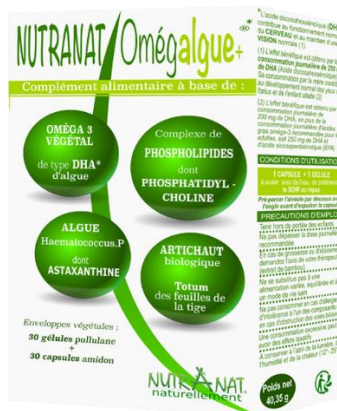




## MONOGRAPHIE DESTINÉE AUX PROFESSIONNELS DE SANTÉ



# OMEGALGUE

Oméga 3 DHA d'huile d'algue<sup>1</sup> & cofacteurs végétaux<sup>2</sup>

Convient également à un régime végétarien, végétalien, végan

<sup>1</sup> **Ω3** d'origine **exclusivement végétale** (huile d'algue cultivée en eau osmosée ; sans iode).

**DHA préformé** donc prêt à l'emploi pour l'organisme contrairement aux Ω3 de chia, colza, lin, perilla, chia, sacha inchi...

**Sans les toxines ou métaux lourds** pouvant être présents dans les huiles marines ou le poisson.

**Pas d'inconvénient digestif ni allergique ; pas d'inconvénient éthique, source végétale durable.**

<sup>2</sup> Présence de **cofacteurs de protection** de la molécule **et d'assimilation** (Artichaut – Phospholipides de colza – Astaxanthine)

# LE COMPLÉMENT À LA FOIS SCIENTIFIQUE, NATUREL ET ÉTHIQUE

## VÉGÉTALITÉ

Aucun ingrédient animal  
Convient à tous,  
y compris aux  
végétariens, végétaliens  
et végans

## SÉCURITÉ

- Formulation et fabrication 100% française.
- Études de stabilité

## RIGUEUR

Cahier des charges encore plus strict que celui fixé par la réglementation française et les labels

## NATURALITÉ

- Nutriment d'ingrédients **naturels-originaux**.
  - Accompagnants de mise en gélule = **ingrédients naturels, sains et eux aussi utiles aux cellules**
- ↳ tous issus du règne végétal et minéral

## PURETÉ

Garanti **non irradié**.  
**100% d'ingrédients sains et utiles** à la cellule ; SANS dioxyde de titane, stéarate de Mg, talc, carbonate de calcium ni silice de synthèse (car = nano). SANS hypromellose HPMC NI OGM, gluten, sulfite, huile de palme, levure

## EFFICACITÉ

Concentrés de **nutriments**  
+ **totums naturels**  
++ **co-facteurs** de protection et de métabolisation



NOURRIR VOTRE NATURE SANS  
PILLER LA NATURE

& REVENIR À L'ESSENTIEL

EN INTÉGRANT LE PRINCIPE DE  
PRÉCAUTION ABSOLU QUANT À CE QUE  
NOUS FAISONS ENTRER DANS L'ORGANISME

"D'ABORD NE PAS NUIRE, ENSUITE SOIGNER"  
HIPPOCRATE

# Sommaire

1	Présentation .....	4
2	Posologie et administration .....	4
3	Composition .....	4
3.1	Le DHA d'algue .....	4
3.2	Les phospholipides de colza pour la digestion et l'absorption.....	5
3.3	L'artichaut pour une meilleure absorption.....	5
3.4	Les antioxydants pour la protection des $\Omega 3$ .....	5
4	Indications.....	6
5	Contre-indications .....	6
6	Précautions et mises en garde .....	6
7	Conservation, stabilité .....	6
8	Renseignements scientifiques .....	7
8.1	Les $\Omega 3$ .....	7
8.2	Les $\Omega 6$ .....	8
8.3	Importance du rapport $\Omega 3/\Omega 6$ .....	8
8.4	Besoins en DHA.....	9
8.5	DHA et plasticité membranaire .....	10
8.6	DHA et modulation des voies moléculaires.....	11
	DHA et expression génique .....	11
	DHA et inflammation .....	12
8.7	Avantages du DHA sans EPA .....	13
9	Références.....	14

## 1 PRÉSENTATION

OMEGALGUE est l'association des capsules d'huile d'algue et des gélules de cofacteurs végétaux. OMEGALGUE est un complément alimentaire défini par la Directive 2002/46/CE du Parlement européen, transposée par le décret n°2006-352 du 20 mars 2006.



## 2 POSOLOGIE ET ADMINISTRATION

La posologie quotidienne est d'une capsule et une gélule à ingérer par voie orale **en une même prise, au repas du soir de préférence**. La durée optimale d'une cure est de 3 mois. **Un étui contient 30 capsules et 30 gélules, soit un mois d'utilisation à cette posologie d'entretien ou de prévention.**

En cas de carences importantes en **DHA** (donc de symptômes déclarés comme inflammation, douleurs...), la posologie pourra être adaptée à 3 prises par jour ou 2 capsules et 2 gélules par jour au repas du soir. **La posologie maximale est de 3 capsules et 2 à 3 gélules par jour** (nombre de gélules à adapter en fonction de la tolérance digestive du patient quant à l'artichaut) jusqu'à amélioration du symptôme. La prise peut ensuite se poursuivre en posologie d'entretien. Chez l'enfant, se limiter à une seule prise quotidienne.

En cas de lésions dermatologiques non surinfectées, on pourra appliquer l'huile d'algue de la capsule directement sur la peau en perçant la capsule (aiguille stérile) en complément de la prise 'per os'.

## 3 COMPOSITION

Ingrédients	Précisions
Capsule à enveloppe d'amidon de maïs	
Huile d'algue <i>Schizochytrium sp.</i>	625mg dont 250 mg de <b>DHA</b> Vitamine E et vitamine C
Gélule à enveloppe de pullulane végétale	
Phospholipides de colza	60mg (dont phosphatidylcholine)
Artichaut	300 mg dont inuline et cynarine
Algue <i>Haematococcus P.</i>	18 mg dont astaxanthine

Figure 1: Tableau de la composition de la capsule et de la gélule d'OMEGALGUE

L'artichaut et l'algue sont utilisés **en totum**, c'est-à-dire l'ensemble de la plante, pour apporter l'intégralité de leurs molécules actives.

### 3.1 Le DHA d'algue

L'acide docosahexaénoïque (**DHA**) d'algue est un **acide gras oméga 3 100% végétal et préformé** (contrairement aux  $\Omega 3$  de perilla ou de lin). Il est retrouvé dans les aliments marins tel que les poissons. Or, les stocks étant limités et présentant des risques de présence excessive de contaminants, OMEGALGUE est une alternative appropriée. **Les apports journaliers de DHA conseillés par l'Afssa sont de 250mg.** À ce taux, le DHA contribue au fonctionnement normal du cerveau et au maintien d'une vision normale.

**voir développement "Renseignements scientifiques"**

### 3.2 Les phospholipides de colza pour la digestion et l'absorption (qualité de la bile)

Les agrégats de graisses arrivent sous forme de triglycérides dans le duodénum. La digestion commence par une digestion mécanique avec la segmentation des graisses en fines gouttelles. Puis la bile est déversée. Elle contient des sels biliaires amphiphiles. Les sels biliaires se mettent au contact des gouttelettes, leur partie lipophile au contact des lipides, leur partie hydrophile au contact du milieu aqueux. Cela conduit à la formation des gouttelettes lipidiques émulsifiées. **Les phospholipides s'intègrent aux micelles et permettent une émulsion stable des lipides. Une fois émulsionnés, les triglycérides peuvent être fragmentés par la lipase et être absorbés.**

Les phospholipides doivent être en quantité suffisante dans le liquide biliaire. En cas de carence et sans apport supplémentaire de phospholipides, une partie des acides gras de façon générale et donc ici du **DHA** n'est pas métabolisée. C'est pourquoi OMEGALGUE en contient, ils complètent **l'insuffisance fréquente de la qualité biliaire (bile pauvre en phospholipides)**. Ils apportent des oméga 3 complémentaires au **DHA** d'algue, l'huile de colza étant naturellement riche en oméga 3. L'huile de noix renferme certes beaucoup d'oméga-3 mais elle contient également beaucoup d'oméga 6 (70%). L'huile de colza contient, elle, 70 % d'oméga-9. D'autre part, cet apport en phospholipides améliore l'absorption des vitamines liposolubles (A, D, E et K) donc l'absorption de la vitamine E présente dans la capsule. Les phospholipides de colza contiennent de la **phosphatidylcholine, une bonne source de choline qui permet de contribuer au métabolisme normal des lipides et de contribuer au fonctionnement du foie. La choline entre dans la composition de l'un des neurotransmetteurs majeurs de l'organisme, l'acétylcholine et contribue à stimuler le passage de l'influx nerveux.**

### 3.3 L'artichaut pour une meilleure absorption (quantité de bile)

L'artichaut a été choisi pour ses propriétés **cholagogues et cholérétiques favorisant une sécrétion biliaire régulière et suffisamment abondante**. Il contient plusieurs molécules intéressantes comme la cynarine responsable de ses propriétés cholérétiques et l'inuline. L'inuline est un prébiotique, c'est-à-dire qu'elle est fermentescible par la flore commensale de l'intestin. **Elle favorise le bon état de la muqueuse intestinale. Ces deux actions ont pour but une meilleure absorption du **DHA**.**

### 3.4 Les antioxydants pour la protection des $\Omega 3$ (peroxydation du DHA pendant digestion)

**Les  $\Omega 3$  sont fragiles et s'oxydent facilement au niveau de leurs insaturations.** Le **DHA**, contenant 6 doubles liaisons, est particulièrement sujet à ce phénomène d'altération. **Il est donc nécessaire de le protéger certes dans sa capsule de conditionnement mais aussi - et c'est trop souvent négligé - pendant son transport dans le système digestif.**

Sous leur forme liposoluble, de la vitamine C (palmitate) et de la vitamine E (tocophérols) sont donc ajoutées dans la capsule ; **ces antioxydants y seront comburés non stop par l'huile d'algue dans la capsule.**

**La gélule accompagnant la prise de la capsule d'huile d'algue contient des actifs complémentaires de protection qui seront quant à eux activés dès la prise de la gélule et durant la phase de digestion et d'incorporation membranaire de l'oméga 3 de la capsule.** L'artichaut est riche en polyphénols et flavonoïdes, des molécules antioxydantes hydrophiles. L'astaxanthine est un pigment rouge / vert issu du totum d'algue *Haematococcus Pluvialis*. Ce caroténoïde naturel est un puissant antioxydant liposoluble. Le DHA est donc protégé de l'oxydation en milieux aqueux et lipidique.

## 4 INDICATIONS

4 Ingrédients actifs pour 8 axes majeurs d'indications<sup>1</sup> :

1. **Inflammation** aiguë et chronique (**DHA**, Antioxydants)  
Mobilité, confort musculaire et articulaire, blessure (**DHA**, Antioxydants)
2. Santé de la **muqueuse intestinale** : immunité, **porosité**, **dysbiose**, **mauvaise digestion**, **transit lent** (**DHA**, Polyphénols, Inuline)
3. Santé de la **peau et des muqueuses** : rides, vieillissement cutané, protection, hydratation, nutrition, **pathologies derme et épiderme** (**DHA**, Astaxanthine, Phospholipides)
4. Fonctions **cardiovasculaires** : bilan lipidique perturbé, oxydation des LDL (**DHA**, Artichaut)
5. Fonctions **cérébrales** : mémoire, concentration, drainage cérébral, déclin cognitif (**DHA** et Phospholipides dont Phosphatidylcholine)
6. Santé de **l'œil** : rétinite, DMLA (**DHA** et Astaxanthine)
7. Santé du **foie** : bilan hépatique perturbé, stéatose fonctionnelle ((**DHA** et phospholipides dont phosphatidylcholine, Artichaut)
8. Santé optimale du **foetus, du nourrisson et de la mère** (**DHA** et Phosphatidylcholine)  
Le règlement délégué (UE) 2016/127 de la Commission du 25 septembre 2015 complétant le règlement (UE) n° 609/2013 du Parlement européen et du Conseil impose notamment l'ajout de DHA dans les préparations pour nourrissons et les préparations de suite.

## 5 CONTRE-INDICATIONS

- Déconseillé en cas d'obstruction des voies biliaires (propriétés cholagogues de l'artichaut).
- Déconseillé aux femmes enceintes. La gélule renferme de la silice naturellement contenue dans la poudre de bambou, or le bambou – aliment ancestral traditionnel des populations asiatiques - ne bénéficie pas de publication scientifique officielle chez la femme enceinte.
- Allergie/Intolérance à l'artichaut ou/et aux phospholipides de colza.

## 6 PRÉCAUTIONS ET MISES EN GARDE

L'oméga 3 DHA n'interfère pas sur les facteurs de coagulation et les études montrent qu'aucune modification du bilan de coagulation ne survient en dessous de 6 grammes de DHA/jour. Par mesure de prudence, le professionnel de santé pourra tout de même redoser l'INR des patients sous AVK vrais (Previscan...) afin d'adapter le dosage. Tenir hors de portée des jeunes enfants. Respecter les doses conseillées. Ne se substitue pas à une alimentation variée, équilibrée et à un mode de vie sain. Une consommation excessive pourra être laxative.

## 7 CONSERVATION, STABILITÉ

À conserver dans un endroit frais et sec (12°-25°C). Pour un stockage de plusieurs mois, conservez les capsules huileuses de préférence dans la porte du réfrigérateur.

---

<sup>1</sup> Voir fiches individuelles par indications

## 8 RENSEIGNEMENTS SCIENTIFIQUES<sup>1</sup>

Les omégas 3, 6, 7 et 9 font partie de la famille des **Acides Gras Insaturés**. Un acide gras insaturé comporte une ou plusieurs insaturations (doubles liaisons C-C), on parle alors d'acide gras monoinsaturé et d'acide gras polyinsaturé (AGPI).

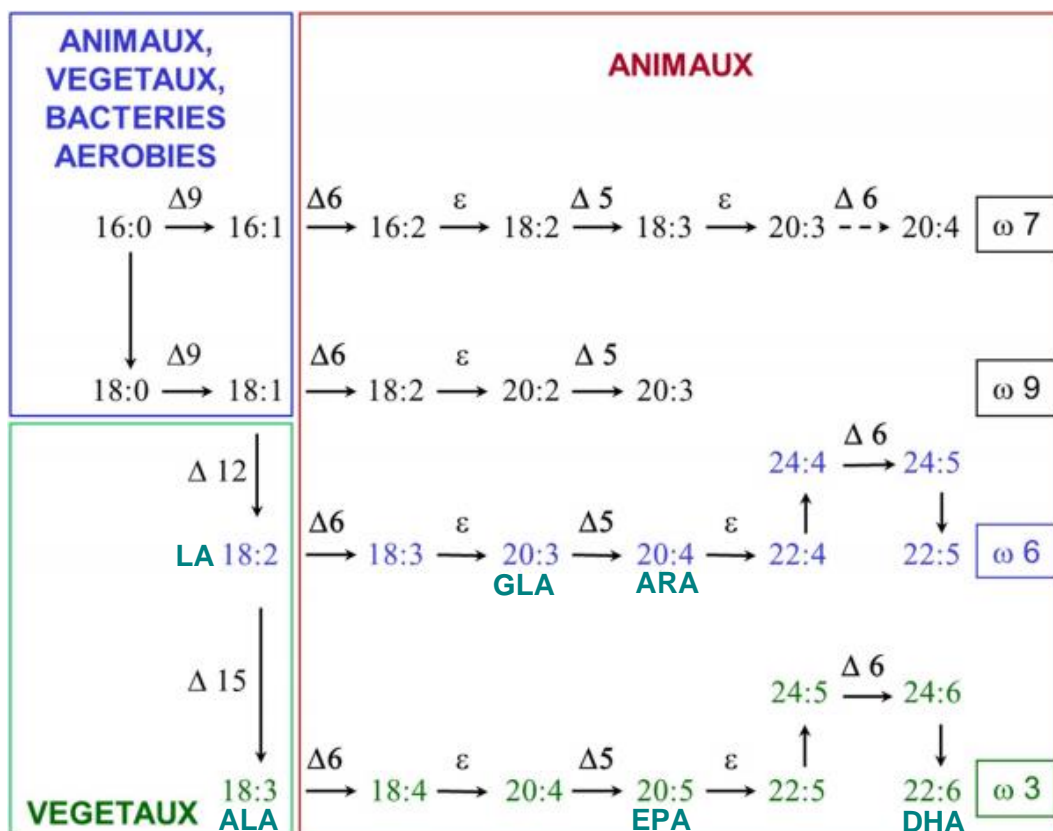


Figure 2 : Biosynthèse des acides gras polyinsaturés

### 8.1 Les Ω3

Le précurseur des Ω3 est l'acide α-linolénique (ALA) ou 18:3 Ω3. Il subit des désaturations et des élongations afin de former l'acide eicosapentaénoïque (EPA) et le **DHA** qui ont de multiples fonctions<sup>2</sup> dans l'organisme.

La figure 2 montre que les précurseurs des Ω3 (ALA) et Ω6 (LA) sont synthétisés par les végétaux uniquement. Ce sont des acides gras essentiels pour l'Homme, c'est-à-dire qu'ils sont apportés

<sup>1</sup> Plus de précisions sur 'Publications scientifiques Ingrédients Omegalgue' : disponible sur simple demande et sur le site <http://www.nutranat.com> (page info produit Omegalgue)

<sup>2</sup> Détaillées plus bas

exclusivement par l'alimentation. Les  $\Omega 3$  préformés tel que le **DHA** sont donc inconditionnellement essentiels puisque leur synthèse dépend de l'apport alimentaire en ses précurseurs.

**Il existe plusieurs sources alimentaires :**

**Les végétaux qui fournissent uniquement l'ALA.**

Les huiles végétales tel que l'huile de colza, de lin en sont naturellement riches.

Les légumes verts à feuilles (mâche, chou, laitue...) contiennent 200 à 375 mg d'ALA pour 100 g.

**Les animaux qui fournissent l'ALA et les dérivés.**

75% de l'apport en ALA chez l'homme en France provient des produits animaux. Il pourrait être totalement apporté par les végétaux.

**Les petits poissons gras sont naturellement riches en DHA et EPA.**

Certaines microalgues fournissent également les dérivés.

**L'huile de *Schizochytrium sp.* utilisée pour OMEGALGUE apporte du DHA.**

## 8.2 Les $\Omega 6$

Le précurseur des  $\Omega 6$  est l'acide linoléique (LA) ou 18:2  $\Omega 6$ . Tout comme l'ALA, LA subit des désaturations et des élongations afin de former l'acide  $\gamma$ -linoléique (GLA), l'acide arachidonique (ARA).

Les  $\Omega 6$  ont différents rôles essentiels dans l'organisme (système nerveux et maintien structurel des cellules, inflammation traumatique...). Il n'existe généralement pas de déficience d'apport en  $\Omega 6$  en France. Ils sont très abondants dans notre alimentation. Les huiles, les œufs et la graisse de viande en sont les plus riches.

## 8.3 Importance du rapport $\Omega 3/\Omega 6$

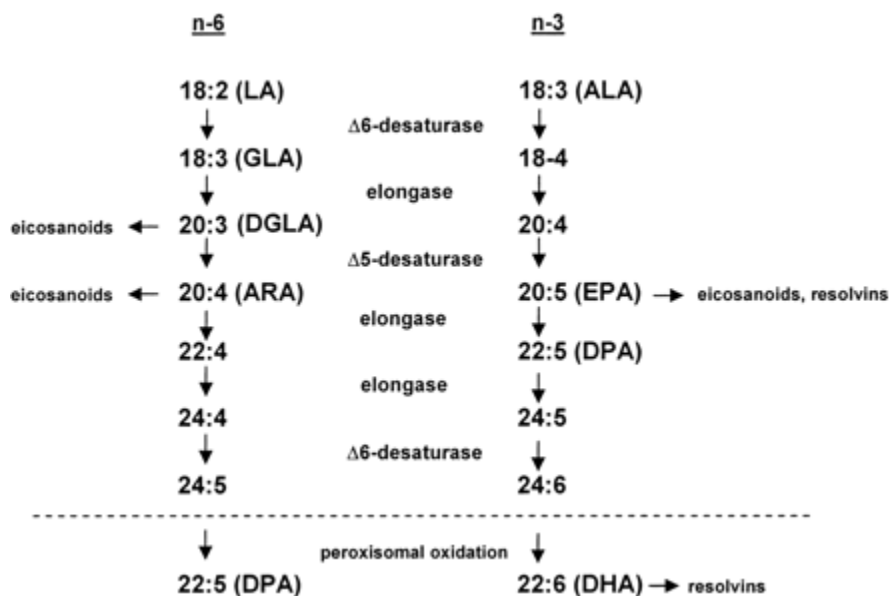


Figure 3 : Synthèse des oméga 6 et des oméga 3 d'après Arterburn et al., 2006

La biosynthèse de ces deux familles utilise les mêmes enzymes, comme la  $\Delta 5$  désaturase et la  $\Delta 6$  désaturase. Ces voies sont donc en compétition car les enzymes utilisés par une voie ne sont plus utilisables par l'autre.



Une autre enzyme est commune, la cyclooxygénase. À partir des  $\Omega 3$ , particulièrement le DHA, des molécules anti-inflammatoires et antiagrégants seront produits. À partir de l'ARA ( $\Omega 6$ ), des molécules, cette fois, pro-inflammatoires et pro-agrégants seront produits. C'est pourquoi, un rapport  $\Omega 6/\Omega 3$  de 4 dans l'alimentation est conseillé. Il évite un état inflammatoire, dit silencieux, non gênant mais qui permettra notamment le développement de l'athérosclérose responsable des maladies cardiovasculaires. En pratique, ce rapport est plutôt proche de 15 en France.

L'action pro-inflammatoire et pro-coagulante des  $\Omega 6$  contribue également au développement d'affections rhumatismales, inflammatoires et auto-immunes. L'excès d' $\Omega 6$  ou la carence en  $\Omega 3$  est préjudiciable au développement et à la physiologie de la rétine, du cerveau, du système nerveux et cardiovasculaire (de l'adulte comme du fœtus).

## 8.4 Besoins en DHA



Figure 4 : Interconversion des omégas 3

À partir de l'ALA, l'organisme va pouvoir synthétiser tous les dérivés. En réalité, cette conversion est relativement inefficace. **À partir de l'ALA, 10% d'EPA sont synthétisés et seulement 1% de DHA. Ces taux peuvent varier mais cette synthèse endogène ne couvre pas les besoins. L'EPA et particulièrement le DHA doivent être apportés par l'alimentation.**

**OMEGALGUE ne contient que du DHA.** En effet, l'organisme va pouvoir reconvertir le DHA pour fournir de l'EPA au corps si et seulement s'il en a besoin. Le taux est de 10% avec une huile animale contre 12 % avec une huile d'algue. **La supplémentation en EPA n'est donc pas nécessaire si les apports en ALA et DHA sont suffisants. L'EPA comporte lui des contres indications.**

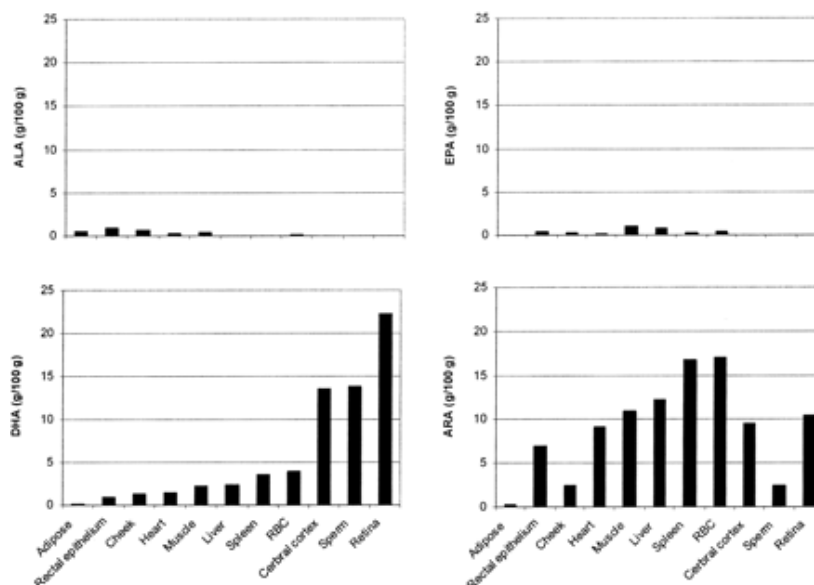
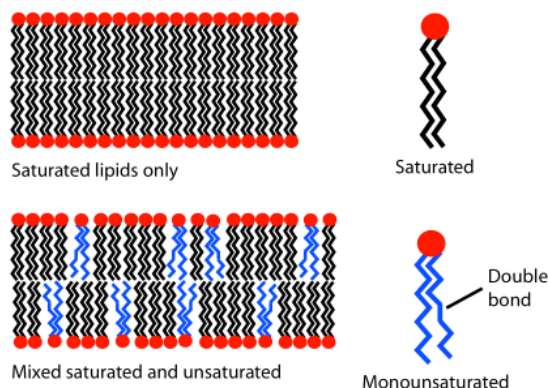


Figure 5 : Analyse de la composition en acides gras de différents adultes chez l'Homme d'après Arterburn et al., 2006

**Or c'est bien le DHA, qui se retrouve dans tous nos tissus.** C'est l'oméga 3 qui est majoritaire (par rapport à l'ALA et à l'EPA) dans les organes essentiels. On le trouve en forte concentration dans les cellules de la rétine et dans la matière grise du cerveau, notamment dans les membranes neuronales,

dans les jonctions synaptiques entre neurones, dans les cellules gliales (environnement des neurones) mais aussi dans le sperme.

## 8.5 DHA et plasticité membranaire



*Figure 6 : Schéma de la bicouche lipidique (membrane)*

La composition en acides gras joue sur la fluidité de la membrane cellulaire. Les acides gras saturés sont linéaires et confèrent de la rigidité aux membranes. Les acides gras insaturés empêchent la formation d'un réseau dense à cause de leurs chaînes coudées. Ils apportent de la fluidité à la membrane.

**Le DHA est l'oméga 3 le plus abondant dans les membranes des cellules humaines. Il possède une chaîne à 22 carbones et 6 doubles liaisons en configuration « cis » : la molécule est particulièrement « courbée », comme une hélice. Le DHA agit grâce à sa grande flexibilité ; celle-ci lui permet de modifier sa forme avec des transitions très rapides d'une configuration à une autre.**



Plus les acides gras des phospholipides sont insaturés comme le DHA, plus la déformabilité de la membrane est optimale, influant sur la fonctionnalité optimale de la membrane cellulaire.

Lorsque les membranes des cellules subissent des contraintes mécaniques fortes, il y a toujours un risque de voir se produire des déséquilibres, ou des dysfonctionnements métaboliques. Il semble que le DHA, par sa faculté à se déformer facilement, puisse jouer un rôle tampon permettant aux cellules de mieux s'adapter aux modifications dues à des contraintes mécaniques (étirement par exemple). C'est important pendant les périodes de croissance : chez le nourrisson, l'enfant et l'adolescent ou lorsque la plasticité cérébrale doit être activée de façon intense (réparation après un traumatisme).

Cœur : résistance aux déformations mécaniques

Les cellules résistent ainsi mieux aux contraintes dues aux battements. Un bon taux de DHA diminue les risques d'arythmie.

Hématocytes : amélioration de la microcirculation

L'incorporation du DHA dans les membranes des érythrocytes augmente donc la déformabilité des membranes et améliore la microcirculation.

### Vaisseaux sanguins : élasticité et résistance des tissus

Des membranes riches en DHA, donc des tissus vasculaires plus flexibles, sont plus aptes à gérer la pression sanguine. Des membranes plus fluides vont permettre de diminuer l'hypertension.

### Spermatozoïdes : fertilité masculine

Les spermatozoïdes ne sont efficaces que si l'acrosome est riche en DHA. En effet, l'acrosome se forme par fusion d'une multitude de vésicules. En cas de déficit en DHA, la fusion qui forme l'acrosome ne se produit pas et la forme conique du spermatozoïde n'apparaît pas. Le spermatozoïde malformé est incapable de pénétrer dans l'ovocyte.

### Foie : regain de fluidité membranaire

Les cellules du foie sont de nouveau fonctionnelles.

### Neurones : drainage cérébral, élimination des bêta-amyloïdes

Le métabolisme des neurones conduit à la production de déchets (radicaux libres) qui détériorent principalement leur membrane. Ces déchets sont éliminés pendant les phases de sommeil lent et profond quand le métabolisme cérébral est ralenti. Plus les cellules sont souples et aptes à se déformer, plus le drainage est efficace. À noter que le liquide analysé en sortie du flux montre une concentration élevée en toxines, surtout en protéines bêta-amyloïdes. Ce sont des molécules dont l'accumulation dans le cerveau est responsable de la maladie d'Alzheimer et autres maladies dégénératives.

### Muscles : anabolisme amélioré, insuline plus efficace $\Rightarrow$ résistance et énergie

Une insuffisance en AGPI et particulièrement en DHA dans la membrane des fibres musculaires striés est associée à une résistance à l'insuline et à l'obésité chez les adultes. Une augmentation des taux de DHA / EPA membranaire augmente l'efficacité de l'insuline et la consommation cellulaire de glucose et d'oxygène lors des contractions améliorant ainsi la résistance musculaire.

### Myéline : vitesse de la transmission de l'influx nerveux

La myéline est composée de 30 % de protéines et 70 % de lipides (*cholestérol, DHA, acide oléique, GLA, sphingosine*). L'acide oléique et le DHA y sont les deux principaux acides gras. Une diminution du taux de DHA dans la myéline est corrélée à une augmentation du temps de latence du réflexe du nerf (perturbation de la transmission des impulsions électriques, réponse électrophysiologique diminuée). En apportant de la flexibilité aux membranes neuronales, la communication est meilleure, la performance cognitive est optimisée.

## 8.6 DHA et modulation des voies moléculaires

Le DHA influe sur de nombreuses voies moléculaires. Deux voies importantes sont bien décrites : la modulation de l'expression génétique et l'inflammation.

### DHA et expression génique

Il n'y a pas de lien direct car tous les facteurs de transcription que nous connaissons sont non lipidiques. Mais il y a bien un lien indirect.

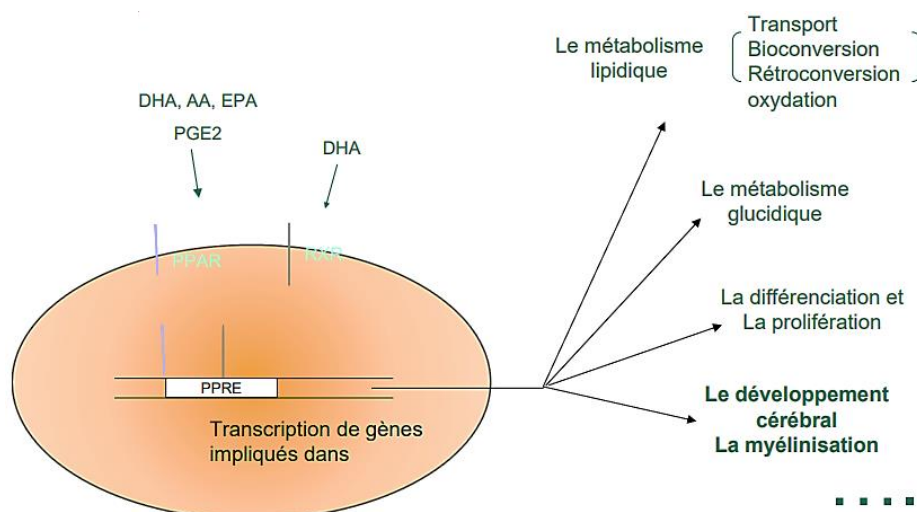


Figure 7 : Régulation génique des acides gras polyinsaturés d'après M. Lavalie et S. Layé, INRA

Tous les acides gras polyinsaturés activent PPAR. Le DHA, lui, va agir spécifiquement au niveau du RXR. Or les effets de PPAR sont plus puissants quand il se dimérise avec RXR. Donc **le DHA potentialise cette régulation génique. Ils entraînent la régulation de nombreux voies décrites dans la figure précédente. En outre, le dimère active les gènes de la beta oxydation hépatique. Cela permet de réduire l'hyperlipidémie.**

DHA et inflammation

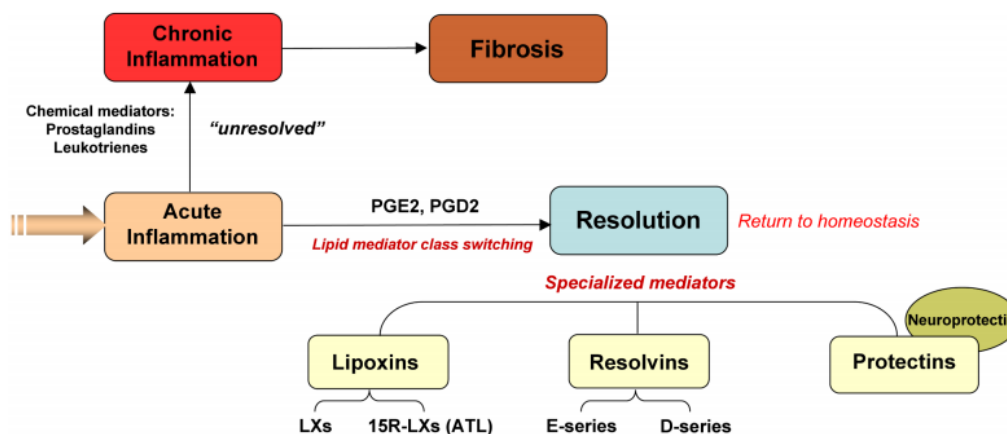


Figure 8 : Voies de décision dans l'inflammation aiguë : résolution ou inflammation, d'après Serhan et al., 2008

**Les réactions inflammatoires** sont déclenchées par des molécules eicosanoïdes que sont les prostaglandines, les prostacyclines, le thromboxane, les leucotriènes ou encore les lipoxines. Elles dérivent notamment des acides gras oméga 6 : de l'acide arachidonique ou quelques fois de l'acide dihomo-γ-linolénique (DGLA). Ces molécules favorisent les phénomènes de thrombose, d'allergie et d'inflammation. Au contraire, l'EPA et le DHA produisent des dérivés ayant des propriétés anti-inflammatoires antagonistes aux médiateurs de l'acide arachidonique et permettent ainsi le ralentissement de l'agrégation plaquettaire et l'atténuation de la réaction inflammatoire.

**Les dérivés lipidiques** découlant du DHA libéré des phospholipides membranaires sont des résolvines D antiinflammatoires ainsi que des protectines et des maresines. Ces molécules

permettent d'enclencher la résolution de cette inflammation et d'éviter le phénomène d'inflammation chronique.

## 8.7 Avantages du DHA sans EPA

- L'**EPA associé au DHA** n'impacte pas aussi positivement que le **DHA** seul sur la déformabilité érythrocytaire ; l'oxygénation et les échanges gazeux sont bien **meilleurs avec du DHA seul**.
- Le **DHA** servira pour la synthèse de *resolvines D*, *protectines* et *maresines* sans que l'**EPA** n'interfère avec la déformabilité érythrocytaire optimale.
- Sans suffisamment de **DHA**, il y a risque de résolution non totale de l'inflammation.
- L'**EPA** ne produit ni protectines ni maresines et produit (en plus des *resolvines E*) quelques molécules légèrement pro-inflammatoires.
- *Le DHA gère plus efficacement l'inflammation chronique car il n'engendre que des molécules anti inflammatoires et pro-résolution de l'inflammation (donc des resolvines D + des protectines et maresines).*
- Le **DHA** est également précurseur de (*neuro*)protectine D1 et neuroprostanes, lui conférant des fonctions spécifiques dans le cerveau.
- La neuroprotectine D1 a des effets anti inflammatoires en inhibant l'infiltration des leucocytes et est également impliquée dans le processus d'apoptose.  
Les neuroprostanes exercent également des effets neuroprotecteurs.
- Si supplémentation uniquement avec du **DHA** d'algue, 10 à 12% peuvent être reconvertis en **EPA** si besoin.
- Le **DHA** seul protège également le système cardiovasculaire du stress oxydatif et ses conséquences.

## 9 REFERENCES

- [1] Arterburn LM. et al. **Distribution, interconversion, and dose response of n-3 fatty acids in humans.** *Am J Clin Nutr* 2006; 83: 1467S-76S. [DOI](#)
- [2] Birch EE. et al. **The DIAMOND (DHA Intake And Measurement Of Neural Development) Study: a double-masked, randomized controlled clinical trial of the maturation of infant visual acuity as a function of the dietary level of docosahexaenoic acid.** *Am J Clin Nutr.* 2010; 91(4):848-59 [DOI](#)
- [3] Carlson SE et al. **DHA supplementation and pregnancy outcomes.** *Am J Clin Nutr.* 2013; 97(4):808-15. [DOI](#)
- [4] Conquer JA. Et Holub BJ. **Supplementation with an algae source of docosahexaenoic acid increases (n-3) fatty acid status and alters selected risk factors for heart disease in vegetarian subjects.** *J Nutr.* 1996; 126(12):3032-9. [DOI](#)
- [5] Demonty I. et al. **Fish-oil esters of plant sterols improve the lipid profile of dyslipidemic subjects more than do fish-oil or sunflower oil esters of plant sterols.** *Am J Clin Nutr.* 2006; 84(6):1534-42. [DOI](#)
- [6] Dunstan JA et al. **Cognitive assessment of children at age 2½ years after maternal fish oil supplementation in pregnancy: a randomised controlled trial** *Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition* 2008; 93:F45-F50. [DOI](#)
- [7] Ehringer W. **Comparison of the effects of linolenic (18:3 omega 3) and docosahexaenoic (22:6 omega 3) acids on phospholipid bilayers.** *Chem Phys Lipids* 1990; 54(2):79-88. [DOI](#)
- [8] Gawrisc K. et al. **The structure of DHA in phospholipid membranes.** *Lipids* 2003; 38(4):445-52. [DOI](#)
- [9] Goldberg RJ, Katz J. **A meta-analysis of the analgesic effects of omega-3 polyunsaturated fatty acid supplementation for inflammatory joint pain.** *Pain* 2007; 129:210-23. [DOI](#)
- [10] Guallar E. et al. **Mercury, Fish Oils, and the Risk of Myocardial Infarction;** *N Engl J Med.* 2002; 347(22):1747-54. [DOI](#)
- [11] Harper CR, Jacobson TA. **The fats of life: the role of omega-3 fatty acids in the prevention of coronary heart disease.** *Arch Intern Med.* 2001; 161(18):2185-2192. [DOI](#)
- [12] Hashimoto M. et al. **Docosahexaenoic acid but not eicosapentaenoic acid withstands dietary cholesterol-induced decreases in platelet membrane fluidity.** *Mol. Cell Biochem.* 2006; 293(1-2):1-8. [DOI](#)
- [13] Innis SM. **Dietary omega 3 fatty acids and the developing brain.** *Brain Res* 2008; 1237:35-43. [DOI](#)
- [14] Iso H et al. **Intake of fish and omega-3 fatty acids and risk of stroke in women.** *JAMA* 2001; 285(3):304-312. [DOI](#)
- [15] Jacobson TA. **Role of n-3 fatty acids in the treatment of hypertriglyceridemia and cardiovascular disease.** *Am J Clin Nutr.* 2008; 87(6):1981S-90S. [DOI](#)
- [16] Juhl A et al. **Effects of diet and simvastatin on serum lipids, insulin, and antioxidants in hypercholesterolemic men; a randomized controlled trial.** *JAMA.* 2002;2887(5):598-605. [DOI](#)
- [17] Kris-Etherton P et al. **Lyon Diet Heart Study. Benefits of a Mediterranean-style, National Cholesterol Education Program /American Heart Association Step I Dietary Pattern on Cardiovascular Disease.** *Circulation.* 2001; 103:1823. [DOI](#)
- [18] Leaf A. **Historical overview of n-3 fatty acids and coronary heart disease.** *Am J Clin Nutr.* 2008; 87(6):1978S-80S. [DOI](#)
- [19] Lemaitre RN. et al. **n-3 Polyunsaturated fatty acids, fatal ischemic heart disease, and nonfatal myocardial infarction in older adults: the Cardiovascular Health Study.** *Am J Clin Nutr* 2003; 77(2):319-25. [DOI](#)
- [20] Mabile L et al. **Moderate intake of omega-3 fatty acids is associated with stable erythrocyte resistance to oxidative stress in hypertriglyceridemic subjects.** *Am J Clin Nutr.* 2001; (7494):449-456. [DOI](#)
- [21] Maldonado-Valderrama J. et al. **The role of bile salts in digestion.** *Advances in Colloid and Interface Science* 2011; (165)36–46. [DOI](#)
- [22] Mathieu Pinot et al. **Polyunsaturated phospholipids facilitate membrane deformation and fission by endocytic proteins.** *Science* 2014; 345(6197):693-697. [DOI](#)
- [23] McNamara RK. et al. **Docosahexaenoic acid supplementation increases prefrontal cortex activation during sustained attention in healthy boys: a placebo-controlled, dose-ranging, functional magnetic resonance imaging study.** *Am J Clin Nutr.* 2010; 91(4):1060-7. [DOI](#)
- [24] Montgomery P. et al. **Low blood long chain omega-3 fatty acids in UK children are associated with poor cognitive performance and behavior: a cross-sectional analysis from the DOLAB study.** *PLoS One* 2013 Vol 8(6). [DOI](#)

- [25] Mori TA. **Omega-3 fatty acids and hypertension in humans.** *Clin Exp Pharmacol Physiol.* 2006; 33(9):842-6. [DOI](#)
- [26] Moriguchi T. et al. **Behavioral deficits associated with dietary induction of decreased brain docosahexaenoic acid concentration.** *J Neurochem.* 2000; 75(6):2563-73. [DOI](#)
- [27] Mozaffarian D. and Wu, JHY. **Omega-3 Fatty Acids and Cardiovascular Disease: Effects on Risk Factors, Molecular Pathways, and Clinical Events.** *J Am Coll Cardiol.* 2011; 58(20):2047-67. [DOI](#)
- [28] Mozaffarian D., Rimm EB. **Fish Intake, Contaminants, and Human Health Evaluating the Risks and the Benefits;** *JAMA* 2006; 296(15):1885-99. [DOI](#)
- [29] Nakamura MT. and Nara TY. **Structure, function, and dietary regulation of delta6, delta5, and delta9 desaturases.** *Annu Rev Nutr.* 2004; 24:345-76. [DOI](#)
- [30] Oken E, et al. **Maternal fish intake during pregnancy, blood mercury levels, and child cognition at age 3 years in a US cohort.** *Am J Epidemiol.* 2008; 167(10):1171-81. [DOI](#)
- [31] Olsen SF, Secher NJ. **Low consumption of seafood in early pregnancy as a risk factor for preterm delivery: prospective cohort study.** *BMJ.* 2002;324(7335):447-451. [DOI](#)
- [32] Pöschl J. M.B. et al. **Dietary docosahexaenoic acid improves red blood cell deformability in rats.** *Thrombosis Research* 1996; 81(2):283-288. [DOI](#)
- [33] Saravanan P. et al. **Cardiovascular effects of marine omega-3 fatty acids.** *Lancet* 2010; 376(9740):540-50. [DOI](#)
- [34] Schmitz G. and Ecker J. **The opposing effect of n-3 and n-6 fatty acids.** *Progress in Lipid Research* 2008; 47(2):147-155. [DOI](#)
- [35] Serhan CN. et al. **Resolving inflammation: dual anti-inflammatory and pro-resolution lipid mediators.** *Nat Rev Immunol.* 2008; 8(5): 349–361. [DOI](#)
- [36] Serhan CN. et al. **Resolvins: a family of bioactive products of omega-3 fatty acid transformation circuits initiated by aspirin treatment that counter proinflammation signals.** *J Exp Med.* 2002; 196(8):1025-37. [DOI](#)
- [37] Simopoulos AP. **The importance of the ratio of omega-6/omega-3 essential fatty acids.** *Biomed Pharmacother* 2002; 56:365–379. [DOI](#)
- [38] Singhal A. et al. **Docosahexaenoic acid supplementation, vascular function and risk factors for cardiovascular disease: a randomized controlled trial in young adults.** *J Am Heart Assoc.* 2013; 2(4):e000283. [DOI](#)
- [39] Stanke-Labesque F et al. **Effect of dietary supplementation with increasing doses of docosahexaenoic acid on neutrophil lipid composition and leukotriene production in human healthy volunteers.** *Br J Nutr.* 2008; 100(4):829-33. [DOI](#)
- [40] Stebbins CL. et al. **Effects of Dietary Decosahexaenoic Acid (Dha) on eNOS in Human Coronary Artery Endothelial Cells.** *J Cardiovasc Pharmacol Ther.* 2008; 13(4): 261–268. [DOI](#)
- [41] Stillwell W., Wassall SR. **Docosahexaenoic acid: membrane properties of a unique fatty acid.** *Chem Phys Lipids.* 2003; 126(1):1-27. [DOI](#)
- [42] Stonehouse W et al. **DHA supplementation improved both memory and reaction time in healthy young adults: a randomized controlled trial.** *Am J Clin Nutr.* 2013; 97(5):1134-43. [DOI](#)
- [43] Sun Q et al. **Blood concentrations of individual long-chain n-3 fatty acids and risk of nonfatal myocardial infarction.** *Am J Clin Nutr.* 2008; 88(1):216-23. [DOI](#)
- [44] Xie L. et al. **Sleep Drives Metabolite Clearance from the Adult Brain.** *Science* 2013; 342(6156):373-7. [DOI](#)
- [45] Yagi S. et al. **Effects of docosahexaenoic Acid on the endothelial function in patients with coronary artery disease.** *J Atheroscler Thromb.* 2015; 22(5):447-54. [DOI](#)
- [46] Yamagata K. et al. **Docosahexaenoic acid prevented tumor necrosis factor alpha-induced endothelial dysfunction and senescence.** *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids.* 2016; 104:11-8. [DOI](#)



[www.nutranat.com](http://www.nutranat.com) [www.pro.nutranat.com](http://www.pro.nutranat.com) [nbc@nutranat.com](mailto:nbc@nutranat.com)

DOCUMENT RESERVÉ AUX PROFESSIONNELS DE SANTÉ