

# Conversions et compétitions entre acides gras essentiels chez l'animal et l'homme

Pr. Philippe Legrand, Rennes

Les omega 3 constituent une des deux familles d'acides gras essentiels. Le précurseur de cette famille est l'acide  $\alpha$ -linoléinique synthétisé par les végétaux et les microalgues. Les autres acides gras omega 3 sont synthétisés chez l'homme et l'animal à partir du précurseur par une suite de réactions conduisant jusqu'à l'EPA (C20 :5 n-3) et au DHA (C22 :6 n-3), acides gras très actifs sur de nombreuses fonctions cellulaires en particulier cérébrales et cardiaques. La description complète de cette voie métabolique jusqu'au DHA est récente et montre une suite de réactions de désaturations et d'élongations au niveau du réticulum endoplasmique ainsi qu'une étape de  $\beta$ -oxydation peroxysomale. Les élongations ne semblent pas être limitantes dans cette synthèse, contrairement aux désaturations. La  $\Delta 6$  désaturase intervient deux fois et la  $\Delta 5$  désaturase une fois. Le clonage de ces désaturases chez les rongeurs et chez l'homme a permis d'aborder leur régulation complexe. L'essentiel de ces régulations est d'ordre transcriptionnel et repose sur l'effet des acides gras, ce qui donne aux lipides du régime nutritionnel un rôle extrêmement important.

Quantitativement chez l'homme, la voie de synthèse du DHA à partir de l'acide  $\alpha$ -linoléinique est faiblement active pour de multiples raisons biochimiques, physiologiques, physiopathologiques et nutritionnelles. Le substrat est limitant dans la cellule, les désaturations sont peu actives, l'étape peroxysomale apparaît très limitante, et la concurrence de l'autre famille d'acides gras essentiels (n-6) pour les désaturases, est très forte. Évaluée chez l'homme avec des traceurs isotopes stables, la conversion de l'acide  $\alpha$ -linoléinique en DHA est inférieure à 1%, ce qui justifie en terme nutritionnel de s'en procurer directement dans l'alimentation en plus de l'apport du précurseur  $\alpha$ -linoléinique.

**Mise sur le marché d'un Nouvel Aliment et Nouvel Ingrédient :  
« la procédure Novel Food » (régl. CE n°258/97)**

Résumé

**Les « Nouveaux Aliments » sont des aliments ou des ingrédients alimentaires dont l'usage pour la consommation humaine n'était pas significatif dans la communauté européenne avant le 15 mai 1997.** Le règlement CE n° 258/97 du 27 janvier 1997 du parlement européen et du conseil définit les règles d'autorisation de mise sur le marché de ces nouveaux aliments.

Le règlement CE n° 258/97 concerne la mise sur le marché des catégories d'aliments ou d'ingrédients suivants :

- a. purs ou simples issus de source non OGM,
- b. composés ou isolés à partir de micro-organismes, de champignons ou d'algues,
- c. composés ou isolés à partir de végétaux ou d'animaux,
- d. issus d'un procédé de production non couramment utilisé avec modifications de la valeur nutritive, du métabolisme ou de la teneur en substances indésirables

Afin d'assurer une protection maximale en matière de santé humaine, les nouveaux aliments doivent faire l'objet d'une expertise avant d'être mis sur le marché européen. Les industriels doivent déposer un rapport d'évaluation conformément aux recommandations 97/618/CE de la Commission concernant l'aspect scientifique et sécuritaire du rapport.

La demande d'évaluation de mise sur le marché d'un nouvel aliment est déposée par l'industriel auprès d'un des Etat membre qui est en charge de l'évaluation initial. Ce rapport est ensuite transmis à la Commission et à tous les Etats membres pour évaluation.

Une proposition de modification de ce règlement a été adoptée afin de tenir compte de la suppression des aliments génétiquement modifiés (GM) du champ d'application, de créer un environnement plus favorable en matière d'innovations alimentaires, et de faciliter les échanges commerciaux entre l'Europe et le reste du monde. Le consommateur pourra ainsi bénéficier d'un choix plus vaste de nouveaux aliments sains.

# Rôles des lipides cutanés : Déficience et traitement cosmétique

C. Montastier, Sté Cometap, France

La peau est un organe riche en lipides, on retrouve ces lipides dans les trois compartiments cutanés

Dans l'hypoderme les lipides se trouvent sous forme de triglycérides dans les adipocytes, formant le tissu adipeux et représentant le principal réservoir d'énergie de l'organisme

Dans le derme les lipides sont retrouvés dans les sébocytes cellules composant la glande sébacée sécrétant le sébum à la surface du stratum corneum et participant ainsi à la formation du film hydro lipidique

Dans l'épiderme les lipides constituent les membranes cellulaires de l'épiderme vivant, puis le ciment intercellulaire du stratum corneum

On s'intéressera à cette dernière classe de lipides et plus particulièrement aux céramides qui jouent un rôle primordial dans la fonction barrière de la peau

Les lipides épidermiques représentent 5% des lipides retrouvés à la surface de la peau. On regardera leur régulation leur rôle dans l'homéostasie de l'épiderme, l'impact de leur déficience et plus particulièrement le problème de la peau sèche ou xérose. Les signes cliniques et modifications cutanées qui apparaissent lors d'une déficience en lipides cutanés

Quels sont les traitements de la peau sèche, les traitements oraux et topiques seront abordés.



## Applications dermo-cosmétiques des huiles végétales

Anne ROSSIGNOL-CASTERA, Development Manager  
ITERG, France

[a.rossignol-castera@iterg.com](mailto:a.rossignol-castera@iterg.com)

Les macro-nutriments, acides gras insaturés oméga 3, 6, 9 et les micro-nutriments des huiles végétales, tocophérols, phytosterols, squalène, co-enzyme Q10, caroténoïdes, phospholipides..., présentent naturellement un intérêt cosmétique du fait de leurs propriétés fonctionnelles ou structurales. Leur biodisponibilité et leur activité propre, par exemple un pouvoir anti-radicalaire, un effet sur la fluidité des membranes ou une fonction anti-inflammatoire, sont mis à profit pour la nutrition de la peau que ce soit par voie topique (cas de la « dermo-cosmétique ») ou par voie orale (cas de la « nutri-cosmétique » ou « cosmeto-food »). Ces deux approches sont du reste complémentaires voir synergiques ce qui est de plus en plus recherché dans les gammes mixtes « soins cosmétiques + compléments alimentaires ». Les huiles végétales trouvent alors une place de choix en tant qu'ingrédients actifs et naturels offrant par ailleurs au marché cosmétique des garanties de traçabilité, de qualité et de sécurité.

Ces dernières années ont été proposées aux formulateurs cosmétiques, nombre de nouvelles huiles originales plus ou moins exotiques, parmi lesquelles nous décrivons des exemples significatifs en terme d'intérêt cosmétique, issus de sources non génétiquement modifiées et non allergènes, et ayant fait l'objet de validation analytique et de tests d'objectivation. L'huile d'amandon de prune, *Prunus domestica seed oil* (nom INCI) est une huile oléique originale, stable à l'oxydation, présentant un toucher sec avec un haut pouvoir émoulliant et hydratant, dont l'odeur naturelle d'amande amère permet de parfumer des produits pour peaux sensibles sans avoir recours à des bases terpéniques allergisantes. Parmi les huiles riches en acide linoléique oméga 6 qui contribue au maintien de la fluidité membranaire, de l'élasticité de la peau et de la fonction barrière de l'épiderme, citons l'huile d'argan *Argania spinosa seed oil*, très connue pour ses vertus cosmétiques traditionnelles également associées à la présence de stérols et d'alcools gras atypiques et de gamma-tocopherol anti-radicalaire. L'acide linoléique oméga 3 recherché pour son effet anti-érythème donc apaisant, adoucissant pour la peau, est particulièrement concentré dans certaines huiles, par exemple *Plukenetia volubilis linneo seed oil* qui apporte conjointement 50 % de C18 :3  $\omega$ 3 et plus de 2000 mg/kg de tocophérols qui assurent une stabilité oxydative suffisante dans un soin cosmétique. L'huile de fénugrec, *Trigonella foenum graecum seed oil*, est un bon exemple d'originalité et d'équilibre d'apport en AGPI oméga 3 et 6, associé à un haut niveau de vitamine E et d'insaponifiable. Parmi des sources exotiques originales, citons l'huile de baobab, *Adansonia digitata seed oil*, qui contient des acides gras cyclo-propéniques, dont l'acide sterculique et l'huile de pépins de grenade, *Punica granatum seed oil*, qui contient 70 à 80 % d'un AGPI oméga 5 conjugué, l'acide punique; ces acides gras particuliers ayant des propriétés antibiotiques et anti-inflammatoires. Certaines huiles tropicales non décolorées, l'huile de palme rouge, *Elaeis guineensis fruit oil*, et l'huile de buriti, *Mauritia flexuosa fruit oil*, sont particulièrement concentrées en tocophérols et en beta-carotène, pro-vitamine A, recherchée pour ses propriétés anti-radicalaires valorisables dans des soins anti-âge et des produits solaires. L'huile d'amarante, *Amaranthus cruentus seed oil*, est une source naturelle concentrée en squalène végétal (5 à 8 % dans l'huile) molécule constitutive du sebum ayant une haute tolérance cutanée et un haut pouvoir émoulliant. Enfin, il sera cité un extrait lipidique de pollen de ciste, véritable actif concentré en caroténoïdes, lutéine, zéaxanthine, stérols, cires, phospholipides, sélénium et composés phénoliques, présentant un potentiel anti-radicalaire et des propriétés de toucher et d'hydratation particulièrement intéressants pour des soins anti-rides. Tous ces exemples permettent de comprendre le potentiel des huiles végétales en matière d'innovation et d'objectivation pour la cosmétique au sens large, dermo- et nutri-cosmétique, avec un atout de filière naturelle et respectueuse du développement durable et de la biodiversité.



### ITERG

French Institute for Fats & Oils  
Rue Monge – Parc Industriel  
33600 Pessac – France  
00 (33) 5 56 36 00 44

[www.iterg.com](http://www.iterg.com)

[www.prestations.iterg.com](http://www.prestations.iterg.com)

## Les huiles de poissons, une ressource à préserver

### 1. Préservation des ressources halieutiques et ...

Chaque année plus de 80 millions de tonnes de poissons sont pêchés dans les mers et océans du globe. 1/3 d'entre eux sont utilisés dans la fabrication d'huiles de poissons.

Les ressources des océans ne sont pas infinies. Même si elles sont, pour la plupart, exploitées à fond, l'accès à ces ressources reste libre dans un trop grand nombre de pêcheries. En conséquence, on a aujourd'hui trop de bateaux de pêche et pas assez de poissons. Cette situation est due à l'excès d'investissements dans le secteur de la pêche qui s'est traduit par une surexploitation. Le problème de la surpêche est le problème majeur de cet enjeu : on pêche trop et trop de spécimens jeunes. Conséquences : certaines espèces disparaissent (ex. les stocks de morues qui diminuent) + autres problèmes : pollution, urbanisation du littoral, réchauffement climatique, introduction d'espèces étrangères...

... avenir des ressources de poissons

L'essor de l'aquaculture, qui utilise de plus en plus d'aliments composés riches en lipides (60% de l'huile de poisson produite), fait fortement augmenter la demande en huile de poisson. En parallèle, la stagnation des captures de pêche limite la disponibilité de cette matière première. En 2010, la demande en huile de poisson sera supérieure à la quantité d'huile disponible. Le marché, les lois et directives changent... il nous faut trouver de nouvelles sources et méthodes d'extraction.

### 2. Intérêts et bénéfices santé des huiles de poissons

Le marché des produits alimentaires contenant des acides gras Omega (rappel sur les acides gras essentiels) est en pleine croissance : 4.6 milliards d'euros pour 2006 et les ventes devraient atteindre 5.3 milliards en 2011 avec une domination des Omega 3 d'origine marine sur ceux d'origine végétale.

Le rôle des AGPI, les effets bénéfiques des oméga-3 sur les maladies cardiovasculaires, maladies inflammatoires, neurologiques, ostéoporose, douleurs articulaires, santé mentale, développement du cerveau, maladies d'Alzheimer et DMLA sont les principales applications de ces acides gras sur le corps humain.

### 3. Alternatives à l'huile de poisson

Les Omega 3 d'origine marine ont le vent en poupe sur tous les marchés mais les réserves naturelles de poisson sont en train de diminuer : ce qui va limiter les sources d'approvisionnement dans le futur. Il faut donc trouver d'autres sources : les recherches se sont intensifiées ces dernières années pour évaluer les conséquences du remplacement partiel ou total de l'huile de poisson par les huiles d'origine végétale. Mais le problème posé est la teneur en acides gras qui n'est pas la même. Le remplacement des huiles de poisson par les huiles végétales induit une diminution des teneurs en acides gras Omega 3, caractéristiques de l'huile de poisson (EPA&DHA).

Autres alternatives à l'huile de poisson : les ressources marines comme les micro-algues, génie génétique des végétaux (phytoplancton), valorisation des coproduits (peau de poisson, œufs...)

## Lonza DHA – une solution végétarienne à partir de micro-algues

**Lonza DHA est une source purement végétarienne et non-allergène de l'acide gras oméga-3 essentiel DHA (acide docosahexanoïque), fabriquée via un procédé unique de fermentation utilisant une micro-algue. Lonza DHA provient d'une source renouvelable et ne contient aucun des contaminants potentiels généralement associés aux fruits de mer et aux poissons.**

Le DHA est l'acide gras oméga-3 le plus important pour la santé, car il est particulièrement efficace dans les domaines de la santé cardiovasculaire, cérébrale et visuelle. Le DHA est un constituant naturel des membranes cellulaires et contribue ainsi à certaines propriétés des membranes comme leur fluidité, flexibilité et perméabilité. Le DHA présent dans notre corps provient essentiellement de notre consommation de poissons et de fruits de mer. Cependant, il est communément admis que dans le cadre d'un régime alimentaire typiquement occidental, la consommation de DHA est largement inférieure aux valeurs recommandées.

La consommation du précurseur des acides gras oméga-3, l'acide alpha-linoléique (ALA), présent dans de nombreuses huiles végétales, ne peut compenser les faibles apports en DHA.<sup>1</sup> Par ailleurs, l'âge, la maladie et le stress ainsi que des quantités excessives d'huiles riches en oméga-6 (maïs, carthame, tournesol) peuvent compromettre toute conversion.<sup>2</sup> De nombreuses études alimentaires qui posaient la question de la bioconversion de l'ALA en DHA ont conclu que cette conversion est extrêmement faible, alors que la conversion d'ALA en EPA est beaucoup plus significative<sup>3,4</sup>. La consommation de DHA via l'alimentation serait donc critique pour maintenir des concentrations adéquates en DHA dans les membranes<sup>5</sup>. Une étude clinique a récemment montré qu'une supplémentation en Lonza DHA provoque une augmentation significative des taux plasmatiques de DHA mais aussi d'EPA<sup>6</sup>, montrant ainsi qu'une consommation de DHA pourrait substituer une partie de la consommation d'EPA. De plus, une supplémentation en Lonza DHA a provoqué une baisse des taux plasmatiques de triglycérides de 23%. Ceci est une bonne nouvelle car d'importants taux plasmatiques de triglycérides circulants sont généralement associés à une évolution sévère d'athérosclérose et reconnus comme des facteurs de risques indépendants des maladies coronaires.

Le DHA n'est pas seulement bon pour la santé **cardiovasculaire**. En tant qu'élément structurel et fonctionnel du **cerveau**, de nombreuses études lui ont accordé des effets positifs dans ce domaine. Ainsi, le DHA est indispensable à la croissance et au développement des fonctions du cerveau lors du développement du fœtus et de l'enfant et ses effets bénéfiques ont été mis en évidence chez **la mère et l'enfant**. Chez les adultes, le DHA permet le maintien de fonctions cérébrales normales et des preuves scientifiques relient des niveaux réduits en DHA à des problèmes mentaux et neurologiques. La rétine de l'**œil** est également très riche en DHA, ce qui explique que le DHA joue un rôle prépondérant dans la fonction visuelle à la fois pour le développement de la vue chez l'enfant et aussi pour la fonction visuelle tout au cours de la vie.

De fait, il existe un certain nombre de recommandations alimentaires visant à augmenter la consommation en DHA ainsi que plusieurs allégations santé autorisées ou soumises.

### Procédé de fabrication du Lonza DHA

En utilisant une micro-algue naturelle, la technologie innovante de Lonza permet de produire des huiles DHA d'une qualité supérieure, tout en évitant la surpêche.

Pendant le procédé de fermentation, les micro-algues sont cultivées en grandes quantités et des volumes significatifs de DHA sont accumulés. Après le procédé de fermentation, le Lonza DHA est extrait de la micro-algue et raffiné par des procédés similaires à ceux utilisés pour la production des huiles végétales traditionnelles.

### Qu'est-ce que Lonza DHA?

- une source végétarienne pure d'oméga-3 DHA
- hautement concentrée
- fabriquée à partir d'un procédé de fermentation breveté à partir d'une micro-algue
- libre de tout allergène, solvant et organisme génétiquement modifié
- libre de tout contaminant généralement associé à l'alimentation d'origine marine
- présentant de bonnes propriétés sensorielles

Lonza Ltd, Muenchensteinerstrasse 38, CH-4002 Basel/BS, Switzerland

Phone: +41 (0) 61 316 81 11, Fax: +41 (0) 61 316 91 11

[dha@lonza.com](mailto:dha@lonza.com), [www.aboutdha.com](http://www.aboutdha.com), [www.lonza.com](http://www.lonza.com)

<sup>1, 2, 3, 4, 5, 6</sup> sur demande

## **Incromega V3: Une source riche en acides gras omega-3 et omega-6**

Dr. Miquel Mir, Health Care Applications Manager, Croda Europe Ltd

L'Incromega V3 est une huile végétale brevetée<sup>1</sup>, obtenue par extraction à partir des graines d'*Echium plantagineum* et qui contient comme acide gras omega-3, l'acide stéaridonique<sup>2</sup>. L'Incromega V3, à partir d'une seule huile végétale garantie non OGM, offre les bénéfices anti-inflammatoires combinés des acides gras omega-3 et omega-6.

La composition typique en acides gras de l'Incromega V3 est la suivante:

Acide linoléique	(LA, 18:2 n-6)	19 %
Acide $\gamma$ -linoléique	(GLA, 18:3 n-6)	10%
Acide $\alpha$ -linoléique	(ALA, 18:3 n-3)	30 %
Acide stéaridonique	(SDA, 18:4 n-3)	13 %

Ce ratio naturel en acides gras, génère par leur métabolisme, une concentration accrue dans le plasma en acide eicosapentaénoïque (EPA, 20:5 n-3), acide docosapentaénoïque (DPA, 22:5 n-3) et acide dihomo- $\gamma$ -linoléique (DGLA, 20:3 n-6) sans augmentation de la teneur en acide arachidonique (AA, 20:4 n-6)<sup>3,4</sup>.

Le LA et l'ALA sont des acides gras essentiels et doivent être apportés par l'alimentation.

On associe communément les effets anti-inflammatoires d'huiles telles que les huiles d'onagre et de bourrache à la présence de GLA. Une prise de suppléments à base de GLA peut augmenter de façon marquée la teneur en AA dans le sérum, suivi d'effets pro-inflammatoires. La présence d'acide stéaridonique empêche l'accumulation dans le sérum de l'AA et des eicosanoïdes dérivés de l'AA, sans bloquer l'accumulation du DGLA<sup>3,4,6</sup>, qui constitue le véritable n-6 précurseur des eicosanoïdes anti-inflammatoires.

Le SDA est un intermédiaire dans la conversion biosynthétique de l'ALA en EPA. Comme le SDA est le produit issu de l'étape limitative impliquant la  $\Delta$ 6-désaturase et en raison de l'efficacité de conversion des enzymes suivantes élongase et  $\Delta$ 5-désaturase, le SDA est facilement transformé en EPA<sup>3,4,5,6</sup>. Le SDA apporte les bénéfices physiologiques de l'EPA, comme par exemple celui de diminuer la teneur en triglycérides dans le sérum des sujets hypertriglycéridémiques<sup>3</sup>.

L'Incromega V3 constitue une source végétale efficace pour apporter à l'organisme le GLA et le SDA et leurs métabolites respectifs que sont le DGLA et l'EPA. C'est une véritable alternative pour les végétariens ou les personnes ne mangeant pas de poisson, afin qu'elles bénéficient des effets anti-inflammatoires des acides gras polyinsaturés à longue chaîne omega-3 et omega-6.

### Références:

- 1.- Brevet US 6340485, Croda International Plc
- 2.- Guil-Gerrero JL, Stearidonic acid (18:4n-3): Metabolism, nutritional importance, medical uses and natural sources, Eur. J. Lipid. Sci. Technol., **2007**, 109, 1226-1236
- 3.- Surette M, Edens M, Chilton F, Tramposch K, Dietary Echium oil increases plasma and neutrophil long-chain (n-3) fatty acids and lowers serum triacylglycerols in hypertriglyceridemic humans, *Journal of Nutrition*, **2004**, 1406-1411
- 4.- Holub B, Telpner MR, publication en préparation
- 5.- James M, Ursin V, Cleland L, Metabolism of stearidonic acid in human subjects: comparison with the metabolism of other n-3 fatty acids, *Am J Clin Nutr*, **2003**, 77, 1140-45
- 6.- Miles EA, Banerjee T, Calder P, The influence of different combinations of  $\gamma$ -linolenic acid, stearidonic acid and EPA on the fatty acid composition of blood lipids and mononuclear cells in human volunteers, *Prostaglandins Leukot Essential Fatty Acids*, **2004**, 70(6), 529-38.

## L'huile de lin en alimentation, challenger des huiles de poisson ?

Jean-Marc Maurette

### RESUMÉ

Le déficit en oméga 3 dans l'alimentation actuelle est un fait nutritionnel avéré justifiant que l'on s'en préoccupe. Au-delà des conseils nutritionnels "de masse" visant à inverser cette situation (aliments riches en oméga 3, poissons gras etc.) on peut se demander si, en dehors des huiles de poisson, malheureusement passées de mode (générant des problèmes digestifs réels ou supposés), une alternative existerait. C'est ce pari qui a été fait en instruisant un dossier de demande d'alimentarité de l'huile de lin auprès de la DGCCRF/AFSSA en mars 2004 dans un paysage français très peu favorable à un agrément à cette époque. De même, il a été vérifié, par deux études cliniques spécifiques, les changements induits par un régime à dose nutritionnelle (cf. les ANC) sur quelques paramètres physiologiques chez l'Homme (hydratation cutanée, qualité de la peau, inflammation). Outre un avis favorable de l'AFSSA (juillet 2006), les études cliniques réalisées indiquent bien des effets favorables sur les paramètres étudiés.



**“A review on sources and health benefits of GLA ,  
the GOOD omega-6 “**

*R.H van Hoorn, Bioriginal Food & Sciences Corporation*

Gamma linolenic acid (GLA, cis 6,9,12-octadecatrienoic acid) is an intermediate in metabolic pathway of linoleic acid (LA, Omega-6 essential fatty acid). It is produced in the body by action of delta-6-desaturase enzyme on LA and this is the rate limiting reaction in the metabolic pathway. The activity of this enzyme decreases with age, inflammatory diseases, deficiency of micronutrients (zinc, vitamin B group), stress, diabetes, hypertension, etc. Once formed, it is rapidly elongated to dihomogamma linolenic acid (DGLA). DGLA can be further desaturated to arachidonic acid (AA) by delta-5-desaturase enzyme. It is also incorporated into cell membranes and competes with AA for cyclooxygenase and lipoxygenase enzyme. Prostaglandins produced from DGLA exert anti-inflammatory and vasodilatory actions while AA produced prostaglandins exert proinflammatory and proaggregatory actions. A balance of these different bioactive products is needed for maintenance of health. Diet in developed countries is rich in LA and AA from meat and processed vegetable oils. As a result, there is a shift towards AA derived bioactive compounds which is contributing to high incidences of chronic diseases (diabetes, cardiovascular diseases, arthritis, and other inflammatory diseases) in these populations compared to Asian populations.

GLA is present in trace amounts in green leafy vegetables. Only significant source is breast milk. It is naturally present in seed oils of plants in Boraginaceae (Borage, Echium), Onagraceae (evening primrose) and Grossulariaceae (Black currants) families. To limited extent, it is also present in hemp and blue green algae (Spirulina).

GLA rich oils are used mainly for their antiinflammatory effects. As inflammation plays a role in a large number of diseases, GLA can also affect a large number of diseases/conditions. Clinical studies have shown that GLA regulates transepidermal water loss (TEWL), whereby, it prevents dryness and also helps heal eczema and xeroderma. GLA also is shown to stimulate apoptosis of cancer cells without affecting healthy cells. It increases the efficacy of anticancer agents (e.g tamoxifen) and reduces their side effects by regulating apoptotic gene expression and estrogen receptors. GLA rich oils also reduce the pain and inflammation in rheumatoid arthritis. Recent clinical trial has indicated that GLA can prevent weight regain after weight loss, which is a big concern for people undergoing weight loss.

Several human and animal studies have confirmed safety of GLA.

The presentation will discuss the various sources for GLA and the actions of GLA in various conditions.

**« Aliments fonctionnels et dermonutrition: le cas ESSENSIS »**

**Taous LASSEL, PhD**  
**Responsable Santé et Innovation**  
**Danone Research**

La peau est le reflet de l'état de santé et de bien-être, de l'âge, des conditions d'hygiène et des soins portés à soi. Une des fonctions majeures de la peau est de constituer une barrière contre le milieu extérieur. Cet effet barrière consiste à empêcher la pénétration de substances exogènes dans l'organisme et à réguler les pertes en eau provenant des couches profondes de la peau. Une perturbation de la barrière cutanée se traduit par une perte en eau anormale et une peau plus sèche. La modification, même mineure, de nombreux facteurs environnementaux et physio-pathologiques est capable d'altérer cette intégrité de la barrière cutanée. Ainsi, les facteurs nutritionnels, et notamment certaines molécules lipidiques (acides gras, vitamine E) ou microconstituants semblent particulièrement intéressants car ils apparaissent capables de moduler la structure de la peau (stratum corneum) et/ou les caractéristiques des kératinocytes dans un sens favorable à un bon fonctionnement de la peau et de sa fonction barrière.

Essensis est un produit laitier fermenté, spécifiquement formulé pour améliorer l'effet barrière de la peau dans le cadre d'une consommation alimentaire régulière ; il s'adresse à une population en bonne santé, sur le plan général et dermatologique, mais dont une proportion élevée peut être gênée par une peau sèche ou sensible, conduisant à une perception d'inconfort.

# **Valorisation de l'huile d'argane du Maroc**

**Zoubida CHARROUF**

**Prof. à la Faculté des Sciences, Université Mohammed V-Agdal, Rabat  
Présidente de l'Association Ibn Al Baytar**

L'arganier (*Argania spinosa*) est un arbre endémique au Maroc où il constitue la deuxième essence forestière avec plus de 800 000 ha. Il joue un rôle socio-économique et environnemental très important dans la lutte contre l'avancée du désert. En dépit de ses multiples vertus, l'arganier est menacé de disparition du paysage marocain et il devient pour cette raison urgent de rechercher une meilleure utilisation de l'arbre au profit de ses usagers, pour qu'ils soient plus motivés à le protéger et à le replanter. Ceci pourrait se faire par le biais d'une recherche ciblée sur la valorisation de ses produits.

Guidé par le savoir-faire des communautés locales, nous avons effectué, depuis le début des années quatre-vingt, des travaux de recherches sur différents tissus de l'arganier afin de promouvoir divers produits de l'arganier comme produits pharmacodynamiques ou composés industriels. Nous avons pu réaliser un projet de recherche-développement sur la valorisation de l'huile d'argan et initier des coopératives de femmes pour la production et la commercialisation de l'huile d'argan. Ce projet a permis d'améliorer la technologie de production de l'huile, de confirmer certains usages de la médecine traditionnelle par les sciences exactes, d'accroître la durée de conservation de l'huile et d'améliorer son conditionnement, tout en travaillant à la protection de la biodiversité et en apportant aux communautés rurales impliquées des revenus supplémentaires.

Le réseau des coopératives de femmes fondé par la Faculté des Sciences de l'Université Mohammed V-Agdal en partenariat avec l'association Ibn Al Baytar, a pour objectif un développement durable de l'arganeraie. Tout en formant les populations locales à la protection de leur patrimoine, les coopératives leur apportent les moyens d'organiser la production artisanale de l'huile d'argan et d'en développer la commercialisation. Ces coopératives emploient essentiellement des femmes, affectées à différentes tâches, du simple concassage des noix à la gestion de la coopérative, en passant par l'embouteillage et la vente au comptoir. Ces coopératives leur assurent une source de revenu complémentaire, permettant ainsi une amélioration de leur statut social.

**Résumé de la présentation**

**Journées Chevreul à Paris, mercredi 2 et jeudi 3 avril**

**Huile de germe de blé VIOGERM®: aspects technologiques, nutritionnels et organoleptiques**

HOCHDORF Nutrition AG (auparavant Multiforsa AG), à Steinhausen au centre de la Suisse, traite les germes de blé depuis 62 ans.

En minoterie, les germes de blé sont enlevés des grains de blé parce qu'ils sont très prônes à l'oxydation et réduiraient donc la durée de conservation des farines. Bien que les germes de blé soient des produits de déchets de la minoterie, d'un point de vue nutritionnel, le germe de blé est la partie la plus riche du grain de blé. MULTIFORSA a développé une technique de pression à froid afin de stabiliser les germes de blé crus nutritifs et d'augmenter significativement leur durée de conservation (> 6 mois). La technique de pression sophistiquée produit d'un côté les germes de blé VIOGERM® stabilisés et, de l'autre côté, la précieuse huile de germe de blé VIOGERM®. Après la pression, un procédé unique et complexe enlève la plus grande partie des pesticides contenus dans l'huile de germe de blé et garantit des taux de pesticides de moins de 0,05ppm pour l'huile de germe de blé VIOGERM®. 18'000 kg de grains de blé sont nécessaires pour la production de 1 kg d'huile de germe de blé.

Étant donné que l'huile de germe de blé VIOGERM® n'est pas raffinée après la pression, elle contient encore des quantités considérables de différentes substances nutritives. L'huile de germe de blé VIOGERM® est une des sources les plus riches en vitamine E naturelle et en phytostérols. Avec une teneur moyenne de vitamine E de 320 IU / 100g et environ 3.5g de phytostérols / 100g, l'huile de germe de blé VIOGERM® surpasse de loin les autres huiles végétales. En outre, l'huile de germe de blé VIOGERM® est une excellente source d'acides gras polyinsaturés essentiels (acide linoléique env. 58g / 100g et acide  $\alpha$ -linoléique 9g / 100g) et de phospholipides.

L'huile de germe de blé VIOGERM® a un goût de noisette agréable et est utilisée pour enrichir de nombreux aliments et produits cosmétiques.

Dans une grande enquête auprès des consommateurs, l'huile de germe de blé VIOGERM® était opposée à différentes autres huiles végétales (huile de colza, huile d'argan, mélange d'huile w3/w6, huile d'olive). Les consommateurs étaient sélectionnés en fonction de leur âge, leur sexe, leur comportement et habitudes de consommation (fréquence de consommation d'huile / consommateurs d'huile d'olive et consommateurs d'huiles végétales autres que l'huile d'olive). Un essai d'acceptation à l'insu et un test d'acceptation affichant les marques (test hédonique) ont été effectués et ont montré que l'huile de germe de blé VIOGERM® était généralement bien acceptée. Dans le groupe consommant essentiellement des huiles végétales autres que l'huile d'olive, l'huile de germe de blé VIOGERM® était largement appréciée.



HOCHDORF Nutrition AG  
Hinterbergstrasse 58  
Postfach  
CH-6312 Steinhausen  
Tel. +41 41 749 48 48  
Fax +41 41 749 49 99  
nutrition@hochdorf.com

HOCHDORF Nutrition AG

Marc Genet ([marc.genet@hochdorf.com](mailto:marc.genet@hochdorf.com); Tél: +41 41 749 48 23)

## Cas des beurres végétaux et des cires d'origine naturelle

V. Rossow, Établissements B. Rossow et Cie, France

Les industries cosmétique et alimentaire utilisent largement les cires d'origine naturelle telles la cire d'abeille, la cire de Carnauba et la cire de Candelilla. Elles apportent par leurs compositions des propriétés recherchées telles que dureté, brillance, émoullence et innocuité qui les rendent quasiment incontournables. A titre d'exemples, nombre de confiseries sont enrobées à l'aide d'une de ces cires ou d'un mélange, de même que la partie cireuse des Rouges à lèvres contient presque systématiquement une combinaison de ces cires.

En cosmétique, la tendance « verte » - produits naturels - qui se développe au détriment des produits formulés avec des matières premières synthétiques, a favorisé l'émergence d'un « savoir-faire » relatif à la valorisation de ces ressources naturelles. Plusieurs axes de développement ont ainsi vu le jour: parvenir à substituer des substances ayant mauvaise presse (ex : la vaseline, la lanoline), mimer par mélange ou par réaction chimique des textures de type beurre susceptibles de constituer des alternatives « nouvelles » aux beurres largement médiatisés (Karité, Cupuaçu, Mangue etc.), ou même, en aboutissement de travaux plus récents, exploiter d'autres ressources naturelles pour trouver des cires jouant plus un rôle d'actif que d'excipient (fleur de Mimosa, cire d'orange ou de citron).

# **Valorisation d'une technologie verte au service de l'alimentarité de deux nouveaux ingrédients: retour d'expérience sur l'enregistrement Novel Food**

**Dr A. Saunois et Dr D. Daguet, Laboratoires Expanscience, France**

## **Résumé**

Les Laboratoires Expanscience ont développé, depuis les quarante dernières années, une expertise mondialement reconnue dans le domaine de la chimie des lipides. Cette expertise repose sur des connaissances acquises dans l'emploi des lipides en Pharmacie, en Cosmétique et en Alimentaire. L'insaponifiable issu des huiles, constitue un mélange moléculaire complexe d'intérêt pour ses vertus nutritives et physiologiques. Différentes techniques d'obtention de fractions riches en insaponifiable existent. Les Laboratoires Expanscience exploitent précisément la technologie de distillation moléculaire : cette technique met en œuvre un procédé physique qui permet d'obtenir, en moyenne, un facteur dix d'enrichissement à partir d'huiles alimentaires (brevet Expanscience : EP1280420). Sans consommations antérieures relevables, de tels ingrédients ne peuvent bénéficier d'un statut alimentaire qu'au travers d'un enregistrement « Novel food » (258/97/CE). Deux concentrés issus d'huile de colza et d'huile de germe de maïs ont été récemment agréés par les autorités européennes.

La fonctionnalité d'un aliment, apportée par ses actifs, peut s'exprimer aux travers de ses propriétés nutritionnelles et/ou de ses activités physiologiques.

La valorisation d'un nouvel ingrédient, vecteurs d'actifs, peut se faire dans un large cadre de potentialités d'applications et d'allégations.

# LES HUILES DE SPÉCIALITÉ DE COLZA ET DE TOURNESOL POUR L'EUROPE

Ph Lesigne, JP Despegel Monsanto International

Les programmes d'amélioration génétique des oléagineux, conduits par Monsanto partout dans le monde, se concentrent toujours davantage sur le développement d'huiles présentant des compositions en acide gras particulières. En Europe, nos efforts sont dédiés aux cultures oléagineuses majeures: le colza d'hiver et le tournesol.

## Colza d'hiver:

A coté des types non Eruciques, référence pour tout usage alimentaire (dénommé les colza 00, 0 acide Erucique et 0 glucosinolates), nous travaillons sur des types riches en acide Erucique (C22 :1 > 50%) pour des usages industriels, notamment dans l'industrie des détergents.

Au sein des types non Eruciques, nous développons différents profils d'acides gras associés à une haute teneur en acide Oléique (C18 :1, profile HO)

- type HO avec un taux réduit d'acide gras poly insaturés (C18:1 > 75%)
- type HO avec un rapport C18:2 / C18:3 proche de 1
- type HO faible en acide linoléique (C18:3 < 3.5%, HOLL), à stabilité accrue
- type HO avec très faible teneur en acide linoléique (C18:3 < 1.5%), permettant de s'affranchir de l'hydrogénation, source des acides gras Trans
- type HOLL faible en acides gras saturés totaux (C16:0+C18:0 < 5%)

Des efforts sont également dédiés au développement d'huiles riches en acide linoléique pour le segment spécifique de l'huile en bouteille « riche en Oméga3 »

## Tournesol:

Trois types d'huile de tournesol sont disponibles sur le marché:

- Mi-oléique (ou "Nusun"), acide oléique de 55% à 75% (USA).
- Riche en acide oléique (HOSO), acide oléique supérieur à 80% (Europe).
- Très riche en acide oléique, supérieur à 90%, pour usages non alimentaires.

Pour ces différentes qualités, la recherche d'amélioration repose d'abord sur les caractéristiques agronomiques de la génétique produisant ces types d'huile.

Les efforts de développement de nouvelles qualités portent principalement sur:

- Type HOSO faible en acide gras saturés totaux (C16:0+C18:0 < 5%)
- Type oléique à environ 40% riche en acide gras stéarique (C18:0 > 20%)

Pour ces deux cultures oléagineuses majeures en Europe, l'avancement de ces différents projets varie suivant la complexité du déterminisme génétique du profil recherché, la compétitivité de ces huiles de spécialité par rapport aux standards ainsi que la visibilité de la demande future

Ces deux cultures sont, de loin, les plus avancées pour la mise au point de profils d'acide gras variés, spécialement autour de différentes qualités basées sur des huiles riches en acide gras oléique dont les vertus multiples sont maintenant bien établies.

## **Contrôle de la prise alimentaire par les lipides : Rôle de la gustation**

*Philippe BESNARD, Physiologie de la Nutrition, UMR Inserm U866,  
ENSBANA, Dijon France*

L'acte alimentaire est un comportement complexe résultant de l'intégration de paramètres physiologiques, hédoniques, culturels, voire philosophiques. Les grandes mutations techniques et économiques du XX<sup>ème</sup> siècle ont eu de profondes répercussions sur notre façon de nous alimenter. Pour la première fois de son histoire, une large partie de la population mondiale « ne court plus après les calories ». Ce changement fondamental a entraîné l'émergence de maladies dites de pléthores qui posent un véritable problème de santé publique. L'augmentation dramatique de l'obésité en est un des exemples les plus criants. L'opulence alimentaire a une conséquence évidente : elle laisse libre cours à nos appétits spécifiques. C'est ainsi que dans le régime occidental, les lipides alimentaires représentent près de 40% des apports caloriques journaliers alors que les recommandations nutritionnelles sont plus faibles de 5 à 10%. Cet apport excessif, associé à un déséquilibre qualitatif (excès d'acides gras saturés et de cholestérol, rapport des acides gras polyinsaturés  $\omega 6/\omega 3$  trop élevé) participe, sans nul doute, à l'augmentation de la prévalence de l'obésité et des pathologies associées (atteintes vasculaires, diabète de type II, hypertension, cancers). Cette attirance pour les corps gras n'est pas spécifique à l'Homme. Des multiples études comportementales indiquent clairement que d'autres mammifères comme les rats et les souris présentent également une préférence spontanée pour les boissons et les aliments enrichis en lipides. Cependant, les mécanismes cellulaires et moléculaires à l'origine de l'attrait qu'exercent les lipides chez les mammifères sont encore mal connus.

Jusqu'à une période récente, on pensait que seules la texture et l'odeur des lipides étaient responsables de leur détection orosensorielle. En effet, les perceptions tactiles (le crémeux, l'onctuosité) et olfactives augmentent la palatabilité de l'aliment et donc le plaisir de le consommer. Cette vision restrictive a été progressivement battue en brèche par une série de résultats récents suggérant que la gustation est également impliquée dans la préférence spontanée pour les lipides. Cette intervention se propose de faire le point des connaissances dans ce nouveau domaine d'investigation à la fois chez les rongeurs et chez l'Homme.



**Title: Lipids and satiety: Pinnothin, effect on satiety hormones**

**Hiskias G. Keizer PhD  
Lipid Nutrition**

Abstract

At Lipid Nutrition, we innovate and market scientifically sound lipid ingredients from natural origin, which improves and maintains health and well being. Lipid nutrition is a company with more than 100 years of expertise in lipids and oils. Since 2002 it is part of the IOI group. Apart from the production, about 50 people are employed in this company.

Obesity is an increasing problem in the western world and it forms a serious health risk. A lack of physical activity and unbalanced food intake are major factors in this phenomenon. Lipid Nutrition tries to contribute to a solution of this problem by providing edible oil which induces a feeling of satiety. This product is called "PinnoThin™"

The feeling of satiety is induced by a complex interaction of psychological and biochemical factors. These biochemical factors include several hormones including ghrelin, PYY, CCK and GLP-1.

In vitro studies show that PinnoThin™ free fatty acid is very potent compared to other free fatty acids to release CCK from enteroendocrine cells. This probably contributes to clinical effects observed with PinnoThin™, including increased GLP-1 and CCK release, reduced satiety, reduced food intake and reduced body weight gain.

At this moment two papers on the efficacy of PinnoThin™ are accepted for publication in the peer-reviewed paper "lipids in health and disease".

## **Fabules: functional ingredient for weight management concepts.**

Philip Rijken, Head Nutritional Science, DSM Food Specialties

The challenge of managing overweight is considerable. But strategies that result in relatively small effects on weight or body fat can provide meaningful benefits, if they are longer-lasting. Observational studies indicate that reductions in calorie intake or expenditure of 100 kcal daily, equaling only ~4% of the total daily energy intake, may stop weight gain in 90% of populations.

In addition to lifestyle changes, food solutions can contribute to weight management. Higher nutritive quality - lower calorie density food alternatives are one example. Functional ingredients that support people in managing calories are another. DSM Food Specialties offers such ingredients, as part of a much wider range of functional food ingredients relevant to health and wellness.

One example of a product relevant to weight management is Fabules. This ingredient consists basically of palm and oat oil. A collection of short and long term clinical studies support the potential mechanisms of action and efficacy of Fabules. Two long term studies show effects on weight management relevant parameters like weight, body fat mass, waist circumference and BMI.

Looking at the present-day market, dairy products are an attractive and suitable vehicle for this ingredient, as they can combine three key consumer megatrends in one product proposition: taste, convenience and health.