

Nutrition & santé

N° 106
Octobre 2016

Valorial 
L'ALIMENT DE DEMAIN

SOMMAIRE

EDITO 1

- **Santé du consommateur : une intelligence collective**
Loïc Roger

SYNTHESE 2

- **Amélioration des apports nutritionnels en micronutriments : approches américaines et européennes**
Amine EL-ORCHE

LU POUR VOUS 5

- **Le goût : Ami ou ennemi de notre équilibre nutritionnel ?**
Dossier Science & Santé

EVENEMENTS 5

- **Valorial Connection,**
« Nouveaux produits pour le bien vieillir tout au long de la vie »
8 décembre 2016, Rennes

VALORIAL PUBLIE AUSSI

Liv^[e] Actus du pôle
Sciences & Technologies
Tendances alimentaires
Pour les recevoir, contactez-nous

Santé du consommateur : une intelligence collective

Dans chaque pays, les autorités de santé étudient périodiquement ce que mangent leurs compatriotes et approchent ainsi leurs apports quotidiens en nutriments et micronutriments mais également en substances plus ou moins toxiques que ces aliments véhiculent. En France, les études INCA réalisées tous les 7 ans permettent de suivre l'évolution des comportements alimentaires des consommateurs et de voir comment notamment sont prises en compte les conseils de santé publique. Ces enquêtes sont faites sur la base des compositions des repas, des quantités consommées déclarées et de la comparaison des apports avec les besoins recommandés en nutriments et micronutriments. Beaucoup de variabilité existe à tous les niveaux ; bases de données de composition, méthodes de conservation, de préparation et de cuisson.

Il appartient donc à chaque État d'apprécier le niveau de risque de carence de tout ou partie de la population en tel ou tel nutriment et de déclencher des interventions diverses, après les avoir validées, comme l'enrichissement de certaines denrées de base.

Les changements récemment intervenus aux États-Unis en matière d'étiquetage des nutriments portés sur la déclaration nutritionnelle tels que l'apparition des mentions sucres ajoutés, vitamine D, potassium et la disparition des vitamines A et C sont une illustration des messages d'alerte qui sont envoyés aux consommateurs pour en modifier le comportement. Encore faut-il que ces derniers soient incités à lire les étiquettes pour identifier facilement les aliments qui contiennent ces éléments dans une politique volontariste de l'ensemble des acteurs de l'alimentation, industriels, distributeurs, y compris la restauration collective ce qui n'est malheureusement pas le cas en France. On peut rêver à un usage encouragé de certaines allégations nutritionnelles.

Loïc Roger,
Consultant LRBEVA NUTRITION

Amélioration des apports nutritionnels en micronutriments : approches américaines et européennes



Consultant
LRBEVA NUTRITION,
FoodInnov Group

Quelles sont les approches connues pour améliorer l'apport en micronutriments ?

Selon l'organisation mondiale de la santé (OMS), on distingue trois principales mesures destinées à améliorer les apports alimentaires en micronutriments :

- **l'enrichissement** appelé fortification alimentaire, désigne l'adjonction de micronutriments aux aliments transformés. Cette stratégie peut conduire à une amélioration rapide du statut en micronutriments dans une population. Il est cependant nécessaire que les aliments enrichis soient consommés en quantités suffisantes et que les composés d'enrichissement en micronutriments soient bien absorbés par l'organisme et ne modifient pas les qualités organoleptiques des aliments.

- **la supplémentation** désigne la fourniture de doses relativement élevées de micronutriments, sous la forme de comprimés, de gélules, de capsules... Elle présente l'avantage de pouvoir apporter une quantité optimale d'un ou plusieurs éléments nutritifs sous une forme hautement absorbable par l'organisme, et constitue souvent le moyen le plus rapide de combattre un état de carence chez des personnes ou des groupes de population identifiés comme carencés.

- **la diversification alimentaire** consiste à augmenter à la fois la quantité et la variété des aliments riches en micronutriments qui sont consommés. Cette approche suppose la mise en place de programmes visant à améliorer la consommation et la disponibilité d'aliments riches en micronutriments (comme les fruits et les légumes) en quantités suffisantes, en particulier chez les personnes à risque ou vulnérables. Généralement considérée comme l'option la plus souhaitable et dont les résultats sont les plus durables, c'est celle dont la mise en œuvre exige le plus de temps.

Comment la stratégie d'enrichissement contribue à améliorer les apports nutritionnels ?

L'enrichissement permet d'augmenter la quantité de micronutriments dans les aliments ou de remplacer les nutriments perdus durant leur fabrication. Il s'agit d'une pratique adoptée depuis longtemps avec succès dans les pays industrialisés pour lutter contre les carences en micronutriments : vitamines A et D, certaines vitamines du groupe B (thiamine, riboflavine et niacine), iode et fer. Il peut prendre plusieurs formes :

- Enrichissement des aliments largement consommés par la population générale (**enrichissement universel**) comme les céréales, les condiments et le lait.
- Enrichissement des aliments conçus pour certains groupes de population (**enrichissement ciblé**) : les aliments complémentaires pour les nourrissons et les enfants en bas âge par exemple.
- Enrichissement des aliments disponibles sur le marché (**enrichissement à but commercial**). Cette stratégie peut jouer un rôle positif sur le plan de la santé publique en contribuant à couvrir les besoins nutritionnels. Elle peut également améliorer les apports en micronutriments difficiles à ajouter en quantités suffisantes dans le cadre de l'enrichissement universel (aspects technologiques, coûts, innocuité).

En 2006, l'OMS et l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture ont publié des [directives](#) concernant l'enrichissement des aliments en micronutriments. En 2007, l'Union européenne s'est dotée, à travers du [règlement \(CE\) n°1925/2006](#), d'un cadre réglementaire concernant l'adjonction des vitamines et minéraux aux denrées alimentaires. Aux États-Unis, la FDA (Food and Drug Administration) avait mis en place en 1980 sa [politique d'enrichissement](#) des aliments en nutriments.

Quelles sont les mesures adoptées par le passé dans les pays européens et aux États-Unis ?

L'enrichissement du sel en iode

L'iode est un oligo-élément impliqué dans la synthèse des hormones thyroïdiennes. Une carence en iode entraîne un dysfonctionnement de la glande thyroïde. Le goitre (glande thyroïde hypertrophiée) et le crétinisme en sont des manifestations extrêmes. Afin d'améliorer le statut de la population en cet oligoélément, un enrichissement universel en iode des sels de table et de cuisson a été recommandé par les autorités internationales et sanitaires (OMS, UNICEF...). Une étude récente avait montré que cet enrichissement a conduit à une amélioration de l'apport nutritionnel mondial en iode ([Andersson et al., 2012](#)).

Tout d'abord, cette pratique a été adoptée au début des années 1920 en Suisse et aux États-Unis pour améliorer l'apport de leur population - souffrant d'une carence en iode à cette période - et pour prévenir le goitre. Elle a ensuite été progressivement étendue à toutes les régions

du monde. Environ 120 pays, incluant le Canada et le Mexique, ont opté pour une iodation obligatoire du sel. Aux États-Unis, cette fortification est volontaire ([Leung et al., 2012](#)).

Les pays européens ont également opté pour cette mesure. Des enquêtes avaient souligné une insuffisance d'apport dans une large partie de la population âgée de plus de 10 ans. La population adulte, notamment les femmes, est en effet exposée à un léger risque de déficit. Le taux d'enrichissement du sel en iode dans chacun des pays européens a été calculé en tenant compte de la sévérité de la déficience en iode dans la population. Il intègre les pertes naturelles en iode avant consommation (qualité du sel, environnement, conditionnement) et est pondéré par les consommations nationales moyennes de sel alimentaire. La stratégie d'enrichissement a été limitée dans un premier temps au sel à usage domestique. Elle a été ensuite élargie dans quelques pays (Allemagne, Autriche, Danemark...) au sel alimentaire industriel entrant dans la fabrication de certains produits alimentaires ([Anses, 2005](#)).

En France, l'autorisation d'enrichissement en iode du sel domestique date de 1952. L'enrichissement du sel est actuellement volontaire. Seuls le sel de table et le sel de cuisine peuvent être iodés au vu des risques de dépassement des limites de sécurité établies, en particulier chez les jeunes enfants. En effet, des études montrent que les besoins de ces derniers sont couverts, voire dépassés en raison de la forte consommation de lait ([Anses](#)).

-Le sel utilisé contient 1860 µg d'iode/100g contre 1,8 µg/100g pour du sel non iodé.

-Les apports moyens en iode se situent à 126 µg/j chez les adultes et 106 µg/j chez les enfants (données INCA2).

-L'apport nutritionnel conseillé (ANC) pour un adulte est de 150 µg d'iode/j.

Source : [Anses, iode](#).

Enrichissement des farines en vitamines B

L'enrichissement en thiamine (B1), riboflavine (B2), niacine (B3) et fer a été envisagé dans le passé pour prévenir le béribéri (carence en thiamine), la pellagre (carence en niacine) et l'anémie.

Avec la mise en œuvre de programmes d'enrichissement de la farine de blé en ces micronutriments au début des années 1940 aux États-Unis et dans certains pays européens, les carences en ces micronutriments ont largement disparu ([Park et al., 2000](#)). S'il est possible que d'autres facteurs - notamment une plus grande diversité

alimentaire - aient joué un rôle, la farine enrichie continue de contribuer de façon importante aux apports nutritionnels recommandés pour les vitamines du groupe B et le fer dans ces pays et dans de nombreux autres ([OMS, 2006](#)).

Plus récemment, l'enrichissement en acide folique de la farine de blé, entre autres, a été adopté par de nombreux pays pour réduire le risque de malformations congénitales (anomalies de fermeture du tube neural).

En effet, selon la [Food Fortification Initiative](#) lancée en 2002, plus de 70 pays (Amérique du Nord et du Sud, mais aussi en Afrique et en Asie) ont mis en place des programmes d'enrichissement des produits céréaliers en acide folique.



Cet enrichissement a été adopté tout d'abord au Canada et aux États-Unis (140 µg d'acide folique par 100g de farine), depuis 1998, et également dans de nombreux pays d'Amérique latine. L'introduction de l'enrichissement aux États-Unis s'est accompagnée d'une baisse significative de la prévalence du défaut de fermeture du tube neural ([Honein et al., 2001](#)).

En Europe, ce procédé se fait sur une base volontaire et seuls quelques pays (le Royaume-Uni par exemple) l'ont adopté. L'ajout de l'acide folique demeure un sujet de controverse en raison de sa possible association avec le cancer colorectal ([Kim, 2007](#)). En 2008, [rapport d'analyse](#) avait été publié par l'EFSA sur les bénéfices et sur les risques de l'ajout d'acide folique. En France, l'Afssa et l'Institut de veille sanitaire ont remis en 2002 au Ministre de la Santé [un rapport](#) sur les bénéfices et risques pour proposer un programme pilote d'enrichissement des farines en vitamines B, en particulier en acide folique. Ce rapport n'a pas eu de suite et l'approche d'enrichissement en vitamines B d'un vecteur alimentaire n'a pas fait l'objet d'une analyse récente.

-Les apports moyens dans la population française sont de 227 µg/j chez les enfants de 3 à 17 ans et de 287 µg/j chez les adultes de 18 ans-79 ans (INCA2).

-Les ANC en acide folique chez l'adulte sont de 300 µg/j chez l'adulte et les adolescents, de 150 à 250 µg/j chez les enfants et de 400 µg/j chez la femme enceinte.

Source : [Anses, Vitamine B9 ou acide folique](#).

Enrichissement du lait en vitamine D

L'adjonction de vitamine D au lait est une pratique qui a débuté dans les années 1930 au Canada et aux États-Unis pour éliminer les cas de rachitisme, maladie de croissance qui se manifeste durant l'enfance ([Gordon et al., 2008](#)). En Europe, l'apport en cette vitamine est très faible chez les enfants. La Finlande et la Suède ont ainsi opté pour l'enrichissement du lait en vitamine D dans les années 90 ([Spiro et al., 2014](#)). En France, cette démarche est volontaire. Le lait et les produits laitiers peuvent être utilisés comme vecteur d'enrichissement en vitamine D ([Arrêté du 11 octobre 2001](#)).

Enrichissement en fer des formules infantiles

Les aliments destinés aux jeunes enfants ont été également enrichis en fer dans plusieurs régions du monde. Cette pratique a grandement réduit le risque d'anémie ferriprive (anémie due à une carence en fer) dans ce groupe d'âge. L'enrichissement du lait en poudre pour nourrissons a été associé à une baisse considérable de la prévalence de l'anémie chez les enfants de moins de cinq ans aux États-Unis ([Fomon, 2001](#)).

La prévalence a également diminué dans les pays européens chez les enfants et les femmes en période de menstruation suite à l'enrichissement en fer ([Hercberg et al., 2001](#)).

Quelles sont les différences dans l'approche de supplémentation entre l'Union européenne et les USA ?

Aux États-Unis comme en Europe, les compléments alimentaires sont de plus en plus utilisés, pour améliorer l'apport en micronutriments, tels que la vitamine D, sans se substituer aux aliments courants. Cependant, leur mise sur le marché et leur composition ne sont pas encadrées de la même manière.

Dans l'UE, la mise sur le marché fait l'objet d'une déclaration auprès des autorités compétentes pour une majorité d'États membres, les nutriments pouvant être utilisés font partie d'une liste spécifique, les dosages maximaux sont bien définis et les contrôles des informations indiquées sur les produits sont renforcés.

Aux États Unis, le marché des compléments alimentaires ([Dietary Supplement](#)) est très florissant (large choix et prix faibles). La mise sur le marché de ces produits, hormis quelques exceptions, ne requiert pas le feu vert de l'agence sanitaire américaine FDA. Selon une loi de 1994, un produit n'est retiré du marché que s'il présente un risque majeur pour la population. De plus, aucune règle ne définit des limites pour les niveaux de nutriments ajoutés ou le nombre de portions indiquées. Des surconsommations et

surdosages peuvent donc se produire. Selon une étude fédérale récente ([Geller et al., 2015](#)), la consommation de compléments alimentaires aux US conduit chaque année entre 18 600 et 27 400 personnes dans des services d'urgences. En France, de telles statistiques d'hospitalisation liées à la prise de compléments alimentaires n'ont pas encore été compilées. Il faut noter par ailleurs que les valeurs nutritionnelles recommandées pour certains nutriments varient entre les pays européens et les États-Unis. C'est le cas par exemple de la vitamine D, la valeur de référence étant de 5 mcg (200IU)/jour en UE et de 20 mcg/jour aux États-Unis pour les adultes suite à une réévaluation récente.

Synthèse réalisée par

Amine EL-ORCHE, LRBEVA NUTRITION

Bibliographie :

- Andersson, M., Karumbunathan, V., & Zimmermann, M. B. (2012). [Global iodine status in 2011 and trends over the past decade](#). *The Journal of nutrition*, 142(4), 744-750.
- Anses, 2003. [Enrichissement de la farine en vitamines B en France, proposition d'un programme pilote](#)
- Anses, 2005. [Évaluation de l'impact nutritionnel de l'introduction de composés iodés dans les produits agroalimentaires](#).
- Anses, Iode. <https://www.anses.fr/fr/content/iode>
- Anses, Le Sel. <https://www.anses.fr/fr/content/le-sel>
- Anses, Vitamine B9 ou acide folique. <https://www.anses.fr/fr/content/vitamine-b9-ou-acide-folique>
- Arrêté du 11 octobre 2001 relatif à l'emploi de la vitamine D dans le lait et les produits laitiers de consommation courante. www.legifrance.gouv.fr
- EFSA, 2009. [Rapport ESCO sur les risques et bénéfices de l'enrichissement en acide folique](#)
- Fomon, S. J. (2001). [Infant feeding in the 20th century: formula and beikost](#). *The Journal of nutrition*, 131(2), 409S-420S.
- Food Fortification Initiative. www.ffinetwork.org
- Geller, A. I., Shehab, N., Weidle, N. J., Lovegrove, M. C., Wolpert, B. J., Timbo, B. B., ... & Budnitz, D. S. (2015). [Emergency department visits for adverse events related to dietary supplements](#). *New England Journal of Medicine*, 373(16), 1531-1540.
- Gordon, C. M., Feldman, H. A., Sinclair, L., Williams, A. L., Kleinman, P. K., Perez-Rossello, J., & Cox, J. E. (2008). [Prevalence of vitamin D deficiency among healthy infants and toddlers](#). *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 162(6), 505-512.
- Hercberg, S., Preziosi, P., & Galan, P. (2001). [Iron deficiency in Europe](#). *Public health nutrition*, 4(2b), 537-545.
- Honein, M. A., Paulozzi, L. J., Mathews, T. J., Erickson, J. D., & Wong, L. Y. C. (2001). [Impact of folic acid fortification of the US food supply on the occurrence of neural tube defects](#). *Jama*, 285(23), 2981-2986.
- Kim, Y. I. (2007). [Folate and colorectal cancer: An evidence-based critical review](#). *Molecular nutrition & food research*, 51(3), 267-292
- Leung, A. M., Braverman, L. E., & Pearce, E. N. (2012). [History of US iodine fortification and supplementation](#). *Nutrients*, 4(11), 1740-1746.
- Organisation mondiale de la santé (OMS), 2006. [Directives sur l'enrichissement des aliments en micronutriments](#).
- Park, Y. K., Sempos, C. T., Barton, C. N., Vanderveen, J. E., & Yetley, E. A. (2000). [Effectiveness of food fortification in the United States: the case of pellagra](#). *American journal of public health*, 90(5), 727.
- Règlement (CE) 1925/2006. www.eur-lex.europa.eu
- Spiro, A., & Buttriss, J. L. (2014). [Vitamin D: An overview of vitamin D status and intake in Europe](#). *Nutrition Bulletin*, 39(4), 322-350.

► **Le goût : Ami ou ennemi de notre équilibre nutritionnel ?**

Dossier Science & Santé N°32, septembre 2016, gratuit, 12 p.

Le goût est un système de détection chimique capable d'évaluer le contenu nutritif des aliments et de signaler la présence de molécule toxique. En nous aidant à déterminer la nature et la composition de ce que nous mangeons, il joue un rôle dans la régulation de la prise alimentaire. Mais le goût procure aussi du plaisir, influençant ainsi nos comportements alimentaires... et donc notre santé ! Chercheurs et cliniciens continuent à progresser dans la connaissance de sa perception. Comment fonctionne le système gustatif ? Comment se développe-t-il et évolue-t-il au cours de la vie ? Pourquoi préfère-t-on certains goûts et comment ces préférences gouvernent-elles notre alimentation ? Pour répondre à ces questions et à bien d'autres, découvrez le dossier de ce numéro de Science & Santé.



Comité scientifique

L. Roger, L. Guéguen, B. Schmitt, P. Legrand, J. Moulinoux, J.M. Gandon, J. Delarue, M. Champ

Directeur de la publication

J.L. Perrot

Rédacteur en chef

V. Lafaye

Equipe rédactionnelle

A. El-Orche, C. Le Stunff, C. Lemaitre, A-S. Malhère

Comité de lecture

H. Le Pocher, P. Chong, R. Conanec, A.E. Le Minous, C. Jan

Maquette

V. Mével

Edition

Valorial

L'EQUIPE D'ANIMATION

Président : Pierre Weill

Directeur : Jean-Luc Perrot

Responsable communication
Christophe Jan

Responsable projets
Régis Del Frate

Responsable innovation
Caroline Revol

Chargée de projets
Gwenn Weber

Responsable international & administratif
Valérie Beauvois

Responsable Business development
Jean-Philippe Balberde

Assistante du pôle
Catherine Lorand

► **Conception des compléments alimentaires**

NUTRITION, SANTÉ ET INNOVATION

Conception des compléments alimentaires

Marché, développement, réglementation et efficacité

Mehdi Bouarfa, Anne-Marie Pensé-Lhéritier



Coordonnateurs : BOUARFA Mehdi, PENSÉ-LHÉRITIER Anne-Marie. **Editions Lavoisier**, juin 2016, 49 €, 488 p.

Cet ouvrage présente une vision innovante pour mieux appréhender les étapes du processus de conception de tous ces produits à base de nutriments, de plantes et autres substances. Au travers de 15 chapitres faisant appel à de nombreux experts (industriels, médecins, botanistes, nutritionnistes...), il propose une synthèse des connaissances industrielles et scientifiques actuelles sur la conception des compléments alimentaires. Il s'intéresse au marché et à ses perspectives, au développement produit, de l'idée jusqu'à la commercialisation, et à la réglementation.

SALONS & EVENEMENTS

- **Journées Francophones de Nutrition (JFN)**
Du 30 novembre au 2 décembre 2016, Palais des congrès à Montpellier
<http://www.lesjfn.fr/>
- **12^{èmes} Rencontres François Rabelais 2016**
« La cuisine française est-elle toujours au top ? »
2 et 3 décembre 2016, salle Thélème à Tours.
<http://iehca.eu/fr/manifestations-culturelles/les-rencontres-francois-rabelais/12emes-rencontres-francois-rabelais-2016>
- **Valorial Connection « Nouveaux produits pour le bien vieillir tout au long de la vie »**
8 décembre, locaux Valorial à Rennes
- **Institut Pasteur de Lille : « First international scientific symposium on healthy ageing »**
8 et 9 décembre 2016, Grand Palais à Lille.
www.longevitylille.fr

Cette lettre d'information est réalisée avec le soutien financier de :



N'HESITEZ PAS A NOUS CONTACTER :

Valorial

Agrocampus Ouest
65 rue de Saint-Brieuc - Bât. 16
CS 84215 - 35042 Rennes Cedex
France
Tél : +33 (0)2 23 48 59 64
Fax : +33 (0)2 23 48 56 30
Email : valorial@pole-valorial.fr
www.pole-valorial.fr
Twitter : @Pole_Valorial