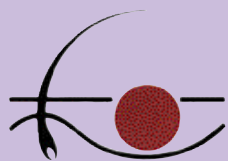


# Les Nouvelles Dermatologiques

ENGLISH  
FRENCH  
INTERNATIONAL  
JOURNAL

JOURNAL SCIENTIFIQUE DE LA FÉDÉRATION FRANÇAISE DE FORMATION CONTINUE ET D'ÉVALUATION EN DERMATOLOGIE-VÉNÉRÉOLOGIE



Peut être vendu séparément - Prix au numéro : 27 € - Commission paritaire : 0107 T 81173 - Site internet : www.nouvellesdermatologiques.com

▶ Acné, sécheresse cutanée et vieillissement : la nutrition au service de la peau  
*Acne, dry skin and ageing: nutrition and the skin*

Forum Nutrition & Peau  
Paris, 26 janvier 2007

*Forum Nutrition & Skin  
Paris, January 2007, 26*

Dr Christine LAFORGUE (Ph.D.) - Maître de conférences - Laboratoire de dermatopharmacologie et cosmétologie - Faculté de pharmacie - Université Paris - Sud 11 - Châtenay-Malabry

Pr Jean-Paul MARTY - Laboratoire de dermatopharmacologie et cosmétologie  
Faculté de pharmacie - Université Paris-Sud 11 - Châtenay-Malabry

Dr Martine PELLAË - Praticien Consultant Hospitalier - Service Nutrition-Diabétologie - Hôpital Bichat - Paris

Dr Nadine POMARÈDE - Dermatologue - Paris

M. Sven THORMAHLEN - Directeur général de la recherche et du développement  
Groupe Danone - Paris

#### Coordinateur

Jannick THIROUX - Consultant en cosmétologie - Ptolémée - Paris

*Novembre  
2007*

Vol 26 - N° 9 - 1-20  
NUMÉRO SPÉCIAL

**Arnette**

### RÉDACTION :

20, rue Hornwerk - 67170 Geudertheim - France  
Tél. - Fax : 03 88 51 98 30  
Site internet : www.nouvellesdermatologiques.com  
**Rédacteur en chef :** Pr Jean-Paul Ortonne  
E-mail : ortonne@unice.fr  
**Rédacteur en chef adjoint :** Dr Michel Le Maître  
E-mail : mile-maitre@wanadoo.fr  
**Communication :** Dr Michel Samsœn  
Tél. - Fax : 03 88 36 40 32  
**Production éditoriale :** Annyse Grettner  
E-mail : nouvelles.dermatologiques@wanadoo.fr

### DIRECTION :

Wolters Kluwer France - 1, rue Eugène et Armand Peugeot - 92856 Rueil-Malmaison Cedex  
**Directeur général du Pôle Professionnels de la Santé et Action Sociale :** Rémi Bilbault  
**Directeur du développement éditorial :** Gilles Braud  
**Directrice marketing :** Catherine Papachryssanthou  
**Directeur commercial :** Jean-Christophe Goulemot  
**Directeur de l'infocentre Dentaire, Médical, Pharmacie :** Thierry Lavigne  
**Directrice adjointe :** Anne Boulanger  
**Directeur de la production :** Jean-Marc Eucheloup  
**Directeur des éditions :** Philippe Goutal  
E-mail : pgoutal@wolters-kluwer.fr  
**Responsable des revues scientifiques, Directrice de la rédaction :** Véronique Seignard

### ÉQUIPE RÉDACTIONNELLE

**Conseil de rédaction :** Jean-Claude Béani (Grenoble), M. de la Brassine (Liège), Christian Derancourt (Fort-de-France), Gérard Guillet (Brest), Daniel Lambert (Dijon), Jacques Martel (Chambéry), Jean-Jacques Morand (Marseille), Roger Pradinaud (Cayenne), Albert-Adrien Ramelet (Lausanne), Georges Reuter (Strasbourg), Emilio Suarez (Madrid), Dominique Tennstedt (Bruxelles), Pierre Thomas (Lille), Jacqueline Tousignant (Montréal)

**Correspondants :** Pierre-André Aka (Abidjan), MA. Azzouz (Joao Pessoa), Philippe Beaulieu (Pontoise), Thomas Bieber (Bonn), Jacques Chevallier (Vaulx-en-Velin), Pierre Couppié (Cayenne), Jacques Decroix (Mouscron), A. Griffiths (Londres), Mohamed-Ridha Kamoun (Tunis), Jean-Luc Lévy (Marseille), Juliette Mazereeuw-Hautier (Toulouse), Patrice Plantin (Quimper), Palokinam Pitche (Lomé), Annick Pons-Guiraud (Paris), Franco Rongioletti (Gênes), Oscar Tellechea (Coimbra), Roland Tomb (Beyrouth), Adama Traore (Ouagadougou)

**Conseil de FMC :** Jean-Paul Claudel - dermatologue (Tours) - Christian Derancourt - praticien hospitalier (CHU de Fort-de-France), Jean-Philippe Lacour - praticien hospitalier - Professeur (Université de Nice), Michel Le Maître - Fédération Française de Formation Médicale Continue en Dermato-Vénérologie (Caen), Jean-Luc Schmutz - praticien hospitalier - Professeur (Université de Nancy)

**Correspondants FMC :** F. Corgibet (Dijon), P. Guillot (Arès) - S. Ly (Gradignan), S. Loubeyres (Pau), R. Maghia (Brive-La-Gaillarde), J. Martel (Chambéry)

**Conception graphique :** Nathalie Angot-Boeykens

**PUBLICITÉ :** 1, rue Eugène et Armand Peugeot 92856 Rueil-Malmaison Cedex  
**Directeur Publicité :** Frédéric Martz  
Tél. : 01 76 73 38 93 - Fax : 01 76 73 48 54.  
E-mail : fmartz@groupeliasons.fr

### DIFFUSION :

Wolters Kluwer France - 1, rue Eugène et Armand Peugeot - 92856 Rueil-Malmaison Cedex  
**Promotion :** Vanessa Mire  
**Abonnement :** Sylviane Rovillon  
Tél. : 01 76 73 41 15 - Fax : 01 76 73 48 57  
Prix de vente au numéro : 27 €  
**Etranger (1 an) :** 154 € par voie de surface - 174 € par avion • **DOM-TOM :** 149 € par avion • **Étudiant (1 an) :** 74 € (sur justificatif) • **Membres des associations de la FFFCEDV :** nous consulter

**SOCIÉTÉ ÉDITRICE :** Wolters Kluwer France SAS au capital de 220 037 000 €.  
Siège social : 1, rue Eugène et Armand Peugeot - 92856 Rueil-Malmaison Cedex.  
RCS Nanterre 480 081 306

**Président, Directeur de la publication :**

Jean-Paul Novella.

**Associé unique :** Holding Wolters Kluwer France  
Commission paritaire : 0112T81173. ISSN : 0752-5370. Dépôt légal : novembre 2007.

**Impression :** Imprimerie de Champagne - Z.I. les Franchises - 52200 LANGRES

© Wolters Kluwer France 2007

Conformément à la loi du 6/1/78, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification aux données personnelles vous concernant. Par notre intermédiaire, vous pouvez être amené à recevoir des propositions d'autres sociétés. Si vous ne le souhaitez pas, il vous suffit de nous écrire (Nouv. Dermatol. - Service Diffusion - 1, rue Eugène et Armand Peugeot - 92856 Rueil-Malmaison Cedex) en nous indiquant vos nom, prénom et adresse.

## Éditorial/Editorial 3

- J.-P. Marty - Acné, sécheresse cutanée et vieillissement :  
la nutrition au service de la peau  
*Acne, dry skin and ageing: nutrition and the skin* 3

## Mises au point/Reviews 4

- M. Pellaë - Existe-t-il une alimentation santé pour la peau ?  
*Is there a healthy skin diet?* 4
- C. Lafforgue - Nutriment et vitamines : le cas des antioxydants  
*Nutriments and vitamins: a look at antioxidants* 10

- N. Pomarède - L'alimentation et la peau :  
psoriasis, dermatite atopique, sécheresse,  
photoprotection, acné et vieillissement cutané  
*Food intake and the skin: psoriasis, atopic dermatitis,  
dry skin, photoprotection, acne and ageing* 12

## Entretien/Interview 17

- S. Thormahlen, J. Thiroux - La nutrition et la peau vues par Danone Research  
*Danone Research on nutrition and the skin* 17



# Acné, sécheresse cutanée et vieillissement : la nutrition au service de la peau

J.-P. MARTY - Laboratoire de dermopharmacologie et cosmétologie - Faculté de pharmacie - Université Paris-Sud 11 - Châtenay-Malabry (France)

Les scientifiques et chercheurs s'intéressent de plus en plus à l'utilisation d'ingrédients issus de l'alimentation pour la protection de la peau. Si des applications locales d'antioxydants peuvent réduire certaines lésions photo-induites et l'inflammation qui y est associée, le rôle de l'alimentation sur la peau a été encore peu étudié.

Le 1<sup>er</sup> Forum Nutrition & Peau a eu pour ambition de croiser les points de vue et d'appréhender, le temps d'une demi-journée, le 26 janvier 2007 à Paris, les relations étroites entre la peau, l'alimentation et la nutrition au travers de contributions scientifiques. En effet, les avancées en nutrition ont déjà permis de démontrer que l'hygiène de vie et l'alimentation, tout particulièrement, conditionnent le bon fonctionnement des organes en général, et de la peau en particulier.

L'optimisation de l'alimentation courante peut-elle être une nouvelle voie pour entretenir la peau ?

Les interventions ont chaque fois un sujet spécifique car il s'agit d'interroger tout autant les champs de la biologie, de l'endocrinologie et de la dermatologie, que de réfléchir sur ses liens entre l'alimentation et les pathologies des surfaces.

Un rappel des études bibliographiques sur la peau et la nutrition (sécheresse cutanée, acné, atopie et vieillissement) est au centre des articles de cette publication.

Se sont ainsi succédées les contributions du Pr Jean-Paul Marty (laboratoire de dermopharmacologie et cosmétologie à la faculté de pharmacie de l'Université Paris-Sud 11 - Châtenay-Malabry), du Dr Martine Pellaë (praticien consultant hospitalier, diabétologie et nutrition à l'hôpital Bichat - Paris), du Dr Christine Lafforgue (Ph.D., maître de conférences en dermopharmacologie et cosmétologie à la faculté de pharmacie de l'Université Paris-Sud 11 - Châtenay-Malabry) et du Dr Nadine Pomarède (dermatologue à Paris).

Ce numéro spécial vous permettra d'appréhender et d'actualiser vos connaissances sur le sujet de la peau et de la nutrition.

Nous tenons à remercier toutes les personnes qui nous ont permis de réaliser ce 1<sup>er</sup> Forum Nutrition & Peau et tout particulièrement les intervenants pour leur contribution à ce travail de réflexion et la société Danone pour son soutien. ●



# Existe-t-il une alimentation santé pour la peau ?

M. PELLAE - Praticien Consultant Hospitalier - Service de Nutrition-Diabétologie - Hôpital Bichat - Paris (France)

Depuis toujours, le rôle de l'alimentation est d'assurer la couverture des besoins physiologiques, permettant ainsi la croissance, le développement et le maintien en vie des tissus et de l'organisme. Loin d'être inerte, la peau remplie de multiples fonctions et nécessite, à ce titre, un apport suffisant et équilibré en nutriments.

## Carences nutritionnelles

Les manifestations cutanées liées à des carences nutritionnelles, et notamment vitaminiques, ont fourni les premières illustrations de l'influence de l'alimentation sur la santé de la peau (1, 2). La progression des connaissances en physiologie cutanée fournit un éclairage intéressant sur les besoins de la peau, qu'on la nourrisse de l'intérieur (nutriments appropriés) (1-4) ou de l'extérieur (soins cosmétiques adaptés), en vue d'un fonctionnement optimal.

De nombreuses études ont été menées pour connaître l'impact de la nutrition et, notamment, celui des régimes alimentaires et des suppléments nutritionnels sur l'état de la peau, l'évolution et le

traitement des maladies cutanées (2-4). Elles ont permis de définir trois types d'interactions entre nutrition et peau.

## Signes cutanés de la malnutrition protéino-énergétique et des carences vitaminiques (Tab. I)

Si marasme et kwashiorkor sévissent surtout dans les pays en développement, il existe aussi des formes modérées de carences nutritionnelles et de déficiences vitaminiques qui peuvent être responsables, dans nos pays industrialisés, d'une symptomatologie fruste en cas d'apports alimentaires fortement déséquilibrés (addictions alcoolique et tabagique, régimes alimentaires fantaisistes) ou très restrictifs (anorexiques).

Scorbut et pellagre ne sont pas seulement des pathologies exotiques car des formes frustes sont régulièrement rapportées en France chez des personnes âgées, des adolescents et des jeunes adultes, qui se soumettent à des régimes alimentaires aberrants.

## Dermatoses inflammatoires et « régime alimentaire »

Les Acides Gras Essentiels (AGE) de type oméga 3 ( $\omega$ 3) ont été préconisés dans le cadre du traitement du psoriasis (5), de même que le zinc, le sélénium et la vitamine E dans celui de l'acné

<b>Malnutrition protéino-énergétique</b>	Peau sans pannicule adipeux, peau sèche, xérodermie, peau de couleur pâle et dépigmentée, peau « froissée », escarres
<b>Marasme</b>	Atrophie marquée du tissu sous-cutané sans dermatose
<b>Kwashiorkor</b>	Dyschromie (alternance de plaques achromiques et hyperpigmentées), peau sèche érythématosquameuse, eczéma craquelé
<b>Déséquilibre alimentaire</b>	Peau atone, sécheresse cutanée, rougeurs, irritations, dessèchement, ridules
<b>Intoxication éthylique et/ou tabagique</b>	Vieillesse prématurée de la peau qui devient atone et dévitalisée
<b>Scorbut</b>	Purpura pétéchial, hyperkératose folliculaire, retard de cicatrisation
<b>Pseudo-pellagre</b>	Dermite séborrhéique

Tableau I : Signes cutanés de la malnutrition protéino-énergétique et des carences vitaminiques / *Malnutrition and skin symptoms*

**MOTS-CLÉS** • Alimentation • Carences nutritionnelles  
• Macronutriments • Acides gras essentiels • Vitamines  
• Minéraux • Oligo-éléments

**KEY WORDS** • Food • Nutritional deficiencies • Macronutrients  
• Essential fatty acids • Vitamins • Minerals • Trace elements

**Résumé** : Les manifestations cutanées liées à des carences nutritionnelles et notamment vitaminiques ont fourni les

premières illustrations de l'influence de l'alimentation sur la santé de la peau. Les besoins nutritionnels de la peau sont globalement ceux des autres organes avec toutefois des spécificités, notamment parmi les macronutriments, les lipides impliqués dans la fonction barrière et pour les micronutriments, les vitamines et oligo-éléments, qui jouent un rôle majeur dans les mécanismes de multiplication cellulaire et qui, en tant qu'antioxydants, s'opposent aux processus de vieillissement cutané. La progression des connaissances en



(6-8). Pour mémoire, un acide gras est dit « essentiel » lorsque l'organisme ne peut pas le synthétiser ; il doit donc obligatoirement être apporté par l'alimentation. Par ailleurs, le psoriasis serait plus fréquent chez l'obèse, le diabétique et l'éthylique, et de fréquence moindre chez les gros consommateurs d'aliments riches en  $\beta$ -carotène. Des études ont également mis en évidence l'action de certains probiotiques sur l'évolution de l'eczéma (9, 10).

### Prévention du vieillissement cutané et supplémentation

Il est à la mode de prévenir le vieillissement cutané par la consommation d'oligo-éléments ou de vitamines. Ces tentatives ont-elles un fondement scientifique ? Les travaux récents ont surtout étudié l'effet des suppléments nutritionnels sur le vieillissement cutané photo-induit.

### Quels régimes pour la peau ?

La peau a la particularité de se renouveler à un rythme très rapide, largement supérieur à celui des cellules rénales ou hépatiques. Par ailleurs, tissu le plus apparent, l'enveloppe cutanée nous protège des agressions les plus diverses et doit donc impérativement remplir son rôle de façon optimale. Les besoins nutritionnels de la peau sont globalement ceux des autres organes. Toutefois, il faut souligner le rôle de certains macronutriments, notamment les lipides impliqués dans la fonction barrière (11-14). Par ailleurs, parmi les micronutriments, les vitamines et oligo-éléments jouent un rôle majeur dans les mécanismes de multiplication cellulaire et en tant qu'antioxydants, en s'opposant au processus de vieillissement cutané.

### Besoins énergétiques

Les besoins énergétiques d'un individu sont définis comme étant « la quantité d'énergie nécessaire pour compenser les dépenses et assurer une taille et une composition corporelle compatibles avec le maintien à long terme d'une bonne santé et d'une activité physique adaptée au contexte économique et social » (OMS, 1996). Les trois postes de dépenses sont le métabolisme de base (60-70 %), l'activité physique, la thermogénèse alimentaire (seulement 10 %). Chez l'adulte âgé de 20 à 40 ans et dans le cadre des activités habituelles, pour la population adulte

en bonne santé, les apports énergétiques totaux (AET) sont de 2200 kcal pour les femmes et de 2700 kcal pour les hommes environ (15).

### Glucides

D'origine exogène (alimentaire) ou endogène (néoglucogénèse), ils jouent un rôle majeur dans les réactions bioénergétiques cellulaires. En participant à la synthèse des glycolipides et des glycosaminoglycanes ainsi qu'à celle des immunoglobulines, ils ont aussi un rôle structural et immunitaire. Enfin, ils contribuent au stockage de l'information génétique (pentoses des acides nucléiques). Selon les apports nutritionnels conseillés (15), ils doivent représenter 55 % des apports énergétiques totaux (AET), dont 45 % pour les sucres lents ou complexes qui doivent être favorisés car source d'amidon, de vitamines, d'oligo-éléments et de fibres.

### Protéines

Élément de base de toute cellule vivante, la structure chimique des protéines est un assemblage d'acides aminés qui ont un rôle structural, notamment pour la peau, les muscles et les os par la synthèse du collagène et de l'élastine, mais aussi fonctionnel, par leur participation à la production des immunoglobulines, des anticorps et des enzymes. Le rythme de renouvellement de la peau ainsi que les besoins de la cicatrisation nécessitent un apport protéique alimentaire suffisant.

Le niveau des apports nutritionnels conseillés en protéines est de 12 à 15 % des apports énergétiques totaux, soit 0,8 g/kg/jour, soit 48 g de protéines/jour pour une femme de 60 kg (15). Un équilibre d'apport s'impose entre protéines d'origine animale et d'origine végétale pour couvrir nos besoins en acides aminés essentiels non synthétisables par l'organisme et donc apportés obligatoirement par l'alimentation. Si les protéines animales contiennent les 8 acides aminés essentiels dans les bonnes proportions, les protéines végétales sont en revanche, pour une protéine donnée, déficientes en certains acides aminés essentiels.

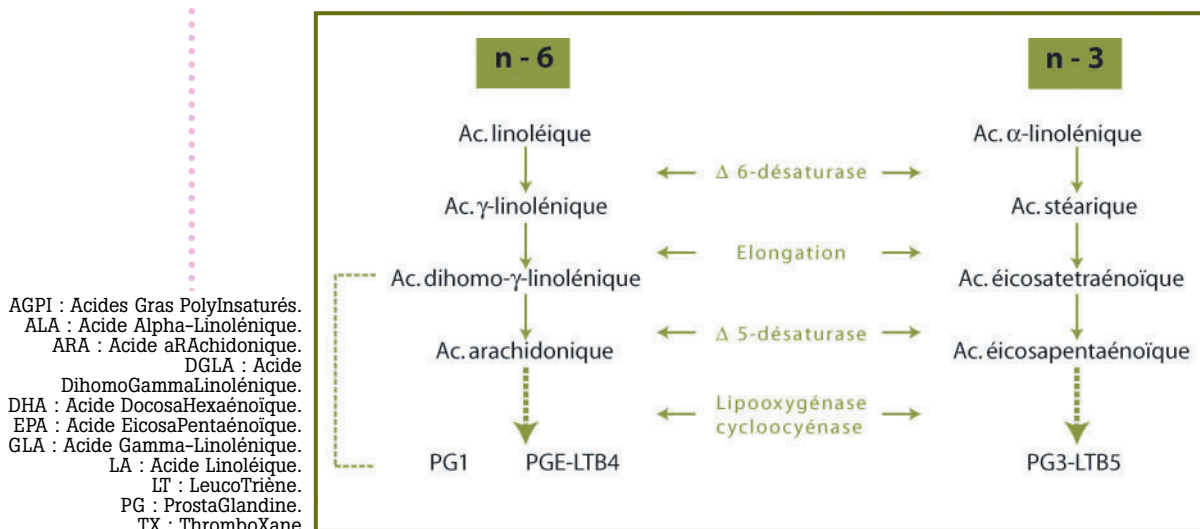
Pour avoir son quota d'acides aminés essentiels, il est conseillé de consommer 50 % de protéines animales et 50 % de protéines végétales. Les protéines animales sont aussi source de calcium, de fer, de zinc et de vitamine A et B12.

physiologie cutanée fournit un éclairage intéressant sur les besoins de la peau, qu'on la nourrisse de l'intérieur (nutriments appropriés) ou de l'extérieur (soins cosmétiques adaptés) en vue d'un fonctionnement optimal.

**IS THERE A HEALTHY SKIN DIET? Summary:** Skin-related symptoms linked to nutritional, and more specifically vitamin deficiencies provided the first illustrations of the role food plays in healthy skin. The skin has more or less the same nutritional

needs as the other organs, with a few specificities. Among macronutrients, lipids are involved in the role of barrier that the skin plays. And among micronutrients, vitamins and trace elements play a major role in cell multiplication mechanisms and, as antioxidants, impede the skin's aging process. Progress made in understanding skin physiology is shedding light on the skin's needs, which can be nourished from the inside (with appropriate nutrients) and from the outside (with adapted cosmetic treatments) in order for it to work at an optimal level.

## Existe-t-il une alimentation santé pour la peau ? Is there a healthy skin diet?



AGPI : Acides Gras PolyInsaturés.  
ALA : Acide Alpha-Linolénique.  
ARA : Acide  $\alpha$ RACHidonique.  
DGLA : Acide DihomoGammaLinoléinique.  
DHA : Acide DocosaHexaénoïque.  
EPA : Acide EicosaPentaénoïque.  
GLA : Acide Gamma-Linolénique.  
LA : Acide Linoléique.  
LT : LeucoTriène.  
PG : ProstaGlandine.  
TX : ThromboXane

Figure 1 : Métabolisme des Acides Gras Essentiels (AGE) / Metabolism of essential fatty acids (EFAs)

### Lipides

Les lipides sont des constituants essentiels des membranes cellulaires, au sein desquelles ils exercent non seulement un rôle structural mais également un rôle modulateur. De façon plus spécifique, au niveau de l'épiderme, ces lipides sont plus particulièrement impliqués dans la fonction de barrière hydrique de la peau. La peau est riche en stérols, triglycérides, acides gras libres, phospho et sphingolipides qui participent à la constitution du ciment intercellulaire et surtout à celle des membranes cellulaires. Les lipides de la peau sont synthétisés dans les cellules de l'épiderme à partir de produits intermédiaires du métabolisme ou à partir d'acides gras essentiels. On conçoit donc aisément que les lipides jouent un rôle dans le maintien d'une peau en bonne santé. Ce concept repose sur différentes études ayant souligné le rôle des lipides dans la structure et le fonctionnement des membranes et au niveau cutané, la restauration de la fonction barrière, la régulation de la kératinisation et aussi dans l'optimisation de la fluidité membranaire indispensable au fonctionnement cellulaire.

### Peau et Acides Gras Essentiels (AGE)

Parmi les lipides cutanés, les études concernant le rôle des AGE de la famille des acides gras polyinsaturés ne cessent de s'affiner. C'est ainsi que l'apport des AGE par voie orale est une démarche intéressante pour assurer le maintien des fonctions physiologiques de la peau. Ces AGE jouent également un rôle dans le contrôle de l'inflammation et dans la régulation du système immunitaire et celui de la microcirculation *via* la synthèse des éicosanoïdes (7, 11-14, 16).

Un acide gras essentiel doit être obligatoirement apporté par l'alimentation car il n'est pas synthétisable par notre organisme. L'existence de ces acides gras essentiels et leurs fonctions ont été découvertes lors de l'observation et de l'analyse des carences en acide linoléinique ( $\omega 3$ )

chez des patients souffrant de troubles de la croissance ou de dermatoses.

Sur le plan biochimique, en fonction de la position de la première double liaison, on distingue les acides gras n-3 ou  $\omega 3$  et les n-6 ou  $\omega 6$  (Fig. 1) : l'acide linoléique et l'acide  $\gamma$ -linoléinique sont à l'origine de deux chaînes métaboliques parallèles ( $\omega 6$  et  $\omega 3$ ) et non communicantes qui conduisent à l'élaboration des prostaglandines impliquées notamment dans les phénomènes inflammatoires.

Les désaturases conduisant à la synthèse de leurs dérivés (prostaglandines, leucotriènes, thromboxanes) sont extrêmement fragiles et certaines circonstances et/ou substances dépriment leur activité (l'excès d'acides gras saturés et de sucres simples, les régimes hypocaloriques, le diabète, l'alcool, les carences protidiques, le stress). Avec l'âge, on observe une insuffisance de production des acides gras polyinsaturés, par diminution à la fois des capacités d'absorption et des fonctions enzymatiques digestives et de leurs dérivés non ou mal compensés par l'alimentation.

La prostaglandine 1 (PGE1) est élaborée à partir de l'acide linoléique selon la chaîne  $\omega 6$  (acide  $\gamma$ -linoléinique – AGL – ou  $\gamma$ -linolenic acid – GLA – en anglais, acide dihomo- $\gamma$ -linoléinique – ADGL). La prostaglandine 2 (PGE2) est aussi élaborée à partir de l'acide linoléique, selon la même chaîne  $\omega 6$  à laquelle on ajoute l'acide arachidonique (AA). La prostaglandine 3 (PGE3) est élaborée à partir de l'acide  $\alpha$ -linoléinique (ALA), selon la chaîne  $\omega 3$  (acide éicosapentaénoïque ou EPA et l'acide docosahéxaénoïque ou DHA).

Les prostaglandines 3 (PG3) ont une activité anti-inflammatoire, tandis que les prostaglandines 1 (PG1) et les prostaglandines 2 (PG2) sont pro-inflammatoires et jouent un rôle de stimulation immunitaire. On connaît bien la complémentarité indispensable de ces substances qui doivent être apportées dans des proportions

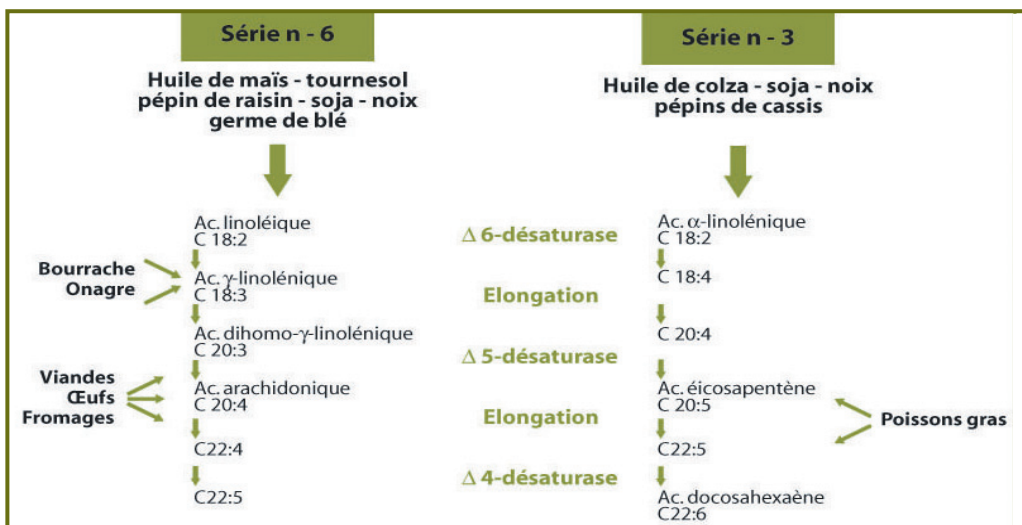


Figure 2 : Sources alimentaires des AGE et de leurs dérivés/ Food sources for EFAs and their derivatives

de 1 à 5, soit 5 fois plus d'acide linoléique ( $\omega 6$ ) que d'acide  $\alpha$ -linoléique ( $\omega 3$ ). Or, dans l'alimentation occidentale (Fig. 2), le rapport est beaucoup plus déséquilibré : 20  $\omega 6$  pour 1  $\omega 3$ . L'acide linoléique ( $\omega 6$ ) est principalement contenu dans certaines huiles végétales dites vierges et de première pression à froid (huiles d'onagre, de bourrache, de tournesol, de carthame...), dans les œufs, les laitages, dans la viande de gibier sauvage (particulièrement dans le foie). L'acide  $\alpha$ -linoléique ( $\omega 3$ ) provient des végétaux dont le pourpier, des produits de la mer (huiles de poissons des mers froides tels le saumon, le flétan, le maquereau), de certaines huiles végétales (huiles de colza, noix, lin). Fortement impliqués dans la fonction de barrière, les acides gras insaturés participent à la bonne hydratation de la peau (11).

### Vitamines

Au niveau de la peau, certaines vitamines sont particulièrement impliquées, notamment la B9 dans la multiplication cellulaire et donc le renouvellement cutané. Les vitamines B2 et B5 sont co-facteurs des métabolismes concourant à la transformation des protéines, glucides et lipides. Des signes cutanéomuqueux sont couramment

rencontrés lors de carences en vitamines du groupe B (B2, B3, B5, B6, B8, B9, B12) : dermatite, chéilite, perlèche, dépigmentation (1, 3, 4, 17). À l'exception de deux d'entre elles (vitamines K et D), nous ne sommes pas capables de synthétiser les vitamines et leur apport alimentaire est donc primordial. Les vitamines liposolubles A, D, E et K, que l'organisme peut mettre en réserve, sont essentiellement apportées par les aliments d'origine animale et les huiles végétales.

Les vitamines hydrosolubles non stockées dans l'organisme (à l'exception de la vitamine B12) doivent donc être apportées quotidiennement par notre alimentation (viande, poisson, œufs, produits laitiers, céréales, fruits et légumes) (Tab. II).

### Oligoéléments et minéraux

La carence en zinc serait à l'origine de dermatites péri-buccales - *acrodermatitis enteropathica* - et de certaines acnés juvéniles (6, 7). Le sélénium est un des cofacteurs des enzymes antioxydantes et agirait en association avec les vitamines A, E et C, le cuivre et le manganèse pour participer à l'activité enzymatique des superoxydes dismutases (8).

<b>Vitamine A</b>	Foie, beurre, lait, œufs...
<b>Vitamine C</b>	Choux, poivron, oseille, agrumes, kiwi, papaye, fraises...
<b>Vitamine E</b>	Huiles végétales (tournesol, soja, maïs, germe de blé), beurre et margarine, œufs...
<b>Vitamines du groupe B</b>	B2, B5, B8 (foie, rognons, produits laitiers) B3 (viandes et poissons, levures et céréales) B9 ou acide folique (légumes à « feuilles »)
<b>Sélénium</b>	Poissons, coquillages et crustacés, œufs, viandes et pain complet...
<b>Zinc</b>	Fruits de mer, viandes et poissons, céréales et légumes secs
<b>Cuivre</b>	Abats, volailles, œufs, crustacés, légumes et fruits secs

Tableau II : Vitamines et oligoéléments : sources alimentaires  
Vitamins and trace elements: food sources

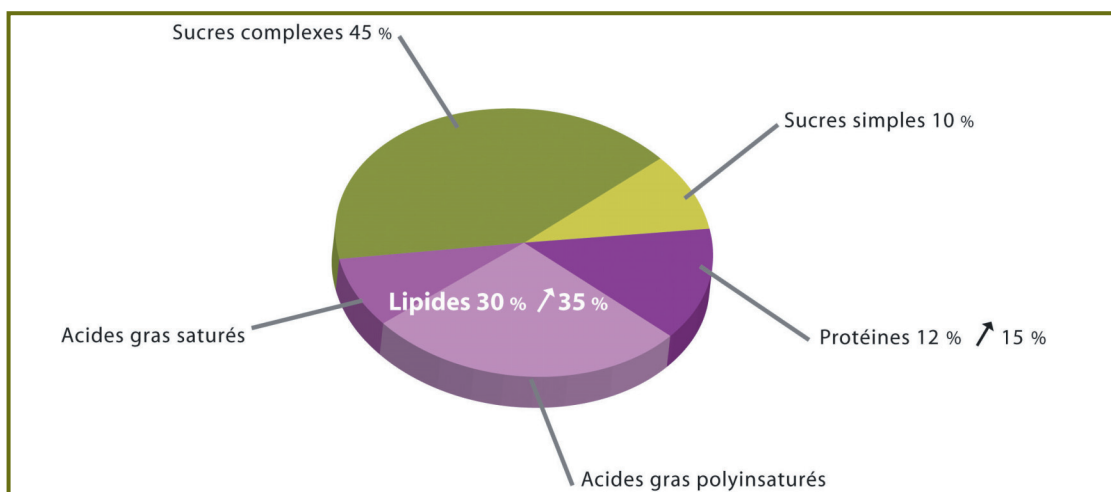


Figure 3 : Apports nutritionnels conseillés pour la population française adulte  
*Nutritional intake recommended for the adult French population*

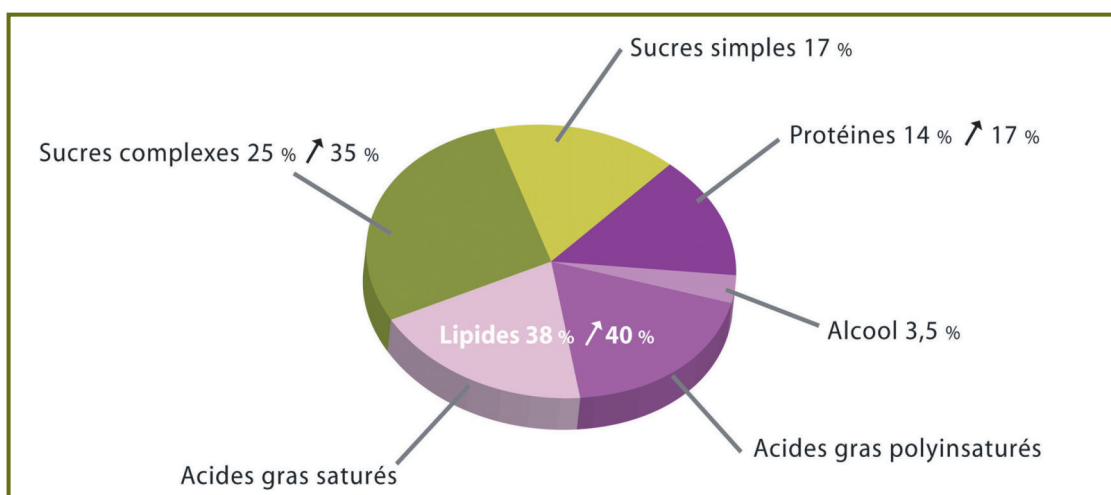


Figure 4 : Consommation réelle estimée chez l'adulte, selon l'étude CCAF 2004  
*Estimated real intake for adults, based on a 2004 CCAF study*

### Antioxydants

Les vitamines A, C, E, les polyphénols, le zinc et le sélénium ont un pouvoir antioxydant antiradicalaire. L'excès de radicaux libres (RL) contribue largement à l'altération des parois de nos cellules, de nos protéines et même de notre précieux ADN. Ces radicaux libres sont ainsi impliqués dans le processus de vieillissement, notamment celui de la peau (7). En effet, l'accumulation de RL est toxique pour nos cellules et, en particulier, pour celles de notre peau ; de plus, elle est soumise aux UV et aux autres producteurs de RL. Ces derniers altèrent surtout les fameux  $\omega 3$  et  $\omega 6$  constituants des membranes, ce qui altère leur perméabilité.

Les fruits et les légumes sont particulièrement riches en antioxydants qui nécessitent pour bien fonctionner des oligoéléments : cuivre (Cu), manganèse (Mn), magnésium (Mg), zinc (Zn) et sélénium (Se), ainsi que certaines vitamines A ( $\beta$ -carotène), vitamine E, vitamine C.

### Apports Nutritionnels Conseillés (ANC)

En France, les Apports Nutritionnels Conseillés (ANC) élaborés par le ministère de la Santé représentent les repères de consommation alimentaire pour chaque nutriment (15), pour l'ensemble de la population (Fig. 3).

### Consommation réelle estimée chez l'adulte, selon l'étude CCAF (Fig. 4)

L'enquête « Comportements et consommations alimentaires en France » (CCAF), réalisée en 2004 (18) portant sur 2978 individus de 3 ans et plus, représentatifs de la population française, propose pour la première fois de croiser les attitudes et comportements avec les consommations individuelles. Ce recueil simultané de données relatives aux comportements, aux opinions et aux consommations enrichit considérablement l'enquête CCAF 2004 par rapport aux précédentes études sur l'alimentation des Français (1994 et 1999). Elle confirme la diminution de la consommation des sucres complexes (35 à 25 %) dans la population française au profit



<b>Fruits et légumes</b>	Au moins 5 par jour
<b>Pains, céréales, pommes de terre et légumes secs</b>	À chaque repas et selon l'appétit
<b>Lait et produits laitiers (yaourts, fromages)</b>	3 par jour
<b>Viandes, volailles produits de la pêche et œufs</b>	1 à 2 par jour
<b>Matières grasses ajoutées et produits sucrés</b>	Limiter la consommation

Tableau III : Les repères de consommation quotidienne pour l'adulte (Programme National Nutrition Santé)  
Daily intake recommendations for adults (National Nutrition and Health Program)

des sucres simples (17 %), un excès de protéines (14 à 17 %) et de lipides (38 %) et, surtout, une augmentation de la consommation des acides gras saturés.

Concernant les vitamines et oligoéléments, cette même étude pointe les déficiences en micronutriments. Pour la vitamine C, les apports alimentaires couvrent moins des 2/3 des ANC pour 74 % des 14/19 ans et pour 62 % des femmes, et pour la vitamine E, chez 74 % des 15/19 ans et 70 % des femmes. Pour le zinc, les carences sont fréquentes en cas d'alcoolisme, de tabagisme, de végétarisme et d'abus de laxatifs. L'alimentation couvre moins des 2/3 des ANC chez 92 % des 14/19 ans et chez 94 % femmes et, pour le sélénium, chez 95 % des 14/19 ans et chez 98 % femmes (18).

### Peau, reflet de notre nutrition

Notre alimentation a incontestablement une incidence sur l'état de notre peau. Parmi les nutriments qui sont favorables au maintien d'une peau en bonne santé, on peut retenir les acides gras essentiels, les vitamines, A, C, E, celles du groupe B et les oligoéléments dont le zinc, le sélénium et le cuivre.

L'idéal pour la peau est donc de veiller à un apport alimentaire permettant de maintenir un niveau optimal en macro et micronutriments grâce à une alimentation diversifiée (Tab. III). L'alimentation est une question d'équilibre et il n'y a pas de recette : pour avoir une belle peau, il faut avoir un organisme en bonne santé et donc manger de tout... ni trop... ni trop peu.

Tissu le plus apparent, l'enveloppe cutanée nous protège des agressions les plus diverses et doit « être bien nourrie » pour pouvoir impérativement remplir son rôle de façon optimale. L'apparition de signes cutanés doit inciter à évaluer les habitudes alimentaires et d'hygiène de vie afin de pouvoir gommer les principales erreurs et donner des conseils avisés pour maintenir une peau en bonne santé.

Les repères de consommation édictés par le Programme National Nutrition Santé (PNNS) pour une alimentation santé, sont aussi les recommandations de l'alimentation beauté de la peau. ●

### RÉFÉRENCES

- 1 - Auffret N. Quels régimes pour la peau ? *Abstract Dermatol* 1996 ; 281 : 15-21.
- 2 - Rackett SC, Rothe MJ, Grabt-Kels JM. Diet and dermatology. The role of dietary manipulation in the prevention and treatment of cutaneous disorders. *J Am Acad Dermatol* 1993 ; 29 : 447-61.
- 3 - Boelsma *et al.* Human skin condition and its associations with nutrient concentrations in serum and diet. *Am J Clin Nutr* 2003 ; 77 : 348-55.
- 4 - Francès C. Vitaminothérapie et dermatologie. *Concours Med* 1986 ; 108 : 3089-96.
- 5 - Collier Pm, Ursell A, Zaremba K *et al.* Effect of regular consumption of oily fish compared with white fish on chronic plaque psoriasis. *Eur J Clin Nutr* 1993 ; 47 : 251-4.
- 6 - Dreno B, Trossaert M, Boiteau HL *et al.* Zinc salts effects on granulocyte zinc concentration and chemotaxis in acne patients. *Acta Derm Venereol* 1992 ; 72 : 250-2.
- 7 - Meynadier J. Efficacy and safety study of two zinc gluconate regimens in the treatment of inflammatory acne. *Eur J Dermatol* 2000 ; 10 : 269-73.
- 8 - Michaelsson G, Edqvist LE. Erythrocyte glutathione peroxidase activity in acne vulgaris and the effect of selenium and vitamin E treatment. *Acta Derm Venereol* 1990 ; 70 : 304-8.
- 9 - Kalliomäki M, Salminen S, Poussa T *et al.* Probiotics and prevention of atopic diseases: 4-year follow-up of a randomized placebo-controlled trial. *Lancet* 2003 ; 361 : 1869-71.
- 10 - Niers LEM, Rijkers G, Knol EF *et al.* Probiotics for the prevention of atopic disease? *Lancet* 2003 ; 362 : 496.
- 11 - Martini MC. Importance des lipides dans la fonction barrière épidermique. *BEDC* 1995 ; 6 : 273-80.
- 12 - Monpoint S, Guillot B, Truchetet F *et al.* Acides gras essentiels en dermatologie. *Ann. Dermatol Venereol* 1992 ; 119 : 233-9.
- 13 - Soyland E, Lea T, Sandstad B *et al.* Dietary supplementation with very long-chain  $\nu$ -3 fatty acids in man decreases expression of the interleukin-2 receptor (CD25) on mitogen-stimulated lymphocytes from patients with inflammatory skin diseases. *Eur J Clin Invest* 1994 ; 24 : 236-42.
- 14 - Thomas JP *et al.* Protective action of phospholipid hydroperoxide glutathione peroxidase against membrane damaging lipid peroxidation. *J Biol. Chem* 1990 ; 265 : 454-81.
- 15 - Martin A. Les apports nutritionnels conseillés pour la population française, 3<sup>e</sup> éd. Tec & Doc Lavoisier, 2001.
- 16 - Boelsma E, Hendriks HFJ, Roza L. Nutritional skin care: health effects of micronutrients and fatty acids. *Am J Clin Nutr* 2001 ; 73 : 853-64.
- 17 - Amblard P. Les oligo-éléments et la peau. *BEDC* 1997 ; 9 : 347-52.
- 18 - Hébel P. Comportements et consommations alimentaires en France (CCAF 2004). Tec & Doc Lavoisier, 2007.

### Sites internet

- Ministère de la Santé rubrique nutrition : <http://www.sante.gouv.fr>
- Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments : <http://www.afssa.fr>
- Institut National de Prévention et d'Éducation pour la Santé : <http://www.inpes.sante.fr/>
- Institut Français pour la Nutrition : <http://www.ifn.asso.fr>
- PNNS : <http://www.lasantevientenmangeant.inpes.sante.fr>
- Institut Danone : <http://www.institutdanone.org>
- Centre de Recherche et d'Information Nutritionnelles : <http://www.cerinfo.org>



# Nutriments et vitamines : le cas des antioxydants

C. LAFFORGUE - Maître de conférences - Unité de  
dermopharmacologie et cosmétologie - Faculté de pharmacie -  
Université Paris - Sud 11 - Châtenay-Malabry (France)

La peau est un organe aérobie ; en effet, sa survie nécessite la présence et l'utilisation d'oxygène. La consommation cellulaire d'oxygène donne naissance à des molécules oxygénées contenant un ou plusieurs électrons libres célibataires qui les rendent particulièrement actives.

Respirer, c'est donc générer des espèces radicalaires de l'oxygène (ERO) capables d'altérer différentes structures de l'organisme ; c'est l'*oxygen paradox*.

La peau en situation d'interface est soumise aux phénomènes d'oxydation liés aux activités métaboliques, à la vascularisation, aux phénomènes d'inflammation, d'une part, et à ceux liés à l'environnement extérieur comme le rayonnement UV ou la pollution, d'autre part.

Les systèmes de défense cutanée sont représentés par des enzymes et des antioxydants.

L'activité de la superoxyde-dismutase, de la catalase ou de la glutathion-peroxydase est liée à la présence d'oligoéléments comme le sélénium (Se), le zinc (Zn), le cuivre (Cu), le manganèse (Mn) ou le magnésium (Mg). Les antioxydants les plus sollicités dans la peau sont le glutathion, l'acide urique, le coenzyme Q10, les caroténoïdes, les polyphénols et les vitamines A, C et E.

L'exposition excessive aux UV responsables du photovieillessement génère de nombreux ERO (1), provoquant ainsi une diminution des taux cutanés de vitamine E, d'ubiquinone et de vitamine C (2, 3).

Les antioxydants cutanés utilisent trois classes de produits avec différents mécanismes pour éliminer ces molécules néfastes :

- élimination directe par activité enzymatique ;
- inhibition de la chaîne radicalaire par piégeage des radicaux libres générés ;
- piégeage des ions métalliques de transition.

Pour palier le stress oxydatif, il est donc nécessaire de maintenir et de préserver l'efficacité des antioxydants déjà présents. Il s'agit donc soit d'augmenter leur concentration intracellulaire ou plasmatique, soit, pour les antioxydants lipidiques, de favoriser leur incorporation membranaire.

L'apport extérieur, par voie orale ou cutanée (soins cosmétiques), doit permettre de renforcer le taux des molécules de petit poids moléculaire comme le  $\beta$ -carotène, les flavonoïdes, les isoflavones ou le propylgallate. Cet afflux pourra alors réguler l'activité enzymatique en maintenant un équilibre. En effet, l'élimination des espèces radicalaires nécessite plusieurs mécanismes fonctionnant de façon complémentaire. Il est donc primordial de stimuler ces réactions sans favoriser un seul système enzymatique au détriment d'un autre.

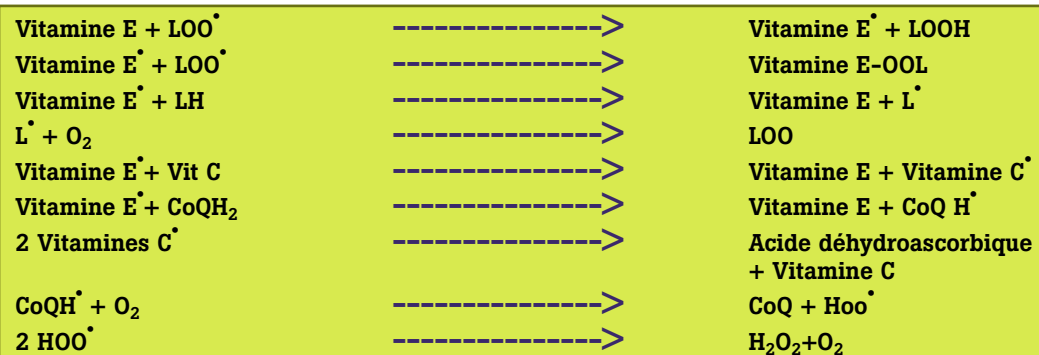


Tableau 1 : Régénération de la vitamine E et interaction entre les autres antioxydants et la peroxydation lipidique (LOOH : lipide peroxydable) / *Regeneration of vitamin E and interactions with other antioxidants and lipid peroxidation (LOOH: lipid peroxide)*

**MOTS-CLÉS** • Antioxydant • Peau • Radicaux libres

**Résumé** : Les radicaux libres impliqués dans de nombreux processus biologiques peuvent s'avérer néfastes pour l'organisme et, en particulier, pour la peau. Le système cutané,

du fait de sa position d'interface, y est doublement sensible. Pour se protéger, la peau utilise des systèmes antioxydants dont les vitamines sont les acteurs. L'interaction de ces systèmes et leur synergie seront d'autant plus efficaces que l'apport en vitamines C et E, en particulier, sera maintenu.



	Organisme	Peau
Vitamine C	Synthèse de carnitine, catécholamine Métabolisme de la tyrosine Concentration intracellulaire ≈ mM Concentration plasmatique : 30 à 100 mM	Cofacteur de la synthèse de collagène Normalisation de l'équilibre glucosphingolipides/céramides 0,4 à 1 mg /100 g de poids sec de peau 3,8 mmol/g épiderme 0,7 mmol/g derme
	<b>Corrélation directe entre la prise orale et la concentration plasmatique</b>	
Vitamine E α-tocophérol	Régulation de la protéine kinase C Très biodisponible Concentration plasmatique : 15 à 40 mM	31 nmol/g épiderme 16 nmol/g derme Gradient de concentration dans le stratum corneum (77 nmol/g vers 6,7 nmol/g) Concentration des zones photo-exposées supérieure à celle des zones protégées
	<b>Pas de corrélation directe entre la prise orale et la concentration plasmatique</b>	

Tableau II : Données concernant les vitamines C et E dans l'organisme et dans la peau (4)  
Data on vitamin C and E in the body and in the skin (4)

En effet, les antioxydants cutanés majeurs sont des molécules interdépendantes. Le cas des vitamines E et C est particulier puisque, dans la peau, la vitamine C est l'élément indispensable à la régénération d'une vitamine E efficace. La vitamine E ne se régénère qu'en oxydant la vitamine C (Tab. I). De plus, le coenzyme Q10 ne sera régénéré efficacement qu'en présence d'oxygène. L'ensemble de ces réactions chimiques doit pouvoir se réaliser de façon quasi simultanée pour une efficacité maximale.

Les nutriments antioxydants ont des effets bénéfiques sur la population générale et dans l'amélioration de certains états pathologiques. Leur apport permet de maintenir un taux efficace, cette efficacité n'étant en rien thérapeutique et ne jouant qu'un rôle de prévention.

Dans le cas des vitamines C et E en particulier (Tab. II), des différences sont observables entre leur comportement vis-à-vis de l'organisme et leur efficacité cutanée.

L'apport d'antioxydants est donc nécessaire au maintien de l'équilibre cutané et des mécanismes réversibles d'oxydoréduction.

Néanmoins, selon les structures (la vitamine E correspond à 8 formes d'antioxydants) et les

concentrations mises en jeu, l'agent antioxydant peut déplacer ces équilibres et se révéler prooxydant comme dans le cas du coenzyme Q10 (5).

L'intérêt résidera donc dans un apport normal, physiologique et varié pour multiplier les formes de molécules antioxydantes afin de mettre à profit l'ensemble des mécanismes possibles sans favoriser une voie ou un mécanisme particulier. Une alimentation équilibrée et variée devrait en premier lieu être mise en place en prévention des dégâts liés au stress oxydant. ●

#### RÉFÉRENCES

- 1 - Tyrell RM. Ultraviolet radiation and free radical damage to skin. *Biochem Soc Trans* 1996 ; 61 : 47-53.
- 2 - Shindo Y, Witt E, Han D. Recovery of antioxydants and reduction in lipid hydroperoxides in murine epidermis and dermis after acute ultraviolet radiation exposure. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 1994 ; 10 : 183-91.
- 3 - Podda M, Traber MG, Weber C *et al.* UV-irradiation depletes antioxydants and causes oxidative damage in a model of human skin. *Free Radic Biol Med* 1998 ; 24 : 55-9.
- 4 - Shapiro SS, Saliou C. Role of vitamins in skin care. *Nutrition* 2001 ; 17 : 839-44.
- 5 - Linnane AW, Kios M, Vitetta L. Coenzyme Q10 - Its role as a prooxydant in the formation of superoxide anion/hydrogen peroxide and the regulation of the metabolome. *Mitochondrion* 2007 ; 7 (Suppl. 1) : 51-61.

**KEY WORDS** • Antioxydant • Skin • Free radicals

**NUTRIMENTS AND VITAMINS: A LOOK AT ANTI-OXYDANTS.** Summary: Free radicals are involved in numerous biological processes and can have negative effects on

the body, and particularly on the skin. As an interface, the cutaneous system faces double exposure. To protect itself, the skin uses antioxydant systems that involve vitamins. The interaction of these system and their synergy are more effective with continuous intake, in particular, of vitamin C and E.



# L'alimentation et la peau : psoriasis, dermatite atopique, sécheresse, photoprotection, acné et vieillissement cutané

N. POMARÈDE - Dermatologue - Paris (France)

Les apports en nutriments de notre peau sont assurés, comme pour tous les autres organes de notre corps, par l'alimentation. Les effets bénéfiques d'une alimentation de qualité sur la circulation sanguine sont désormais reconnus. Ce qui est bon pour nos artères l'est probablement aussi pour d'autres organes dont la peau. Parmi les nutriments les plus bénéfiques pour la santé, ceux issus du monde végétal sont les plus riches en composés antioxydants, d'où le rôle important de la consommation de fruits et légumes dans les défenses antioxydantes afin de limiter les effets du stress oxydant. Car le stress oxydant et l'augmentation de la fabrication de radicaux libres sont corrélés avec des pathologies dermatologiques inflammatoires. Dans cet article, nous verrons les relations possibles entre l'alimentation et certaines affections dermatologiques comme le psoriasis, la dermatite atopique ou l'acné. Mais aussi les rapports entre l'alimentation et la sécheresse de la peau, le vieillissement cutané ou l'exposition solaire.

Est-il possible qu'une alimentation riche en antioxydants atténue la toxicité des radicaux libres et joue un rôle dans la prévention ?

## Psoriasis et troubles alimentaires

Le psoriasis est une maladie inflammatoire dans laquelle sont impliqués les lymphocytes T. Certains facteurs jouent un rôle déclenchant dans les poussées comme le stress ou les infections. Le psoriasis peut conduire à des troubles alimentaires, notamment en période de poussée : perte de l'appétit ou, au contraire, accès de boulimie ou, encore, abus de boissons alcoolisées.

Une étude américaine (1) effectuée dans l'Utah a montré que l'obésité est 2 fois plus fréquente chez les patients atteints de psoriasis que dans le reste de la population et le diabète 1,5 fois plus

fréquent. Mais, si l'obésité est beaucoup plus fréquente chez les patients atteints de psoriasis que dans la population générale, elle apparaît plus comme une conséquence de l'évolution du psoriasis que comme une de ses causes. En effet, les chercheurs ont comparé le poids de ces patients au cours de l'évolution de leur psoriasis et ont noté une augmentation de leur poids au cours du temps. Preuve que la prise de poids est plus une conséquence de la maladie qu'un phénomène initial. Ces résultats ne sont guère étonnants quand on connaît l'intensité du retentissement sur la qualité de vie et sur l'équilibre psychique du patient atteint de psoriasis. Les malades présentent aussi des anomalies au niveau des lipides sanguins, notamment une diminution du bon cholestérol (HDL cholestérol).

## Patients psoriasiques et alcool

Une consommation excessive d'alcool joue un rôle aussi bien dans la survenue des plaques de psoriasis que dans la pérennisation de certaines de ses formes. Ainsi, 5,3 % des éthyliques présentent un psoriasis, un chiffre 2 à 3 fois plus élevé que dans la population générale. De plus, les hommes atteints d'un psoriasis sévère ont plus fréquemment des problèmes d'alcool. Être atteint d'un psoriasis sévère peut donc influencer considérablement sur le comportement et provoquer une augmentation de la consommation d'alcool. Celle-ci a une influence négative sur l'évolution et la gravité de la maladie : les patients éthyliques atteints de psoriasis sévère sont très résistants aux traitements. Le psoriasis des éthyliques est plus sévère, plus étendu et plus inflammatoire. Le sevrage devient alors un élément non négligeable du traitement. Enfin, la consommation excessive d'alcool peut empêcher l'utilisation de certains traitements comme le méthotrexate ou les rétinoïdes par voie orale du fait de l'altération des fonctions hépatiques.

**MOTS-CLÉS** • Antioxydant • Alimentation • Psoriasis  
• Dermatite atopique • Probiotique • Acné • Vieillissement  
cutané • Photoprotection • Cancer cutané • Oméga 3 • Oméga 6  
• Gluten • Vitamine D • Huile de bourrache • Allaitement • PIE

**Résumé** : Cet article fait une revue des données de la littérature sur le rapport entre l'alimentation et des affections der-

matologiques comme le psoriasis, la dermatite atopique ou l'acné. Mais aussi les relations entre l'alimentation et la sécheresse de la peau, le vieillissement cutané ou les effets secondaires de l'exposition solaire. Les différentes études montrent que les rapports entre l'alimentation et la peau existent mais sont encore mal définis. Elles nous ont permis de prendre conscience que l'alimentation peut agir en synergie avec les traitements topiques/et ou cosmétiques.



## Psoriasis et acides gras polyinsaturés (AGPI)

Les acides gras polyinsaturés sont représentés par deux acides : l'acide linoléique, chef de file des oméga-6 ( $\omega 6$ ), et l'acide  $\alpha$ -linoléique, chef de file des oméga-3. À partir de ces deux acides gras nécessairement apportés par l'alimentation, notre organisme est capable de synthétiser des dérivés indispensables : l'acide arachidonique, dérivé des  $\omega 6$ , et les EPA et DHA, dérivés des  $\omega 3$ . Globalement, nous ne consommons pas assez d'acides gras de la série  $\omega 3$ . Le rapport idéal  $\omega 6/\omega 3$  devrait être de l'ordre de 5/1. Il est actuellement beaucoup plus élevé dans notre alimentation et le rapport serait plutôt de 20/1.

Les acides gras polyinsaturés peuvent moduler l'activité de cytokines pro-inflammatoires. Mais les études conduites avec une supplémentation orale d'huile de poisson sont décevantes. Des essais cliniques ont été réalisés sur l'influence de la consommation d'huile de poisson sur les poussées de psoriasis, la plupart ont montré des résultats discordants. Une étude a montré des effets positifs sur l'amélioration des plaques de psoriasis, d'autres concluent à un échec. De même, des traitements locaux (crèmes, pommades, etc.) à base d' $\omega 3$  ont été testés sans succès sur le psoriasis.

On sait que, lorsqu'on mange beaucoup de graisses de type  $\omega 6$ , l'utilisation des  $\omega 3$  par l'organisme peut être perturbée. Pour éviter ce problème, des chercheurs allemands (2) ont donc choisi de faire des perfusions intraveineuses (IV) d' $\omega 3$  chez des personnes souffrant de psoriasis. L'amélioration des lésions a été rapide tant sur la rougeur que sur les squames. En revanche, les perfusions d' $\omega 6$  n'ont entraîné aucune amélioration.

Par ailleurs, Chalmers *et al.* (3) estiment qu'il n'y a pas de preuve suffisante pour inclure les IV d' $\omega 3$  dans le traitement des psoriasis en goutte en poussée.

## Psoriasis et gluten

Une étude de Michaelsson *et al.* (4) avait montré une amélioration des lésions de psoriasis avec un régime de 3 mois sans gluten chez les patients qui présentent des anticorps (Ac) antigliadine IgA et ou IgG. Malgré des biais méthodologiques dans cette étude, Wolters (5) évoque une explication possible : certains patients atteints de psoriasis auraient une perméabilité intestinale augmentée au

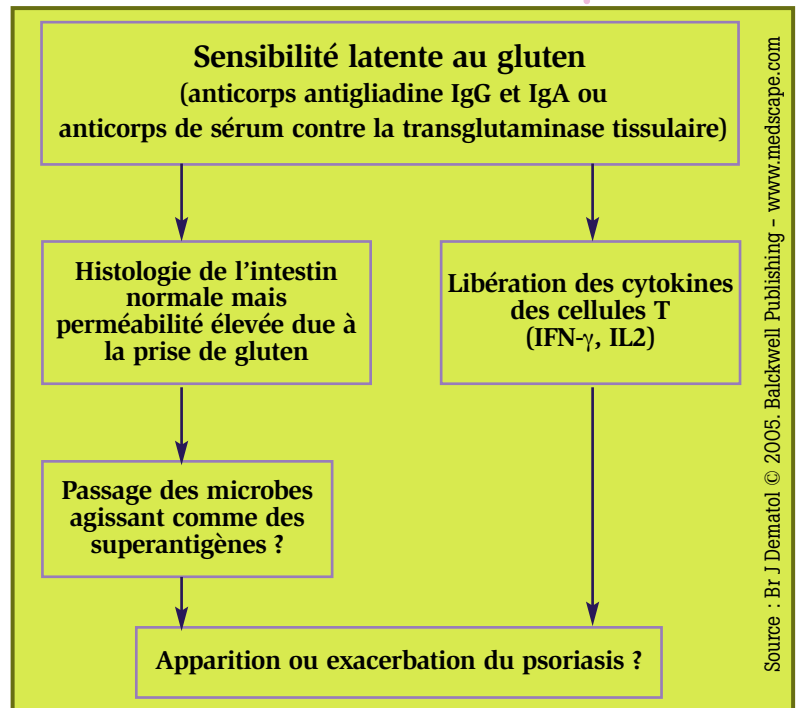


Figure 1 : Hypothèse de l'interaction entre la sensibilité au gluten et le psoriasis  
*Hypothesis on the interaction between gluten sensitivity and psoriasis*

gluten avec une biopsie intestinale normale. Cette augmentation de la perméabilité intestinale permettrait le passage d'agents infectieux qui pourraient agir comme des superantigènes et pourraient induire l'apparition ou l'exacerbation de lésions de psoriasis chez des patients prédisposés (Fig. 1).

## Psoriasis et vitamine D

La vitamine D possède des propriétés antiprolifératives et immunorégulatrices qui sont utilisées pour le traitement topique du psoriasis. Or, le statut en vitamine D est souvent déficient (dans une étude portant sur 11 pays européens, un déficit en vitamine D était trouvé chez 36 % des hommes et 47 % des femmes). En analysant les différentes études, Wolters (5) conclut qu'une supplémentation orale en vitamine D chez des patients atteints de psoriasis est possible lorsque aucun topique avec les analogues de la vitamine D n'est prescrit en raison du risque d'hypercalcémie.

## Alimentation et dermatite atopique (DA)

L'hypothèse d'un déséquilibre de la flore intestinale chez les patients atteints de DA a été évoquée

**MOTS-CLÉS** • Antioxydant • Food • Psoriasis • Atopic dermatitis • Probiotic • Acne • Ageing • Photoprotection • Cutaneous cancer • Omega 3 • Omega 6 • Gluten • Vitamin D • Borage oil • Breastfeeding • TEWL

**FOOD INTAKE AND THE SKIN: PSORIASIS, ATOPICAL DERMATITIS, DRY SKIN, PHOTOPROTECTION, ACNE AND AGEING.** Summary: This article reviews data regarding the

relationship between food intake and dermatological ailments such as psoriasis, atopic dermatitis and acne, as well as the relationship between diet and dry skin, aging skin and the secondary effects of exposure to the sun. Various studies show that there is a relationship between diet and the skin, but its contours are still not clearly defined. These studies have brought to light that food can act in synergy with local and/or cosmetic treatments.

pour expliquer la physiopathologie. Les probiotiques auraient un effet bénéfique sur les manifestations de l'atopie (6, 7) et induiraient une légère inflammation intestinale soit en agissant sur la barrière digestive, soit en modifiant la dégradation de l'allergène. Ils peuvent aussi agir en inhibant la synthèse d'IgE spécifiques.

Différentes études ont confirmé l'effet positif sur l'immunité des probiotiques administrés dès le plus jeune âge. Une des études (8) consistait à faire prendre des probiotiques (*Lactobacillus rhamnosus GG*) aux mères ayant des antécédents familiaux de dermatite atopique, pendant le mois précédant l'accouchement et pendant l'allaitement. Le risque de développer un eczéma atopique dans les deux premières années de la vie des nouveau-nés est significativement moins élevé dans le groupe avec probiotiques.

Dans une autre étude (9), les probiotiques (*L. rhamnosus GG*) étaient administrés aux mères et aux enfants jusqu'à l'âge de 6 mois. L'extension de cet effet préventif a été étudiée (10) dans le suivi de ces enfants 4 ans plus tard : ils ont développé moins d'eczéma atopique que dans le groupe qui avait reçu le placebo. Une autre étude (11) chez des enfants plus grands (de 1 à 13 ans) a montré une amélioration des poussées d'eczéma chez 56 % des enfants supplémentés pendant 6 semaines avec des probiotiques (*L. rhamnosus GG* et *L. reuteri*) ; ces effets étaient plus évidents chez les enfants qui présentaient des prick-tests positifs. Ainsi, certains probiotiques permettraient une réduction de l'intensité des poussées d'eczéma, mais aussi de réduire la fréquence et la durée de ces poussées.

### Dermatite atopique et acides gras polyinsaturés (AGPI)

Dans une étude australienne de 2003, on a donné un supplément à base d' $\omega 3$  chez des femmes enceintes ayant des antécédents de DA (12). Les résultats ont montré une réduction des poussées de DA chez les enfants.

D'autres études ont étudié le rôle des  $\omega 6$ . Une étude a montré qu'une supplémentation en  $\omega 6$  pendant les 6 premiers mois de la vie d'enfants dont la mère présentait un terrain atopique permettait aux bébés de faire des poussées moins sévères de DA (13). Cependant, une autre étude de supplémentation à hautes doses d'huile de bourrache (riche en  $\omega 6$ ) chez des patients présentant un eczéma depuis l'enfance avait donné des résultats décevants (14).

### Dermatite atopique et allaitement

L'allaitement maternel exclusif a jusqu'à présent été considéré comme protecteur contre les allergies et l'OMS le recommande pendant les 7 premiers mois de la vie. Des études récemment publiées remettent en cause cet effet protecteur. Tout d'abord, cette étude publiée en 2002 montrait

qu'un allaitement prolongé au-delà de 3 mois augmenterait le risque de DA (15). Une autre étude parue en 2003 chez les enfants de 12 à 15 ans montre que l'allaitement maternel augmente le risque d'allergies (16). Enfin, une étude parue en 2006 voulait vérifier si un allaitement au-delà de 6 mois apportait un bénéfice dans la prévention des allergies. Ainsi, 200 enfants ont été surveillés pendant 20 ans. Les auteurs de l'étude ont conclu que l'allaitement exclusif pendant plus de 9 mois ne protège pas de l'apparition des allergies. Il était même associé à une augmentation de la DA et des allergies alimentaires dans l'enfance chez les enfants ayant des antécédents familiaux d'atopie (17).

### Sécheresse de la peau et alimentation

Une étude sur 99 sujets supplémentés pendant 2 mois avec de l'huile de bourrache a montré une amélioration de la barrière cutanée avec une diminution de la perte insensible en eau de 10 %, une disparition du prurit chez 34 % des patients et une diminution de la peau sèche (ils n'étaient plus que 14 % après l'étude au lieu de 42 %). Il est à noter que cette étude a été faite sur des patients âgés de plus de 68 ans (18).

### Acné et alimentation

Le rôle de l'alimentation dans l'acné a longtemps été évoqué, notamment par les familles de patients acnéiques. Les aliments gras et/ou sucrés tels que la charcuterie, les sucreries ont très longtemps été incriminés par les familles des patients.

En 2002, Cordain (19) publie une étude sur l'incidence de l'acné dans certaines populations primitives (île de Kivatan en Nouvelle-Guinée et Indiens Aché au Paraguay). Il constate une absence d'incidence de l'acné dans ces populations. Plusieurs études rapportent quant à elles une augmentation de fréquence de l'acné lorsque des populations primitives adoptent un style de vie occidental (Zoulous), ce qui implique d'autres facteurs que génétiques et notamment des facteurs environnementaux tels que l'alimentation.

Si on étudie l'alimentation de ces populations primitives, on remarque que leur alimentation est fondée sur des légumes à tubercules, les noix de coco, des fruits et du poisson, donc avec un apport en hydrates de carbone très faible. Ce qui la différencie beaucoup des populations occidentales.

### Acné et hyperinsulinisme

Un régime riche en hydrates de carbone induit un hyperinsulinisme, qui stimulerait le facteur de croissance IGF-1 localisé, notamment au niveau des sébocytes matures, et qui inhiberait le facteur IGF-BP3. Les conséquences sont une hyperkératinisation folliculaire et une augmentation de la séborrhée par la stimulation de la synthèse des androgènes ovariens et testiculaires (Fig. 2).

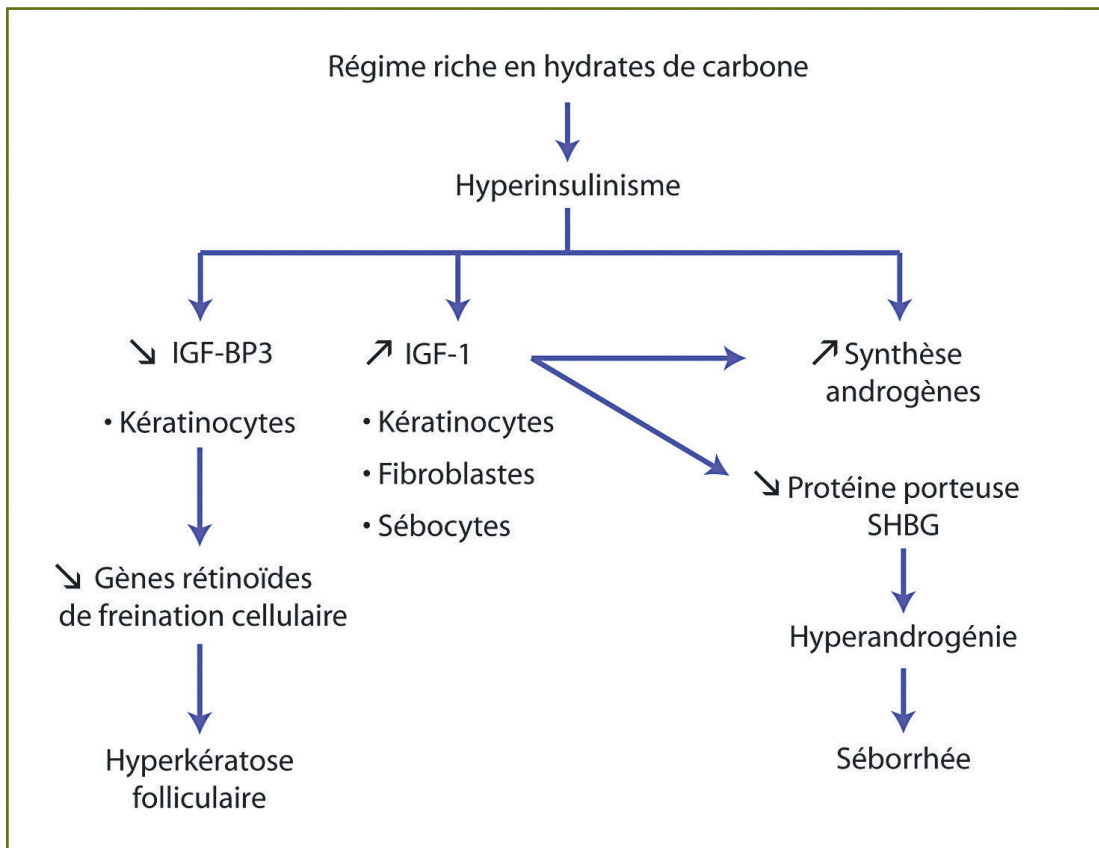


Figure 2 : Impact d'un régime riche en hydrates de carbone sur le métabolisme de la peau (19)  
Impact of a high carbohydrate diet on skin metabolism (19)

### Acné et acides gras polyinsaturés

Logan pense qu'un régime alimentaire avec un ratio  $\omega 6/\omega 3$  proche de 1 chez les peuples Kivatan et Aché peut jouer un rôle synergique, avec une glycémie basse, de prévention de l'acné en réduisant les éicosanoïdes pro-inflammatoires et l'hyperkératinisation du follicule pilosébacé (20). D'autres études sont nécessaires afin de confirmer cette hypothèse.

L'adolescence n'étant pas une période de la vie caractérisée par une hygiène alimentaire exceptionnelle, ces études peuvent être l'occasion de donner quelques conseils diététiques à ceux et celles qui présentent de vrais déséquilibres alimentaires.

### Alimentation et vieillissement cutané

Jusqu'à présent, la seule façon de prolonger la vie était la restriction calorique en diminuant le stress oxydant et donc la fabrication des ERO (espèces réactives de l'oxygène).

Purba (21) a étudié les modes alimentaires de 450 sujets âgés de plus de 70 ans avec des habitudes alimentaires très différentes en fonction de leur origine (Grecs, Suédois, Australiens). Il conclut que les sujets les moins ridés et présentant un vieillissement photo-induit le moins important sont ceux qui ont un régime alimentaire à base de légumes, huile d'olive, légumineuses. En revanche, la consommation de viande rouge,

sucre rapides et une consommation globale élevée de graisses saturées sont associées à plus de rides.

### Alimentation et photoprotection

La peau est l'organe cible du stress induit par l'environnement. Les UV provoquent des réactions aiguës et chroniques dans la peau humaine. Ces rayonnements induisent la production de ERO impliqués dans le photovieillissement et les cancers cutanés. L'apport alimentaire d'antioxydants peut-il contribuer à une photoprotection interne ?

Lorsqu'on évoque la protection solaire en consultation, nos patients nous demandent souvent des conseils sur la prise de compléments alimentaires pour « préparer » leur peau au soleil. Dans ces gélules, les caroténoïdes sont largement utilisés. Les effets préventifs des caroténoïdes sont associés à leurs activités antioxydantes. Ils ont une action protectrice sur les membranes et sur la récupération des ERO. Ils agissent en synergie avec d'autres antioxydants (vitamines E et C) ; enfin, les caroténoïdes jouent un rôle de filtre de la lumière UV (22).

Les caroténoïdes sont des pigments très répandus dans les fruits et légumes. De nombreuses études ont corrélé une alimentation riche en caroténoïdes avec une diminution du risque de maladies dégénératives comme les cancers, les maladies cardiovasculaires et la DMLA (dégénérescence

maculaire). L'alimentation peut contribuer à la photoprotection par voie interne, notamment avec un apport ciblé en caroténoïdes, tocophérols et vitamine C, flavonoïdes et  $\omega$ 3. Ces micronutriments absorbent directement ou dispersent la lumière et, de ce fait, contribuent à la défense anti-UV. Les différentes études insistent sur la durée de cette alimentation avant l'exposition : pour être efficace, il faut approximativement entre 8 et 10 semaines pour qu'une alimentation ciblée diminue la sensibilité au soleil (23).

Une autre étude (24) confirme l'intérêt des caroténoïdes, notamment de produits riches en lycopène, absorbés par l'alimentation pour prévenir l'érythème s'ils sont pris 10 à 12 semaines avant l'exposition solaire (25).

### **Alimentation et prévention des cancers cutanés**

Les UV sont impliqués dans la genèse des cancers cutanés. Ils créent des dommages directs sur l'ADN, mais aussi des dommages indirects *via* les ERO. Une possible prévention des cancers cutanés induits par les UV a été évoquée grâce à l'alimentation et l'application locale d'antioxydants comme les polyphénols, la vitamine C et E (26).

### **Définir une alimentation optimale pour la peau**

À la question : « Est-ce que les dommages oxydatifs peuvent être traités nutritionnellement ? », Berger (27) répond par l'affirmative. Les nutriments antioxydants ont des effets positifs sur la population générale et dans les pathologies, mais des études complémentaires sont nécessaires pour déterminer la combinaison optimale et les doses.

Parmi les nutriments qui ont un effet préventif sur les maladies, les vitamines et les oligoéléments sont apparus comme les plus actifs. La nécessité d'avoir une alimentation saine est importante, d'abord pour rester en bonne santé, mais aussi pour prévenir les maladies dégénératives. Les données de la littérature scientifique montrent que les rapports entre l'alimentation et la peau existent mais sont encore mal définis. Néanmoins, des voies ont été ouvertes qui peuvent avoir des implications directes pour orienter le questionnement des patients. Appliquer sur la peau des topiques pour traiter des pathologies, en corriger les défauts ou tout simplement l'entretenir reste indispensable. Désormais, nous prenons conscience que l'alimentation peut agir en synergie avec les traitements topiques et/ou les cosmétiques. ●

### **RÉFÉRENCES**

1 - Herron MD *et al.* Impact of obesity and smoking on psoriasis presentation and management. *Arch Dermatol* 2005 ; 141 : 1527-34.

2 - Maysers P *et al.* Omega-3 fatty acid-based lipid infusion in patients with chronic plaque psoriasis: results of a double-blind, randomized, placebo-controlled, multicenter trial. *J Am Acad Dermatol* 1998 ; 38 : 539-47.

3 - Chalmers RR *et al.* A systematic review of treatments for guttate psoriasis. *Br J Dermatol* 2001 ; 145 : 891-4.

4 - Michaelsson G *et al.* Psoriasis patients with antibodies to gliadin can be improved by a gluten free diet. *Br J Dermatology* 2000 ; 142 : 44-51.

5 - Wolters M. Diet and psoriasis: experimental data and clinical evidence. *Br J Dermatol* 2005 ; 153 : 706-14.

6 - Isolauri E *et al.* Approaches to the nutritional management of the allergic infant. *Acta Paediatr Suppl* 2005 ; 94 : 110-4.

7 - Viljanen M *et al.* Induction of inflammation as a possible mechanism of probiotic effect in atopic eczema-dermatitis syndrome. *J Allergy Clin Immunol* ; 2005 : 1254-9.

8 - Rantava S *et al.* Probiotics during pregnancy and breast feeding might confer immunomodulatory protection against atopic disease in the infant. *J Allergy Clin Immunol* 2002 ; 1009 : 119-21.

9 - Kalliomäki M *et al.* Probiotics in primary prevention of atopic disease: a randomised placebo-controlled trial. *Lancet* 2001 ; 357 : 1076-9.

10 - Kalliomäki M *et al.* Probiotics and prevention of atopic disease: 4-year follow-up randomised placebo-controlled trial. *Lancet* 2003 ; 361 : 1869-71.

11 - Rosenfelt V *et al.* Effects of probiotic *Lactobacillus* stains in children with atopic dermatitis. *J Allergy Clin Immunol* 2003 ; 111 : 389-95.

12 - Dunstan JA, *et al.* Fish oil supplementation in pregnancy modifies neonatal allergen-specific immune responses and clinical outcomes in infants at high risk of atopy: a randomized, controlled trial. *J Allergy Clin Immunol* 2003 ; 112 : 1178-84.

13 - Van Gool CJ *et al.* Gamma-linolenic acid supplementation for prophylaxis of atopic dermatitis. A randomized controlled trial in infants at high familial risk. *Am J Clin Nutr* 2003 ; 77 : 943-51.

14 - Takwale A *et al.* Efficacy and tolerability of borage oil in adults and children with atopic eczema: randomized, double blind, placebo controlled, parallel group trial. *Br Med J* 2003 ; 327 : 1385.

15 - Bergmann RL *et al.* Breastfeeding duration is a risk factor for atopic eczema. *Clin Exp Allergy* 2002 ; 32 : 205-9.

16 - Miyake Y *et al.* Breastfeeding and the prevalence of symptoms of allergic disorders in Japanese adolescents. *Clin Exp Allergy* 2003 ; 33 : 312-6.

17 - Pesonen M *et al.* Prolonged exclusive breastfeeding is associated with increased atopic dermatitis. *Clin Exp Allergy* 2006 ; 36 : 1011-8.

18 - Brosche T *et al.* Effect of borage oil consumption on fatty acid metabolism, transepidermal water loss and skin parameters in elderly people. *Arch Gerontol Geriatr* 2000 ; 30 : 139-50.

19 - Cordain L *et al.* Acne vulgaris: a disease of western civilization. *Arch Dermatology* 2002 ; 138 : 1584-90.

20 - Logan AC. Omega-3 fatty acids and acne. *Arch Dermatol* 2003 ; 139 : 941-2.

21 - Purba MB *et al.* Skin wrinkling. Can food make a difference? *J Am Coll Nutr* 2001 ; 20 : 71-80.

22 - Stahl W *et al.* Antioxidant activity of carotenoids. *Mol Aspects Med* 2003 ; 24 : 345-51.

23 - Sties H *et al.* Nutritional protection against skin damage from sunlight. *Annu Rev Nutr* 2004 ; 24 : 173-200.

24 - Stahl W *et al.* Lycopene rich products and dietary protection. *Photochem Photobiol Sci* 2006 ; 5 : 238-42.

25 - Rafat S *et al.* Impact of oral vitamine E supplementation on oxydative stress and lipid peroxydation in patients with polymorphous light eruption. *Indian J Med Res* 2006 ; 123 : 781-7.

26 - Ichihashi M *et al.* UV induced skin damage 2003. *Toxicology* 2003 ; 189 : 21-39.

27 - Berger MM. Can oxydative stress be traited nutritionally? *Clin Nutr* 2005 ; 24 : 172-83.



# La nutrition et la peau vues par Danone Research

S. THORMAHLEN<sup>1</sup>, J. THIROUX<sup>2</sup> - <sup>1</sup>Directeur général de la recherche et du développement - Groupe Danone - Paris (France)

<sup>2</sup>Consultant en cosmétologie - Ptolémée - Paris (France)

**Jannick THIROUX (JT) : Sven THORMAHLEN, vous êtes directeur R&D du groupe Danone : la santé et la nutrition sont des préoccupations majeures pour Danone. Quels en sont les fondamentaux scientifiques ?**

► **Sven THORMAHLEN (ST) :** Historiquement, les premiers yaourts Danone naissent en 1919, à partir de ferments lactiques issus de l'institut Pasteur. Ils sont vendus exclusivement en pharmacie, notamment en Espagne. À cette époque, la santé par l'alimentation est un réel objectif. C'est ce dernier qui a structuré en grande partie le développement de notre groupe.

**JT : En quelques mots, pouvez-vous nous présenter Danone Research ?**

► **ST :** Danone Research est l'organisation qui rassemble l'ensemble des compétences en recherche et développement du groupe : cela représente 800 personnes dans le monde. Les équipes sont pour partie intégrées dans des pôles (Produits laitiers frais, Biscuits et produits céréaliers, Boissons) afin de servir au mieux les marques du groupe. Alors que d'autres exercent une mission transversale autour d'expertises scientifiques clés, comme par exemple les probiotiques<sup>1</sup>.

**JT : Quelles sont les étapes pour le lancement d'une innovation santé ?**

► **ST :** Notre centre de recherche travaille en étroite collaboration avec les équipes en charge de l'analyse des tendances et besoins des consommateurs. Ainsi nous pouvons, dès les premières étapes, « pister » les nutriments (ingrédients) pertinents sur le plan scientifique. Cette notion de pertinence scientifique recouvre pour nous plusieurs dimensions : la garantie d'efficacité par rapport au bénéfice santé décrit/perçu par les consommateurs et sa traduction scientifique ; la sécurité d'emploi et le cadre réglementaire dans lequel ce produit va s'inscrire. Il va sans dire que l'exigence sensorielle est indissociable d'un tel développement, nos produits doivent être bons tout en répondant à un profil nutritionnel strict.

Lorsque ces différents éléments sont réunis, nous passons alors à l'étape d'évaluation de l'efficacité du bénéfice santé du produit qui se traduit le plus souvent par des études cliniques réalisées selon les normes internationales en vigueur.

Tout d'abord, nous étudions les tendances, les besoins et envies des consommateurs ; cela nous permet de lancer des projets innovants tel celui d'Essensis. Tout nouveau produit doit répondre à une attente consommateur pour être un succès. Nous recherchons ensuite les ingrédients qui pourront avoir le bénéfice qui intéresse nos consommateurs. Les ingrédients sont sélectionnés selon leur efficacité, leur sécurité, le respect de la réglementation, mais aussi dans l'optique de formuler un bon produit en terme de goût. Puis, le produit est formulé en respectant un profil nutritionnel pertinent selon son positionnement. Enfin, le produit fini est testé par des études cliniques afin d'évaluer et de démontrer le bénéfice santé.

**JT : Comment appréhendez-vous les attentes des consommateurs ?**

► **ST :** Dans un contexte d'évolution des attentes et des pratiques alimentaires, analyser les comportements des consommateurs et s'imprégner de leurs habitudes est primordial pour développer des produits innovants.

Pour répondre à cette évolution, Danone Research étudie les pratiques des consommateurs en action et établit une relation de proximité entre eux et les chercheurs. C'est dans cet esprit qu'un nouvel espace de créativité ouvert aux consommateurs a été créé au centre Daniel Carasso.

**JT : Quelles sont les étapes de validation des allégations santé liées à vos produits ?**

► **ST :** Des études scientifiques sont réalisées sur les produits à bénéfices santé tout au long de leur développement afin de valider à chaque étape l'effet santé recherché. Ainsi, des études cliniques sont conduites afin de valider le bien-fondé du bénéfice revendiqué. Ces études sont réalisées dans le monde entier en collaboration avec des organismes

<sup>1</sup>Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), « les probiotiques sont des micro-organismes vivants qui, ingérés en quantité suffisante, apportent un bénéfice pour la santé ».

de recherche externes, réputés dans leur domaine de compétence, puis validées par des autorités scientifiques. Elles permettent de constituer un dossier scientifique sur les produits finis supportant une allégation et pas seulement sur les ingrédients ou les ferments qui les composent. En effet, la manière dont ces derniers sont mis en œuvre est déterminante pour que l'allégation revendiquée soit effective.

**JT : Parlez-nous du lien entre la peau et l'alimentation**

► **ST :** C'est un lien fort ancien ; il est connu que notre alimentation, de par sa diversité et sa qualité, peut avoir un impact sur la qualité de notre peau. Comme tous les organes, la peau ne peut fonctionner que si elle reçoit les nutriments dont elle a besoin en quantités adéquates. Cependant, lorsque les apports alimentaires sont limitants, la peau, notamment ses couches les plus superficielles, peut être alimentée de façon infra-optimale et souffrir de sub-déficiences avant d'autres organes. Ainsi, les signes cliniques de certains déficits en minéraux ou vitamines s'observent souvent d'abord au niveau cutané, par des lésions plus ou moins spécifiques de la peau et disparaissent ou s'atténuent lors de suppléments. Une étude multicentrique a montré que l'apparition de rides chez des sujets âgés de différentes origines ethniques et vivant dans des régions ensoleillées était dépendante du type d'aliments consommés (1). Globalement, une alimentation riche en produits végétaux protège contre les dommages actiniques provoqués par le soleil. Les vitamines A, E et C et les acides gras polyinsaturés exercent en particulier un effet photoprotecteur sur la peau vis-à-vis des radiations UV (2).

Pour avoir et garder une peau saine, il est donc recommandé d'utiliser de produits cosmétiques, d'avoir une bonne hygiène de vie et d'optimiser son alimentation. De nombreux travaux s'intéressent aujourd'hui à la relation étroite qui existe entre la peau et la nutrition.

**JT : Pouvez-vous développer les apports de la nutrition pour la peau ?**

► **ST :** La recherche en nutrition a démontré que la façon de s'alimenter conditionne le bon fonctionnement de nos organes et de notre peau. Les apports journaliers en nutriments favorisent un bon métabolisme cutané, ce qui influence l'état de santé de la peau.

C'est la vascularisation, lymphatique et artérioveineuse, qui assure l'apport en nutriments de la peau : elle parcourt l'hypoderme, le derme et s'arrête en dessous de la jonction dermo-épidermique. L'épiderme n'est donc pas irrigué directement mais reçoit, par diffusion à partir du derme, les nutriments dont il a besoin pour fonctionner (acides gras essentiels, vitamines, glucose...).

L'épiderme n'assume sa fonction barrière que si les kératinocytes qui le composent effectuent correctement leur processus de différenciation.

Il est à noter le rôle bénéfique des antioxydants comme le  $\beta$ -carotène, les vitamines C et E ou bien encore les polyphénols du cacao et du thé vert. Les acides gras  $\omega$ 3 et  $\omega$ 6 sont également intéressants pour la qualité de la fonction barrière, pour la souplesse et l'hydratation de la peau. Plusieurs études ont montré l'intérêt de certains probiotiques dans quelques pathologies des surfaces (3). Il apparaît donc que l'optimisation de l'alimentation peut influencer la qualité de la peau de l'ensemble du corps.

**JT : Fort de cette analyse, comment avez-vous procédé pour la création de la dernière innovation Danone ?**

► **ST :** La peau a des besoins nutritionnels spécifiques qui ne sont pas toujours satisfaits par l'alimentation courante. Notre centre de recherche a souhaité développer un nouveau produit laitier fermenté pour la peau : la gamme de produits laitiers Essensis.

Le bénéfice spécifique de ce nouveau produit alimentaire est de nourrir la peau de l'intérieur afin de contribuer à améliorer la qualité générale de la peau et en particulier sa fonction barrière. Cette gamme de produits contient une combinaison de nutriments et de ferments propres à Danone. Les ingrédients qui le composent ont été sélectionnés pour leurs effets bénéfiques sur la peau et pour leur biodisponibilité.

Il est composé :

- d'huile de bourrache riche en acide  $\gamma$ -linoléique ;
- d'extraits de thé vert riche en polyphénols ;
- de vitamine E ;
- de ferments probiotiques exclusifs Danone.

**JT : Quels sont les apports des probiotiques pour vos recherches ?**

► **ST :** Certaines études, essentiellement finlandaises, ont pu montrer que l'administration de *Lactobacillus rhamnosus* GG ou *Bifidobacterium lactis* Bb12 chez la mère et l'enfant en période néonatale diminue, d'une part, l'apparition de l'allergie (dermatite atopique) (4, 5) et, d'autre part, les symptômes chez les nourrissons allergiques traités (action préventive et action bénéfique lors de la consommation) (6, 7).

Ces données confirment l'intérêt de certains probiotiques dans des phénomènes allergiques et notamment un effet immunomodulateur au niveau systémique (8).

Plus particulièrement, une étude Danone Research (non publiée) indique que la consommation d'une souche probiotique *Lactobacillus casei* entraîne une réduction de la réaction de sensibilisation au

Entretien



nickel chez des jeunes femmes saines. Associée aux études faisant état d'une réduction de l'inflammation cutanée en cas d'administration de probiotiques, cette observation a motivé l'introduction de probiotiques dans le produit laitier fermenté Essensis qui pourraient participer à l'amélioration de l'état de la peau en limitant l'état micro-inflammatoire.

#### **JT : Quelles études avez-vous mené pour ce produit ?**

► **ST** : En matière de biodisponibilité, une étude monocentrique croisée, randomisée, en ouvert, conduite chez 12 femmes en bonne santé (âge moyen = 30,8 ans ; indice de masse corporelle moyen = 21,4), a montré que les polyphénols de thé vert sont bien assimilés lorsqu'ils sont ingérés dans la matrice laitière fermentée Essensis et que l'acide  $\gamma$ -linoléique de l'huile de bourrache est deux fois mieux assimilé dans Essensis que lorsque l'huile est consommée seule. Par ailleurs, la vitamine E d'Essensis est une forme biodisponible. La matrice laitière d'Essensis est donc un vecteur intéressant pour les ingrédients que sont l'huile de bourrache, les polyphénols de thé vert et la vitamine E.

De plus, une étude clinique visant à objectiver l'efficacité du produit laitier Essensis a été menée afin de déterminer si sa consommation pendant 24 semaines est capable d'améliorer la fonction barrière de la peau de sujets en bonne santé en mesurant la perte insensible en eau (PIE). D'autres paramètres, comme l'hydratation cutanée, l'élasticité cutanée, les marqueurs inflammatoires sanguins et la qualité générale de la peau, ont également été mesurés. C'est une étude monocentrique, randomisée, en double aveugle, sur 72 femmes en bonne santé ayant une peau à tendance sèche et sensible, réparties en deux groupes équilibrés (âge moyen = 29,4 ans ; indice de masse corporelle moyen = 22,4).

Un groupe a consommé deux pots d'Essensis par jour et l'autre a consommé pendant la même période un produit contrôle (sans probiotiques, sans vitamine E, sans huile de bourrache et sans polyphénols de thé vert), afin de pouvoir comparer les effets sur la peau du produit Essensis.

Les sujets ont passé quatre visites d'évaluation à 6 semaines d'intervalle pendant la période de consommation du produit.

#### **JT : Quels sont les résultats de cette étude ?**

► **ST** : L'analyse des résultats de cette étude met en évidence une amélioration significative de la fonction barrière, mesurée par la PIE, chez les sujets ayant consommé Essensis *versus* les sujets témoins. Cette étude démontre pour la première fois qu'un produit laitier fermenté agit sur la fonction barrière, mesurée par la PIE. Il limite la détérioration de cette fonction due à des agressions extérieures *versus* les sujets témoins.

L'analyse de l'effet au cours du temps montre des différences significatives au cours de la période allant jusqu'à 24 semaines ( $p = 0,0031$ ) et aussi pendant la période allant jusqu'à 12 semaines ( $p = 0,0039$ ). En moyenne, pendant toute la période d'étude, la différence de PIE entre les deux groupes a été de 13 %.

Par ailleurs, pendant cette étude, les sujets ont rempli un questionnaire d'auto-évaluation. Les critères « peau saine » et « peau sèche » sont améliorés de façon significative pour les sujets consommant Essensis *versus* les sujets témoins.

#### **JT : Quelle conclusion en tirez-vous ?**

► **ST** : Les résultats de cette étude clinique d'efficacité montrent l'intérêt de consommer les produits laitiers fermentés Essensis.

En effet, grâce à la matrice laitière qui assure, voire augmente, la biodisponibilité des principaux nutriments, les ingrédients actifs sont biodisponibles et donc capables d'atteindre la peau. Et de plus, la consommation de produits laitiers fermentés Essensis aide à améliorer la fonction barrière naturelle de la peau, mesurée par une réduction de la perte insensible en eau (PIE).

Danone a ainsi démontré que le produit laitier fermenté Essensis consommé quotidiennement nourrit la peau de l'intérieur, participant à une amélioration de la fonction barrière naturelle de la peau et, de ce fait, contribue à améliorer la qualité de la peau. ●

#### **RÉFÉRENCES**

- 1 - Purba MB *et al.* Skin wrinkling : can food make a difference ? *J Am Coll Nutr* 2001 ; 20 : 71-80.
- 2 - Boelsma E *et al.* Nutritional skin care: health effects of micronutrients and fatty acids. *Am J Clin Nutr* 2001 ; 73 : 853-64.
- 3 - Probiotiques et santé. *Cahiers de nutrition et de diététique* 2007 ; 2S1-2S92.
- 4 - Majamaa H *et al.* Probiotics: a novel approach in the management of food allergy. *J Allergy Clin Immunol* 1997 ; 99 : 179-85.
- 5 - Isolauri E *et al.* Probiotics in the management of atopic eczema. *Clin Exp Allergy* 2000 ; 30 : 1604-10.
- 6 - Kalliomäki M *et al.* Probiotics in primary prevention of atopic disease: a randomised placebo-controlled trial. *Lancet* 2001 ; 357 : 1076-9.
- 7 - Kalliomäki M *et al.* Probiotics and prevention of atopic disease: 4-year followup of a randomised placebo-controlled trial. *Lancet* 2003 ; 361 : 1869-71.
- 8 - Chapat L *et al.* *Lactobacillus casei* reduces CD8+ T cell-mediated skin inflammation. *Eur J Immunol* 2004 ; 34 : 2520-8.

Entretien

# DONNER CHAQUE JOUR DU GOÛT À LA SANTÉ

## **Danone : l'expertise de la santé par l'alimentation**

Au centre international de recherche et développement du **Groupe Danone - Danone Research** - une centaine de chercheurs et ingénieurs s'intéressent spécifiquement aux ferments probiotiques et à la peau. En collaboration étroite avec la communauté scientifique internationale, **Danone Research** mène des programmes exploratoires sur 5 à 10 ans afin d'identifier et de caractériser de nouvelles souches de probiotiques. Les protocoles d'études ont pour objectifs de mettre en évidence les bénéfices santé des laits fermentés. Depuis 2005, **Danone Research** et l'Institut Pasteur ont engagé une collaboration d'une durée minimale de 4 ans afin de faire progresser les connaissances sur les mécanismes d'action des probiotiques. Cette collaboration est née de la complémentarité des expertises des deux partenaires. Les résultats de ces travaux devraient permettre d'identifier de nouvelles souches probiotiques et de mieux comprendre leurs effets sur la santé.

## **Danone Santé : un relais d'information scientifique**

Certains produits laitiers de **Danone** contiennent des probiotiques et des ingrédients spécifiquement sélectionnés pour la peau. Ils requièrent une information associant connaissances nutritionnelles et médicales. Le **Groupe Danone** a créé **Danone Santé** : une structure dédiée à l'information des professionnels de santé.

**Danone Santé** diffuse une information scientifique auprès des professionnels de santé.

Retrouvez les caractéristiques des gammes de produits **Danone**, les dossiers scientifiques ainsi que des outils pratiques sur : [www.danone-sante.fr](http://www.danone-sante.fr)

