



Point 4a de l'ordre du jour

CX/NFSDU 16/38/4

**PROGRAMME MIXTE FAO/OMS SUR LES NORMES ALIMENTAIRES  
COMITÉ DU CODEX SUR LA NUTRITION ET LES ALIMENTS DIÉTÉTIQUES OU DE RÉGIME**

**Trente-huitième session**

**Hambourg, Allemagne**

**5 – 9 décembre 2016**

**PROJET DE VNR-B POUR LA VITAMINE E**

*Observations de : Australie, Canada, Chili, Colombie, Costa Rica, Cuba, République dominicaine, Union européenne, Ghana, Nouvelle-Zélande, Paraguay, Philippines, États-Unis, CEFIC, CRN, ELC, IFT, IADSA et ISDI*

**AUSTRALIE**

Le CCNFSDU a examiné plusieurs DIRV candidates et adopté la recommandation pour la vitamine E de 9 mg/jour, basée sur une moyenne de quatre AI, comme indiqué. Toutes les DIRV candidates étaient basées sur des estimations de l'apport alimentaire. Toutes les DIRV candidates étaient inférieures à l'UL.

Moyenne EFSA, NHMRC/MOH, NIH, OMS/FAO	$(12 + 8,5 + 6,8 + 8,8)/4 = 9,025$ arrondi à 9
---------------------------------------	--

L'Australie note qu'une VNR-B basée sur un apport adéquat (AI) calculé à partir d'estimations de l'apport alimentaire peut refléter l'emploi d'unités d'équivalents alimentaires (et des facteurs de conversion associés) dans la teneur en vitamine E signalée des aliments consommés.

La teneur en vitamine E des aliments basée uniquement sur l' $\alpha$ -tocophérol est égale ou inférieure à celle calculée sous forme d'équivalents  $\alpha$ -tocophérol ( $\alpha$ -TE), car les  $\alpha$ -TE pondèrent également la contribution connue des autres tocophérols et [des tocotriénols]. La différence entre les unités de vitamine E dans les données de composition utilisées peut être ou non un facteur important pour la détermination des AI sur la base de l'apport alimentaire, en fonction de la contribution relative des sources alimentaires de vitamine E. La précision des données sur les valeurs des  $\alpha$ -TE dans les aliments dépend de la disponibilité de données pour tous les isomères pertinents des tocophérols [et des tocotriénols]. L'étendue des profils isomériques dans les bases de données utilisées sur la composition en éléments nutritifs n'est pas connue pour les DIRV examinées.

Le rapport sur les DRI de l'IOM<sup>1</sup> détaille les données sur l'apport en vitamine E aux États-Unis, exprimé dans les deux unités, et conclut que l'impact du choix de l'unité varie de telle façon que  $\alpha$ -toc =  $\alpha$ -TE x 0,8. Les huiles de soja et de maïs ( $\gamma$ -tocophérol 10 fois supérieur à la teneur en  $\alpha$ -tocophérol) sont des graisses alimentaires très consommées et des sources de  $\gamma$ -tocophérol dans l'alimentation américaine. L'avis définitif de l'EFSA<sup>2</sup> a également établi les apports alimentaires de plusieurs pays d'Europe aussi bien en  $\alpha$ -tocophérol qu'en  $\alpha$ -TE et noté les limites méthodologiques de cette approche.

L'Australie a examiné les informations disponibles dans les rapports des OSCR pour identifier les unités de vitamine E dans les aliments utilisés pour calculer les apports alimentaires sur lesquels les AI ont été basés. Ces informations figurent dans le document CX/NFSDU 15/37/4 et sont complétées par de nouvelles informations dans la dernière colonne du tableau 1 sur l'emploi des équivalents alimentaires dans les données de composition en éléments nutritifs utilisées.

<sup>1</sup> *Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids*. IOM (Institute of Medicine). 2000. Washington DC: National Academy Press. [http://www.nap.edu/catalog.php?record\\_id=9810](http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=9810)

<sup>2</sup> EFSA NDA Panel, 2015. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for vitamin E as  $\alpha$ -tocopherol. EFSA Journal 2015;13(7):4149, 72 pp. <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/4149>

**Tableau 1 Base des DIRV candidates pour la vitamine E ayant contribué à la VNR-B (2015)**

Tableau 1 Base des DIRV candidates pour la vitamine E ayant contribué à la VNR-B (2015) OSCR	INL <sub>98</sub> ou AI	DIRV (mg)	Base de l'AI selon Att 2, CX/NFSDU 15/37/4	Apport alimentaire basé sur les α-toc ou les α-TE
EFSA (Union européenne)	AI	12	Apports alimentaires observés dans des populations en bonne santé sans carence apparente en α-tocophérol, suggérant que les apports actuels sont adéquats. Apports alimentaires exprimés en α-tocophérol ou α-TE sur la base de points médians approximatifs d'études.	Le groupe note que les estimations sur l'apport en α-tocophérol et en α-TE de l'EFSA pour chaque classe d'âge dans chaque pays sont proches. Il prend aussi acte des sources d'incertitude dans les estimations de l'apport en α-TE pour les pays européens inclus.  Sur la base des données disponibles, le groupe estime qu'aucune conclusion ne peut être tirée sur la relation entre l'apport en AGPI et les besoins en α-tocophérol.
NHMRC/ MOH (Australie & Nouvelle- Zélande)	AI	8,5	Basé sur l'apport médian des enquêtes nationales sur la nutrition de 1995 et 1997 en Australie & Nouvelle-Zélande – sans carence apparente en vitamine E.	Enquête australienne sur la nutrition : unités de vitamine E non connues, l'enquête de la Nouvelle-Zélande renvoie à des mg de vitamine E calculés en tant que α-TE.  La DIRV est exprimée en α-TE avec des facteurs de conversion donnés pour plusieurs formes d'α-tocophérol, plus β-tocophérol et γ-tocophérol.
NIHN (Japon)	AI	6,8	Basé sur le point médian des apports alimentaires signalés en 2005 et 2006, NHNS 18-29 ans. Ces apports devraient donner un niveau d'α-tocophérol dans le sang > 12 μmol/L.	Basé sur les valeurs médianes des enquêtes nationales sur la santé et la nutrition de 2005 et 2006 (NHNS) pour les individus âgés de 18 à 29 ans répartis par sexe et par groupe d'âge (α-tocophérol).
OMS/FAO	RNI (AI)	8,8	OMS/FAO (2004). Les valeurs sont extraites d'une moyenne d'apports alimentaires « sûrs » au Royaume-Uni de M:F 10:7 mg α-TE et d'apports médians « arbitraires mais pratiques » aux États-Unis de M:F 10:8 mg α-TE qui sont proches des apports médians dans ces pays.	Données des apports alimentaires exprimées en α-TE au Royaume-Uni et aux États-Unis.

Concernant la base des facteurs de conversion de la vitamine E, l'Australie observe que les facteurs de conversion pour les tocophérols et les tocotriénols, lorsqu'ils sont cités dans les publications sur la nutrition, ne sont souvent pas référencés.

Bieri et McKenna (1981)<sup>3</sup> expliquent le contexte du premier emploi officiel des équivalents  $\alpha$ -tocophérols dans la 9<sup>e</sup> édition des Apports nutritionnels recommandés aux États-Unis<sup>4</sup>.

*Les formes naturellement présentes de vitamine E ont dû être comparées à la [vitamine E] standard dans un bio-essai utilisant les performances reproductrices des rats femelles. Aucun organisme international n'a recommandé un tableau officiel des équivalences pour les différentes formes d' $\alpha$ -tocophérol ou pour d'autres tocophérols et tocotriénols. Outre l' $\alpha$ -tocophérol, trois autres vitamères existent dans la nature :  $\beta$ -,  $\gamma$ -, et  $\delta$ - tocophérols. On trouve également quatre composés analogues avec des chaînes latérales non saturées, les tocotriénols.*

.....

*Seul le d- $\alpha$ -tocophérol existe naturellement (...) Les autres tocophérols et tocotriénols présents dans la nature n'ont pas d'équivalence reconnue officiellement, mais un consensus général s'est dégagé à partir des études de plusieurs chercheurs. En comparaison avec le d- $\alpha$ -tocophérol, les concentrations relatives sont d'environ 40 % pour le  $\beta$ -tocophérol, 10 % pour le  $\gamma$ -tocophérol et 1 % pour le  $\delta$ -tocophérol. Seul l' $\alpha$ -tocotriénol dans la série des triénols possède une activité importante, d'environ 25 % de celle de l' $\alpha$ -tocophérol. Pour compliquer les choses, divers types de bio-essais, par exemple hémolyse des globules rouges in vitro, traitement d'une dystrophie musculaire chez le lapin, stockage dans le foie, etc., ont donné des concentrations relatives souvent très différentes de celles obtenues par le test de fertilité chez le rat.*

Le tableau 2 contient des informations sur la base scientifique des unités de vitamine E, reproduites à partir du document CX/NFSDU 15/37/4, et référence toutes les DIRV candidates initiales.

**Tableau 2 Base des unités de vitamine E pour toutes les DIRV candidates initiales**

	Paramètres pertinents éclairant les unités de vitamine E	Unités de vitamine E
États-Unis & Canada	<p>Les formes de vitamine E sont absorbées par l'intestin grêle dans les chylomicrons, mais la concentration plasmatique dépend de l'affinité envers elles de la protéine de transfert de l'<math>\alpha</math>-tocophérol dans le foie. Seules les formes stéréoisomériques 2R de l'<math>\alpha</math>-tocophérol sont sécrétées de préférence en VLDL dans le plasma ; d'autres formes telles que le <math>\gamma</math>-tocophérol sont mal reconnues par la protéine de transfert pour la sécrétion.</p> <p>Sur les 8 isomères présents naturellement, seul l'<math>\alpha</math>-tocophérol est maintenu dans le plasma. Parmi les formes synthétiques, seuls les stéréoisomères 2R (RRR-, RSR-, RRS-, RSS-) sont maintenus.</p>	$\alpha$ -tocophérol uniquement
Union européenne	<p>Seul le RRR-<math>\alpha</math>-tocophérol présent naturellement est considéré comme le vitamère physiologiquement actif, car les concentrations d'<math>\alpha</math>-tocophérol dans le sang sont maintenues par la liaison préférentielle de la protéine de transfert de l'<math>\alpha</math>-tocophérol (<math>\alpha</math>-TTP) par rapport aux autres tocophérols ou tocotriénols.</p> <p>Parmi les formes d'<math>\alpha</math>-tocophérol synthétisées chimiquement, seuls les stéréoisomères 2R de l'<math>\alpha</math>-tocophérol répondraient apparemment aux besoins nutritionnels des humains, car les stéréoisomères 2S présents dans l'all-rac-<math>\alpha</math>-tocophérol possèdent une faible affinité avec l'<math>\alpha</math>-TTP et sont rapidement métabolisés dans le foie.</p>	$\alpha$ -tocophérol uniquement
Conseil nordique des ministres	<p>La forme naturellement présente de l'<math>\alpha</math>-tocophérol est le RRR-<math>\alpha</math>-tocophérol. L'<math>\alpha</math>-tocophérol synthétique (également appelé all-rac-<math>\alpha</math>-tocophérol ou dl-<math>\alpha</math>-tocophérol) contient un mélange équivalent de 8 stéréoisomères différents avec des propriétés antioxydantes identiques, mais seuls ceux avec une</p>	$\alpha$ -tocophérol uniquement

<sup>3</sup> Bieri JG, McKenna MC (1981) *Expressing dietary values for fat-soluble vitamins: changes in concepts and terminology.* Am J Clin Nutr 34: 289-95.

<sup>4</sup> *Recommended Dietary Allowances.* Food and Nutrition Board. 1980.9<sup>th</sup> rev. ed. Washington DC: National Academy of Sciences.

	Paramètres pertinents éclairant les unités de vitamine E	Unités de vitamine E
	<p>configuration 2R ont une activité biologique importante.</p> <p>En raison de l'affinité moindre de la protéine de transport de l'<math>\alpha</math>-tocophérol pour les isomères 2S, il est suggéré que la biodisponibilité relative de la forme synthétique de l'all-rac-<math>\alpha</math>-tocophérol correspond à la moitié seulement de celle de l'<math>\alpha</math>-tocophérol présent naturellement. Cela signifie que seul l'<math>\alpha</math>-tocophérol dans les aliments et les 2R-<math>\alpha</math>-tocophérols dans les préparations contenant de la vitamine E contribuent à l'activité de la vitamine E.</p>	
Australie & Nouvelle-Zélande	<p>Les <math>\alpha</math>-TE devraient continuer d'être utilisés pour la vitamine E, car il est prématuré d'affirmer que le gamma (<math>\gamma</math>)-tocophérol (autre tocophérol majeur dans les aliments) n'a pas d'activité biologique. On ne sait pas grand chose des fonctions biologiques exactes de l'<math>\alpha</math>-tocophérol, du <math>\gamma</math>-tocophérol ou des autres formes de vitamine E. Le <math>\gamma</math>-tocophérol est un composant consommé couramment dans le régime alimentaire. Toutes les formes de vitamine E présentes naturellement sont manifestement aussi bien absorbées et incorporées dans les chylomicrons. Les concentrations plasmatiques de <math>\gamma</math>-tocophérol sont influencées par l'apport alimentaire et vont de 5 à 20 % des concentrations d'<math>\alpha</math>-tocophérol, malgré l'absence de protéine de transport spécifique pour le <math>\gamma</math>-tocophérol. En outre, il existe des preuves montrant que le <math>\gamma</math>-tocophérol n'est pas inerte, mais qu'il a des effets biologiques ou est associé à un risque de maladie réduit chez l'humain.</p>	<p>1 mg équivalents <math>\alpha</math>-tocophérol (<math>\alpha</math>-TE) =</p> <p>1 mg RRR-<math>\alpha</math>-tocophérol (d-<math>\alpha</math>-tocophérol)</p> <p>2 mg <math>\beta</math>-tocophérol</p> <p>10 mg <math>\gamma</math>-tocophérol</p> <p>3,3 mg <math>\alpha</math>-tocotriénol</p>
Japon	<p>La vitamine E est composée de 8 formes analogues de tocophérol et de tocotriénol : <math>\alpha</math>-, <math>\beta</math>-, <math>\gamma</math>- et <math>\delta</math>. Après l'absorption par les intestins, la vitamine E est incorporée dans les chylomicrons, transformée en reliquat des chylomicrons par la lipoprotéine lipase, puis transportée vers le foie. Sur les 8 analogues, seul l'<math>\alpha</math>-tocophérol est lié de préférence à une protéine de liaison <math>\alpha</math>-tocophérol, alors que les autres analogues sont métabolisés dans le foie. L'<math>\alpha</math>-tocophérol est ensuite formé en VLDL, converti en LDL et distribué vers divers tissus. En raison de ces processus métaboliques, l'<math>\alpha</math>-tocophérol constitue l'analogue de vitamine E prédominant présent dans le sang et divers tissus. Compte tenu de ces faits, seul l'<math>\alpha</math>-tocophérol a été examiné pour la détermination des DRI actuels pour la vitamine E.</p>	$\alpha$ -tocophérol uniquement
OMS/FAO	<p>OMS/FAO (2004)</p> <p>Du point de vue nutritionnel, la forme la plus importante de vitamine E est l'<math>\alpha</math>-tocophérol ; cela est corroboré par des essais sur des modèles animaux de bioconcentration, qui évaluent la capacité des divers homologues à prévenir une absorption fœtale et des dystrophies musculaires.</p> <p>OMS/FAO (2006)</p> <p>[Observation de l'Australie] Les unités ont été modifiées, d'<math>\alpha</math>-TE à <math>\alpha</math>-tocophérol, dans les tableaux des RNI et des BME. Aucune explication du changement par rapport à OMS/FAO (2004).</p>	<p>2004 :</p> <p>1 mg équivalents <math>\alpha</math>-tocophérol (<math>\alpha</math>-TE) =</p> <p>1 mg RRR-<math>\alpha</math>-tocophérol (d-<math>\alpha</math>-tocophérol)</p> <p>2 mg <math>\beta</math>-tocophérol</p> <p>10 mg <math>\gamma</math>-tocophérol</p> <p>3,3 mg <math>\alpha</math>-tocotriénol</p> <p>20 mg <math>\beta</math>-tocotriénol</p> <p>L'annexe 2 indique les unités pour la vitamine en <math>\alpha</math>-TE et le tableau 5.1</p>

	Paramètres pertinents éclairant les unités de vitamine E	Unités de vitamine E
		indique l'activité biologique approximative pour les isomères naturels.  2006 : α-tocophérol uniquement ; pas d'équivalents donnés dans les tableaux 7.1 et 7.2.

## CANADA

### OBSERVATIONS GÉNÉRALES

En réponse à la demande d'observations à l'étape 6 concernant le projet de VNR-B pour la vitamine E, comme indiqué dans le document CL 2016/19-NFSDU de juillet 2016, le Canada apprécie l'opportunité d'apporter la contribution suivante.

### OBSERVATIONS SPÉCIFIQUES

Le Canada réitère son soutien à l'établissement d'une VNR-B pour la vitamine E de 9 mg. Cette valeur s'appuie sur deux approches scientifiques modernes différentes.

L'INL<sub>98</sub> du Conseil nordique est calculé à partir de deux critères employés pour établir les besoins moyens et les apports recommandés en vitamine E : 1) la concentration dans le plasma d'α-tocophérol et 2) la relation avec l'apport en AGPI, exprimée sous forme de rapport de mg d'équivalents d'α-tocophérol (α-TE) par g d'acides gras polyinsaturés (AGPI). Cette approche a abouti à un AR en vitamine E fixé à 8 mg d'α-TE/jour pour les femmes et 10 mg d'α-TE/jour pour les hommes. La moyenne entre ces deux sous-populations donne une VNR-B de 9 mg d'α-TE/jour.

Le Conseil nordique a admis que sa recommandation était différente de la recommandation de l'IOM (2000) pour l'INL<sub>98</sub> de 15 mg. Il affirme que l'Institut de médecine américain (récemment renommé Health and Medicine Division [HMD] de la National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine) a calculé un besoin moyen estimé (BME) pour les adultes sur les apports en vitamine E suffisant pour prévenir l'hémolyse induite par le peroxyde d'hydrogène, en se basant principalement sur une étude sur les hommes de Horwitt (1963). Toutefois, les régimes alimentaires de l'étude contenaient d'importantes quantités d'huile de maïs et les estimations indiquent que la proportion d'acide linoléique était de 11-12 E %, ce qui est au-dessus de la fourchette supérieure recommandée pour les AGPI dans NNR 2012. Les preuves concernant la biodisponibilité sont également remises en cause. En utilisant une absorption observée de 33 %, la quantité d'α-tocophérol alimentaire nécessaire chaque jour pour remplacer les pertes irréversibles serait d'environ 15 mg/jour, ce qui semble étayer l'apport journalier recommandé actuel en vitamine E adopté par l'Institut de médecine américain. Cependant, des taux d'absorption de 55-79 % ont été recensés et ces taux, avec la même approche, conduiraient à des estimations nettement inférieures (6-9 mg/jour).

Ainsi, le Conseil nordique (2012) est parvenu à une conclusion différente de celle de l'IOM (2000) en s'appuyant sur d'autres preuves plus récentes. Cette approche est différente de l'approche par l'AI utilisée par les autres OSCR.

Très récemment (2015), l'EFSA a publié un avis sur les DRV pour la vitamine E. Le groupe a conclu qu'il n'existait pas à l'heure actuelle suffisamment de données sur les marqueurs de l'apport / du statut / de la fonction de l'α-tocophérol (par exemple concentration d'α-tocophérol dans le plasma/sérum, hémolyse induite par le peroxyde d'hydrogène, excrétion urinaire d'α-CEHC, marqueurs de stress oxydatif) pour calculer les besoins en α-tocophérol. Par conséquent, le groupe a fixé des apports adéquats (AI) basés sur les apports alimentaires observés dans des populations en bonne santé sans carence apparente en α-tocophérol. Il a examiné les points médians approximatifs de la fourchette des apports moyens pour l'α-tocophérol et les α-TE et, après avoir arrondi, il a fixé un AI pour l'α-tocophérol à 13 mg/jour pour les hommes et 11 mg/jour pour les femmes.

Le Japon (NIHN) a également rejeté les preuves de Horwitt (1960) et utilisé à la place des études qui recensaient simultanément les apports en vitamine E et les niveaux sériques moyens d'α-tocophérol pour

fixer des AI à 7,0 mg/jour pour les hommes et 6,5 mg/jour pour les femmes, qui devraient donner des niveaux d' $\alpha$ -tocophérol dans le sang supérieurs à 12  $\mu$ mol/L.

En 2005, l'Australie et la Nouvelle-Zélande (NHMRC 2006) ont également critiqué les preuves de Horwitt comme base des AJR de l'IOM. Le NHMRC a également utilisé un AI à la place d'un BME pour la vitamine E sur la base des apports médians au sein de la population en Australie et en Nouvelle-Zélande, deux populations en bonne santé sans carence apparente en vitamine E. L'AI pour les hommes âgés de 19 à plus de 70 ans a été fixé à 10 mg/jour, et pour les femmes à 7 mg/jour. Les valeurs fixées pour les hommes et les femmes correspondent à l'apport médian le plus élevé pour chaque tranche d'âge adulte respective.

L'OMS (2004) a conclu qu'à l'heure actuelle, les données ne sont pas suffisantes pour formuler des recommandations pour l'apport en vitamine E pour les différentes tranches d'âge, à l'exception des nourrissons. Par conséquent, elle n'a fixé aucun RNI pour la vitamine E, mais ses meilleures estimations des besoins étaient de 7,5 mg d' $\alpha$ -TE/jour pour les femmes adultes et 10,0 mg d' $\alpha$ -TE/jour pour les hommes adultes de 19 à 65 ans.

Ainsi, les AI (ou meilleures estimations) pour la vitamine E chez les femmes et les hommes adultes de l'EFSA (11 et 13 mg d' $\alpha$ -TE/jour), du Japon (6,5 et 7,0 mg d' $\alpha$ -TE/jour), de l'Australie-Nouvelle-Zélande (7 et 10 mg d' $\alpha$ -TE/jour) et de l'OMS (7,5 et 10 mg d' $\alpha$ -TE/jour), lorsque l'on calcule la moyenne entre hommes et femmes (12,0, 6,75, 8,5 et 8,75 mg d' $\alpha$ -TE/jour respectivement) puis entre les différents organismes, aboutissent à une valeur de 9 mg d' $\alpha$ -TE/jour. Il s'agit de la même valeur que la moyenne pour l'INL<sub>98</sub> du Conseil nordique entre hommes et femmes, même si les deux ensembles de valeurs résultent de calculs très différents.

#### CHILI

Pour la vitamine E, le Chili est d'accord pour déterminer une VNR-B de 9 mg (AI), selon les facteurs de conversion suivants :

- 1,10 mg RRR- $\alpha$ -tocophéryl acétate,
- 1,23 mg RRR- $\alpha$ -tocophéryl succinate,
- 2 mg all-rac- $\alpha$ -tocophéryl acétate,
- 2,46 mg all-rac- $\alpha$ -tocophéryl succinate.

#### COLOMBIE

- A. insérer une entrée pour la vitamine E dans le deuxième tableau du paragraphe 3.4.4.1 des *Directives concernant l'étiquetage nutritionnel* ;
- B. inclure l' $\alpha$ -tocophérol comme forme active de la vitamine E présente naturellement dans les aliments, comme indiqué à la section 4.3 ;
- C. inclure les trois formes courantes de vitamine E ajoutées aux aliments, comme indiqué à la section 4.4.

#### COSTA RICA

Le Costa Rica est d'accord avec la valeur proposée pour la vitamine E de 9 mg, basée sur une INL<sub>98</sub> selon le Conseil nordique.

Quant à la valeur de 15 mg proposée par l'IOM, pour laquelle il est indiqué dans le document CX/NFSDU 15/37/4 de septembre 2015 qu'il s'agirait peut-être d'une surestimation des besoins en vitamine E, le Costa Rica ne la soutient pas bien qu'elle soit basée sur une INL<sub>98</sub>.

Équivalents alimentaires de la vitamine E et facteurs de conversion :

Ainsi que cela avait été proposé dans le document CX/NFSDU 15/37/4, le Costa Rica est d'accord pour :

insérer une entrée pour la vitamine E dans le deuxième tableau du paragraphe 3.4.4.1 des *Directives concernant l'étiquetage nutritionnel* ;

inclure l' $\alpha$ -tocophérol comme forme active de la vitamine E présente naturellement dans les aliments ; inclure les trois formes courantes de vitamine E ajoutées aux aliments, ainsi que les membres du GT électronique 2015 l'avait soutenu.

« Vitamine » « Équivalents alimentaires » « Niacine », etc. Vitamine E présente naturellement dans les aliments 1 mg  $\alpha$ -tocophérol = 1 mg RRR- $\alpha$ -tocophérol (d- $\alpha$ -tocophérol) = Vitamine E ajoutée aux aliments 1 mg RRR- $\alpha$ -tocophérol = 1,10 mg RRR- $\alpha$ -tocophéryl acétate\*\* 1,23 mg RRR- $\alpha$ -tocophéryl succinate\*\* 2,00 mg all-rac- $\alpha$ -tocophérol (dl- $\alpha$ -tocophérol)\*\*\*

\*\* calculé par stœchiométrie à partir du RRR- $\alpha$ -tocophérol \*\*\* facteur de conversion pour all-rac- $\alpha$ -tocophérol basé sur la moitié de l'activité de RRR- $\alpha$ -tocophérol. Il est donc recommandé que ces formes soient également ajoutées au deuxième tableau du paragraphe 3.4.4.1 des *Directives concernant l'étiquetage nutritionnel*. »

### CUBA

Cuba est d'accord et n'émet aucune observation supplémentaire.

### REPUBLIQUE DOMINICAINE

#### Observations d'ordre général sur la vitamine E

La vitamine E regroupe un nombre de composants naturels dont l'activité biologique est similaire. Parmi ceux-ci, celui d'importance majeure est l'alpha-tocophérol en raison de sa vaste distribution et de son activité élevée. Toutefois, la teneur dans les régimes mixtes en gamma-tocophérol, autre composant du groupe, est près de 3 fois supérieure à celle de l'alpha-tocophérol. Par conséquent, bien que sa puissance soit moindre (1/10 de celle de l'alpha-tocophérol), il est considéré comme un important contributeur en vitamine E dans les régimes alimentaires.

En ce qui concerne les besoins et les recommandations, la République dominicaine ajoute ce qui suit. Le besoin en vitamine E est principalement déterminé par la quantité d'acides gras polyinsaturés (AGPI)<sup>[1]</sup> dans les tissus ; par conséquent, le besoin varie en fonction de la teneur en AGPI dans le régime alimentaire. Pour les nourrissons de 6 à 12 mois, il est recommandé un apport journalier de 5 mg qui doit être augmenté avec l'âge jusqu'à 10 et 8 mg pour les hommes et les femmes adultes, respectivement. Des apports journaliers de ce niveau maintiennent les niveaux dans le plasma sanguin dans des limites normales. Les nourrissons allaités au sein d'une mère bien alimentée reçoivent un apport optimal en vitamine E, à tel point que s'ils consomment le colostrum ils reçoivent 3 fois plus d'apport qu'avec le lait mature.

Durant la grossesse et la période d'allaitement, les besoins physiologiques augmentent et, en conséquence, un apport supplémentaire de 2 à 3 mg/jour, respectivement, est recommandé.

La vitamine E est très difficile à absorber car elle est la plus hydrophobe. La carence produit une neuropathie dégénérative d'apparition séquentielle caractérisée par une hyporéflexie tendineuse, une ataxie, une diminution de la proprioception et de la sensibilité vibratoire, qui peut être constatée même avant l'âge de 18 mois. Avec des valeurs inférieures à 0,4 UI, il se produit une peroxydation des lipides qui, lorsqu'elle est grave ou prolongée, affecte les niveaux de vitamine A. En outre, elle est associée à une fragilité anormale des globules rouges, à une dépense musculaire et à des niveaux plasmatiques très bas de la vitamine.

Pour le traitement de la carence confirmée chez les patients hépatiques (qui ont besoin d'un régime spécial), il est recommandé une absorption de tocophérol (liposoluble) à raison de 50-200 mg/jour et d' $\alpha$ -tocophéryl polyéthylène-glycol succinate (STPG hydrosoluble) à raison de 15-25 mg/kg/jour.

Ci-après un tableau général sur les besoins en 2 vitamines liposolubles selon l'âge et le sexe :

#### RECOMMANDATIONS POUR L'APPORT DIÉTÉTIQUE JOURNALIER EN VITAMINES

##### LIPOSOLUBLES : D et E<sup>a</sup>

ÂGE	D mcg	E Mg ET
<b>NOURRISSONS et ENFANTS</b>		
<b>Mois :</b>		
0-2,9	8	3
3-5,9	8	3
6-11,9	7	4
<b>Années :</b>		
1-2,9	7	5
3-6,9	<sup>b</sup>	6
	--	7

7-9,9			
HOMMES			
10-11,9	--		9
12-13,9	--		10
14-17,9	--		10
18-64,9	--		10
65 +	10		8
FEMMES			
10-11,9	b		8
12-13,9	--		8
14-17,9	--		8
18-64,9	--		8
65 +	10		6
QUANTITÉS ADDITIONNELLES DURANT :			
LA GROSSESSE		b	2
L'ALLAITEMENT		5	3

b) Entre 4 et 64 ans : 5 mg de vitamine D/jour uniquement avec la lumière solaire est une quantité inadéquate pour des individus ou des groupes à risque sujets à une hypovitaminose D.

[1] AGPI : acides gras polyinsaturés

### Conclusion

La République dominicaine soutient les VNR-B pour la vitamine E proposées à l'étape 6.

#### UNION EUROPÉENNE

L'Union européenne (UE) maintient sa position exprimée en 2015, selon laquelle l'UE opterait pour la VNR la plus récemment proposée par les OSCR, soit une valeur de 12 mg pour la vitamine E.

#### GHANA

Le Ghana est favorable à l'établissement d'une VNR-B de 9 mg pour la vitamine E.

#### NOUVELLE-ZÉLANDE

La Nouvelle-Zélande apprécie l'opportunité de contribuer aux travaux sur les valeurs nutritionnelles de référence (VNR-B) aux fins d'étiquetage dans les Directives concernant l'étiquetage nutritionnel. La Nouvelle-Zélande note que la discussion sur le projet de VNR-B pour la vitamine E a été retenu à l'étape 5/8 par la CAC39, tandis que les facteurs de conversion et les équivalents alimentaires ont été renvoyés à l'étape 3 pour observations ; elle note également que ces questions devraient être examinées ensemble avant d'adopter la VNR-B pour la vitamine E. En l'état, la Nouvelle-Zélande a formulé des observations sur la VNR-B et sur les équivalents alimentaires associés ainsi que les facteurs de conversion pour la vitamine E.

### VNR-B pour la vitamine E

La Nouvelle-Zélande continue de soutenir la recommandation de conserver une VNR-B de 9 mg pour la vitamine E. Cette approche a été acceptée par le Comité lors du CCNFSDU37 (REP16/NFSDU, paragraphe 22) et les décisions qui ont suivi concernant les équivalents alimentaires et les facteurs de conversion ne modifient pas cette recommandation.

Comme le prouve la documentation des paramètres physiologiques fournie par la présidence du GT électronique, il existe une incertitude considérable dans l'établissement d'une DIRV pour la vitamine E chez presque tous les OSCR. En raison de ce niveau d'incertitude dans l'établissement d'une DIRV pour la vitamine E, la Nouvelle-Zélande est favorable au maintien de l'OMS/FAO<sup>1</sup> comme source primaire pour établir une VNR-B pour la vitamine E, conformément aux Principes généraux. La valeur de l'OMS/FAO est basée sur les apports alimentaires moyens des apports médians de la population dans les pays où la



carence en vitamine E n'est pas apparente et pourrait être arrondie à 9 mg d' $\alpha$ -tocophérol aux fins de l'étiquetage<sup>1</sup>.

L'examen le plus récent sur les preuves pour l'établissement d'une VNR-B pour la vitamine E a été conduit par l'EFSA en 2015<sup>2</sup>. Cet examen a permis de conclure qu'il n'existait pas suffisamment de preuves pour calculer un niveau nutritionnel individuel (INL<sub>98</sub>) pour la vitamine E sur la base des preuves actuellement disponibles. En l'espèce, l'EFSA a recommandé la détermination d'un apport adéquat basé sur les apports moyens observés dans des populations en bonne santé sans carence apparente en  $\alpha$ -tocophérol au sein de l'Union européenne<sup>2</sup>.

Il est également admis que le calcul de la moyenne des DIRV sur la base des apports alimentaires OMS/FAO<sup>1</sup>, EFSA<sup>2</sup>, NHMRC/MOH<sup>3</sup> et NIH<sup>4</sup> donnerait comme résultat une VNR-B de 9 mg. La Nouvelle-Zélande note qu'en l'absence de nouvelles preuves justifiant une divergence par rapport à la valeur de l'OMS/FAO<sup>1</sup>, il convient d'y faire référence dans la source du tableau des VNR conformément au PG 3.1.1.

### Équivalents alimentaires de la vitamine E et facteurs de conversion

La Nouvelle-Zélande soutient les recommandations du groupe de travail électronique de 2015 (14 A et B) d'inclure une entrée pour la vitamine E dans le deuxième tableau du paragraphe 3.4.4.1 et de l'indiquer sous forme d' $\alpha$ -tocophérol uniquement.

Ainsi que l'a évoqué le Comité et comme cela est expliqué dans le document de travail de 2015 (CX/NFSDU 15/37/4), les résultats de l'examen de l'IOM<sup>4</sup> et de l'EFSA<sup>2</sup> concluent que la vitamine E est constituée uniquement d' $\alpha$ -tocophérol, sur la base des preuves montrant que seul le RRR- $\alpha$ -tocophérol naturellement présent est le vitamère physiologiquement actif et, parmi les formes synthétisées chimiquement, il a été démontré que seules les formes 2RR couvrent les besoins nutritionnels humains. Les concentrations sanguines d' $\alpha$ -tocophérol sont maintenues par la liaison préférentielle d' $\alpha$ -tocophérol, d'autres formes (à savoir  $\gamma$ -tocophérols ou tocotriénols) sont mal reconnues et, ainsi, seul l' $\alpha$ -tocophérol est considéré comme contribuant à l'apport alimentaire essentiel en vitamine E. Il est également intéressant de noter que la représentante de l'OMS a expliqué que la publication de la FAO/OMS de 2006<sup>5</sup> a identifié l' $\alpha$ -tocophérol comme le seul isomère avec l'activité de la vitamine E (REP16/NFSDU, paragraphe 42).

La Nouvelle-Zélande est favorable aux recommandations du GT électronique de 2015, basées sur les études les plus récentes d'organismes scientifiques compétents reconnus (FAO/OMS<sup>5</sup>; EFSA<sup>2</sup>; IOM<sup>4</sup>), selon lesquelles la vitamine E est inscrite dans la liste uniquement en tant qu' $\alpha$ -tocophérol, sans unité d'équivalence indiquée.

### Spécification de différentes formes de vitamine E

Comme l'a décidé le Comité, il est convenu de supprimer la référence aux différentes formes de vitamine E (REP16/NFSDU, paragraphe 43). L'inclusion de facteurs de conversion du poids molaire pour les différents fortifiants n'est pas jugée nécessaire et ne va pas dans le sens de l'énumération des autres éléments nutritifs. Cette approche va dans le sens des conclusions du Comité concernant la vitamine A : *le Comité convient de supprimer la référence aux formes chimiques de la vitamine A ajoutées aux aliments, car il n'est pas nécessaire d'inclure des calculs moléculaires* (REP16/NFSDU, paragraphe 39).

### Bibliographie

1. WHO/FAO. Vitamin and mineral requirements in human nutrition: Report of a joint FAO/WHO expert consultation, Bangkok, Thailand, 21-30 September 1998. . 2004; World Health Organisation and Food and Agriculture Organization of the United Nations.
2. EFSA (European Food Safety Authority). Scientific opinion on dietary reference values for vitamin E as  $\alpha$ -tocopherol. *EFSA Journal*. 2015;13(7):4149.
3. National Health and Medical Research Council (AU). Nutrient reference values for Australia and New Zealand including recommended dietary intakes. 2006. <http://www.nhmrc.gov.au/publications/synopses/n35syn.htm>.
4. IOM (Institute of Medicine). *Dietary reference intakes for vitamin C, vitamin E, selenium and carotenoids*. Washington DC, USA: National Academies Press; 2000.
5. World Health Organization, Food and Agriculture Organization. *Guidelines on food fortification with micronutrients*. First ed. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2006.

## PARAGUAY

Le Paraguay propose une valeur de 10 mg pour la vitamine E étant donné qu'il s'agit de la valeur utilisée dans le pays conformément aux normes régionales, qui est appliquée sans aucun type d'effet indésirable jusqu'à ce jour. En outre, le Paraguay est d'accord avec la représentation de l'OMS qui, conformément aux

publications de la FAO/OMS de 2006, identifiait l'alpha-tocophérol comme le seul isomère qui montrait l'activité de la vitamine E.

## PHILIPPINES

### POSITION

Les Philippines sont favorables à la valeur nutritionnelle de référence (VNR) proposée pour la vitamine E (9 mg). Cette recommandation est également basée sur les apports moyens acceptables de plusieurs organismes scientifiques compétents reconnus (OSCR).

Bien que nous approuvions les facteurs de conversion sur les équivalents alimentaires en vitamines pour la vitamine E, 1 mg  $\alpha$ -tocophérol = 1 mg RRR- $\alpha$ -tocophérol (d- $\alpha$ -tocophérol), nous pensons que toutes les formes d'isomères de vitamine E visées dans la publication de la FAO/OMS (2004) devraient être considérées comme des formes actives de vitamine E.

### JUSTIFICATION

L'argument d'une harmonisation mondiale des directives alimentaires basées sur les éléments nutritifs se fonde sur l'hypothèse que les besoins physiologiques sont similaires au sein des groupes de population en bonne santé. On sait pourtant que les besoins nutritionnels sont influencés par d'autres facteurs tels que l'hétérogénéité génétique, la composition habituelle de l'alimentation, le mode de vie, etc. (OMS/FAO 2004). Notre soutien à la valeur proposée pour la vitamine E provient du fait que cette valeur est similaire, voire étroitement similaire, aux apports nutritionnels recommandés par les Philippines pour ces éléments nutritifs. Cette recommandation s'appuie également sur les apports moyens acceptables de plusieurs organismes scientifiques compétents reconnus (OSCR).

Nous sommes néanmoins favorables à l'inclusion de toutes les formes d'isomères de la vitamine E visés dans la publication de la FAO/OMS (2004) en tant que formes actives de vitamine E, car ces isomères présentent aussi une activité de vitamine E en plus d'autres activités biologiques importantes. Ces isomères sont présents dans plusieurs aliments, ce qui les rend disponibles dans l'alimentation quotidienne. Les huit formes de vitamine E sont toutes absorbées par les humains, mais leur dégradation et leur durée de rétention dans l'organisme varient, ce qui influe sur leur bioconcentration relative. Bien que l'alpha-tocophérol soit accumulé de préférence dans les membranes cellulaires des tissus, d'autres isomères de vitamine E sont rapidement métabolisés (Raedrostoff et al, 2015).

Le rôle principal de la vitamine E est de protéger les acides gras polyinsaturés (AGPI) de l'oxydation (NHMRC, 2014). Les problèmes d'embryogenèse ont été mis en relation avec les effets protecteurs de la vitamine E contre les dommages aux acides gras polyinsaturés (AGPI) dans les membranes des cellules, confirmant ainsi son rôle d'élément nutritif essentiel. La présence de vitamine E est d'une importance capitale dans les membranes cellulaires riches en acides gras fortement insaturés comme le DHA et l'acide arachidonique (AA), qui se retrouvent en concentrations élevées dans le cerveau et la rétine (Raederstorff et al, 2015). Il devient donc impératif de tenir compte de l'association entre vitamine E et AGPI dans l'établissement de la VNR. Dans le cas contraire, si nous ciblons juste l'élément nutritif individuel sans prendre en compte l'interaction entre les éléments nutritifs, cela pourrait aboutir à une rupture dans les approches d'intervention employées dans la science de la nutrition chez l'humain.

## ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

### Observations générales

Les États-Unis approuvent la recommandation du Comité de 9 mg comme VNR-B pour la vitamine E. Les États-Unis suggèrent que la VNR-B soit basée sur les apports adéquats (AI) en vitamine E qui ont été associés à l'absence de carence apparente en vitamine E. Dans ce cas, les AI sont préférés aux INL<sub>98</sub>, car ces derniers risquent de surestimer les besoins en vitamine E (IOM) ou leur calcul n'est pas clair (Conseil nordique).

La majorité des AI des OSCR (EFSA 2015, NIHN 2013, OMS/FAO 2006) indiquent un apport alimentaire estimé en vitamine E exprimé en mg d' $\alpha$ -tocophérol. Étant donné que la quantité d' $\alpha$ -tocophérol peut varier lorsqu'elle est calculée par équivalents d' $\alpha$ -tocophérol, les États-Unis préfèrent que les AI utilisant l' $\alpha$ -tocophérol servent de base pour la VNR-B ; cependant, nous ne serions pas opposés à l'inclusion d'AI qui utilisent des équivalents d' $\alpha$ -tocophérol.

### Proposition de VNR-B

Moyenne des AI EFSA, NIHN, OMS/FAO  $(12 + 6,8 + 8,8)/3 = 9,2$  arrondi à 9.

## CEFIC – Conseil européen de l'industrie chimique

En réponse à l'appel à données du CCNFSDU du CODEX 2016/19, le CEFIC est favorable à une valeur nutritionnelle de référence (VNR)  $\geq 12$  mg/jour pour l' $\alpha$ -tocophérol, sur la base de l'avis scientifique de l'EFSA sur les valeurs nutritionnelles de référence (DRV) pour la vitamine E, en tenant compte des études scientifiques récentes.

Le CEFIC apprécie le travail réalisé par le Codex dans l'examen des valeurs nutritionnelles de référence (VNR) pour la vitamine E. Pour définir une valeur, il est important de tenir compte de toutes les preuves scientifiques : celles-ci devraient inclure les études récentes déjà acceptées par des organismes reconnus, comme l'Institute of Medicine aux États-Unis et le rapport D-A-CH pour l'Allemagne, l'Autriche et la Suisse.

La vitamine E est un antioxydant puissant et fait l'objet d'une allégation de santé approuvée par l'EFSA comme « contribuant à la protection des cellules contre le stress oxydatif » (1). De nouvelles données suggèrent également que la vitamine E à plus forte dose apporte des bénéfices allant au-delà de ces bénéfices reconnus de la vitamine E comme élément nutritif essentiel. Pour les individus et les groupes de population sélectionnés, la vitamine E est considérée comme réduisant le risque de maladie d'Alzheimer (2) et limitant les implications négatives pour la santé d'une stéatose hépatique (3) et de la pollution de l'air (4,5).

Plusieurs études scientifiques suggèrent qu'une concentration optimale de vitamine E dans le sang (concentration dans le plasma d'au moins 30  $\mu\text{mol/L}$ ) est associée à plusieurs bénéfices dans les populations en bonne santé :

- les résultats des principales études épidémiologiques montrent une diminution de 24 % du risque d'accident cardiovasculaire, en comparant des concentrations en vitamine E élevées et faibles ;
- d'autres études soulignent l'effet bénéfique sur la prévention des cancers (6).

Une VNR  $\geq 12$  mg/jour (basée sur une moyenne de l'apport moyen de l'EFSA de 13 mg/jour pour les hommes et 11 mg/jour pour les femmes) assurerait une concentration sanguine optimale de vitamine E pour la population générale. (7)

Un apport faible en vitamine E est lié à des effets négatifs pour la santé, notamment un taux supérieur de fausse couche (8), ainsi que de l'asthme et des allergies chez les enfants.

L'apport journalier recommandé en vitamine E varie en fonction de l'âge, du sexe et des critères appliqués dans les différents pays. Par exemple, les pays germanophones (D-A-CH, 2013) ont récemment fixé la recommandation à 12-15 mg d' $\alpha$ -TE/jour pour les hommes et 11-12 mg d' $\alpha$ -TE/jour pour les femmes, en fonction de l'âge. En outre, D-A-CH (2013) recommande des valeurs de 13 et 17 mg/jour d' $\alpha$ -TE pour les femmes enceintes et allaitantes.

Pour toutes les raisons qui précèdent, le CEFIC pense que les preuves scientifiques actuellement disponibles vont largement dans le sens d'une VNR  $\geq 12$  mg/jour, tout en étant conscient de la nécessité d'un plus grand nombre d'études scientifiques pour découvrir totalement les effets positifs pour la santé humaine de la vitamine E.

(1) <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1816.htm>

(2) M. Dyksen et al, 'Effect of Vitamin E and Memantine on Functional Decline in Alzheimer Disease,' Journal of the American Medical Association, Vol 311, No 1 (2014)

(3) Sanyal A. J. et al. 'Pioglitazone, vitamin E, or placebo for non-alcoholic steatohepatitis.' N Engl J Med. 2010; 362(18):1675–1685

(4) Hueylen Sue et al, 'Effect of Vitamin C and E intake on peak respiratory flow rate of asthmatic children exposed to atmospheric particulate matter,' Arch Environ Occup H 2013;68:80

(5) Zhang, W. et al. Nutrition solutions to counter health impact of air pollution: scientific evidence of marine omega-3 fatty acids and vitamins minimizing some harms of PM2.5. (2015) J Food Nutr Sci 2(2): 1-6

(6) For all the studies, see Zhang, W. et al. Nutrition solutions to counter health impact of air pollution: scientific evidence of marine omega-3 fatty acids and vitamins minimizing some harms of PM2.5. (2015) J Food Nutr Sci 2(2): 1-6; Gey KF, Puska P, Jordan P, Moser UK. Inverse correlation between plasma vitamin E and mortality from ischemic heart disease in cross-cultural epidemiology. Am J Clin Nutr. 1991;53:326s-34s; Gey KF. Prospects for the prevention of free radical disease, regarding cancer and cardiovascular disease. Br Med Bull. 1993;49:679-99; Knekt P, Ritz J, Pereira MA, O'Reilly EJ, Augustsson K, Fraser GE, et al. Antioxidant vitamins and coronary heart disease risk: a pooled analysis of 9 cohorts. Am J Clin Nutr. 2004;80:1508-20; Biesalski HK, Bohles H, Esterbauer H, Furst P, Gey F, Hundsdoerfer G, et al. Antioxidant vitamins in prevention. Clin Nutr. 1997;16:151-5 ; Gey KF. Cardiovascular disease and vitamins. Concurrent

correction of 'suboptimal' plasma antioxidant levels may, as important part of 'optimal' nutrition, help to prevent early stages of cardiovascular disease and cancer, respectively. *Bibl Nutr Dieta*. 1995:75-91

(7) Szabolcs Péter, Ulrich Moser, Stefan Pilz, Manfred Eggersdorfer and Peter Weber. The Challenge of setting appropriate intake recommendations for vitamin E: Considerations on status and functionality to define nutrient requirements. (2013), *International Journal for Vitamin and Nutrition Research*. 83 (2), pp. 129-136.

(8) Shamim AA, Schulze K, Merrill RD, Kabir A, Christian P, Shaikh S, et al. First-trimester plasma tocopherols are associated with risk of miscarriage in rural Bangladesh. *Am J Clin Nutr*. 2015;101:294-301

### **CRN – Council for Responsible Nutrition**

#### **Observations précédentes du CRN – écrites, mars 2015**

Le CRN a soumis ses observations à la présidence du groupe de travail électronique (GT électronique) concernant une série de questions, dont plusieurs portaient spécifiquement sur une VNR-B appropriée pour la vitamine E, les unités d'étiquetage, les isomères et les facteurs de conversion (voir annexe 1, questions 1, 2, 4, 7, 8A et 8B, et les réponses du CRN). Notre recommandation était d'utiliser la valeur de 15 mg/jour de l'Institute of Medicine américain (IOM, aujourd'hui appelé National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine).

#### **Observations précédentes du CRN – orales, juin 2016**

Lors de la réunion de la Commission du Codex Alimentarius (CAC) à Rome au cours de la semaine du 27 juin au 1<sup>er</sup> juillet 2016, le CRN et une autre ONG, ainsi que deux pays (Malaisie, Indonésie, National Health Federation (NHF) et Council for Responsible Nutrition (CRN), voir annexe 2, paragraphes 39 et 40), ont défendu des niveaux plus élevés de vitamine E, à un minimum de 12-15 mg/jour, et recommandé que cette proposition de VNR-B soit renvoyée au CCNFSDU à l'étape 3 (dans une nécessité de discussions plus approfondies au niveau du Comité), au lieu de la demande formulée par la présidence du CCNFSDU en faveur d'une adoption par la CAC à l'étape 5/8 (finale). Les ONG, la NHF et le CRN ont mis en avant le fait que le niveau proposé de 9 mg/jour était trop faible pour la population générale. Dans un souci de compromis, la présidence du CAC a recommandé, avec l'approbation des délégations, de renvoyer cette VNR-B à l'étape 5, ce qui entraîne le renvoi de la question au CCNFSDU pour une discussion plus approfondie. Les observations orales du CRN devant l'assemblée de la CAC du Codex figurent ci-après et à l'annexe 3, avec les références.

Le Council for Responsible Nutrition (CRN), qui représente des fabricants de produits diététiques et de compléments alimentaires américains et internationaux, propose les observations suivantes, scientifiquement fondées.

Nous nous inquiétons du fait que les valeurs pour la vitamine E ne sont pas au niveau où elles devraient être. Le rapport 2015 sur les recommandations alimentaires destinées aux Américains établit la vitamine E comme un élément nutritif déficitaire.

Selon les données de l'enquête nationale sur la santé et la nutrition, pas moins de 93 % des Américains manquent de cet élément nutritif essentiel pour ce qui provient de l'apport de la seule alimentation.

L'usage de multivitamines a contribué à une baisse de ce chiffre, « mais il s'agit sans conteste d'un élément nutritif que la population américaine ne reçoit pas en quantités suffisantes ».

Des études menées par le Linus Pauling Institute de l'Université de l'État de l'Oregon décrivent des découvertes récentes, en particulier l'importance de la vitamine E pendant le développement du fœtus et tout au long des premières années de la vie, la corrélation entre un apport adéquat et le risque de démence plus tard dans la vie, ainsi que la difficulté d'évaluer l'adéquation de la vitamine E uniquement par des mesures du niveau dans le sang.

L'examen de plusieurs études publiées dans *Advances in Nutrition* a révélé qu'un apport inadéquat en vitamine E était associé à un risque accru d'infection, d'anémie, de retard de croissance, ainsi qu'à un mauvais état de santé pendant la grossesse aussi bien pour le bébé que pour la mère, des troubles neurologiques et une détérioration musculaire chez les enfants avec une carence manifeste.

Au contraire, des concentrations plus élevées de vitamine E à la naissance ont été associées à une meilleure fonction cognitive à l'âge de deux ans. On a également découvert que cet élément nutritif ralentissait peut-être la progression de la maladie d'Alzheimer, augmentait la fonction cognitive et pouvait même réduire le risque de démence.

Le Medical Center de l'Université du Maryland a affirmé que « de nombreuses études sur la population ont montré que les individus avec des niveaux plus élevés de vitamine E dans leur organisme présentaient moins de risque de maladie cardiaque ».

## Étude systématique sur le statut global d'alpha-tocophérol – États-Unis

Une étude systématique publiée cette année (Peter et al., 2016<sup>5</sup>) a examiné 179 articles scientifiques faisant référence à 132 études individuelles sur le statut d'α-tocophérol. Lorsqu'elles appliquent les apports journaliers recommandés (AJR) actuels pour les États-Unis de 15 mg/jour et un besoin moyen estimé (BME) de 12 mg/jour pour toutes les populations âgées au minimum de 14 ans, elles indiquent que 82 % de la population est en dessous des AJR et 61 % en dessous du BME. En examinant les concentrations sériques, elles indiquent que 13 % des points de données sont en dessous de la concentration seuil de carence fonctionnelle de 12 μmol/L, principalement observée chez les enfants et les nouveau-nés. Plusieurs études prospectives par observation indiquent qu'une concentration sérique d'α-tocophérol ≥ 30 μmol/L est bénéfique et, globalement, seulement 21 % de toutes les populations étudiées atteignent ce seuil.

Une autre analyse de McBurney et al. (2015<sup>6</sup>) a établi un schéma similaire d'inadéquation. En analysant les concentrations sériques d'α-tocophérol de la U.S. National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), ils ont découvert que chez les consommateurs américains d'aliments simples (sans compléments alimentaires) et ceux d'aliments avec compléments alimentaires, les niveaux sériques moyens d'α-tocophérol étaient respectivement de 2,9 ± 0,2 μmol/L et 33,7 ± 0,3 μmol/L. En utilisant un critère de 30 μmol/L comme étant adéquat sur le plan nutritionnel, ils indiquent en outre que 87 % des 20-30 ans et 43 % des plus de 51 ans ont un statut de vitamine E inadéquat (p<0,1). La prévalence de niveaux inadéquats de vitamine E est beaucoup plus élevée chez ceux qui consomment des aliments simples (c'est-à-dire les consommateurs d'aliments sans compléments alimentaires).

### Statut de vitamine E – Corée du Sud

Des adultes sud-coréens vivant à Séoul, se disant « en bonne santé », « sans maladies connues » et ayant une « bonne alimentation », ont participé à une étude composée de trois rappels alimentaires de 24 heures consécutifs et de prélèvements de sang à jeun. Les apports en α-, β-, δ- et γ-tocophérol et les concentrations dans le plasma ont été analysés. Vingt-trois pour cent des sujets avaient des concentrations plasmatiques d'α-tocophérol < 12 μmol/L indiquant une carence biochimique en vitamine E, même lorsque l'apport alimentaire en vitamine E (d'aliments simples) était de 17,68 ± 14,34 mg d'équivalents α-tocophérol (α-TE) / jour et (avec aliments + compléments) de 19,55 ± 15,78 mg d'α-TE/jour. Les auteurs concluent que la « consommation de sources alimentaires riches en vitamine E par certains adultes sud-coréens devrait être encouragée ».<sup>7</sup>

### Statut de vitamine E – Bangladesh

Une étude de cas de cohorte portant sur 1 605 femmes enceintes bangladaises dans une étude d'intervention contrôlée par placebo a démontré qu'une faible concentration plasmatique d'α-tocophérol était associée à un rapport de cotes (OR) de 1,83 (95 % CI : 1,04, 3,20) pour les fausses couches, confirmant l'hypothèse selon laquelle le statut maternel de vitamine E au cours du premier trimestre peut influencer sur le risque de fausse couche précoce. En outre, 72,3 % des femmes (1 161 sur 1 605) présentaient une carence en vitamine E démontrée par une concentration plasmatique d'α-tocophérol inférieure à 12,0 μmol/L. Après stratification par statut d'α-tocophérol, il est apparu que 5,2 % des femmes ayant des niveaux d'α-tocophérol adéquats avaient fait une fausse couche contre 10,2 % des femmes ayant des niveaux d'α-tocophérol <12,0 μmol/L (OR non ajusté (95 % CI) de 2,07 (1,31, 3,28 ; P = 0,002)). Les auteurs ont conclu que leurs « découvertes avaient montré une association entre un apport nutritionnel adéquat en α-tocophérol et une réduction du risque de fausse couche au sein des populations humaines ».<sup>8</sup>

### Statut de vitamine E – Syndrome métabolique

Une étude randomisée croisée en double aveugle a été menée sur des individus en bonne santé et des individus atteints de syndrome métabolique. Par rapport aux participants en bonne santé, ceux atteints de syndrome métabolique présentaient un niveau de référence d'α-tocophérol dans le plasma inférieur (P<0,05) et une plus faible absorption estimée d'α-tocophérol radiomarqué. Les auteurs en ont tiré la conclusion suivante : « Avec des apports alimentaires équivalents aux apports journaliers recommandés, la biodisponibilité de l'α-tocophérol n'est pas affectée par la matière grasse laitière, mais elle est inférieure chez

<sup>5</sup> Peter S, Friedel A, Roos FF, Wyss A, Eggersdorfer M, Hoffmann K, Weber P. (2016). A Systematic Review of Global Alpha-Tocopherol Status as Assessed by Nutritional Intake Levels and Blood Serum Concentrations. *Int J Vitam Nutr Res*:1-21.

<sup>6</sup> McBurney MI, Yu EA, Ciappio ED, Bird JK, Eggersdorfer M, Mehta S. (2015) Suboptimal Serum α-Tocopherol Concentrations Observed among Younger Adults and Those Depending Exclusively upon Food Sources, NHANES 2003-2006-1-3. *PLoS One*;10(8):e0135510. doi: 10.1371/journal.pone.0135510. eCollection 2015.

<sup>7</sup> Kim, Y-N and Cho, Y-O (2015). Vitamin E status of 20- to 59-year-old adults living in the Seoul metropolitan area of South Korea. *Nutrition Research and Practice*; 9(2):192-198.

<sup>8</sup> Shamim, AA, Schulze, K, Merrill, RD, et al. (2014). First trimester plasma tocopherols are associated with risk of miscarriage in rural Bangladesh. *Am J Clin Nutr* doi: 10.3945/ajcn.114.094920.

les adultes atteints de syndrome métabolique, probablement en raison d'une inflammation plus importante et du stress oxydatif qui limite l'absorption de l' $\alpha$ -tocophérol par l'intestin grêle et/ou empêche la circulation hépatique de l' $\alpha$ -tocophérol. Ces conclusions vont dans le sens de besoins alimentaires supérieurs en  $\alpha$ -tocophérol pour les patients atteints de syndrome métabolique ».<sup>9</sup>

## Conclusion

En réponse à l'appel à données du CCNFSDU du Codex CL 2016/19-NFSDU<sup>10</sup>, le CRN est favorable à une valeur nutritionnelle de référence – besoins (VNR-B) supérieure ou égale ( $\geq$ ) à 12 mg/jour pour l' $\alpha$ -tocophérol, sur la base des recommandations de l'IOM<sup>11</sup> ainsi que de l'avis scientifique de l'EFSA<sup>12</sup> sur les valeurs nutritionnelles de référence (DRV) pour la vitamine E, en tenant compte des études scientifiques récentes<sup>13</sup>. Une VNR  $\geq$  12 mg/jour (basée sur une moyenne de l'apport moyen de l'EFSA de 13 mg/jour pour les hommes et 11 mg/jour pour les femmes) assurerait une concentration sanguine adéquate de vitamine E pour la population générale.

Un apport faible en vitamine E est lié à des effets négatifs pour la santé, notamment un risque plus élevé de maladie non transmissible (MNT), un risque de taux supérieur de fausse couche ainsi que de l'asthme et des allergies chez les descendants.

L'apport journalier recommandé en vitamine E varie en fonction de l'âge, du sexe et des critères appliqués dans les différents pays. Aux États-Unis par exemple, le BME<sup>14</sup> est fixé à 12 mg d' $\alpha$ -tocophérol par personne et par jour, tandis que les pays germanophones (D-A-CH, 2013<sup>15</sup>) ont récemment fixé la recommandation à 12-15 mg d'équivalents  $\alpha$ -tocophérol/jour pour les hommes et 11-12 mg d'équivalents  $\alpha$ -tocophérol/jour pour les femmes, en fonction de l'âge. En outre, D-A-CH (2013) recommande des valeurs de 13 et 17 mg/jour d'équivalents  $\alpha$ -tocophérol pour les femmes enceintes et allaitantes.

Pour toutes les raisons qui précèdent, le CRN pense que les preuves scientifiques actuellement disponibles vont dans le sens d'une VNR-B  $\geq$  12 mg/jour de vitamine E, tout en étant conscient de la nécessité d'un plus grand nombre d'études scientifiques pour découvrir totalement les effets positifs pour la santé humaine de la vitamine E.

Si le GT électronique a d'autres questions auxquelles le CRN et ses membres pourraient répondre, il ne doit pas hésiter à nous contacter à sa convenance.

## Annexe 1

En réponse aux quatorze questions posées par le GT électronique, le CRN et ses membres formulent les observations suivantes.

<sup>9</sup> Mah E, Sapper TN, Chitchumroonchokchai C, Failla ML, Schill KE, Clinton SK, Bobe G, Traber MG, Bruno RS. (2015)  $\alpha$ -Tocopherol bioavailability is lower in adults with metabolic syndrome regardless of dairy fat co-ingestion: a randomized, double-blind, crossover trial. *Am J Clin Nutr.*; 102(5):1070-80. doi: 10.3945/ajcn.115.118570.

<sup>10</sup> [http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?Ink=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FCircular%252520Lette rs%252FCL%2525202016-19%252Fcl16\\_19e.pdf](http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?Ink=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FCircular%252520Lette rs%252FCL%2525202016-19%252Fcl16_19e.pdf). Request for Comments at Step 6 on the Draft NRV-R for Vitamin E.

<sup>11</sup> U.S. Institute of Medicine (IOM, now identified as the National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine).

<sup>12</sup> European Food Safety Authority.

<sup>13</sup> [HTTPS://WWW.EFSA.EUROPA.EU/EN/EFSAJOURNAL/PUB/4149](https://www.efsa.europa.eu/en/efsa-journal/pub/4149); SCIENTIFIC OPINION ON DIETARY REFERENCE VALUES FOR VITAMIN E AS A-TOCOPHEROL.<sup>14</sup> Estimated Average Requirement (EAR): The average daily nutrient intake level estimated to meet the requirement of half the healthy individuals in a particular life stage and gender group. <https://fnic.nal.usda.gov/interactive-dri-glossary>.

<sup>14</sup> Estimated Average Requirement (EAR): The average daily nutrient intake level estimated to meet the requirement of half the healthy individuals in a particular life stage and gender group. <https://fnic.nal.usda.gov/interactive-dri-glossary>.

<sup>15</sup> <http://www.sge-ssn.ch/grundlagen/lebensmittel-und-naehrstoffe/naehrstoffempfehlungen/dachreferenzwerte/>; The DACH reference values for nutrient intake are published jointly by the German, Austrian and Swiss Societies for Nutrition. The abbreviation DACH is derived from the usual country code for Germany (D), Austria (A) and Switzerland (CH). The overarching term "reference values for nutrient intake" has been chosen to use the name recommendation unequivocally for the recommended intake of a particular nutrient can. Reference values include recommendations accordingly, estimates and indicative.

<p><b>Q1</b></p>	<p><b>DIRV candidates pour les VNR-B</b></p> <p>Pour chaque vitamine et sel minéral examiné (sous-sections B3.1 à 3.8), laquelle de ces options préférez-vous comme base la plus adéquate pour les VNR-B et pourquoi ?</p> <p>a) une ou plusieurs DIRV candidates, notamment de l'OMS/FAO ;</p> <p>b) la VNR-B actuelle ;</p> <p>c) aucune VNR-B ne doit être établie.</p>	<p>Le CRN et ses membres sont favorables à l'option a).</p> <p>Concernant les vitamines examinées, nous sommes favorables aux DIRV candidates suivantes :</p> <p><i>Vitamine A</i> : valeur de l'IOM de 800 (EAR) comme base adéquate pour la VNR-B car elle représente une population plus hétérogène.</p> <p><i>Vitamine D</i> : valeur de l'IOM de 15 µg comme indiqué ci-dessus, car l'IOM représente une population plus hétérogène.</p> <p><i>Vitamine E</i> : valeur de l'IOM de 15 mg d'α-tocophérol comme indiqué ci-dessus, car l'IOM représente une population plus hétérogène. Toutefois, les valeurs de l'OMS/FAO proposées qui utilisent des équivalents d'α-tocophérol (α-TE) devraient être employées dans un souci de clarté.</p>
<p><b>Q2</b></p>	<p><b>Vitamines A, D, E, magnésium, phosphore, cuivre</b></p> <p>Quelle unité (µg ou mg) estimez-vous la plus appropriée aux fins de l'étiquetage ?</p>	<p>Le CRN et ses membres sont favorables à l'utilisation des mg ou des µg, selon le cas, par exemple mg pour la vitamine E et µg pour les vitamines A et D.</p>
<p><b>Q4</b></p>	<p><b>Unités des équivalents de vitamines</b></p> <p>La sélection des DIRV candidates pour la vitamine A (et la vitamine E si elle est exprimée en α-TE) doit-elle également définir les détails des équivalents de vitamines respectifs (nom, isomères naturels de la vitamine, facteurs de conversion) ou ces détails doivent-ils être déterminés séparément ? Justifiez.</p>	<p>Le CRN et ses membres sont favorables à ce que les détails des équivalents de vitamines (isomères et facteurs de conversion) soient définis séparément de la DIRV candidate ; il convient de souligner que l'explication de ces valeurs est aussi importante pour la compréhension par les consommateurs et faciliterait davantage le commerce international.</p>
<p><b>Q7</b></p>	<p><b>Isomères de vitamine E présents naturellement dans les aliments</b></p> <p>Si votre réponse à la Q4 est favorable à une sélection indépendante des unités de vitamine E, quel ensemble de détails pour les unités de vitamine E dans le tableau 5 ou 6 a votre préférence et pourquoi ?</p>	<p>Le CRN et ses membres sont favorables aux facteurs de conversion de la vitamine E provenant de formes présentes naturellement visées dans le document de l'OMS/FAO 2004 (tableau 5). Étant donné que des formes différentes de vitamine E sont naturellement présentes dans les aliments, l'utilisation des facteurs de conversion mentionnés est importante pour une évaluation correcte de l'apport en vitamine E sous forme d'équivalents d'alpha-tocophérol.</p>
<p><b>Q8A</b></p>	<p><b>Isomères de vitamine E ajoutés aux aliments et utilisés dans les compléments</b></p> <p>a) Parmi ces isomères et facteurs de conversion pour la vitamine E, lequel, le cas échéant, a votre préférence et pourquoi ?</p>	<p>Le CRN et ses membres sont favorables à l'utilisation des équivalents d'α-tocophérol comme indiqué dans le document de l'OMS/FAO 2004 (tableau 5). Les facteurs de conversion suivants soumis par divers membres du groupe de travail doivent aussi être pris en considération :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1,10 mg RRR-α-tocophéryl acétate</li> <li>1,23 mg RRR-α-tocophéryl succinate</li> <li>1,35 OU 2,00 mg all-rac-α-tocophérol (dl-α-tocophérol)</li> <li>1,49 OU 2,22 mg all-rac-α-tocophéryl acétate</li> <li>2,44 mg all-rac-α-tocophéryl succinate</li> </ul>

<p><b>Q8B</b></p>	<p><b>Isomères de vitamine E ajoutés aux aliments et utilisés dans les compléments</b></p> <p>b) Souhaitez-vous désigner d'autres isomères et leurs facteurs de conversion calculés de façon analogue ?</p>	<p>Le CRN et ses membres sont favorables à l'utilisation des équivalents d'<math>\alpha</math>-tocophérol comme indiqué dans le document de l'OMS/FAO 2004 (tableau 5). Les facteurs de conversion suivants soumis par divers membres du groupe de travail doivent aussi être pris en considération :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1,10 mg RRR-<math>\alpha</math>-tocophéryl acétate</li> <li>1,23 mg RRR-<math>\alpha</math>-tocophéryl succinate</li> <li>1,35 OU 2,00 mg all-rac-<math>\alpha</math>-tocophérol (dl-<math>\alpha</math>-tocophérol)</li> <li>1,49 OU 2,22 mg all-rac-<math>\alpha</math>-tocophéryl acétate</li> <li>2,44 mg all-rac-<math>\alpha</math>-tocophéryl succinate</li> </ul>
-------------------	---	--

## Annexe 2

[http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FMeetings%252FCX-701-39%252FREPORT%252FREP16\\_CACe.pdf](http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FMeetings%252FCX-701-39%252FREPORT%252FREP16_CACe.pdf)

## Annexe 3

### Observations précédentes du CRN – orales, juin 2016

Merci Madame la Présidente. Le Council for Responsible Nutrition (CRN), qui représente des fabricants de produits diététiques et de compléments alimentaires américains et internationaux, propose les observations suivantes, scientifiquement fondées.

Nous nous inquiétons du fait que les valeurs pour la vitamine E ne sont pas au niveau où elles devraient être. Le rapport 2015 sur les recommandations alimentaires destinées aux Américains établit la vitamine E comme un élément nutritif déficitaire<sup>16</sup>.

Selon les données de l'enquête nationale sur la santé et la nutrition, pas moins de 93 % des Américains manquent de cet élément nutritif essentiel pour ce qui provient de l'apport de la seule alimentation<sup>17</sup>.

L'usage de multivitamines a contribué à une baisse de ce chiffre, « mais il s'agit sans conteste d'un élément nutritif que la population américaine ne reçoit pas en quantités suffisantes ».

Des études menées par le Linus Pauling Institute de l'Université de l'État de l'Oregon décrivent des découvertes récentes, en particulier l'importance de la vitamine E pendant le développement du fœtus et tout au long des premières années de la vie, la corrélation entre un apport adéquat et le risque de démence plus tard dans la vie, ainsi que la difficulté d'évaluer l'adéquation de la vitamine E uniquement par des mesures du niveau dans le sang<sup>18</sup>.

L'examen de plusieurs études publiées dans *Advances in Nutrition* a révélé qu'un apport inadéquat en vitamine E était associé à un risque accru d'infection, d'anémie, de retard de croissance, ainsi qu'à un

<sup>16</sup> **What are current consumption patterns of nutrients from foods and beverages by the U.S. population? Source of evidence:** Data analysis. **Conclusion:** Nutrient intake data from a representative sample of the U.S. population ages 2 years and older indicate that: vitamin A, vitamin D, **vitamin E**, folate, vitamin C, calcium, and magnesium are **underconsumed** relative to the EAR. **Implications:** A dietary pattern emphasizing a variety of nutrient-dense foods will help shift individual and population consumption toward recommended intake levels for nutrients of public health concern. The U.S. population should increase consumption of foods rich in vitamin A, vitamin D, **vitamin E**, folate, vitamin C, calcium, and magnesium (**Emphasis added**). <https://health.gov/dietaryguidelines/2015-scientific-report/06-chapter-1/d1-2.asp> ; <https://health.gov/dietaryguidelines/2015-scientific-report/>.

<sup>17</sup> Maras **JE**, Bermudez **OI**, Qiao **N**, Bakun **PJ**, Boody-Alter **EL**, Tucker **KL**. (2004) Intake of alpha-tocopherol is limited among US adults. *J Am Diet Assoc.* 104(4):567-75. RESULTS: Only 8.0% of men and 2.4% of women in the United States met the new EARs for vitamin E intake from foods alone. Regionally, only 5.8% of men and 2.1% of women in the South met these EARs, relative to 9.0% and 2.6%, respectively, in the Northeast. Top contributors of alpha-tocopherol for men and women included ready-to-eat cereal, sweet baked products, white bread, oils, and salad dressing. APPLICATIONS/CONCLUSIONS: **The majority of men and women in the United States fail to meet the current recommendations for vitamin E intake.** Many of the top contributors are not particularly high sources of alpha-tocopherol but are consumed frequently. Greater inclusion of sources such as nuts, seeds, and vitamin E-rich oils, could improve intake of alpha-tocopherol. (**Emphasis added**).

<sup>18</sup> Traber **MG**. Vitamin E. In: Ross **AC**, Caballero **B**, Cousins **RJ**, Tucker **KL**, Ziegler **TR**, eds. (2014) *Modern Nutrition in Health and Disease*. 11<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 293-304. Traber **MG**. (2014). Vitamin E inadequacy in humans: causes and consequences. *Adv Nutr.*; 5(5):503-14.



mauvais état de santé pendant la grossesse aussi bien pour le bébé que pour la mère, des troubles neurologiques et une détérioration musculaire chez les enfants avec une carence manifeste<sup>4</sup>.

Au contraire, des concentrations plus élevées de vitamine E à la naissance ont été associées à une meilleure fonction cognitive à l'âge de deux ans. On a également découvert que cet élément nutritif ralentissait peut-être la progression de la maladie d'Alzheimer, augmentait la fonction cognitive et pouvait même réduire le risque de démence<sup>4</sup>.

Le Medical Center de l'Université du Maryland a affirmé que « de nombreuses études sur la population ont montré que les individus avec des niveaux plus élevés de vitamine E dans leur organisme présentaient moins de risque de maladie cardiaque »<sup>19</sup>.

#### ELC – Federation of European Specialty Food Ingredients Industries

Lors de la dernière session du CCNFSDU, le Comité est convenu de reporter la discussion sur les facteurs de conversion et les équivalents alimentaires pour les isomères de la vitamine E. Tout en prenant note des propositions de certaines délégations d'augmenter le projet de VNR-B à 12 ou 15 mg, la décision finale a été d'adopter une VNR-B de 9 mg.

L'ELC pense qu'une valeur de 9 mg/jour est trop faible et nous sommes favorables à une valeur de 12 mg/jour, compte tenu de l'état actuel des preuves scientifiques, ce qui va dans le sens des conclusions de l'avis définitif de l'EFSA<sup>20</sup> de 2015 (!) (apport adéquat de 13 mg/jour pour les hommes et 11 mg/jour pour les femmes) et de la valeur définie dans le règlement de l'UE n° 1169/2011 concernant l'information des consommateurs sur les denrées alimentaires. Le rôle de la vitamine E est fondamental pour protéger les cellules du stress oxydatif et notamment les acides gras polyinsaturés à longue chaîne.

En ce qui concerne les facteurs de conversion et les équivalences alimentaires, il existe de plus en plus de preuves montrant le rôle biologique et l'importance des différents isomères de la vitamine E. Il est donc essentiel de les prendre dûment en considération. L'ELC est par conséquent favorable aux facteurs de conversion calculés par stœchiométrie, comme indiqué ci-après :

L'activité de 1 mg RRR- $\alpha$ -tocophérol équivaut à (ou est fournie par) :

- 1,10 mg RRR- $\alpha$ -tocophérol acétate
- 1,23 mg RRR- $\alpha$ -tocophérol succinate
- 2 mg all-rac- $\alpha$ -tocophérol
- 2,2 mg all-rac- $\alpha$ -tocophérol acétate
- 2,46 mg all-rac- $\alpha$ -tocophérol succinate

**En conclusion, l'ELC est favorable à une valeur de 12 mg/jour avec les facteurs de conversion pour les différents isomères calculés par stœchiométrie.**

#### IFT – Institute of Food Technologists

##### (ii) Observations spécifiques :

L'IFT est favorable à une valeur de 9 mg de RRR-alpha-tocophérol pour la VNR-B.

Selon l'IFT, étant donné que la valeur est liée aux besoins, il convient de prendre en compte les isomères qui couvrent les besoins nutritionnels *essentiels*, c'est-à-dire qui permettent de prévenir la mortalité. Le terme « tocophérol », inventé par le Dr Herbert Evans, l'un des découvreurs de la vitamine, vient du grec *tokos* = naissance et *pherein* = porter, car cet élément nutritif a permis de prévenir la mort des embryons et la dégénérescence des ratons chez les femelles gestantes<sup>1</sup>. Les premières études avec l'analyse de la réabsorption chez le raton ont révélé que les extraits alimentaires contenant principalement d'autres isomères de tocophérol non alpha avaient une certaine activité. Toutefois, ces extraits n'étaient pas caractérisés par des techniques d'analyse sensibles modernes, laissant ouverte la possibilité très réelle de quantités d'alpha-tocophérol à l'état de traces dans les extraits.

Des preuves plus récentes ont révélé que seul le RRR- $\alpha$ -tocophérol était retenu de manière sélective par l'organisme via la protéine de transfert du tocophérol<sup>2</sup>, avec le nom de gène TTPA<sup>3</sup>. Les humains chez qui ce gène est défectueux ne sont pas capables de maintenir leurs réserves en alpha-tocophérol ; ils perdent progressivement les réflexes tendineux et présentent des signes et des symptômes d'ataxie

<sup>19</sup> <http://umm.edu/health/medical/altmed/supplement/vitamin-e><sup>20</sup> EFSA NDA Panel (EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies), 2015. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for vitamin E as  $\alpha$ -tocopherol. EFSA Journal 2015;13(7):4149, 72 pp. doi:10.2903/j.efsa.2015.4149

<sup>20</sup> EFSA NDA Panel (EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies), 2015. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for vitamin E as  $\alpha$ -tocopherol. EFSA Journal 2015;13(7):4149, 72 pp. doi:10.2903/j.efsa.2015.4149

spinocérébelleuse lorsque le niveau de vitamine E dans le plasma tombe en dessous de 2 µg/ml<sup>4</sup>, et ce malgré une alimentation normale dans laquelle tous les isomères de tocophérol sont disponibles. La présence d'un mécanisme moléculaire sélectif pour la rétention d'un isomère spécifique des multiples isomères de tocophérol et de tocotriénol retrouvés dans les aliments apporte une justification biologique solide en faveur du RRR-alpha-tocophérol comme étant la forme isomérique essentielle, compte tenu des preuves actuelles. Les facteurs de conversion pour l'alpha-tocophérol de synthèse contiennent des isomères structurels R et S de l'alpha-tocophérol et sont appelés « all-rac-alpha-tocophérol ». Ces préparations fournissent l'activité vitaminique essentielle en fonction de la proportion de l'isomère RRR-alpha-tocophérol qu'elles renferment.

Les preuves indiquent que d'autres isomères comme gamma, beta ou delta, ainsi que les isomères de tocotriénol, peuvent avoir une action biologique, y compris une activité antioxydante, à l'intérieur de l'organisme et ses microbiotes associés, qui sont bénéfiques pour la santé humaine. La bioactivité bénéfique potentielle de ces isomères pourrait faire l'objet de discussions futures ; néanmoins, il se peut que ces fonctions biologiques ne soient pas à la hauteur du rôle essentiel de prévention de la mortalité.

Bibliographie :

1. Evans HM, Bishop KS.1922. On the existence of a hitherto unrecognized dietary factor essential for reproduction.Science 56(1458):650–651.
2. Catignani GL, Bieri JG.1977. Rat liver alpha-tocopherol binding protein. Biochim Biophys Acta 497:349-357.
3. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/homologene/37295>
4. Eggermont E.2006. Recent advances in vitamin E metabolism and deficiency. Eur J Pediatr 165:429–434.DOI 10.1007/s00431-006-0084-5

#### **IADSA – Alliance internationale des syndicats de la diététique et des compléments alimentaires**

En novembre 2015, le CCNFSDU est convenu de reporter la discussion sur les facteurs de conversion et les équivalents alimentaires pour les isomères de la vitamine E et d'examiner ces questions à nouveau en décembre 2016. Le CCNFSDU devra aussi déterminer si ces futures discussions sont susceptibles d'avoir un effet sur la sélection d'une valeur nutritionnelle de référence pour les besoins (VNR-B) de 9 mg pour la vitamine E.

Dans ses observations soumises au CCNFSDU en octobre 2015, l'IADSA indiquait que les valeurs de référence pour l'apport alimentaire (DIRV) candidates appropriées devaient se situer dans la fourchette 9-15 mg. L'IADSA a justifié son soutien en faveur d'une valeur unique de 12 mg basée sur les apports adéquats (AI) de l'EFSA de 13 mg/jour pour les hommes et 11 mg/jour pour les femmes, ainsi que la moyenne des valeurs de l'IOM, du Conseil nordique des ministres et de l'EFSA et la moyenne des valeurs de l'IOM et de l'OMS/FAO.

En novembre 2015, la majorité des pays membres du Codex ont fait part de leur préférence pour une VNR-B de 9 mg/jour, et la présidence du CCNFSDU a ensuite tiré la même conclusion, sur la base de la DIRV candidate du Conseil nordique, une valeur arrondie de l'OMS/FAO et différentes moyennes d'autres AI candidats. En revanche, trois pays et plusieurs organisations non gouvernementales, dont l'IADSA, ont estimé que malgré l'absence de consensus scientifique sur le niveau d'apport journalier de vitamine E nécessaire pour une santé optimale, la sélection d'une VNR-B de 9 mg/jour était trop faible. Tous les effets nutritionnels de la vitamine E vont dans le sens de son rôle dans le système de défense antioxydant. Elle revêt une importance élémentaire et fondamentale dans le maintien de l'intégrité des membranes dans chaque cellule de l'organisme. Les divers signes de carence en vitamine E sont considérés comme des manifestations d'un dysfonctionnement membranaire, le résultat d'un stress oxydatif des phospholipides membranaires polyinsaturés, et/ou une interruption d'autres processus cellulaires critiques. Les cibles de la carence sont les systèmes neuromusculaire, vasculaire et reproductif.

L'IADSA réitère par conséquent son soutien en faveur d'une VNR-B correspondant à une valeur unique de 12 mg/jour, sur la base de son évaluation des données scientifiques et des valeurs des DIRV candidates, ainsi que, plus particulièrement, des conclusions de l'avis scientifique définitif de l'EFSA sur les valeurs nutritionnelles de référence pour la vitamine E en tant qu'α-tocophérol (EFSA J 2015; 13(7): 4149). Selon les conclusions du Groupe de l'EFSA sur les produits diététiques, la nutrition et les allergies (NDA), il convient de définir des AI basés sur les estimations des apports observés en vitamine E provenant de plusieurs enquêtes alimentaires complètes au sein de populations en bonne santé, sans carences apparentes en vitamine E.

En outre, du point de vue de l'étiquetage, l'IADSA note que la sélection d'une valeur de 12 mg/jour pour la vitamine E irait dans le sens du règlement de l'UE n° 1169/2011 concernant l'information des consommateurs sur les denrées alimentaires.

S'agissant des facteurs de conversion et des équivalents alimentaires, l'IADSA recommande, en raison des preuves croissantes du fait que les différentes formes de vitamine E peuvent apporter des effets biologiquement bénéfiques autres que ceux de l'alpha-tocophérol, de donner autant de détails que possible en ce qui concerne les noms des différentes formes et les facteurs de conversion appropriés. L'IADSA reste favorable à l'inclusion de toutes les formes de vitamine E présentes dans les aliments et les compléments alimentaires.

En se basant sur la stœchiométrie, l'IADSA est favorable à l'inclusion des isomères de vitamine E suivants :

L'activité de 1 mg RRR- $\alpha$ -tocophérol équivaut à (ou est fournie par) :

- 1,10 mg RRR- $\alpha$ -tocophérol acétate
- 1,23 mg RRR- $\alpha$ -tocophérol succinate
- 2 mg all-rac- $\alpha$ -tocophérol
- 2,2 mg all-rac- $\alpha$ -tocophérol acétate
- 2,46 mg all-rac- $\alpha$ -tocophérol succinate

#### **ISDI – Fédération internationale des industries des aliments diététiques**

L'ISDI apprécie le travail que mène actuellement le CCNFSDU en vue d'établir une VNR-B pour la vitamine E.

L'ISDI est favorable à la proposition d'adopter une VNR-B pour la vitamine E de 9 mg aux fins d'étiquetage dans les Directives concernant l'étiquetage nutritionnel (CAC/GL 2-1985).

Toutefois, prenant note des inquiétudes exprimées lors de la 39<sup>e</sup> session de la CAC et de la 37<sup>e</sup> session du CCNFSDU, selon lesquelles les facteurs de conversion devraient être adoptés avant de finaliser la VNR, l'ISDI serait favorable à un examen final de cette VNR lorsque les facteurs de conversion auront été finalisés.