

# C O D E X A L I M E N T A R I U S

NORMES ALIMENTAIRES INTERNATIONALES



Organisation des Nations  
Unies pour l'alimentation  
et l'agriculture



Organisation  
mondiale de la Santé

E-mail: [codex@fao.org](mailto:codex@fao.org) - [www.codexalimentarius.org](http://www.codexalimentarius.org)

---

## NORME SUR LES HUILES VÉGÉTALES PORTANT UN NOM SPÉCIFIQUE

**CXS 210-1999**

**Adoptée en 1999. Révisée en 2001, 2003, 2009, 2017, 2019.  
Amendée en 2005, 2011, 2013, 2015, 2019, 2021, 2022, 2023.**

**Amendements de 2022**

Suite aux décisions prises lors de la quarante-cinquième session de la Commission du Codex Alimentarius en décembre 2022, des amendements ont été apportés aux tableaux 1 et 2 en ce qui concerne les valeurs des dispositions relatives aux acides gras C18:1 et C18:2, à la densité relative, et aux indices de réfraction et de saponification dans l'huile de tournesol.

**Amendements de 2023**

Suite aux décisions prises lors de la quarante-sixième session de la Commission du Codex Alimentarius en décembre 2023, des amendements ont été apportés à la section 4 Additifs alimentaires, à la section 8 Méthodes d'analyse et d'échantillonnage et à la section 5 Méthodes d'analyse et d'échantillonnage de l'annexe.

**Corrigendum de 2023**

Le 1<sup>er</sup> février 2023, la valeur de l'acide gras C16:1 pour l'huile de pistache (tableau 1, colonne 4, ligne 7) a été corrigée pour lire ND-2,0 (au lieu de ND-0,2) afin de s'aligner sur la décision prise lors de la quarante-deuxième session de la Commission du Codex Alimentarius en juillet 2019.

## 1. CHAMP D'APPLICATION

La présente Norme s'applique aux huiles végétales décrites à la section 2.1 sous une forme propre à la consommation humaine.

## 2. DESCRIPTION

### 2.1 Définition du produit

(Note: Les éventuels synonymes sont indiqués entre parenthèses immédiatement après le nom de l'huile).

**L'huile d'amande** est préparée à partir de l'amande du fruit de l'amandier (*Amygdalus communis* L.)

**L'huile d'arachide** est préparée à partir des graines d'arachide (*Arachis hypogaea* L.).

**L'huile de babassu** est préparée à partir de l'amande du fruit de plusieurs variétés du palmier *Orbignya* spp.

**L'huile de coco** est préparée à partir de l'amande de la noix de coco (*Cocos nucifera* L.).

**L'huile de coton** est préparée à partir des graines de diverses espèces cultivées de *Gossypium* spp.

**L'huile de lin** (graines de lin) est préparée à partir des graines de diverses espèces cultivées de *Linum usitatissimum*.

**L'huile de pépins de raisin** est préparée à partir des grains du raisin (*Vitis vinifera* L.)

**L'huile de noisette** est préparée à partir de l'amande du fruit du noisetier (*Corylus avellana* L.).

**L'huile de maïs** est préparée à partir des germes de maïs (*Zea mays* L.).

**L'huile de graine de moutarde** est préparée à partir des graines de la moutarde blanche (*Sinapis alba* L. ou *Brassica hirta* Moench), de la moutarde brune et de la moutarde jaune (*Brassica juncea* (L.) Czernajew et Cossen) et de la moutarde noire (*Brassica nigra* (L.) Koch).

**L'huile de palmiste** est préparée à partir de l'amande du fruit du palmier à huile (*Elaeis guineensis*).

**L'huile de palme à plus forte teneur en acide oléique** est préparée à partir du mésocarpe charnu du fruit du palmier hybride OxG (*Elaeis oleifera* x *Elaeis guineensis*).

**L'oléine de palmiste** est la fraction liquide obtenue après fractionnement de l'huile de palmiste (comme décrit ci-dessus).

**La stéarine de palmiste** est la fraction solide obtenue après fractionnement de l'huile de palmiste comme décrit ci-dessus).

**L'huile de palme** est préparée à partir du mésocarpe charnu du fruit du palmier à huile (*Elaeis guineensis*).

**L'oléine de palme** est la fraction liquide obtenue après fractionnement de l'huile de palme (comme décrit ci-dessus).

**La stéarine de palme** est la fraction à point de fusion élevé obtenue après fractionnement de l'huile de palme (comme décrit ci-dessus).

**La superoléine de palme** est une fraction liquide obtenue après fractionnement de l'huile de palme (comme décrit ci-dessus) par un procédé de cristallisation spécialement contrôlé pour obtenir un indice d'iode de 60 ou plus.

**L'huile de pistache** est préparée à partir de l'amande du fruit du pistachier (*Pistacia vera* L.).

**L'huile de colza** (huile de navette, huile de chou, huile de ravisson) est préparée à partir des graines de *Brassica napus* L., *Brassica campestris* L., *Brassica juncea* L. et *Brassica tournefortii* Gouan.

**L'huile de colza à faible teneur en acide érucique** (huile de navette à faible teneur en acide érucique, huile de canola) est produite à partir des graines oléagineuses à faible teneur en acide érucique de variétés dérivées des espèces *Brassica napus* L., *Brassica campestris* L. et de *Brassica juncea* L.

**L'huile de son de riz** (huile de riz) est préparée à partir du son du riz (*Oryza sativa* L.)

**L'huile de carthame** est préparée à partir des graines de carthame (*Carthamus tinctorius* L.).

**L'huile de carthame à haute teneur en acide oléique** est préparée à partir de graines de variétés de carthame à haute teneur en acide oléique (*Carthamus tinctorius* L.).

**L'huile de sésame** est préparée à partir des graines de sésame (*Sesamum indicum* L.).

**L'huile de soja** est préparée à partir des graines de soja (*Glycine max* (L.) Merr.).

**L'huile de tournesol** est préparée à partir des graines de tournesol (*Helianthus annuus* L.).

**L'huile de tournesol à haute teneur en acide oléique** est préparée à partir des graines de variétés de tournesol à haute teneur en acide oléique (*Helianthus annuus* L.).

**L'huile de tournesol à teneur moyenne en acide oléique** est préparée à partir des graines de variétés de tournesol à teneur moyenne en acide oléique (*Helianthus annuus* L.).

**L'huile de noix** est préparée à partir de l'amande du fruit du noyer (*Juglans regia* L.).

## 2.2 Autres définitions

Les **huiles végétales comestibles** sont des denrées alimentaires qui se composent essentiellement de glycérides d'acides gras exclusivement d'origine végétale. Elles peuvent contenir en faible quantité d'autres lipides comme les phosphatides, des constituants insaponifiables et les acides gras libres naturellement présents dans la graisse ou l'huile.

Les **huiles vierges** sont obtenues, sans modification de la nature de l'huile, exclusivement au moyen de procédés mécaniques, par exemple expulsion ou pression, et d'un traitement thermique. Elles peuvent avoir été purifiées uniquement par lavage à l'eau, décantation, filtrage et centrifugation.

Les **huiles pressées à froid** sont obtenues, sans modification de l'huile, exclusivement par des procédés mécaniques, par exemple expulsion ou pression, sans utilisation de procédés thermiques. Elles peuvent avoir été purifiées uniquement par lavage à l'eau, décantation, filtrage et centrifugation.

## 3. FACTEURS ESSENTIELS DE COMPOSITION ET DE QUALITÉ

### 3.1 Intervalles CGL de la composition en acides gras (exprimés en pourcentages)

Les échantillons dont la composition en acides gras correspond aux intervalles appropriés indiqués au tableau 1 sont conformes à la Norme. Des critères supplémentaires, par exemple des variations géographiques et/ou climatiques au niveau national, peuvent être utilisés, selon les besoins, pour confirmer qu'un échantillon répond à la Norme.

L'huile de colza à faible teneur en acide érucique ne doit pas contenir plus de 2 pour cent d'acide érucique (exprimée en pourcentage des acides gras totaux).

L'huile de carthame à forte teneur en acide oléique ne doit pas contenir moins de 70 pour cent d'acide oléique (exprimée en pourcentage des acides gras totaux).

L'huile de tournesol à forte teneur en acide oléique ne doit pas contenir moins de 75 pour cent d'acide oléique (exprimée en pourcentage des acides gras totaux).

L'huile de palme à plus forte teneur en acide oléique doit contenir au moins 48 pour cent d'acide oléique (en pourcentage des acides gras totaux).

### 3.2 Point d'écoulement

Oléine de palmiste	de 21 à 26 °C
Stéarine de palmiste	de 31 à 34 °C
Oléine de palme	pas plus de 24 °C
Stéarine de palme	pas moins de 44 °C
Superoléine de palme	pas plus de 19,5 °C

## 4. ADDITIFS ALIMENTAIRES

Les antimoussants, les antioxydants et les émulsifiants utilisés conformément aux tableaux 1 et 2 de la *Norme générale pour les additifs alimentaires* (CXS 192-1995)<sup>1</sup> dans la catégorie d'aliments 02.1.2 (Huiles et graisses végétales) peuvent être utilisés dans les aliments conformes à la présente Norme.

Aucun additif n'est autorisé dans les huiles vierges et les huiles pressées à froid.

Les aromatisants utilisés dans les produits couverts par cette Norme devraient se conformer aux *Directives pour l'emploi des aromatisants* (CXG 66-2008)<sup>2</sup>.

## 5. CONTAMINANTS

Les produits visés par les dispositions de la présente Norme doivent être conformes aux limites maximales des *Norme générale pour les contaminants et les toxines présents dans les produits de consommation humaine et animale* (CXS 193-1995)<sup>3</sup>.

Les produits visés par les dispositions de la présente Norme doivent être conformes aux limites maximales de résidus pour les pesticides établies par la Commission du Codex Alimentarius.

## 6. HYGIÈNE

Il est recommandé de préparer et de manipuler les produits visés par les dispositions de la présente Norme conformément aux sections appropriées des *Principes généraux d'hygiène alimentaire* (CXC 1-1969)<sup>4</sup>, ainsi que des autres textes pertinents du Codex Alimentarius tels que les codes d'usages en matière d'hygiène et autres codes d'usages.

Les produits doivent répondre à tous les critères microbiologiques établis conformément aux *Principes et directives pour l'établissement et l'application de critères microbiologiques relatifs aux aliments* (CXG 21-1997)<sup>5</sup>.

## 7. ÉTIQUETAGE

### 7.1 Nom de l'aliment

Le produit doit être étiqueté en conformité de la *Norme générale pour l'étiquetage des denrées alimentaires préemballées* (CXS 1-1985)<sup>6</sup>. Le nom de l'huile doit être conforme aux descriptions figurant à la section 2 de la présente Norme.

Lorsque plus d'un nom est indiqué pour un produit dans la section 2.1, l'étiquetage de ce produit doit inclure un des noms acceptables dans le pays d'utilisation.

### 7.2 Étiquetage des récipients non destinés à la vente au détail

Les renseignements nécessaires pour l'étiquetage des récipients non destinés à la vente au détail doivent figurer soit sur les récipients, soit dans les documents d'accompagnement; toutefois le nom du produit, l'identification du lot ainsi que le nom et l'adresse du fabricant ou de l'emballleur, doivent figurer sur le récipient non destiné à la vente au détail.

L'identification du lot, de même que le nom et l'adresse du fabricant ou de l'emballleur, peuvent cependant être remplacés par une marque d'identification, à condition que celle-ci soit clairement identifiée à l'aide des documents d'accompagnement.

## 8. MÉTHODES D'ANALYSE ET D'ÉCHANTILLONNAGE

Pour vérifier la conformité avec cette norme, on utilisera les méthodes d'analyse et d'échantillonnage figurant dans les *Méthodes d'analyse et d'échantillonnage recommandées* (CXS 234-1999)<sup>7</sup> se rapportant aux dispositions de cette norme.

**Tableau 1 : Composition en acides gras des huiles végétales, déterminée par chromatographie gazeuse en phase liquide à partir d'échantillons authentiques<sup>1,2</sup>, (exprimée en pourcentage des acides gras totaux) (voir section 3.1 de la Norme)**

Acide gras	Huile d'arachide	Huile d'amande	Huile de babassu	Huile de coco	Huile de coton	Huile de lin/graines de lin	Huile de pépins de raisin	Huile de noisette	Huile de maïs	Huile de moutarde
<b>C6:0</b>	ND	ND	ND	ND-0,7	ND	ND	ND	ND	ND	ND
<b>C8:0</b>	ND	ND	2,6-7,3	4,6-10,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND
<b>C10:0</b>	ND	ND	1,2-7,6	5,0-8,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND
<b>C12:0</b>	ND-0,1	ND	40,0-55,0	45,1-53,2	ND-0,2	ND-0,3	ND	ND	ND-0,3	ND
<b>C14:0</b>	ND-0,1	ND-0,1	11,0-27,0	16,8-21,0	0,6-1,0	ND-0,2	ND-0,3	ND-0,1	ND-0,3	ND-1,0
<b>C16:0</b>	5,0-14,0	4,0-9,0	5,2-11,0	7,5-10,2	21,4-26,4	4,0-11,3	5,5-11,0	4,2-8,9	8,6-16,5	0,5-4,5
<b>C16:1</b>	ND-0,2	0,2-0,8	ND	ND	ND-1,2	ND-0,5	ND-1,2	ND-0,5	ND-0,5	ND-0,5
<b>C17:0</b>	ND-0,1	ND-0,2	ND	ND	ND-0,1	ND-0,1	ND-0,2	ND-0,1	ND-0,1	ND
<b>C17:1</b>	ND-0,1	ND-0,2	ND	ND	ND-0,1	ND-0,1	ND-0,1	ND-0,1	ND-0,1	ND
<b>C18:0</b>	1,0-4,5	ND-3,0	1,8-7,4	2,0-4,0	2,1-3,3	2,0-8,0	3,0-6,5	0,8-3,2	ND-3,3	0,5-2,0
<b>C18:1</b>	35,0-80	62,0-76,0	9,0-20,0	5,0-10,0	14,7-21,7	9,8-36,0	12,0-28,0	74,2-86,7	20,0-42,2	8,0-23,0
<b>C18:2</b>	4,0-43,0	20,0-30,0	1,4-6,6	1,0-2,5	46,7-58,2	8,3-30,0	58,0-78,0	5,2-18,7	34,0-65,6	10,0-24,0
<b>C18:3</b>	ND-0,5	ND-0,5	ND	ND-0,2	ND-0,4	43,8-70,0	ND-1,0	ND-0,6	ND-2,0	6,0-18,0
<b>C20:0</b>	0,7-2,0	ND-0,5	ND	ND-0,2	0,2-0,5	ND-1,0	ND-1,0	ND-0,3	0,3-1,0	ND-1,5
<b>C20:1</b>	0,7-3,2	ND-0,3	ND	ND-0,2	ND-0,1	ND-1,2	ND-0,3	ND-0,3	0,2-0,6	5,0-13,0
<b>C20:2</b>	ND	ND	ND	ND	ND-0,1	ND	ND	ND	ND-0,1	ND-1,0
<b>C22:0</b>	1,5-4,5	ND-0,2	ND	ND	ND-0,6	ND-0,5	ND-0,5	ND-0,2	ND-0,5	0,2-2,5
<b>C22:1</b>	ND-0,6	ND-0,1	ND	ND	ND-0,3	ND-1,2	ND-0,3	ND-0,1	ND-0,3	22,0-50,0
<b>C22:2</b>	ND	ND	ND	ND	ND-0,1	ND	ND	ND	ND	ND-1,0
<b>C24:0</b>	0,5-2,5	ND-0,2	ND	ND	ND-0,1	ND-0,3	ND-0,4	ND	ND-0,5	ND-0,5
<b>C24:1</b>	ND-0,3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND-0,3	ND	0,5-2,5

ND - non détectable, défini comme  $\leq 0,05$  %<sup>1</sup> Données provenant des espèces énumérées à la section 2<sup>2</sup> Les valeurs d'acides gras figurant dans ce tableau s'appliquent aux huiles végétales décrites à la section 2.1, présentées sous une forme propre à la consommation humaine. Toutefois, afin de clarifier le commerce des huiles brutes, les valeurs du tableau peuvent également être appliquées pour les formes brutes correspondantes des huiles végétales décrites à la section 2.1.

**Tableau 1 : Composition en acides gras des huiles végétales, déterminée par chromatographie gazeuse en phase liquide à partir d'échantillons authentiques<sup>a,b</sup> (exprimée en pourcentage des acides gras totaux) (voir section 3.1 de la Norme) (suite)**

Acide gras	Huile de palme	Huile de palme à plus forte teneur en acide oléique	Huile de palmiste	Oléine de palme <sup>c</sup>	Oléine de palmiste <sup>c</sup>	Stéarine de palmiste <sup>c</sup>	Stéarine de palme <sup>c</sup>	Superoléine de palme <sup>c</sup>	Huile de pistache	Huile de colza
<b>C6:0</b>	ND	ND	ND-0,8	ND	ND-0,7	ND-0,2	ND	ND	ND	ND
<b>C8:0</b>	ND	ND	2,4-6,2	ND	2,9-6,3	1,3-3,0	ND	ND	ND	ND
<b>C10:0</b>	ND	ND	2,6-5,0	ND	2,7-4,5	2,4-3,3	ND	ND	ND	ND
<b>C12:0</b>	ND-0,5	ND-0,6	45,0-55,0	0,1-0,5	39,7-47,0	52,0-59,7	0,1-0,5	0,1-0,5	ND	ND
<b>C14:0</b>	0,5-2,0	ND-0,8	14,0-18,0	0,5-1,5	11,5-15,5	20,0-25,0	1,0-2,0	0,5-1,5	ND-0,6	ND-0,2
<b>C16:0</b>	39,3-47,5	23,0-38,0	6,5-10,0	38,0-43,5	6,2-10,6	6,7-10,0	48,0-74,0	30,0-39,0	8,0-13,0	1,5-6,0
<b>C16:1</b>	ND-0,6	ND-0,8	ND-0,2	ND-0,6	ND-0,1	ND	ND-0,2	ND-0,5	ND-2,0	ND-3,0
<b>C17:0</b>	ND-0,2	ND-0,2	ND	ND-0,2	ND	ND	ND-0,2	ND-0,1	ND-0,1	ND-0,1
<b>C17:1</b>	ND	ND	ND	ND-0,1	ND	ND	ND-0,1	ND	ND-0,1	ND-0,1
<b>C18:0</b>	3,5- 6,0	1,5-4,5	1,0-3,0	3,5- 5,0	1,7-3,0	1,0-3,0	3,9-6,0	2,8-4,5	0,5-3,5	0,5-3,1
<b>C18:1</b>	36,0-44,0	48,0-60,0	12,0-19,0	39,8-46,0	14,4-24,6	4,1-8,0	15,5-36,0	43,0-49,5	50,0-70,0	8,0-60,0
<b>C18:2</b>	9,0-12,0	9,0-17,0	1,0-3,5	10,0-13,5	2,4-4,3	0,5-1,5	3,0-10,0	10,5-15,0	8,0-34,0	11,0-23,0
<b>C18:3</b>	ND-0,5	ND-0,6	ND-0,2	ND-0,6	ND-0,3	ND-0,1	ND-0,5	0,2-1,0	0,1-1,0	5,0-13,0
<b>C20:0</b>	ND-1,0	ND-0,4	ND-0,2	ND-0,6	ND-0,5	ND-0,5	ND-1,0	ND-0,4	ND-0,3	ND-3,0
<b>C20:1</b>	ND-0,4	ND-0,2	ND-0,2	ND-0,4	ND-0,2	ND-0,1	ND-0,4	ND-0,2	ND-0,6	3,0-15,0
<b>C20:2</b>	ND	ND-0,5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND-1,0
<b>C22:0</b>	ND-0,2	ND-0,3	ND-0,2	ND-0,2	ND	ND	ND-0,2	ND-0,2	ND	ND-2,0
<b>C22:1</b>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	>2,0-60,0
<b>C22:2</b>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND-2,0
<b>C24:0</b>	ND	ND-0,2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND-2,0
<b>C24:1</b>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND-3,0

ND - non détectable, défini comme  $\leq 0,05$  %<sup>c</sup> Produit fractionné obtenu à partir de l'huile de palme.

**Tableau 1 : Composition en acides gras des huiles végétales, déterminée par chromatographie gazeuse en phase liquide à partir d'échantillons authentiques<sup>a,b</sup> (exprimée en pourcentage des acides gras totaux) (voir section 3.1 de la Norme) (suite)**

Acide gras	Huile de colza (à faible teneur en acide érucique)	Huile de son de riz	Huile de carthame	Huile de carthame (à forte teneur en acide oléique)	Huile de sésame	Huile de soja	Huile de tournesol	Huile de tournesol (à forte teneur en acide oléique)	Huile de tournesol (à teneur moyenne en acide oléique)	Huile de noix
<b>C6:0</b>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
<b>C8:0</b>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
<b>C10:0</b>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
<b>C12:0</b>	ND	ND-0,2	ND	ND-0,2	ND	ND-0,1	ND-0,1	ND	ND	ND
<b>C14:0</b>	ND-0,2	ND-1,0	ND-0,2	ND-0,2	ND-0,1	ND-0,2	ND-0,2	ND-0,1	ND-1	ND
<b>C16:0</b>	2,5-7,0	14-23	5,3-8,0	3,6-6,0	7,9-12,0	8,0-13,5	5,0-7,6	2,6-5,0	4,0-5,5	6,0-8,0
<b>C16:1</b>	ND-0,6	ND-0,5	ND-0,2	ND-0,2	ND- 0,2	ND-0,2	ND-0,3	ND-0,1	ND-0,05	ND-0,4
<b>C17:0</b>	ND-0,3	ND	ND-0,1	ND-0,1	ND-0,2	ND-0,1	ND-0,2	ND-0,1	ND-0,05	ND-0,1
<b>C17:1</b>	ND-0,3	ND	ND-0,1	ND-0,1	ND-0,1	ND-0,1	ND-0,1	ND-0,1	ND-0,06	ND-0,1
<b>C18:0</b>	0,8-3,0	0,9-4,0	1,9-2,9	1,5-2,4	4,5-6,7	2,0-5,4	2,7-6,5	2,9-6,2	2,1-5,0	1,0-3,0
<b>C18:1</b>	51,0-70,0	38-48	8,4-21,3	70,0-83,7	34,4-45,5	17-30	14,0-43,0	75-90,7	43,1-71,8	14,0-23,0
<b>C18:2</b>	15,0-30,0	21-42	67,8-83,2	9,0-19,9	36,9-47,9	48,0 -59,0	45,4-74,0	2,1-17	18,7-45,3	54,0-65,0
<b>C18:3</b>	5,0-14,0	0,1-2,9	ND-0,1	ND-1,2	0,2-1,0	4,5-11,0	ND-0,3	ND-0,3	ND-0,5	9,0-15,4
<b>C20:0</b>	0,2-1,2	ND-0,9	0,2- 0,4	0,3-0,6	0,3-0,7	0,1-0,6	0,1-0,5	0,2-0,5	0,2-0,4	ND-0,3
<b>C20:1</b>	0,1-4,3	ND-0,8	0,1- 0,3	0,1-0,5	ND-0,3	ND-0,5	ND-0,3	0,1-0,5	0,2-0,3	ND-0,3
<b>C20:2</b>	ND-0,1	ND	ND	ND	ND	ND-0,1	ND	ND	ND	ND
<b>C22:0</b>	ND-0,6	ND-1,0	ND-1,0	ND-0,4	NN-1,1	ND-0,7	0,3-1,5	0,5-1,6	0,6-1,1	ND-0,2
<b>C22:1</b>	ND-2,0	ND	ND-1,8	ND-0,3	ND	ND-0,3	ND-0,3	ND-0,3	ND	ND
<b>C22:2</b>	ND-0,1	ND	ND	ND	ND	ND	ND-0,3	ND	ND-0,09	ND
<b>C24: 0</b>	ND-0,3	ND-0,9	ND-0,2	ND-0,3	ND-0,3	ND-0,5	ND-0,5	ND-0,5	0,3-0,4	ND
<b>C24:1</b>	ND-0,4	ND	ND-0,2	ND-0,3	ND	ND	ND	ND	ND	ND

ND - non détectable, défini comme  $\leq 0,05\%$



## ANNEXE

## AUTRES FACTEURS DE COMPOSITION ET DE QUALITÉ

Ces facteurs de qualité et de composition sont des informations qui complètent les facteurs essentiels de composition et de qualité de la Norme. Un produit conforme aux facteurs essentiels de qualité et de composition mais non conforme à ces facteurs complémentaires peut toutefois être aussi en conformité avec la Norme.

## 1. FACTEURS DE QUALITÉ

La **couleur**, l'**odeur** et la **saveur** de chaque produit doivent être caractéristiques du produit désigné. Celui-ci doit être exempt de saveur et d'odeur étrangères et de toute rancidité.

	<u>Concentration maximale</u>
<b>Matières volatiles à 105 °C</b>	0,2 % m/m
<b>Impuretés insolubles</b>	0,05 % m/m
<b>Teneur en savon</b>	0,005 % m/m
<b>Fer (Fe)</b>	
Huiles raffinées	1,5 mg/kg
Huiles vierges	5,0 mg/kg
Oléine de palme brute	5,0 mg/kg
Stéarine de palme brute	7,0 mg/kg
<b>Cuivre (Cu)</b>	
Huiles raffinées	0,1 mg/kg
Huiles vierges	0,4 mg/kg
<b>Indice d'acide</b>	
Huiles raffinées	0,6 mg KOH/g d'huile
Huiles obtenues par pression à froid et huiles vierges (à l'exclusion de l'huile de palmiste brute et de l'huile de palme vierge)	4,0 mg KOH/g d'huile
<b>Acides gras libres</b>	
Huiles de palme vierges	5,0 % (en acide palmitique)
Huile de palmiste brute	4,0 % (en acide laurique)
Huile de son de riz raffinée	0,3 % (en acide oléique)
<b>Indice de peroxyde</b>	
Huiles raffinées	jusqu'à 10 milliéquivalents d'oxygène actif/kg d'huile
Huiles vierges et huiles pressées à froid	jusqu'à 15 milliéquivalents d'oxygène actif/kg d'huile

## 2. FACTEURS DE COMPOSITION

La teneur en **acide arachidique et en acides gras supérieurs** de l'huile d'arachide ne doit pas dépasser 48 g/kg.

Les **indices de Reichert** des huiles de coco, de palmiste et de babassu doivent s'établir, respectivement, à 6-8,5, 4-7 et 4,5-6,5.

Les **indices de Polenske** des huiles de coco, de palmiste et de babassu doivent s'établir, respectivement, à 13-18, 8-12 et 8-10.

La **réaction d'Halphen** pour l'huile de coton doit être positive.

La **teneur en érythrodiol** de l'huile de pépins de raisin doit dépasser 2 pour cent des stérols totaux.

Les **caroténoïdes totaux** (exprimés en bêta-carotène) pour l'huile de palme non blanchie, l'oléine de palme non blanchie et la stéarine de palme non blanchie doivent être, respectivement, compris entre 500-2 000, 550-2 500 et 300-1 500 mg/kg.

L'**indice de Crismer** pour l'huile de colza à faible teneur en acide érucique doit être compris entre 67 et 70.

La **concentration de brassicastérol** dans l'huile de colza à faible teneur en acide érucique doit dépasser 5 pour cent des stérols totaux.

La **réaction de Baudouin** doit être positive pour l'huile de sésame.

Les **gamma-oryzanols** de l'huile de son de riz brute doivent se situer dans la fourchette de 0,9 à 2,1 pour cent.

Les intervalles d'acides gras tels qu'indiqués pour l'huile de son de riz au tableau 1 s'appliquent à l'huile de son de riz brute non destinée à la consommation humaine directe.

### 3. CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES ET PHYSIQUES

Les caractéristiques chimiques et physiques sont indiquées au tableau 2.

### 4. FACTEURS D'IDENTITÉ

Les **niveaux de desméthylstérols** dans les huiles végétales, en pourcentage des stérols totaux, sont indiqués au tableau 3.

Les **niveaux de tocophérols et de tocotriénols** dans les huiles végétales sont indiqués au tableau 4.

### 5. MÉTHODES D'ANALYSE ET D'ÉCHANTILLONNAGE

Pour vérifier la conformité avec cette norme, on utilisera les méthodes d'analyse et d'échantillonnage figurant dans les *Méthodes d'analyse et d'échantillonnage recommandées* (CXS 234-1999)<sup>7</sup> se rapportant aux dispositions de cette norme.

#### Détermination de la teneur en gamma oryzanol

##### Définition

Cette méthode est utilisée pour déterminer la teneur en gamma oryzanol (pourcentage) dans les huiles à partir des mesures d'absorption spectrophotométrique à une longueur d'onde d'absorption maximale proche de 315 nm.

##### Champ d'application

Applicable à l'huile de son de riz brute.

##### Appareil

- Spectrophotomètre - pour mesurer l'extinction dans l'ultraviolet entre 310 et 320 nm.
- Cuvettes de quartz rectangulaires – avec un chemin lumineux optique de 1 cm.
- Fiole volumétrique – 25 ml.
- Papier filtre - Whatman No.2, ou équivalent.

##### Réactifs

- n-Heptane – pureté déterminée par spectrophotométrie.

##### Procédure

- (i) Avant usage, le spectrophotomètre devrait être ajusté précisément à une lecture de zéro, en remplissant à la fois la cuvette de l'échantillon et la cuvette de référence avec le n-heptane.
- (ii) Filtrer l'échantillon d'huile avec le papier filtre à température ambiante.
- (iii) Peser précisément environ 0,02 g d'échantillon ainsi préparé dans une fiole volumétrique de 25 ml, remplir jusqu'à la marque avec le n-heptane.
- (iv) Remplir une cuvette avec la solution obtenue et mesurer l'extinction à la longueur d'onde d'absorption maximale proche de 315 nm, utilisant le même solvant comme référence.
- (v) Les valeurs d'extinction enregistrées doivent se situer dans une fourchette de 0,3-0,6. Sinon, les mesures doivent être répétées en utilisant des solutions plus concentrées ou plus diluées en tant que de besoin.

Calcul

Calculer la teneur en gamma oryzanol comme suit :

$$\text{Teneur en gamma oryzanol, \%} = 25 \times (1 / W) \times A \times (1 / E)$$

Où  $W$  = poids de l'échantillon, g

$A$  = extinction (absorbance) de la solution

$E$  = extinction spécifique  $E^{1\%1 \text{ cm}} = 359$

Tableau 2 : Propriétés chimiques et physiques des huiles végétales brutes (voir annexe de la Norme)

	Huile d'arachide	Huile d'amande	Huile de babassu	Huile de coco	Huile de coton	Huile de lin (graines de lin)	Huile de pépins de raisin	Huile de noisette	Huile de maïs	Huile de moutarde
<b>Densité relative (x°C/eau à 20 °C)</b>	0,909-0,920 x=20°C	0,911-0,929 x=25°C	0,914-0,917 x=25°C	0,908-0,921 x=40°C	0,918-0,926 x=20°C	0,925-0,935 x=25°C/ eau 25°C	0,920-0,926 x=20°C	0,898- 0,9105 x=20°C/ eau 20°C	0,917-0,925 x=20°C	0,910-0,921 x=20°C
<b>Densité apparente (g/ml)</b>										
<b>Indice de réfraction (ND 40 °C)</b>	1,460-1,465	1,468-1,475 à 20°C	1,448-1,451	1,448-1,450	1,458-1,466	1,472-1,487 à 20°C 1,472-1,475 à 40°C	1,467-1,477	1,468-1,473 à 20°C 1,456-1,463 à 40°C	1,465-1,468	1,461-1,469
<b>Indice de saponification (mg KOH/g d'huile)</b>	187-196	183-207	245-256	248-265	189-198	185-197	188-194	188-198	187-195	168-184
<b>Indice d'iode</b>	77-107	85-109	10-18	6,3-10,6	100-123	170-211	128-150	81-95	103-135	92-125
<b>Insaponifiable (g/kg)</b>	≤ 10	≤ 20	≤ 12	≤ 15	≤ 15	≤ 20	≤ 20	≤ 15	≤ 28	≤ 15
<b>Ratios d'isotopes de carbone stables*</b>									-13,71 à -16,36	

\* Voir les publications suivantes:

Woodbury SP, Evershed RP et Rossell JB (1998). Purity assessments of major vegetable oils based on gamma 13C values of individual fatty acids. *JAOCS*, **75 (3)**, 371-379.

Woodbury SP, Evershed RP et Rossell JB (1998). Gamma 13C analysis of vegetable oil, fatty acid components, determined by gas chromatography-combustion-isotope ratio mass spectrometry, after saponification or regiospecific hydrolysis. *Journal of Chromatography A*, **805**, 249-257.

Woodbury SP, Evershed RP, Rossell JB, Griffith R et Farnell P (1995). Detection of vegetable oil adulteration using gas chromatography combustion / isotope ratio mass spectrometry. *Analytical Chemistry* **67 (15)**, 2685-2690.

Ministry of Agriculture, Fisheries and Food (1996). Authenticity of single seed vegetable oils. Working Party on Food Authenticity, MAFF, UK.

Tableau 2 : Propriétés chimiques et physiques des huiles végétales brutes (voir annexe de la Norme) (suite)

	Huile de palme	Huile de palme à plus forte teneur en acide oléique	Huile de palmiste	Oléine de palmiste <sup>c</sup>	Stéarine de palmiste <sup>c</sup>	Oléine de palme <sup>c</sup>	Stéarine de palme <sup>c</sup>	Superoléine de palme <sup>c</sup>	Huile de pistache	Huile de colza
<b>Densité relative (x°C/eau à 20 °C)</b>	0,891-0,899 x=50°C	0,896- 0,910 x=50°C	0,899- 0,914 x=40°C	0,906- 0,909 x=40°C	0,902- 0,908 x=40°C	0,899- 0,920 x=40°C	0,881- 0,891 x=60°C	0,900- 0,925 x=40°C	0,915-0,920 15,5°C/ agua 15,5°C	0,910- 0,920 x=20°C
<b>Densité apparente (g/ml)</b>	0,889-0,895 (50°C)	ND		0,904- 0,907	0,904- 0,906	0,896- 0,898 à 40°C	0,881- 0,885 à 60°C	0,886- 0,900 à 40°C		
<b>Indice de réfraction (ND 40 °C)</b>	1,454- 1,456 à 50°C	1,459- 1,462	1,448- 1,452	1,451- 1,453	1,449- 1,451	1,458- 1,460	1,447- 1,452 à 60°C	1,459- 1,460	1,467-1,470 à 25°C; 1,460-1,466 à 40°C	1,465- 1,469
<b>Indice de saponification (mg KOH/g d'huile)</b>	190-209	189-199	230-254	231-244	244-255	194-202	193-205	180-205	187-196	168-181
<b>Indice d'iode</b>	50,0-55,0	58-75	14,1-21,0	20-28	4-8,5	≥ 56	≤ 48	≥ 60	84-98	94-120
<b>Insaponifiable (g/kg)</b>	≤ 12	≤ 12	≤ 10	<15	<15	≤ 13	≤ 9	≤ 13	≤ 30	≤ 20
<b>Ratios d'isotopes de carbone stables*</b>										

\* Voir les publications suivantes:

Woodbury SP, Evershed RP et Rossell JB (1998). Purity assessments of major vegetable oils based on gamma 13C values of individual fatty acids. *JAOCS*, **75 (3)**, 371-379.

Woodbury SP, Evershed RP et Rossell JB (1998). Gamma 13C analysis of vegetable oil, fatty acid components, determined by gas chromatography-combustion-isotope ratio mass spectrometry, after saponification or regiospecific hydrolysis. *Journal of Chromatography A*, **805**, 249-257.

Woodbury SP, Evershed RP, Rossell JB, Griffith R et Farnell P (1995). Detection of vegetable oil adulteration using gas chromatography combustion / isotope ratio mass spectrometry. *Analytical Chemistry* **67 (15)**, 2685-2690.

Ministry of Agriculture, Fisheries and Food (1996). Authenticity of single seed vegetable oils. Working Party on Food Authenticity, MAFF, UK.

Tableau 2 : Propriétés chimiques et physiques des huiles végétales brutes (voir annexe de la Norme) (suite)

	Huile de colza (à faible teneur en acide érucique)	Huile de son de riz	Huile de carthame	Huile de cartha-me (à forte teneur en acide oléique)	Huile de sésa-me	Huile de soja	Huile de tourne-sol	Huile de tourne-sol (à forte teneur en acide oléique)	Huile de tourne-sol (à teneur moyen-ne en acide oléique)	Huile de noix
<b>Densité relative (x °C/eau à 20 °C)</b>	0,914-0,920 x=20°C	0,910– 0,929	0,922-0,927 x=20°C	0,913-0,919 x=20°C; 0,910-0,916 x=25°C	0,915- 0,924 x=20°C	0,919-0,925 x=20°C	0,916-0,923 x=20°C	0,909-0,915 x=25°C	0,914-0,916 x=20°C	0,923-0,925 25°C/ agua 25°C
<b>Densité apparente (g/ml)</b>				0,912- 0,914 à 20°C						
<b>Indice de réfraction (ND 40 °C)</b>	1,465-1,467	1,460 – 1,473	1,467-1,470	1,460-1,464 à 40°C; 1,466-1,470 à 25°C	1,465-1,469	1,466-1,470	1,461- 1,475	1,467- 1,471 à 25°C	1,461- 1,471 à 25°C	1,472-1,475 à 25°C; 1,469-1,471 à 40°C
<b>Indice de saponification (mg KOH/g d'huile)</b>	182-193	180 – 199	186-198	186-194	186-195	189-195	187-194	182-194	190-191	189-198
<b>Indice d'iode</b>	105-126	90-115	136-148	80-100	104-120	124-139	118-141	78-90	94-122	132-162
<b>Insaponifiable (g/kg)</b>	≤ 20	≤ 65	≤ 15	≤ 10	≤ 20	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤15	≤20
<b>Ratios d'isotopes de carbone stables*</b>										

\* Voir les publications suivantes:

Woodbury SP, Evershed RP et Rossell JB (1998). Purity assessments of major vegetable oils based on gamma 13C values of individual fatty acids. *JAOCS*, **75 (3)**, 371-379.

Woodbury SP, Evershed RP et Rossell JB (1998). Gamma 13C analysis of vegetable oil, fatty acid components, determined by gas chromatography-combustion-isotope ratio mass spectrometry, after saponification or regiospecific hydrolysis. *Journal of Chromatography A*, **805**, 249-257.

Woodbury SP, Evershed RP, Rossell JB, Griffith R et Farnell P (1995). Detection of vegetable oil adulteration using gas chromatography combustion / isotope ratio mass spectrometry. *Analytical Chemistry* **67 (15)**, 2685-2690.

Ministry of Agriculture, Fisheries and Food (1996). Authenticity of single seed vegetable oils. Working Party on Food Authenticity, MAFF

**Tableau 3 : Niveaux de desméthylstérois dans les huiles végétales brutes provenant d'échantillons authentiques<sup>a,c</sup> en pourcentage des stérois totaux (voir annexe de la Norme)**

	Huile d'arachide	Huile d'amande	Huile de babassu	Huile de coco	Huile de coton	Huile de lin/graines de lin	Huile de pépins de raisin	Huile de noisette	Huile de maïs	Huile de palme
<b>Cholestérol</b>	ND-3,8	ND-1,0	1,2-1,7	ND-3,0	0,7-2,3	ND	ND-0,5	ND-1,1	0,2-0,6	2,6-6,7
<b>Brassicastérol</b>	ND-0,2	ND-0,3	ND-0,3	ND-0,3	0,1- 0,3	ND-1,0	ND-0,2	ND	ND-0,2	ND
<b>Campestérol</b>	12,0-19,8	2,0-5,0	17,7-18,7	6,0-11,2	6,4-14,5	25,0-31,0	7,5-14,0	3,0-6,2	16,0-24,1	18,7-27,5
<b>Stigmastérol</b>	5,4-13,2	0,4-4,0	8,7-9,2	11,4-15,6	2,1-6,8	7,0-9,0	7,5-12,0	ND-2,0	4,3-8,0	8,5-13,9
<b>Bêta-sitostérol</b>	47,4-69,0	73,0-86,0	48,2-53,9	32,6-50,7	76,0-87,1	45,0-53,0	64,0-70,0	76,45-96,0	54,8-66,6	50,2-62,1
<b>Delta-5-avenastérol</b>	5,0-18,8	5,0-14,0	16,9-20,4	20,0-40,7	1,8-7,3	8,0-12,0	1,0-3,5	1,0-5,1	1,5-8,2	ND-2,8
<b>Delta-7-stigmastérol</b>	ND-5,1	ND-3,0	ND	ND-3,0	ND-1,4	ND	0,5-3,5	ND-4,3	0,2-4,2	0,2-2,4
<b>Delta-7-avenastérol</b>	ND-5,5	ND-3,0	0,4-1,0	ND-3,0	0,8-3,3	ND	0,5-1,5	ND-1,6	0,3-2,7	ND-5,1
<b>Autres</b>	ND-1,4	ND-6,0	ND	ND-3,6	ND-1,5	ND	ND-5,1	ND	ND-2,4	ND
<b>Stérois totaux (mg/kg)</b>	900-2900	1590-4590	500-800	400-1200	2700-6400	2300-6900	2000-7000	1200-1800	7000-22100	300-700

ND – Non détectable, défini comme  $\leq 0,05$  %

**Tableau 3 : Niveaux de desméthylstérols dans les huiles végétales brutes provenant d'échantillons authentiques<sup>a,c</sup> en pourcentage des stérols totaux (voir annexe de la Norme) (suite)**

	Huile de palme à forte teneur en acide oléique	Oléine de palme <sup>c</sup>	Huile de palmiste	Oléine de palmiste <sup>c</sup>	Stéarine de palmiste <sup>c</sup>	Stéarine de palme <sup>c</sup>	Superoléine de palme <sup>c</sup>	Huile de pistache	Huile de colza (à faible teneur en acide érucique)	Huile de son de riz
<b>Cholestérol</b>	1,7-4,7	2,6-7,0	0,6-3,7	1,5-1,9	1,4-1,7	2,5-5,0	2,0-3,5	ND-1,0	ND-1,3	ND - 0,5
<b>Brassicastérol</b>	ND-0,4	ND	ND-0,8	ND-0,2	ND-2,2	ND	ND	ND	5,0-13,0	ND-0,3
<b>Campestérol</b>	16,6-21,9	12,5-39,0	8,4-12,7	7,9-9,1	8,2-9,7	15,0-26,0	22,0-26,0	4,0-6,5	24,7-38,6	11,0 – 35,0
<b>Stigmastérol</b>	11,2-15,5	7,0-18,9	12,0-16,6	13,4-14,7	14,1-15,0	9,0-15,0	18,2-20,0	0,5-7,5	0,2-1,0	6,0 – 40,0
<b>Bêta-sitostérol</b>	57,2-67,0	45,0-71,0	62,6-73,1	67,1-69,2	67,0-70,0	50,0-60,0	55,0-70,0	75,0-94,0	45,1-57,9	25,0 – 67,0
<b>Delta-5-avenastérol</b>	ND-1,9	ND-3,0	1,4-9,0	3,3-4,6	3,3-4,1	ND-3,0	0-1,0	6,0-8,0	2,5-6,6	ND – 9,9
<b>Delta-7-stigmastérol</b>	ND-0,2	ND-3,0	ND-2,1	ND-0,6	ND-0,3	ND-3,0	0-0,3	ND-0,7	ND-1,3	ND – 14,1
<b>Delta-7-avenastérol</b>	ND-1,0	ND-6,0	ND-1,4	ND-0,5	ND-0,3	ND-3,0	0-0,3	ND-0,5	ND-0,8	ND – 4,4
<b>Autres</b>	ND-3,8	ND-10,4	ND-2,7	2,9-3,7	1,0-3,0	ND-5,0	0-2,0	ND	ND-4,2	7,5-12,8
<b>Stérols totaux (mg/kg)</b>	519-1723	270-800	700-1400	816-1339	775-1086	250-500	100	1840-4500	4500-11300	10500-31000

ND – Non détectable, défini comme  $\leq 0,05$  %



**Tableau 3 : Niveaux de desméthylstérols dans les huiles végétales brutes provenant d'échantillons authentiques<sup>a,c</sup> en pourcentage des stérols totaux (voir annexe de la Norme) (suite)**

	Huile de carthame	Huile de carthame (à forte teneur en acide oléique)	Huile de sésame	Huile de soja	Huile de tournesol	Huile de tournesol (à forte teneur en acide oléique)	Huile de tournesol (à teneur moyenne en acide oléique)	Huile de noix
<b>Cholestérol</b>	ND- 0,7	ND-0,5	0,1-0,5	0,2-1,4	ND-0,7	ND-0,5	0,1-0,2	ND
<b>Brassicastérol</b>	ND-0,4	ND-2,2	0,1-0,2	ND-0,3	ND-0,2	ND-0,3	ND-0,1	ND
<b>Campestérol</b>	9,2-13,3	8,9-19,9	10,1-20,0	15,8-24,2	6,5-13,0	5,0-13,0	9,1-9,6	4,0-6,5
<b>Stigmastérol</b>	4,5-9,6	2,9-8,9	3,4-12,0	14,9-19,1	6,0-13,0	4,5-13,0	9,0-9,3	ND
<b>Bêta-sitostérol</b>	40,2-50,6	40,1-66,9	57,7-61,9	47,0-60	50-70	42,0-70	56-58	70,0-92,0
<b>Delta-5-avenastérol</b>	0,8-4,8	0,2-8,9	6,2-7,8	1,5-3,7	ND-6,9	1,5- 6,9	4,8-5,3	0,5-6,0
<b>Delta-7-stigmastérol</b>	13,7-24,6	3,4-16,4	0,5-7,6	1,4-5,2	6,5-24,0	6,5-24,0	7,7-7,9	ND-3,0
<b>Delta-7-avenastérol</b>	2,2-6,3	ND-8,3	1,2-5,6	1,0-4,6	3,0-7,5	ND-9,0	4,3-4,4	ND-2,0
<b>Autres</b>	0,5-6,4	4,4-11,9	0,7-9,2	ND-1,8	ND-5,3	3,5-9,5	5,4-5,8	ND
<b>Stérols totaux (mg/kg)</b>	2100-4600	2000-4100	4500-19000	1800-4500	2400-5000	1700-5200		500-1760

ND – Non détectable, défini comme  $\leq 0,05$  %

**Tableau 4 : Niveaux de tocophérols et tocotriénols dans les huiles végétales brutes provenant d'échantillons authentiques<sup>a,c</sup> (mg/kg) (voir annexe de la Norme)**

	Huile d'arachi-de	Huile d'aman-de	Huile de babassu	Huile de coco	Huile de coton	Huile de lin/graines de lin	Huile de pépins de raisin	Huile de noisette	Huile de maïs	Huile de palme
<b>Alpha-tocophérol</b>	49-373	20-545	ND	ND-17	136-674	2-265	16-38	100-420	23-573	4-193
<b>Bêta-tocophérol</b>	ND-41	ND-10	ND	ND-11	ND-29	ND	ND-89	6-12	ND-356	ND-234
<b>Gamma-tocophérol</b>	88-389	ND-104	ND	ND-14	138-746	100-712	ND-73	18-194	268-2468	ND-526
<b>Delta-tocophérol</b>	ND-22	ND-5	ND	ND	ND-21	ND-14	ND-4	ND-10	23-75	ND-123
<b>Alpha-tocotriénol</b>	ND	ND	25-46	ND-44	ND	ND	18-107	ND	ND-239	4-336
<b>Gamma-tocotriénol</b>	ND	ND	32-80	ND-1	ND	ND	115-205	ND	ND-450	14-710
<b>Delta-tocotriénol</b>	ND	ND	9-10	ND	ND	ND	ND-3,2	ND	ND-20	ND-377
<b>Total (mg/kg)</b>	170-1300	20-600	60-130	ND-50	380-1200	150-905	240-410	200-600	330-3720	150-1500

**Tableau 4 : Niveaux de tocophérols et tocotriénols dans les huiles végétales brutes provenant d'échantillons authentiques<sup>a,c</sup> (mg/kg) (voir annexe de la Norme) (suite)**

	Huile de palme à forte teneur en acide oléique	Oléine de palme <sup>c</sup>	Huile de palmiste	Oléine de palmiste <sup>c</sup>	Stéarine de palmiste <sup>c</sup>	Stéarine de palme <sup>c</sup>	Superoléine de palme <sup>c</sup>	Huile de pistache	Huile de colza (à faible teneur en acide érucique)	Huile de son de riz
<b>Alpha-tocophérol</b>	49-188	30-280	ND-44	ND-11	ND-10	ND-100	130-240	10-330	100-386	49-583
<b>Bêta-tocophérol</b>	ND	ND-250	ND-248	ND-6	ND-2	ND-50	ND-40	ND	ND-140	ND – 47
<b>Gamma-tocophérol</b>	4-138	ND-100	ND-257	ND-3	ND-1	ND-50	ND-40	0-100	189-753	ND – 212
<b>Delta-tocophérol</b>	ND-31	ND-100	ND	ND-4	ND	ND-50	ND-30	ND-50	ND-22	ND-31
<b>Alpha-tocotriénol</b>	74-256	50-500	ND	ND-70	ND-73	20-150	170-300	ND	ND	ND– 627
<b>Gamma-tocotriénol</b>	406-887	20-700	ND-60	1-10	ND-8	10-500	230-420	ND	ND	142–790
<b>Delta-tocotriénol</b>	33-86	40-120	ND	ND-2	ND-1	5-150	60-120	ND	ND	ND – 59
<b>Total (mg/kg)</b>	562-1417	300-1800	ND-260	ND-90	ND-89	100-700	400-1400	100-600	430-2680	191-2349

**Tableau 4 : Niveaux de tocophérols et tocotriénols dans les huiles végétales brutes provenant d'échantillons authentiques<sup>a,c</sup> (mg/kg) (voir annexe de la Norme) (suite)**

	Huile de carthame	Huile de carthame (à forte teneur en acide oléique)	Huile de sésame	Huile de soja	Huile de tournesol	Huile de tournesol (à forte teneur en acide oléique)	Huile de tournesol (à teneur moyenne en acide oléique)	Huile de noix
<b>Alpha-tocophérol</b>	234-660	234-660	ND-3,3	9-352	403-935	400-1090	488-668	ND-170
<b>Bêta-tocophérol</b>	ND-17	ND-13	ND	ND-36	ND-45	10-35	19-52	ND-110
<b>Gamma-tocophérol</b>	ND-12	ND-44	521-983	89-2307	ND-34	3-30	2,3-19,0	120-400
<b>Delta-tocophérol</b>	ND	ND-6	4-21	154-932	ND-7.0	ND-17	ND-1,6	ND-60
<b>Alpha-tocotriénol</b>	ND	ND	ND	ND-69	ND	ND	ND	ND
<b>Gamma-tocotriénol</b>	ND-12	ND-10	ND-20	ND-103	ND	ND	ND	ND
<b>Delta-tocotriénol</b>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
<b>Total (mg/kg)</b>	240-670	250-700	330-1010	600-3370	440-1520	450-1120	509-741	309-455

ND – Non détectable.

Note: L'huile de maïs contient aussi ND-52 mg/kg de bêta-tocotriénol.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 
- <sup>1</sup> FAO et OMS. 1995. *Norme générale pour les additifs alimentaires*. Norme du Codex Alimentarius, n° CXS 192-1995. Commission du Codex Alimentarius. Rome.
- <sup>2</sup> FAO et OMS. 2008. *Directives pour l'emploi des aromatisants*. Directive du Codex Alimentarius, n° CXG 66-2008. Commission du Codex Alimentarius. Rome.
- <sup>3</sup> FAO et OMS. 1995. *Norme générale pour les contaminants et les toxines présents dans les produits de consommation humaine et animale*. Norme du Codex Alimentarius, n° CXS 193-1995. Commission du Codex Alimentarius. Rome.
- <sup>4</sup> FAO et OMS. 1969. *Principes généraux d'hygiène alimentaire*. Code d'usages du Codex Alimentarius, n° CXC 1-1969. Commission du Codex Alimentarius. Rome.
- <sup>5</sup> FAO et OMS. 1997. *Principes et directives pour l'établissement et l'application de critères microbiologiques relatifs aux aliments*. Directive du Codex Alimentarius, n° CXG 21-1997. Commission du Codex Alimentarius. Rome.
- <sup>6</sup> FAO et OMS. 1985. *Norme générale pour l'étiquetage des denrées alimentaires préemballées*. Norme du Codex Alimentarius, n° CXS 1-1985. Commission du Codex Alimentarius. Rome.
- <sup>7</sup> FAO et OMS. 1999. *Méthodes d'analyse et d'échantillonnage recommandées*. Norme du Codex Alimentarius, n° CXS 234-1999. Commission du Codex Alimentarius. Rome.