



## PROGRAMME MIXTE FAO/OMS SUR LES NORMES ALIMENTAIRES

### COMITÉ DU CODEX SUR LES GRAISSES ET LES HUILES

#### Vingt-quatrième session

Melaka, Malaisie, 9 – 13 février 2015

### DOCUMENT DE DISCUSSION SUR LES HUILES PRESSÉES À FROID

(Préparé par un groupe de travail électronique animé par l'Iran)

#### INTRODUCTION

1. Au cours de sa 22<sup>e</sup> session, le Comité sur les graisses et les huiles (CCFO) réuni à Penang (Malaisie) du 21 au 25 février 2011, est convenu de mettre en place un groupe de travail électronique (GTe) sur les huiles pressées à froid animé par l'Iran. Des participants des pays suivants y ont participé: Allemagne, Argentine, Australie, Brésil, Canada, Chili, Équateur, États-Unis d'Amérique et la Malaisie. L'Iran a examiné tous les documents pertinents et a préparé une ébauche simple du projet de norme qui a été diffusé parmi les participants du GTe pour observations et présentation au CCFO 23.

2. Au cours de sa 23<sup>e</sup> session, le CCFO (Langkawi, Malaisie, 25 février – 1<sup>er</sup> mars 2013) a noté que sur les neuf types d'huiles proposées, cinq étaient déjà présentes dans la *Norme pour les huiles végétales portant un nom spécifique* (CODEX STAN 210-1999). À savoir l'huile d'arachide, l'huile de sésame, l'huile de tournesol, l'huile de maïs et l'huile de carthame. Le Comité a donc noté qu'un examen plus avancé de ces cinq huiles.

3. Au cours de sa 23<sup>e</sup> session, le Comité est convenu de modifier le champ d'application du document de réflexion et d'y intégrer l'huile de noix, l'huile d'amande, l'huile de noisette, l'huile de pistache, l'huile de lin et l'huile d'avocat. Le CCFO est également convenu d'établir un GTe, présidé par l'Iran et travaillant uniquement en anglais, chargé de réviser le document de réflexion comprenant un document de projet, en tenant compte des observations faites en cours de session et reposant sur les *Directives sur l'application des critères régissant l'établissement des priorités des travaux applicables aux produits* et les informations requises par le CCFO pour proposer l'ajout de nouvelles huiles à la *Norme pour les huiles végétales portant un nom spécifique*, dont la 16<sup>e</sup> session du CCFO était convenue pour examen lors de sa session suivante.

4. Les pays suivants faisaient partie du GTe : Argentine, Brésil, Canada, Chili, Équateur, Espagne, États-Unis d'Amérique, France, Inde, Italie, Malaisie, Pologne, République de Corée, République Dominicaine, République Islamique d'Iran, Royaume-Uni, Russie, Thaïlande. Le GTe a également élaboré un projet d'amendement de la *Norme pour les huiles végétales portant un nom spécifique* (CODEX STAN 210-1999), afin d'y inclure l'huile de noix, l'huile de pistache, l'huile d'amande, l'huile de noisette, l'huile d'avocat et l'huile de lin pour référence (*voir Annexe 2*).

#### GÉNÉRALITÉS

5. La pression à froid est la méthode traditionnelle et naturelle de la production d'huile. L'huile est simplement obtenue par pression douce sur les graines ou pépins à des températures inférieures à 50°C ce qui permet de préserver toute son essence et son caractère. On n'applique aucune chaleur extérieure et les procédés modernes ne génèrent aucune chaleur externe. La chaleur provient de la pression et de la friction de la rotation. Presque toutes les huiles obtenues par pression à froid sont une source naturelle de vitamine E, un important antioxydant utile pour le bien-être général. La plupart des huiles contiennent également des acides gras essentiels communément connus sous les noms d'oméga 3 et 6. Ces produits issus de la simple pression à froid et d'un filtrage sont des huiles naturellement exemptes de gras trans et pleines d'antioxydants naturels. La consommation d'aliments plus sains tels que de l'huile obtenue par pression à froid augmente dans différents pays. En conséquence, la production de ce genre d'huiles a accusé une croissance positive significative au cours des dernières années. En Iran, tout comme dans de nombreux pays avec une longue histoire, les huiles obtenues par pression à froid sont utilisées depuis longtemps. L'Iran compte actuellement plus de 20 unités de production d'huile par pression à froid en activité. C'est également un secteur bien connu et établi dans les pays européens, tout comme en Inde, au Pakistan, en Amérique du Sud et dans de nombreuses autres régions.

## Récapitulatif de la réflexion

6. Les pays suivants ont transmis des observations au GTe : Argentine, Brésil, Canada, Chili, Équateur, Espagne, États-Unis d'Amérique, France, Inde, Italie, Malaisie, Pologne, République de Corée, République Dominicaine, République Islamique d'Iran, Royaume-Uni, Russie, Thaïlande. Les principales observations sont résumées ci-dessous:

Le GTe s'est concentré sur la *Norme pour les graisses et les huiles comestibles non visées par des normes individuelles* (CODEX STAN 19-1981) Il a aussi envisagé la modification du champ d'application du document de réflexion pour y intégrer l'huile de noix, l'huile d'amande, l'huile de noisette, l'huile de pistache, l'huile de lin et l'huile d'avocat.

Le GTe sur les huiles obtenues par pression à froid a examiné la *Norme pour les huiles végétales portant un nom spécifique* (CODEX STAN 210-1999) et a retravaillé le document de réflexion comprenant un document de projet, en tenant compte des observations faites et reposant sur les *Directives sur l'application des critères régissant l'établissement des priorités des travaux applicables aux produits* et les informations fournies par les membres participants et a ajouté l'huile de noix, l'huile de pistache, l'huile d'amande, l'huile de noisette, l'huile d'avocat et l'huile de lin pour référence (voir Annexe 3).

## CONCLUSION

7. Le Comité est invité à étudier les questions posées dans le document de réflexion et recommande qu'au cours de sa 38<sup>e</sup> session, la Commission du Codex Alimentarius approuve de nouveaux travaux sur la révision de la *Norme pour les huiles végétales portant un nom spécifique* (CODEX STAN 210-1999) pour y inclure l'huile de noix, l'huile de pistache, l'huile d'amande, l'huile de noisette, l'huile d'avocat et l'huile de lin (voir document de projet en Annexe 1)

## ANNEXE 1

**PROJET DE DOCUMENT POUR L'AMENDEMENT DE LA NORME POUR LES HUILES VÉGÉTALES  
PORTANT UN NOM SPÉCIFIQUE (CODEX STAN 210-1999)**

**1. Objectif et champ d'application des travaux proposés**

L'objectif de ce projet est d'établir des critères de qualité et de pureté ainsi que de sécurité sanitaire des aliments pour les huiles obtenues par pression à froid en vue de faciliter leur commercialisation.

**2. Pertinence et actualité**

Les huiles obtenues par pression à froid sont parmi les types d'huiles comestibles les plus anciens consommées par l'humanité. La tradition de leur production et de leur consommation dans les pays du proche orient, d'Afrique, d'Europe et d'Amérique du sud est très ancienne. La consommation d'aliments plus sains a augmenté ces dernières années et de nombreux consommateurs croient que les huiles obtenues par pression à froid sont plus saines, car elles ne font pas l'objet d'un traitement d'affinage chimique et contiennent des composants bénéfiques. Les huiles obtenues par pression à froid contiennent des tocophérols et des polyphénols naturels ainsi que d'autres composés constitutifs bénéfiques.

**3. Les principales questions à traiter sont les suivantes :**

Les principales questions à traiter comprennent la révision de la définition des huiles pressées à froid, les caractéristiques de qualité et de composition, les contaminants et leurs enjeux en termes de sécurité sanitaire, les caractéristiques organoleptiques, les additifs alimentaires, l'étiquetage, les méthodes d'analyse ainsi que les graines et noix oléagineuses non couvertes par la CODEX STAN 210-1999 pour ce qui est de données mondiales.

**4. Évaluation au regard des Critères régissant l'établissement des priorités des travaux****Critère général :**

*(a) La protection du consommateur contre les risques pour la santé, la sécurité sanitaire des aliments, garantissant des pratiques loyales dans le commerce des denrées alimentaires et tenant compte des besoins identifiés des pays en développement.*

La nouvelle norme proposée satisfera à ce critère car elle permet:

- de promouvoir la protection des consommateurs et la prévention des pratiques frauduleuses.
- d'offrir une meilleure assurance que la qualité du produit est conforme aux besoins des consommateurs et aux exigences minimales en matière de sécurité sanitaire des aliments.
- de parvenir à une normalisation des propriétés des différentes variétés permettant de répondre de manière précise et crédible aux besoins du secteur et des consommateurs.

En outre, l'élaboration de la norme sera utile de manière générale à de nombreux pays et plus particulièrement aux pays en développement car ils sont les principaux producteurs, exportateurs et consommateurs d'huiles végétales.

*(b) Volume de production et de consommation dans chaque pays, ainsi que volume et structure des échanges entre pays.*

Il n'y a pas de document qui reprendrait des statistiques mondiales pour la production d'huile par pression à froid. On estime par contre que le volume de la production de l'huile obtenue par pression à froid représente de 2 à 3 pour cent de toute la production d'huile végétale/

Tableau 1 - Production mondiale d'huiles végétales

Élément	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013
Production totale d'huiles végétales, en million de tonnes	133,76	140,48	147,82	155,71	156,96

Réf. Série de circulaires du Service pour l'agriculture étrangère de USDA – graines oléagineuses - Fév. 2013

Le tableau suivant reprend les statistiques de production pour les principales huiles de fruits d'arbres. Il en ressort clairement qu'il y a un grand potentiel pour des huiles de noix obtenues par pression à froid.

Production	Élément	Valeur en tonnes
Noisettes, avec coque	production	914447
Pistaches	production	1005436
Lin	Graines	92535.52

Production	Élément	Valeur en tonnes
Avocats	production	4360018,28
Noix, avec coque	production	3418559,00
Amande, avec coque	production	1934817,00

Données provenant des N.U. Base de données FAOSTAT 2012 de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

*(c) Diversité des législations nationales et obstacles au commerce international qui semblent, ou pourraient, en résulter*

Les facteurs nutritionnels des huiles végétales sont très importants pour la consommation humaine. Il faut souligner les caractéristiques physico-chimiques de ces huiles, en particulier leur teneur en acides gras.

Cet amendement appuie les normes nationales liées et constitue une opportunité pour l'industrie alimentaire tout particulièrement dans les pays en développement; il déterminera les paramètres et critères authentiques pour les huiles végétales qui contribuent à l'approche de l'intégrité des aliments et la prévention de la fraude.

*(d) Potentiel commercial aux plans international ou régional*

L'amendement proposé de la norme est susceptible de renforcer les marchés internationaux et régionaux.

*(e) Aptitude du produit à la normalisation*

L'ajout d'huiles à la CODEX STAN 210-1999 ainsi que leurs facteurs essentiels de composition et de qualité bénéfiques pour la santé permettrait la normalisation d'huiles de ce type et contribuerait à la protection des consommateurs.

## 5. Pertinence au regard d'autres objectifs stratégiques du Codex

Les nouveaux travaux proposés contribueraient aux pratiques loyales dans le commerce international d'huiles obtenues par pression à froid en tenant compte des besoins et préoccupations particuliers de tous les pays et en faisant en sorte qu'elles répondent aux objectifs stratégiques et priorités élaborées dans le cadre de la Commission du Codex Alimentarius: Plan stratégique 2014-2019.

*Objectif 1: Établir des normes internationales régissant les aliments qui traitent des enjeux actuels et émergents relatifs aux aliments.* Élaborer et réexaminer les normes internationales en réponse aux besoins exprimés par les membres et en réponse aux facteurs touchant la sécurité sanitaire des aliments, la nutrition et les pratiques loyales dans le commerce alimentaire.

L'élaboration de normes Codex plus représentatives sur le plan mondial contribuera à leur acceptation la plus vaste parmi les pays membres, à minimiser les effets négatifs potentiels de réglementations techniques sur le commerce international en veillant à ce qu'elles ne constituent pas des obstacles techniques au commerce.

*Objectif 2: Veiller à l'application des principes de l'analyse des risques dans l'élaboration des normes du Codex.*

Les travaux proposés contribueront à l'élaboration de normes du Codex pour les produits reposant sur une analyse scientifique rigoureuse de données saisies dans toutes les régions du monde, de telle manière que les paramètres pour la composition soient pertinents sur le plan mondial.

*Objectif 4: Mettre en œuvre des systèmes et des pratiques de gestion des tâches efficaces et efficaces.*

Le Codex et les pays membres poursuivront leur étroite collaboration et analyse de données pour élaborer des exigences plus acceptables sur le plan mondial au sein du Codex.

Les travaux proposés contribueront à l'élaboration de normes du Codex pour les produits reposant sur une analyse scientifique rigoureuse des données réunies.

L'amendement proposé de la CODEX STAN 210-1999 facilitera les pratiques loyales dans le commerce des huiles obtenues par pression à froid, car les paramètres de qualité et de pureté ainsi que la sécurité sanitaire de ces huiles ne sont pas couverts par les normes existantes du Codex, reflétant ainsi les variations existantes dans le monde; il garantira également la pureté des huiles produites selon cette méthode, permettant leur classification et fournissant des critères pour le contrôle de la qualité de ces produits.

## 6. Informations sur la relation entre la proposition et les documents existants du Codex

Aucun.

## 7. Identification de tout besoin et disponibilité d'avis scientifiques d'experts

Aucun.

**8. Identification de tout besoin de contributions techniques à la directive de la part d'organismes extérieurs, afin que celles-ci puissent être programmées**

Aucun.

**9. Calendrier proposé pour la réalisation de ces nouveaux travaux, comprenant la date de début, la date proposée pour l'adoption à l'étape 5/8, et la date proposée pour l'adoption par la Commission.**

Examen du document de réflexion et du document de projet – 24<sup>e</sup> CCFO - février 2015

Adoption par la Commission au titre de nouveaux travaux – 38<sup>e</sup> CAC – juillet 2015

Examen de l'amendement – 25<sup>e</sup> CCFO - 2015

Adoption à l'étape 5/8 – 40<sup>e</sup> CAC – juillet 2017

## ANNEXE 2

**Amendements proposés de la Norme pour les huiles végétales portant un nom spécifique (CODEX STAN 210 - 1999)**

1. Dans la sous-section 2.1 sur la Définition du produit, ajouter les définitions suivantes :

- L'huile d'amande est préparée à partir des cotylédons du fruit de l'amandier (*Amygdalus communis* L).
- L'huile d'avocat est préparée à partir du fruit de l'avocatier (*Persea americana*).
- L'huile de lin (huile de graines de lin) est préparée à partir des graines de diverses espèces cultivées du lin cultivé (*Linum usitatissimum*).
- L'huile de noisette est préparée à partir de noisettes décortiquées provenant du fruit du noisetier (*Corylus avellana* L.).
- L'huile de pistache est préparée à partir de pistaches décortiquées provenant du fruit du pistachier (*Pistacia vera* L.).
- L'huile de noix est préparée à partir du cerneau du fruit du noyer (*Juglans regia* L.).

2. Ajouter les données suivantes dans le Tableau 1 - Composition en acides gras des huiles végétales, déterminée par chromatographie gazeuse en phase liquide à partir d'échantillons authentiques 1 (exprimée en pourcentage des acides gras totaux)

Acide gras	Huile d'amande	Huile de noisette	Huile de pistache	Huile de noix	Huile de graine de lin	Huile d'avocat
C6:0	ND	ND	ND	ND	ND	ND
C8:0	ND	ND	ND	ND	ND	ND
C10:0	ND	ND	ND	ND	ND	ND
C12:0	ND	ND	ND	ND	ND	ND
C14:0	ND	0,0-0,1	0,0--0,6	ND	ND	0,0-0,3
C16:0	4,0--13,0	4,0--9,0	8,0--13,0	6,0--8,0	4,0-13,0	7,0-35,0
C16:1	0,2----0,6	0,1----0,3	0,5----1	0,1----0,2	0,0-0,5	2,0 – 16,8
C17:0	ND	ND	ND	ND	ND	0,0-0,3
C17:1	ND	ND	ND	ND	ND	0,0-0,3
C18:0	2,0-10,0	1,0-4,0	0,5----2,0	1,0-3,0	2,0-5,0	0,0- 1,5
C18:1	43,0-80,0	66,0-85,0	45,0-70,0	13,0-21,0	10,0-34,0	36,0-80,0
C18:2	15,0-34,0	5,7----25,0	16,0-37,0	54,0-65,0	12,0-18,0	6,0 – 21,2
C18:3	ND	0----0,2	0,1----0,4	13----14	35,0-71,0	0,0-3,0
C20:0	0,1--0,5	0,0-0,3	0,0-0,3	0,0-0,1	0,0-0,2	0,0-0,5
C20:1	0,0--0,3	0,1--0,3	0,0--0,6	0,0--0,2	0,0-0,6	0,0-0,2
C20:2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
C22:0	ND	ND	ND	ND	ND	ND
C22:1	ND	ND	ND	ND	0,0-1,0	ND
C22:2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
C24:0	ND	ND	ND	ND	ND	0,0-0,1
C24:1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
C18:1t	≤0,1	≤0,1	≤0,1	≤0,1	≤ 0,05	ND
C18:2 t + C18:3 t	≤0,1	≤0,1	≤0,1	≤0,1	≤ 0,05	ND

3. Ajouter les données suivantes dans le tableau 2 : Propriétés chimiques et physiques des huiles végétales brutes (voir Annexe de la norme)

	Huile d'amande	Huile de noisette	Huile de pistache	Huile de noix	Huile de (graines de) lin	Huile d'avocat
Densité relative (x°C/eau à 20 °C)	0,910---0,916	0,908---0,915	0,919----0,20	0,923----0,925	0,925----0,935	0,910----0,920
Densité apparente (g/ml)	25°C/eau 25°C		15,5°C/eau 15,5°C	25°C/water 25°C	20°C/eau 25°C	25°C/eau 25°C
Indice de réfraction	1,462---1,466	1,456---1,474	1,460----1,466	1,469----1,471	1,4720-	1,465----1,474

(ND 40°C)					1.4750	
Indice de saponification (mg KOH/g d'huile)	188---200	188----197	189----195	189----197	187----197	177----198
Indice d'iode	85----106	80----100	84----115	135----165	170----203	63----95
Insaponifiable (g/kg)	≤20	≤10	≤20	≤25	≤20	≤120

## ANNEXE 3

**Informations sur l'huile de noix, l'huile de pistache, l'huile d'amande, l'huile de noisette, l'huile d'avocat, l'huile de lin  
(pour référence)**

**ACIDES GRAS**

Acide gras	Huile d'amande	Huile de noisette	Huile de pistache	Huile de noix	Huile de graine de lin	Huile d'avocat
C6:0	nd	nd	nd	nd	nd	nd
C8:0	nd	nd	nd	nd	nd	nd
C10:0	nd	nd	nd	nd	nd	nd
C12:0	nd	nd	nd	nd	nd	nd
C14:0	nd	0,0-0,1	0,0--0,6	nd	nd	0,0-0,3
C16:0	4,0--13,0	4,0--9,0	8,0--13,0	6,0--8,0	3,0-13,0	7,0-35,0
C16:1	0,2----0,6	0,1----0,3	0,5----1	0,1----0,2	0,0-0,5	2,0 – 16,8
C17:0	nd	nd	nd	nd	nd	0,0-0,3
C17:1	nd	nd	nd	nd	nd	0,0-0,3
C18:0	2,0-10,0	1,0-4,0	0,5----2,0	1,0-3,0	2,0-8,0	0,0- 1,5
C18:1	43,0-80,0	66,0-85,0	45,0-70,0	13,0-21,0	10,0-35,0	36,0-80,0
C18:2	15,0-34,0	5,7----25,0	16,0-37,0	54,0-65,0	11,0-24,0	6,0 – 21,2
C18:3	nd	0----0,2	0,1----0,4	13----14	35,0-71,0	0,0-3,0
C20:0	0,1--0,5	0,0-0,3	0,0-0,3	0,0-0,1	0,0-1,0	0,0-0,5
C20:1	0,0--0,3	0,1--0,3	0,0--0,6	0,0--0,2	0,0-1,0	0,0-0,2
C20:2	nd	nd	nd	nd	nd	nd
C22:0	nd	nd	nd	nd	nd-0,2	nd
C22:1	nd	nd	nd	nd	0,0-1,0	nd
C22:2	nd	nd	nd	nd	nd	nd
C24:0	nd	nd	nd	nd	nd-1,5	0,0-0,1
C24:1	nd	nd	nd	nd	nd	nd
C18:1t	≤0,1	≤0,1	≤0,1	≤0,1	≤ 0,05	nd
C18:2 t + C18:3 t	≤0,1	≤0,1	≤0,1	≤0,1	≤ 0,05	nd

Critères de qualité	Concentration maximale
Matières volatiles à 105 °C	0,2 % m/m
Impuretés insolubles	0,05% m/m
Indice d'anisidine	< 2
Indice de peroxyde	Jusqu'à 15 milliéquivalents d'oxygène actif /kg d'huile
Indice d'acide :	Jusqu'à 2 mg KOH/ g d'huile pour l'huile d'avocat. Jusqu'à 4 mg KOH/ g d'huile pour les autres huiles obtenues par pression à froid.
Teneur en savon	0,0 mg/kg
Cu	0,4mg/kg
Fe	5mg/kg

**OBSERVATIONS DU BRÉSIL**

Le Brésil suggère qu'au moment de la présentation de cette proposition, on explique la base de donnée utilisée pour établir l'indice d'acide et la teneur en savon car elles sont différentes des valeurs établies pour les huiles vierges dans la CODEX STAN 210-1999.



## PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

Huile	Propriété	Insaponifiable (g/kg)	Indice d'iode	Indice de saponification (mg KOH/g d'huile)	Indice de réfraction (ND 40°C)	Densité (°C x / °C de l'eau)
Huile d'amande		≤20	85----106	188----200	1,462----1,466	0,910----0,916 25°C/eau 25°C
Huile de noisette		≤10	80----100	188----197	1,456----1,474	0,908----0,915 0,919----0,920
Huile de pistache		≤20	84----115	189----195	1,460----1,466	15,5°C/eau 15,5°C
Huile de noix		≤25	135----165	189----197	1,469----1,471	0,923----0,925 25°C/eau 25°C
Huile d'avocat		≤120	63----95	177----198	1,465----1,474	0,910----0,920 25°C/eau 25°C
Huile de graine de lin		≤20	170----203	187----197	1.4720-1.4750	0,925----0,935 20°C/eau 25°C

## STÉROLS

### Stérols dans l'huile de noisette

Stérols	% m/m
Cholestérol	ND-0.6
Brassicastérol	ND
Campestérol	4.0-5.8
Stigmastérol	07-1.5
Bêta-sitostérol	82.8-86.8
Delta-5-avénastérol	2.0-4.5
Delta-7-stigmastérol	0.3-2.3
Delta-7-avénastérol	0.2-1.1
Total (mg/kg)	1147-2319

Stérol	Huile de noix	Huile de pistache	Huile de noisette	Huile d'amande	Huile d'avocat
Cholestérol	nd	nd	nd	nd	0,3
Brassicastérol	nd	nd	nd	nd	----
Campestérol	4----6	4----6	4----6	2----4	6,6
Stigmastérol	nd	1----3	0----2	1----2	1,5
Bêta-sitostérol	85----92	75----79	90----96	80	71,8
Delta-5-avénastérol	4----6	6----8	1----3	10----12	7
Delta-7-stigmastérol	nd	0----2	nd	1----2	----
Delta-7-avénastérol	nd	nd	nd	1----2	----
Autres	nd	nd	nd	nd	22,8
Stérols totaux (mg/kg)	1760	2010	1200	2660	4640

Stérol	Huile de noix	Huile de pistache	Huile de noisette	Huile d'amande	Huile d'avocat
Cholestérol	nd	nd	nd	nd	1----2
Brassicastérol	nd	nd	nd	nd	
Campestérol	4----6	4----6	4----6	2----4	5----12
Stigmastérol	nd	1----3	0----2	1----2	1----10
Bêta-sitostérol	85----92	75----79	90----96	80	60----92
Delta-5-avénastérol	4----6	6----8	1----3	10----12	2----10
Delta-7-stigmastérol	nd	0----2	nd	1----2	1----2
Delta-7-avénastérol	nd	nd	nd	1----2	1----2
Autres	nd	nd	nd	nd	
Stérols totaux (mg/kg)	1760	2010	1200	2660	3500----5600

Stérol	Huile de noix	Huile de pistache	Huile de noisette	Huile d'amande	Huile d'avocat
Cholestérol	----≤0,5	----≤0,5	≤0,5----	---- ≤0----5	≤0,5
Brassicastérol	----≤0,1	----≤0,1	----≤0,1	---- ≤0,1	
Campestérol	4---6	4---6	4-----7	2-----5	
Stigmastérol	----0,3----1,0	0,2----7	---- 1----2	1----2	
Bêta-sitostérol	168	60----84	75-----85	75----85	
Delta-5-avénastérol	8	3---8	1---4	21	
Delta-7-stigmastérol	----≤0,5	0-----3	0,6---2,5	0,9---1,4	
Delta-7-avénastérol	---- ≤1	nd	---- ≤1	---- 0,7---1,4	
Autres	nd	nd	nd	nd	
Stérols totaux (mg/kg)	1300----2150	3500----3800	3400	2500----3500	

Stérol	Huile de noix	Huile de pistache	Huile de noisette	Huile d'amande	Huile d'avocat
Cholestérol	nd	nd	nd	nd	
Brassicastérol	nd	nd	nd	nd	
Campestérol	4---6	4---6	4---7	2---4	
Stigmastérol	nd	0,2---7	0---3	1---2	
Bêta-sitostérol	80---88	60---84	75---83	72---80	
Delta-5-avénastérol	2---9	3---8	2---7	10---15	
Delta-7-stigmastérol	nd	0---3	nd	0,5---3	
Delta-7-avénastérol	nd	nd	nd	0---2	
Autres	nd	nd	nd	nd	
Stérols totaux (mg/kg)	1300----2150	3500----3800	1200----2200	2500----3500	

Stérol	Huile de noix	Huile de pistache	Huile de noisette	Huile d'amande	Huile d'avocat	Huile de lin Huile de graines de lin	Huile de linola	Huile de camélia
Cholestérol	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	5
Brassicastérol	nd	nd	nd	nd	nd	1	1	4
Campestérol	4---6	4---6	4---6	2---4	nd	25---31	21---25	23---27
Stigmastérol	nd	1---3	0---2	1---2	nd	7---9	3---5	2---4
Bêta-sitostérol	85---92	75---79	90---96	80	nd	45---53	54	50---54
Delta-5-avénastérol	4---6	6---8	1---3	10---12	nd	8---12	17---19	10---12
Delta-7-stigmastérol	nd	0---2	nd	1---2	nd	nd	nd	nd
Delta-7-avénastérol	nd	nd	nd	1---2	nd	nd	nd	nd
Autres	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Stérols totaux (mg/kg)	1760	2010	1200	2660	nd	2300---- 6900	2200---- 4249	3604---- 5110

Stérol	Huile de noix	Huile de pistache	Huile de noisette	Huile d'amande	Huile d'avocat	Huile de lin
Cholestérol	nd	nd	0,0-0,6	nd	0,0-0,5	nd
Brassicastérol	nd	nd	nd	nd	nd	0,0-1,0
Campestérol	4,0-6,0	4,0-6,0	4,0-7,0	2,0-5,0	5,0-12,0	25,0-31,0
Stigmastérol	0,0-1,0	0,2---7,0	0,0---3,0	1,0---2,0	1,0-10,0	7,0-9,0
Bêta-sitostérol	80---92	60---84	75,0---96,0	72,0---80,0	60,0-90,0	45,0-53,0
Delta-5-avénastérol	2,0---9,0	3,0---8,0	1,0---7,0	10,0---21,0	2,0-10,0	8,0-12,0
Delta-7-stigmastérol	nd	0---3,0	nd	0,3---3,0	1,0-2,0	nd
Delta-7-avénastérol	---- ≤1	nd	---- ≤1	---- 0,2---2	1,0-2,0	nd
Autres	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Stérols totaux (mg/kg)	1300----2150	3500----3800	1200----2200	2500----3500	3500-5500	2300-6900

## TOCHOPHÉROLS

Huile	Alpha-tocophérol	Bêta-tocophérol	Gamma-tocophérol	Delta-tocophérol	Alpha-tocotriérol	Gamma-tocotriérol	Delta-tocotriérol	Total (mg/kg)
Huile d'amande	319---545	nd---10	5---104	nd---5	nd	nd	nd	
Huile de noisette	100---460	6---24	8---194	nd---10	nd	nd	nd	200---600
Huile de pistache	10---330	nd	0---370	nd---50	nd	nd	nd	100---600
Huile de noix	nd---50	nd	120---400	nd---60	nd	nd	nd	309---570
Huile d'avocat	116	2,4	7,3	5,6				118,2 (d'équivalent de tocophérol)

Huile	Alpha-tocophérol	Bêta-tocophérol	Gamma-tocophérol	Delta-tocophérol	Alpha-tocotriérol	Gamma-tocotriérol	Delta-tocotriérol	Total (mg/kg)
Huile d'amande	20---43,9	nd---10	5---104	nd---5	nd	nd	nd	100---450
Huile de noisette	100---420	6---12	18---194	nd---10	nd	nd	nd	200---600
Huile de pistache	10---330	nd	0---100	nd---50	nd	nd	nd	100---600
Huile de noix	nd---50	nd	120---400	nd---60	nd	nd	nd	309---455
Huile d'avocat								
<u>Huile de (graines de) lin</u>	<u>4---20</u>	<u>nd</u>	<u>100---488</u>	<u>7---14</u>	<u>nd</u>	<u>nd</u>	<u>nd</u>	<u>150---540</u>
<u>Huile de linola</u>	<u>15---20</u>	<u>nd</u>	<u>200---800</u>	<u>5---10</u>	<u>nd</u>	<u>nd</u>	<u>nd</u>	<u>200---800</u>
<u>Huile de camélia</u>	<u>27---46</u>	<u>nd</u>	<u>420---742</u>	<u>10---21</u>	<u>nd</u>	<u>nd</u>	<u>nd</u>	<u>500---780</u>

Huile	Alpha-tocophérol	Bêta-tocophérol	Gamma-tocophérol	Delta-tocophérol	Alpha-tocotriérol	Gamma-tocotriérol	Delta-tocotriérol	Total (mg/kg)
<u>Huile de (graines de) lin</u>	<u>4---20</u>	<u>nd</u>	<u>100---488</u>	<u>7---14</u>	<u>nd</u>	<u>nd</u>	<u>nd</u>	<u>150---540</u>
Huile d'avocat	63,0-116	2,4	0,0-19	0,0-5,6	nd	nd	nd	118,2 (d'équivalent de tocophérol)

Huile	Alpha-tocophérol	Bêta-tocophérol	Gamma-tocophérol	Delta-tocophérol	Alpha-tocotriérol	Gamma-tocotriérol	Delta-tocotriérol	Total (mg/kg)
Huile d'amande	20,0-545,0	nd-10,0	5-104	nd-5	nd	nd	nd	100---600
Huile de noisette	100-460	12-Jun	18-194	nd-10	nd	nd	nd	200---600
Huile de pistache	10-330	nd	0-370	nd--50	nd	nd	nd	100---600
Huile de noix	nd-50	nd	120--400	nd--60	nd	nd	nd	309---570
Huile de (graines de) lin	4,0-20,0	nd	100-488	7,0-14,0	nd	nd	nd	150---540
Huile d'avocat	63,9-116,0	2,4	7,3-19,0	5,6	nd	nd	nd	118,2 (d'équivalent de tocophérol)