

Maisons-Alfort, le 14 janvier 2009

AVIS

de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à l'évaluation de l'enrichissement en sélénium d'une boisson lactée présentée comme destinée aux seniors ainsi que des allégations qui lui sont associées

Par courrier reçu le 8 août 2005, l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa) a été saisie le 3 août 2005 par la Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes d'une demande d'évaluation relative à l'enrichissement en sélénium d'une boisson lactée présentée comme destinée aux seniors ainsi que des allégations qui lui sont associées.

Après consultation du Comité d'experts spécialisé « Nutrition humaine », le 26 janvier 2006 et le 22 mai 2008, l'Afssa rend l'avis suivant :

La demande concerne l'enrichissement en sélénium d'une boisson lactée présentée par le pétitionnaire comme un produit diététique destiné aux personnes âgées, ainsi qu'aux seniors dont les « jeunes seniors » définis par le pétitionnaire comme les personnes de 45 à 60 ans. Les « jeunes seniors » sont, selon le pétitionnaire, « les plus intéressés par le produit car dans une démarche de prévention, soucieux de leur santé et souhaitant prévenir les effets du vieillissement ».

Le produit est une boisson stérilisée UHT¹, déclinée sous une forme écrémée (34 kcal/100 mL) ou demi-écrémée (46 kcal/100 mL), enrichie en vitamines (A, D, E, et vitamines du groupe B), magnésium, zinc, sélénium et fibres.

Le pétitionnaire souhaite enrichir cette boisson lactée, déjà commercialisée, par ajout de sélénium sous forme de sélénite de sodium (à 1 % sur support maltodextrine), dont l'emploi est autorisé par l'arrêté du 5 juin 2003² (alimentation particulière) et par le règlement (CE) n°1925/2006 du 20 décembre 2006³ (denrées alimentaires). Compte tenu de la teneur initiale en sélénium du lait qui est en moyenne de 2 µg/100 mL, le produit contient au total 7 µg/100 mL de sélénium.

Le niveau de consommation journalière de cette boisson préconisé par le pétitionnaire est de 250 mL, soit un apport de 17,5 µg de sélénium (30 % de l'apport nutritionnel conseillé, ou ANC, défini pour l'homme adulte), de 2,25 mg de zinc (environ 15 % de l'apport journalier recommandé ou AJR) et de 3 mg de vitamine E (30 % de l'AJR).

Le pétitionnaire avance que le produit est « plus particulièrement destinée aux seniors » et que « l'enrichissement en sélénium de la boisson lactée, également enrichie en zinc et vitamine E, contribuera significativement, dans le cadre d'une alimentation diversifiée, à améliorer le statut en antioxydants de la catégorie de la population » visée. Les allégations revendiquées pour le produit sont les suivantes :

- 1- un bol de la boisson lactée « contient du sélénium, du zinc et de la vitamine E, dont l'association exerce un effet détoxifiant sur les cellules du corps » ;
- 2- un bol de la boisson lactée « contient du sélénium, du zinc et de la vitamine E, qui contribuent à lutter contre les radicaux libres » ;

¹ Ultra-haute température.

² Arrêté du 5 juin 2003 relatif aux substances qui peuvent être ajoutées dans un but nutritionnel spécifique aux denrées alimentaires destinées à une alimentation particulière

³ Règlement (CE) n° 1925/2006 du Parlement européen et du Conseil du 20 décembre 2006 concernant l'adjonction de vitamines, de minéraux et de certaines autres substances aux denrées alimentaires.

- 3- un verre de la boisson lactée « apporte du sélénium qui, en synergie avec le zinc et la vitamine E, contribue à éliminer les radicaux libres des cellules, et ainsi à limiter leur vieillissement prématuré » ;
- 4- un bol de la boisson lactée « est source de sélénium, de zinc et de vitamine E, qui agissent de façon complémentaire pour aider à purifier les cellules de l'organisme ».

Au regard de la définition réglementaire des denrées destinées à une alimentation particulière (DDAP)⁴, et après élaboration d'un avis de portée générale relatif à l'identification des populations concernées par l'alimentation particulière et la démarche d'évaluation (Afssa 2008d) ainsi que des avis sur des produits relevant de cette thématique (Afssa 2008c, a), les questions qui se posent sont les suivantes :

- 1) la population ciblée se trouve-elle dans des conditions physiologiques particulières qui, de ce fait, peuvent tirer des bénéfices particuliers d'une ingestion contrôlée de certaines substances dans les aliments ?
- 2) l'enrichissement en sélénium est-il justifié pour cette population ?
- 3) l'enrichissement en sélénium présente-t-il des risques pour la population générale ?
- 4) les allégations, présentes sur l'étiquetage et dans le dossier, relatives au rôle du sélénium, du zinc et de la vitamine E dans la protection contre les radicaux libres sont-elles justifiées ?

Cadre de l'évaluation

L'article 1^{er} du décret du 29 août 1991 modifié – qui transpose la directive CEE n°89-398⁵ - définit les DDAP de la façon suivante :

« Sont considérées comme denrées alimentaires destinées à une alimentation particulière les denrées alimentaires qui, du fait de leur composition particulière ou du procédé particulier de leur fabrication, se distinguent nettement des denrées alimentaires de consommation courante, conviennent à l'objectif nutritionnel indiqué et sont commercialisées de manière à indiquer qu'elles répondent à cet objectif.

Une alimentation particulière doit répondre aux besoins nutritionnels particuliers :

- soit de certaines catégories de personnes dont le processus d'assimilation ou le métabolisme est perturbé ;
- soit de certaines catégories de personnes qui se trouvent dans des conditions physiologiques particulières et qui, de ce fait, peuvent tirer des bénéfices particuliers d'une ingestion contrôlée de certaines substances dans les aliments ;
- soit des nourrissons ou enfants en bas âge en bonne santé ».

L'avis de portée générale sur les DDAP explicite les fondements permettant de distinguer ces produits des denrées enrichies d'alimentation courante, au regard notamment de la définition réglementaire des DDAP (Afssa 2008d). Il propose la définition suivante pour les DDAP :

« les DDAP sont destinées à répondre aux besoins nutritionnels d'une population cible. Elles ne sont pas adaptées à d'autres populations.

Les DDAP doivent répondre à la condition suivante : elles sont adaptées à une population particulière pour laquelle les teneurs en vitamines, minéraux et autres substances de l'alimentation courante ne permettent pas de couvrir les besoins nutritionnels ou font courir un risque pour la santé. »

En ce qui concerne la population ciblée des « personnes âgées » et « seniors » dont « jeunes seniors », l'Afssa, dans cet avis de portée générale :

- indique qu'« on ne peut pas, d'un strict point de vue scientifique, définir un âge précis pour caractériser la population des personnes âgées. Néanmoins, en tant qu'option de gestion, l'Afssa propose un âge minimal de 75 ans pour définir les personnes âgées » ;
- « propose de distinguer les personnes âgées fragiles, les personnes âgées en bonne santé et les personnes âgées malades » ;
- précise que « les personnes âgées fragiles peuvent être considérées comme une population cible de DDAP » ;

⁴ Décret n° 91-827 du 29 août 1991 modifié relatif aux aliments destinés à une alimentation particulière.

⁵ Directive du Conseil des communautés européennes du 3 mai 1989 relative au rapprochement des législations entre Etats membres concernant les denrées alimentaires destinées à une alimentation particulière.

- indique qu'en revanche, les « besoins nutritionnels des personnes âgées en bonne santé de 75 ans et plus peuvent être couverts par une alimentation courante. Une alimentation équilibrée et diversifiée convient aux personnes âgées en bonne santé, la composition en est déclinée par le PNNS (PNNS 2003, 2006) et les ANC définis en fonction de l'âge (Ducros 2001). On ne peut donc pas considérer les personnes âgées en bonne santé comme une population cible de DDAP » ;
- indique, enfin, que la définition du terme « seniors » « n'est pas consensuelle, puisque, selon les cas, elle concerne des sujets de plus de 65 ans, 60, 55, et même de plus de 45 ans. Ces populations appartiennent au groupe des populations adultes, pour qui l'alimentation courante couvre les besoins nutritionnels et ne fait pas courir de risque pour la santé (Ducros 2001). On ne peut donc pas considérer les seniors comme une population cible de DDAP. »

En conséquence, ni les personnes âgées en bonne santé, ni la population qualifiée de « senior » ou « jeune senior » ne peuvent être considérées comme populations cibles de DDAP et la mention « boisson lactée diététique...particulièrement destinée aux seniors » n'est pas justifiée.

En l'état du dossier, ce produit est donc ici évalué en tant qu'aliment courant enrichi, selon les dispositions prévues dans le Règlement (CE) n°1925/2006 précité.

En ce qui concerne l'évaluation de l'enrichissement en sélénium

Le rapport de l'Afssa relatif à l'enrichissement propose une méthodologie qui permet de vérifier les deux impératifs d'intérêt nutritionnel de l'enrichissement et d'absence de risque pour tous les individus susceptibles de consommer l'aliment enrichi (Afssa 2004). La vérification de la pertinence du couple nutriment-aliment vecteur se fait en trois étapes :

- i) identification des populations à risque ;
- ii) évaluation du choix de l'aliment vecteur ;
- iii) détermination du niveau d'enrichissement permettant de tenir compte de l'innocuité et de l'utilité de l'enrichissement pour un couple nutriment-aliment vecteur.

Identification des populations à risque

Les Apports nutritionnels conseillés (ANC) en sélénium pour la population française sont compris entre 20 µg/j et 50 µg/j pour les individus entre 1 et 19 ans. Pour les adultes, ils sont de 50 µg/j pour la femme adulte, 60 µg/j pour l'homme, la femme de plus de 55 ans, la femme enceinte (3^e trimestre de grossesse) et la femme allaitante, 70 µg/j chez l'homme de plus de 65 ans et 80 µg/j chez la personne âgée de plus de 75 ans (Ducros 2001). Ces valeurs ont été déterminées à partir de données d'activité de l'enzyme glutathion peroxydase (dont le sélénium est co-facteur). Cependant, les relations entre l'activité de la glutathion peroxydase et les marqueurs de santé cliniques ne sont pas bien connues. Par ailleurs, il n'existe pas de données indiquant que les besoins en sélénium sont supérieurs chez les adultes de plus de 45 ans par rapport à des adultes plus jeunes.

Les prévalences d'inadéquation des apports par rapport aux besoins n'ont pu être déterminées sur la base des données disponibles dans le rapport de l'Afssa précité (2004), contrairement à d'autres minéraux.

Les données de consommation disponibles lors de la révision des ANC (Ducros 2001) indiquaient des apports de 40-50 µg/j (Simonoff & Simonoff 1991). L'étude de l'alimentation totale des Français (Leblanc et al. 2004) a montré des apports médians de 40 µg/j chez les adultes normoévalués définis comme les individus de 15 ans et plus (les 2,5^e et 97,5^e percentiles étant respectivement de 22 et 70 µg/j) et de 30 µg/j chez les enfants âgés de 3 à 14 ans (les 2,5^e et 97,5^e percentiles étant respectivement de 15 et 55 µg/j). En outre, 1,5 % des adultes de cette étude présentent des apports en sélénium inférieurs à 20 µg/j.

Une séléniémie inférieure à 0,75 µmol/L de sérum définit une déficience en sélénium (Neve 1995). Chez les individus (femmes âgées de 35-60 ans et hommes âgés de 45-60 ans à l'inclusion) de l'étude SU.VI.MAX⁶ (Arnaud et al. 2006), la concentration sérique moyenne en sélénium était à l'inclusion de 1,09 ± 0,19 µmol/L chez les femmes et 1,14 ± 0,20 µmol/L chez les hommes. En

⁶ Supplémentation en vitamines et minéraux antioxydants.

considérant les valeurs de concentration sérique de sélénium de 0,75 µmol/L comme seuil de sub-déficience et de 1,25 µmol/L comme seuil correspondant à l'optimum d'activité de la glutathion peroxydase, les pourcentages d'individus n'atteignant pas ce premier seuil étaient respectivement de 1,3 % chez les hommes et 1,7 % chez les femmes, et ceux n'atteignant pas ce deuxième seuil étaient de 74,8 % chez les hommes et 82,6 % chez les femmes. De plus, les concentrations sériques en sélénium étaient variables selon les zones géographiques (Arnaud et al. 2006).

Dans l'étude française EVA⁷ réalisée chez des individus âgés de 59 à 71 ans à l'inclusion, la concentration plasmatique moyenne en sélénium au début de l'étude était de $1,10 \pm 0,20$ µmol/L chez les individus vivants à la fin de l'étude et était significativement plus élevée que celle des sujets décédés pendant l'étude ($1,01 \pm 0,20$ µmol/L) (Akbaraly et al. 2005).

Les déficiences en sélénium sont plus fréquentes chez les personnes (âgées de plus de 64 ans dans les études considérées) institutionnalisées voire malades (Ducros et al. 1997, Bates et al. 2002).

Même s'il existe une incertitude en ce qui concerne les apports conseillés en sélénium et les marqueurs pertinents du statut en sélénium, on peut donc considérer que les apports en sélénium de la population française ne sont pas optimaux, et particulièrement chez le sujet âgé.

Evaluation du choix de l'aliment vecteur

La composition de la boisson lactée, qui associe minéraux, vitamines et fibres (teneur en fibres de 0,95 g/100 mL) n'est pas susceptible d'influencer défavorablement la biodisponibilité du sélénium. En particulier, l'ajout de fructo-oligosaccharides dans le produit n'est pas susceptible de modifier l'absorption du sélénium chez des femmes ménopausées (53-70 ans) (Ducros et al. 2005).

Evaluation de l'utilité et de l'innocuité de l'enrichissement en sélénium

Dans les études d'intervention traitant de l'administration de sélénium seul chez l'Homme, les doses utilisées (de l'ordre de 50 à 200 µg/j) sont supérieures à celle qui pourrait être atteinte par la consommation de 250 mL de la boisson lactée (17,5 µg/j).

Dans le *Nutritional Prevention of Cancer Trial*, étude contrôlée et randomisée, 200 µg/j de sélénium ont été donnés pendant 4,5 ans en moyenne à 1312 personnes (18-80 ans, 63 ans en moyenne) présentant des antécédents de cancer cutané : on observe, par la suite, une réduction de l'incidence des cancers tous types, pulmonaire, colorectal et prostatique, et une diminution de la mortalité par cancer (Clark et al. 1996). Chez des sujets, âgés de plus de 64 ans, déficitaires en sélénium, des doses de 66 à 125 µg/j pendant plusieurs mois ont permis une augmentation de la concentration plasmatique de sélénium et l'augmentation de l'activité de la glutathion peroxydase circulante (Schafer & Thorling 1990, Bortoli et al. 1991, Peretz et al. 1991, Simonoff et al. 1992, Lassen & Horder 1994, Monget et al. 1996).

Par ailleurs, les limites de sécurité pour le sélénium, définies par le Comité scientifique de l'alimentation humaine (CSAH) sont de 60 µg/j entre 1 et 3 ans, 90 µg/j entre 4 et 6 ans, 130 µg/j entre 7 et 10 ans, 200 µg/j entre 11 et 14 ans, 250 µg/j entre 15 et 17 ans et 300 µg/j chez l'adulte (Scientific Committee on Food (SCF) 2000).

Dans l'Etude de l'alimentation totale française qui ne prend pas en compte les consommations de compléments alimentaires, et en considérant les limites de sécurité définies par le CSAH pour les enfants entre 4 et 15 ans ainsi que celles publiées en 1996 par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (15 µg/j pour les adultes), aucun adulte ou enfant de la population étudiée ne dépasse les limites de sécurité (Leblanc et al. 2004).

En considérant le 95^e percentile d'apport de sélénium chez les enfants (3-14 ans) de cette étude et dans l'hypothèse de la substitution du lait par la boisson lactée enrichie en sélénium, le pétitionnaire calcule qu'un apport d'environ 650 mL de la boisson lactée permettrait d'atteindre la valeur de 90 µg/j, soit la limite de sécurité définie par le CSAH pour les enfants entre 4 et 6 ans.

⁷ Etude du vieillissement artériel.

En ce qui concerne les données techniques et l'étiquetage

Le pétitionnaire apporte les données techniques nécessaires concernant le processus de fabrication, la stabilité du produit et la sécurité de production.

L'étiquetage indique la quantité journalière de 250 mL conseillée par le pétitionnaire. Il conviendrait que soit indiqué également une mention visant à prévenir (i) la consommation excessive de cette boisson notamment par les enfants et (ii) sa consommation en association avec des compléments alimentaires riches en sélénium (la dose journalière maximale en sélénium à ne pas dépasser étant de 50 µg/j pour les compléments alimentaires⁸).

En ce qui concerne l'évaluation des allégations :

Les allégations revendiquées portent sur les apports de sélénium, zinc et vitamine E. Leurs teneurs dans 100 mL de produit sont respectivement de 7 µg, 0,9 mg et 1,2 mg.

En ce qui concerne les allégations indiquant qu'un bol de la boisson lactée « contient du sélénium, du zinc et de la vitamine E, dont l'association exerce un effet détoxifiant sur les cellules du corps » ; qu'un verre de la boisson lactée « apporte du sélénium qui, en synergie avec le zinc et la vitamine E, contribue à éliminer les radicaux libres des cellules et ainsi à limiter leur vieillissement prématuré » ou qu'un bol de la boisson lactée « est source de sélénium, de zinc et de vitamine E qui agissent de façon complémentaire pour aider à purifier les cellules de l'organisme » :

- ces formulations (détoxifier, purifier...) sont vagues ; elles ne reposent pas sur une réalité physiologique et ne précisent pas les paramètres biologiques impliqués ;
- les données scientifiques sont encore insuffisantes pour évoquer la prévention du « vieillissement prématuré ».

En ce qui concerne l'allégation indiquant qu'un bol de la boisson lactée « contient du sélénium, du zinc et de la vitamine E, qui contribuent à lutter contre les radicaux libres », ce type de formulation, revendiquée pour une boisson à base de fruits sur la base de sa teneur en vitamines C et E et bêta-carotène a été considéré comme imprécis par l'Afssa dans l'évaluation de l'allégation suivante : « les vitamines anti-oxydantes contribuent à la lutte contre les radicaux libres » (Afssa 2008a).

Par ailleurs, pour mémoire, dans le cadre de l'évaluation d'allégations génériques en vue de l'élaboration d'un registre prévu dans le règlement (CE) n°1924/2006⁹, l'Afssa a considéré que les allégations suivantes étaient recevables (Afssa 2008b) et a mentionné l'existence de synergies entre vitamines :

- « en association avec d'autres antioxydants, le sélénium permet de réduire les altérations cellulaires causées à la cellule normale par les radicaux libres » ;
- « en association avec d'autres antioxydants, le sélénium peut protéger des radicaux libres et des composés oxygénés réactifs » ;
- « en synergie avec la vitamine C, la vitamine E permet de réduire les altérations cellulaires causées par les radicaux libres », allégation limitée aux produits également sources de vitamine C ;
- « en synergie avec la vitamine C, la vitamine E peut protéger des radicaux libres et des composés oxygénés réactifs », allégation limitée aux produits également sources de vitamine C.

En conclusion, l'Afssa estime que :

- ni les personnes âgées en bonne santé, ni la population qualifiée de « senior » ou « jeune senior » qui pourraient être visées par la mention « particulièrement destiné à » ne peuvent être considérées comme populations cibles de DDAP ;

⁸ Arrêté du 9 mai 2006 relatif aux nutriments pouvant être employés dans la fabrication des compléments alimentaires

⁹ Règlement (CE) No 1924/2006 du Parlement européen et du Conseil du 20 décembre 2006 concernant les allégations nutritionnelles et de santé portant sur les denrées alimentaires (rectificatifs).

- les apports alimentaires en sélénium en France sont en moyenne inférieurs aux apports nutritionnels conseillés et le niveau d'enrichissement prévu en sélénium est susceptible de contribuer aux apports de ce nutriment dans la population ;
- dans l'état actuel des données de consommation disponibles, la consommation du produit, compte tenu du niveau d'enrichissement prévu, ne conduit pas à des apports supérieurs aux limites de sécurité, sous réserve que l'étiquetage indique une mention visant à prévenir la consommation excessive de cette boisson notamment par les enfants et sa consommation en association avec des compléments alimentaires riches en sélénium ;
- la mention « boisson lactée diététique (...) particulièrement destinée aux seniors » n'est pas justifiée ;
- en ce qui concerne les allégations :
 - o l'allégation indiquant qu'un bol de la boisson lactée « contient du sélénium, du zinc et de la vitamine E, qui contribuent à la lutter contre les radicaux libres » est imprécise ;
 - o l'allégations indiquant qu'un bol de la boisson lactée « contient du sélénium, du zinc et de la vitamine E, dont l'association exerce un effet détoxifiant sur les cellules du corps » est injustifiée ;
 - o l'allégation indiquant qu'un bol de la boisson lactée « est source de sélénium, de zinc et de vitamine E qui agissent de façon complémentaire pour aider à purifier les cellules de l'organisme » est injustifiée ;
 - o les données disponibles à ce jour ne permettent pas d'établir un lien entre « l'élimination des radicaux libres dans les cellule » et la réduction du « vieillissement prématuré » ; l'allégation « apporte du sélénium qui, en synergie avec le zinc et la vitamine E, contribue à éliminer les radicaux libres des cellules et ainsi à limiter leur vieillissement prématuré » est donc injustifiée.

Bibliographie :

- Afssa. 2004. Rapport "Cahier des charges pour le choix d'un couple nutriment - aliment vecteur" (saisine n°2000-SA-0239). <http://www.afssa.fr>.
- Afssa. 2008a. Avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments du 30 janvier 2008 relatif à l'évaluation de l'enrichissement en vitamines C et E d'une boisson à base de fruits (dont canneberge) présentée comme destinée aux personnes de 65 ans et plus (seniors) ainsi que des allégations qui lui sont associées. (saisine n° 2005-SA-0171). <http://www.afssa.fr>.
- Afssa. 2008b. Avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à l'évaluation d'allégations génériques dans le cadre de l'élaboration d'un registre tel que prévu dans le règlement européen relatif aux allégations nutritionnelles et de santé. Saisine n° 2005-SA-0169. <http://www.afssa.fr>.
- Afssa. 2008c. Avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à l'évaluation de la définition de la population cible, de l'enrichissement en vitamines B₉, C et fer et des allégations revendiquées pour une galette au froment fourrée au chocolat noir (saisine 2005-SA-0173) et deux biscuits fourrés (aux pommes et aux fruits rouges) (saisine 2005-SA-0174) présentés comme destinés aux femmes en âge de procréer. <http://www.afssa.fr>.
- Afssa. 2008d. Avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à l'identification des populations concernées par l'alimentation particulière et démarche d'évaluation. (saisine n° 2006-SA-0237). <http://www.afssa.fr>.
- Akbaraly, N. T., J. Arnaud, I. Hininger-Favier, V. Gourlet, A. M. Roussel, & C. Berr. 2005. Selenium and mortality in the elderly: results from the EVA study. *Clin Chem* **51**:2117-2123.
- Arnaud, J., S. Bertrais, A. M. Roussel, N. Arnault, D. Ruffieux, A. Favier, S. Berthelin, C. Estaquio, P. Galan, S. Czernichow, & S. Hercberg. 2006. Serum selenium determinants in French adults: the SU.VI.M.AX study. *Br J Nutr* **95**:313-320.
- Bates, C. J., C. W. Thane, A. Prentice, & H. T. Delves. 2002. Selenium status and its correlates in a British national diet and nutrition survey: people aged 65 years and over. *J Trace Elem Med Biol* **16**:1-8.
- Bortoli, A., G. Fazzin, M. Marchiori, F. Mello, R. Brugiolo, & F. Martelli. 1991. Selenium status and effect of selenium supplementation in a group of elderly women. *J Trace Elem Electrolytes Health Dis* **5**:19-21.
- Clark, L. C., G. F. Combs, Jr., B. W. Turnbull, E. H. Slate, D. K. Chalker, J. Chow, L. S. Davis, R. A. Glover, G. F. Graham, E. G. Gross, A. Krongrad, J. L. Leshner, Jr., H. K. Park, B. B. Sanders, Jr., C. L. Smith, & J. R. Taylor. 1996. Effects of selenium supplementation for cancer prevention in patients with carcinoma of the skin. A randomized controlled trial. Nutritional Prevention of Cancer Study Group. *Jama* **276**:1957-1963.
- Ducros, V. 2001. Sélénium. *in* A. Martin, V. Azaïs-Braesco, J. L. Bresson, C. Couet, L. Cynober, L. Guéguen, D. Lairon, M. Laville, P. Legrand, P. Patureau Mirand, G. Pérès, G. Potier de Courcy, & M. Vidailhet, editors. Apports nutritionnels conseillés pour la population française. Tec&Doc, Paris.

- Ducros, V., J. Arnaud, M. Tahiri, C. Coudray, F. Bornet, C. Bouteloup-Demange, F. Brouns, Y. Rayssiguier, & A. M. Roussel. 2005. Influence of short-chain fructo-oligosaccharides (sc-FOS) on absorption of Cu, Zn, and Se in healthy postmenopausal women. *J Am Coll Nutr* **24**:30-37.
- Ducros, V., P. Faure, M. Ferry, F. Couzy, I. Biajoux, & A. Favier. 1997. The sizes of the exchangeable pools of selenium in elderly women and their relation to institutionalization. *Br J Nutr* **78**:379-396.
- Lassen, K. O., & M. Horder. 1994. Selenium status and the effect of organic and inorganic selenium supplementation in a group of elderly people in Denmark. *Scand J Clin Lab Invest* **54**:585-590.
- Leblanc, J. C., P. Verger, T. Guérin, & J. L. Volatier. 2004. Etude de l'alimentation totale française - Mycotoxines, minéraux et éléments traces. Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales, Institut national de la Recherche Agronomique.
- Monget, A. L., M. J. Richard, M. P. Cournot, J. Arnaud, P. Galan, P. Preziosi, B. Herbeth, A. Favier, & S. Hercberg. 1996. Effect of 6 month supplementation with different combinations of an association of antioxidant nutrients on biochemical parameters and markers of the antioxidant defence system in the elderly. *The Geriatric/Min.Vit.Aox Network. Eur J Clin Nutr* **50**:443-449.
- Neve, J. 1995. Human selenium supplementation as assessed by changes in blood selenium concentration and glutathione peroxidase activity. *J Trace Elem Med Biol* **9**:65-73.
- Peretz, A., J. Neve, J. Desmedt, J. Duchateau, M. Dramaix, & J. P. Famaey. 1991. Lymphocyte response is enhanced by supplementation of elderly subjects with selenium-enriched yeast. *Am J Clin Nutr* **53**:1323-1328.
- PNNS. 2003. Programme National Nutrition Santé. "La santé vient en mangeant et en bougeant - Guide alimentaire pour tous ", Saint-Denis.
- PNNS. 2006. Programme National Nutrition Santé. "La santé vient en mangeant et en bougeant - Guide nutrition à partir de 55 ans ".
 Schafer, L., & E. B. Thorling. 1990. Lipid peroxidation and antioxidant supplementation in old age. *Scand J Clin Lab Invest* **50**:69-75.
- Scientific Committee on Food (SCF). 2000. Opinion of the Scientific Committee on Food on the Tolerable Upper Intake Level of Selenium (expressed on 19 October 2000). SCF/CS/NUT/UPPLEV/25 Final. 28 November 2000. http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/index_en.html.
- Simonoff, M., C. Sergeant, N. Garnier, P. Moretto, Y. Llabador, G. Simonoff, & C. Conri. 1992. Antioxidant status (selenium, vitamins A and E) and aging. *Exs* **62**:368-397.
- Simonoff, M., & G. Simonoff. 1991. Le sélénium dans la ration alimentaire. Pages 69-93 *in* Le sélénium et la vie. Masson, Paris.

Mots-clés : Oligoélément - Lait - Denrée destinée à une alimentation particulière (DDAP) - Allégation — Personne âgée / senior - Vieillesse — Alimentation courante - Enfant — Antioxydant.

**La Directrice Générale
Pascale BRIAND**

27-31, avenue
du Général Leclerc
94701
Maisons-Alfort cedex
Tel 01 49 77 13 50
Fax 01 49 77 26 13
www.afssa.fr

REPUBLIQUE
FRANÇAISE