffisante pour satisfaire les besoins, ce qui est le cas d'un autre acide gras de la famille oméga 3, l'acide docosa-hexaénoïque (DHA) ou acide eicosonique C22 : 6n-3 (22 atomes de carbone, 6 doubles liaisons).

Deux voies métaboliques indépendantes et en compétition (cf. schéma page 3)

Indépendantes, car, chez l'Homme, on ne peut pas passer d'une série à une autre. Ce sont deux voies parallèles (cf. schéma). De sorte que les deux chefs de file – acide linoléique (oméga 6) et acide alpha-linolénique – doivent être apportés par l'alimentation. Leurs voies métaboliques – en compétition pour aboutir aux dérivés supérieurs – utilisent les mêmes enzymes (désaturases, en particulier delta 6 désaturase).

[page 1](http://www.academie-agriculture.fr) Fiche consultable sur le site internet www.academie-agriculture.fr onglet "**Publications**" puis "**Table des matières des documents de l'Encyclopédie**".

Reproduction autorisée sous réserve d'en citer la provenance

Toutefois, l'affinité de la delta 6 désaturase est plus forte pour l'acide alpha-linolénique, ce qui compense des apports plus faibles.

On estime que la proportion idéale pour une bonne biotransformation est un rapport oméga 6 à oméga 3 de 4 pour 1. Globalement, cependant, la conversion de l'acide alpha-linolénique en EPA (acide eicosapentaénoïque, ou C20 : 5n-3) puis en DHA est inférieure à 5 %. De sorte que le DHA est aussi considéré comme essentiel, doit être apporté par l'alimentation, et est donc indispensable. De nombreux facteurs interviennent sur les étapes métaboliques en les activant (c'est le cas de l'acide myristique, largement présent dans le beurre), mais aussi des œstrogènes qui sont produits en très grande quantité par le placenta et permettent d'augmenter la production de DHA pendant la grossesse pour le fœtus ; ou en les réduisant : ainsi avec l'âge, l'activité désaturasique diminue, et il en est de même en cas de dénutrition ou de carence en insuline. Dans certaines espèces animales (les félidés en particulier), l'activité désaturasique est absente, de sorte que – pour une bonne fourniture d'acide arachidonique (C20 : 4n-6) issu de la voie de l'acide linoléique – les félins doivent l'ingérer directement (viandes, abats) ; et pour une bonne fourniture d'EPA et de DHA, ils doivent ingérer directement ces acides gras en consommant du poisson et produits de la pêche.

D'autres régulations et rétrocontrôles existent. On constate aussi une adaptation expliquant que, malgré des apports extrêmement faibles, les végétaliens ont un statut en EPA-DHA meilleur que prévu.

Les métabolites issus des oméga 6 et oméga 3, les dérivés intermédiaires tels que l'acide dihomogamma linolénique issu de l'acide gamma linolénique (C18 : 3n-6), ainsi que les dérivés supérieurs (acide arachidonique) et acide timnodinique (EPA) et cervonique (DHA), sont les précurseurs de médiateurs chimiques extrêmement nombreux et importants, appelés eicosanoides, leucotriènes et thromboxanes, mais aussi résolvines et neuroprotectines impliquées dans l'inflammation, la vasorelaxation, l'immunité. L'équilibre nutritionnel entre les oméga 6 et oméga 3, de toutes ces molécules physiologiques, conditionne directement la production et donc l'équilibre de toutes ces molécules physiologiques.

En outre, le DHA joue un rôle structural dans la rétine au niveau des disques des segments externes des photorécepteurs (cônes et bâtonnets). Le DHA représente 10 à 15 % des acides gras du cortex cérébral, d'où son nom d'acide cervonique. Cependant tous les acides gras s'incorporent dans les membranes cellulaires, après avoir été transportés dans les lipoprotéines, LDL (lipoprotéines de basse densité) et HDL (lipoprotéines de haute densité), cerveau compris ; ils sont aussi stockés dans le tissu adipeux. Leur teneur dans les tissus et dans les phospholipides plasmatiques et ceux des membranes des globules rouges, notamment, reflète le statut en acides gras polyinsaturés, et donc leurs apports alimentaires. La composition du lait maternel reflète aussi les apports de la femme allaitante.

En raison de leur fluidité, liée à leurs nombreuses doubles liaisons, ces acides gras confèrent aux membranes (y compris neuronales) une fluidité propice aux échanges membranaires et à la transmission des neurotransmetteurs, par exemple. Ceci explique leur rôle dans la prévention de la dégénérescence maculaire liée à l'âge et du déclin cognitif lié à l'âge.

Les sources

Les oméga 6 sont très ubiquitaires dans le monde végétal et dans le monde animal. Les oméga 3 sont moins répandus, mais présents aussi dans les deux règnes.

Les animaux terrestres et marins herbivores détiennent leur statut de l'ingestion des acides gras polyinsaturés végétaux, tandis que les animaux terrestres et marins carnivores détiennent leur statut de l'ingestion des acides gras polyinsaturés animaux. L'acide linoléique est présent dans les oléagineux (graines et noix) et donc dans les huiles qui en découlent, les huiles de tournesol, maïs, carthame, argan et soja, en sont riches. Le porc et la volaille sont aussi des sources importantes. L'acide arachidonique est présent dans la viande et les abats.

L'acide alpha-linolénique est présent dans les noix, le lin, mais aussi le soja, le germe de blé, le colza, et donc dans les huiles qui en sont issues, ainsi que dans l'huile de cameline et de périlla (rares). On en trouve aussi dans le pourpier et la mâche. Du côté des animaux, on le rencontre chez le lapin (effet de la consommation de luzerne), le gibier, les escargots, les œufs de poule, selon l'alimentation de ces animaux.

Les ruminants nourris au pâturage et avec des graines de lin produisent une viande et un lait plus riche en oméga 3 ; de même la chair des monogastriques nourris avec des tourteaux de lin est plus riche en acide alpha-linolénique.

L'acide timnodonique et l'acide cervonique sont essentiellement présents dans le monde marin et dans certaines micro-algues telles que schizochitrium.

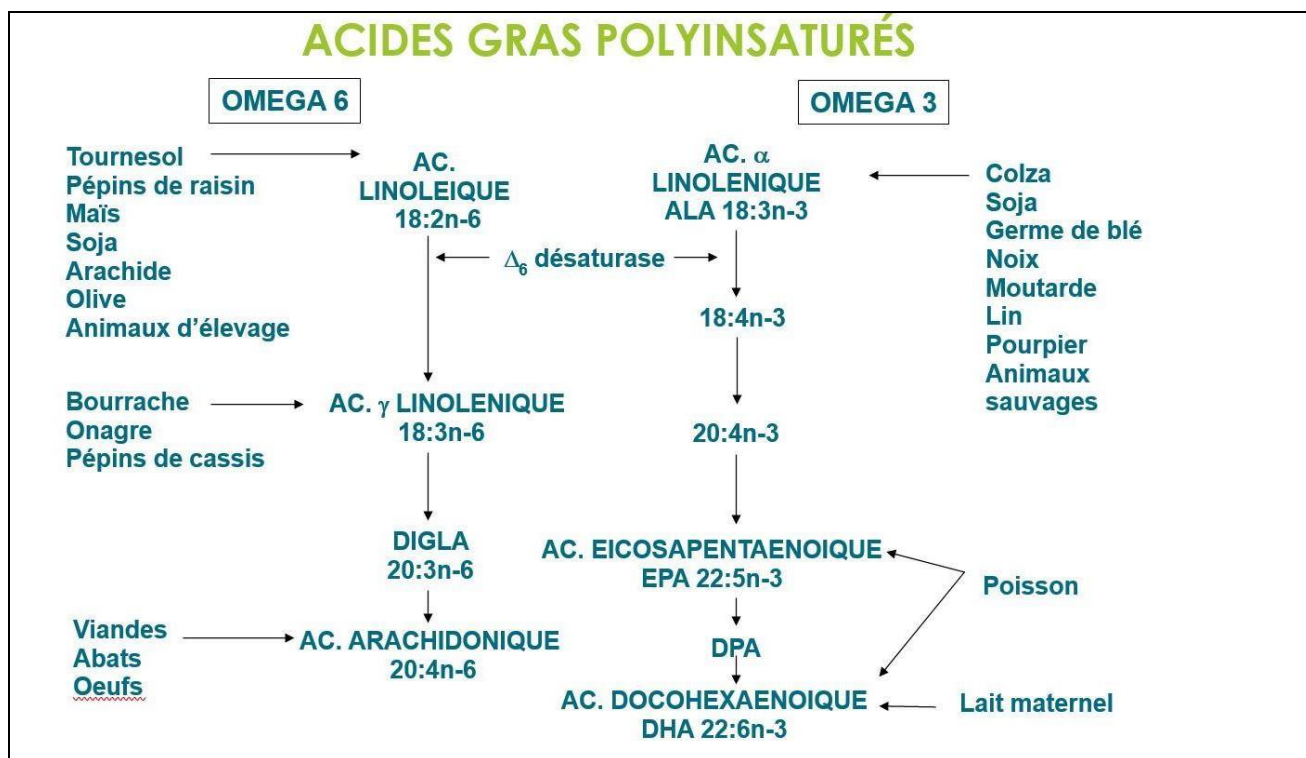
Les apports conseillés

Les apports conseillés en oméga 6 (acide linoléique principalement) sont de 4 à 6 % de l'apport énergétique soit environ 10 à 12 g/jour. Ils sont globalement satisfaisants. Les besoins sont beaucoup plus bas (moins de 2 %), de sorte que les situations de carence sont très rares ; celles-ci entraînent des troubles cutanés, reproductifs, rénaux...

Les apports conseillés en acide alpha linoléique sont plus faibles : 1 % de la ration énergétique, soit environ 2 grammes par jour. Les apports observés sont deux fois plus bas en France. Toutefois le seuil de carence se situe encore plus bas.

Les apports conseillés en DHA sont de 250 milligrammes (mg) par jour, et ceux de DHA + EPA de 500 milligrammes par jour. Par déduction, on estime que ceux d'EPA sont aussi de 250 milligrammes par jour. Les apports observés en acides gras polyinsaturés oméga 3 à longue chaîne (EPA-DPA et DHA) sont de 200 à 300 mg/jour en France.

Aux États-Unis, le rapport "oméga 6/oméga 3" est très élevé (15 à 20 pour 1), et l'apport en acides gras polyinsaturés oméga 3 à très longue chaîne (EPA + DHA) est très bas: 100 à 200 milligrammes par jour. En France, le rapport acide linoléique /acide alpha-linolénique est d'environ 10 pour 1.



Jean-Michel LECERF, membre de l'Académie d'Agriculture de France

Ce qu'il faut retenir :

L'omnivorisme, comprenant bien sûr un apport à la fois en produits végétaux et animaux variés, permet de satisfaire les apports conseillés. Pour obtenir un bon rapport oméga 6/oméga 3, il est nécessaire d'être attentif aux choix des matières grasses en incorporant si possible des huiles de colza et de noix, des margarines aux oméga 3, des produits marins, mais aussi des matières grasses laitières pour leur acide myristique.

Pour en savoir plus :

- Jean-Michel LECERF : *Acides gras essentiels*, Encyclopédie Médico-chirurgicale 2021 ;32(1) :1-13 [Article 10 – 542 – F-10]

LES SOURCES D'ACIDES GRAS POLYINSATURÉS

Oméga 6

Acide linoléique (essentiel)

- Huiles qui en sont riches (tournesol, maïs, pépins de raisin, carthame, argan, soja, arachide)
- Certaines margarines
- Volaille, porc

Acide gamma linolénique

- Huiles qui en sont riches (bourrache, onagre, pépin de cassis)

Acide arachidonique

- Viande, abats, œuf

Oméga 3

Acide alphalinolénique

- Huiles qui en sont riches (lin, perilla, caméline, soja, colza, noix, germe de blé)
- Noix, moutarde
- Pourpier, mâche, épinard
- Lapin, escargot, gibier
- Porc, œuf, selon alimentation animale

Acide eicosapentaénoïque et docosahexaénoïque

- Poisson et produits de la pêche
- Certaines micro-algues