

Huile essentielle de gingembre [Zingiber officinale Roscoe]

Norme Marocaine homologuée

Par décision du Directeur de l'Institut Marocain de Normalisation N°..... , publiée au B.O N°

Correspondance

La présente norme est identique à l'ISO 16928:2014.

Droits d'auteur

Droit de reproduction réservés sauf prescription différente aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé électronique ou mécanique y compris la photocopie et les microfilms sans accord formel. Ce document est à usage exclusif et non collectif des clients de l'IMANOR, Toute mise en réseau, reproduction et rediffusion, sous quelque forme que ce soit, même partielle, sont strictement interdites.

Avant-Propos National

L'Institut Marocain de Normalisation (IMANOR) est l'Organisme National de Normalisation. Il a été créé par la Loi N° 12-06 relative à la normalisation, à la certification et à l'accréditation sous forme d'un Etablissement Public sous tutelle du Ministère chargé de l'Industrie et du Commerce.

Les normes marocaines sont élaborées et homologuées conformément aux dispositions de la Loi N° 12-06 susmentionnée.

La présente norme marocaine NM ISO 16928 a été examinée et adoptée par la Commission de Normalisation des huiles essentielles et autres extraits de plantes (126)

Projet de norme marocaine

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Exigences	1
4.1 Aspect.....	1
4.2 Couleur.....	1
4.3 Odeur.....	2
4.4 Densité relative à 20 °C, d_{20}^{20}	2
4.5 Indice de réfraction à 20 °C.....	2
4.6 Pouvoir rotatoire à 20 °C.....	2
4.7 Profil chromatographique.....	2
4.8 Point d'éclair.....	3
5 Échantillonnage	3
6 Méthodes d'essai	3
6.1 Densité relative à 20 °C, d_{20}^{20}	3
6.2 Indice de réfraction à 20 °C.....	3
6.3 Pouvoir rotatoire à 20 °C.....	3
6.4 Profil chromatographique.....	3
7 Emballage, étiquetage, marquage et stockage	3
Annexe A (informative) Chromatogrammes types de l'analyse par chromatographie en phase gazeuse de l'huile essentielle de gingembre (<i>Zingiber officinale</i> Roscoe)	4
Annexe B (informative) Point d'éclair	11
Bibliographie	12

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: Avant-propos — Informations supplémentaires.

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 54, *Huiles essentielles*.

Huile essentielle de gingembre [*Zingiber officinale* Roscoe]

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie certaines caractéristiques de l'huile essentielle de gingembre (*Zingiber officinale* Roscoe) cultivée en Chine, en Inde et en Afrique de l'ouest, afin de faciliter l'évaluation de sa qualité.

2 Références normatives

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO/TR 210, *Huiles essentielles — Règles générales d'emballage, de conditionnement et de stockage*

ISO/TR 211, *Huiles essentielles — Règles générales d'étiquetage et de marquage des récipients*

ISO 212, *Huiles essentielles — Échantillonnage*

ISO 279, *Huiles essentielles — Détermination de la densité relative à 20 °C — Méthode de référence*

ISO 280, *Huiles essentielles — Détermination de l'indice de réfraction*

ISO 592, *Huiles essentielles — Détermination du pouvoir rotatoire*

ISO 11024 (toutes les parties), *Huiles essentielles — Directives générales concernant les profils chromatographiques*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

huile essentielle de gingembre

huile essentielle obtenue par entraînement à la vapeur d'eau du rhizome de *Zingiber officinale* Roscoe de la famille des *Zingiberaceae*, principalement cultivé en Chine, en Inde et en Afrique de l'ouest

Note 1 à l'article: Pour toute information concernant le numéro CAS, voir l'ISO/TR 21092.[2]

4 Exigences

4.1 Aspect

Liquide limpide, mobile.

4.2 Couleur

Chine	Inde	Afrique de l'ouest
Jaune pâle à ambré	Jaune	Jaune pâle à jaune

ISO 16928:2014(F)

4.3 Odeur

Odeur caractéristique du rhizome de gingembre, avec une note épicée, poivrée, citronnée.

4.4 Densité relative à 20 °C, d_{20}^{20}

Valeur	Chine	Inde	Afrique de l'ouest
Minimum	0,873	0,872	0,872
Maximum	0,885	0,890	0,892

4.5 Indice de réfraction à 20 °C

Valeur	Chine	Inde	Afrique de l'ouest
Minimum	1,486	1,484	1,486
Maximum	1,495	1,498	1,496

4.6 Pouvoir rotatoire à 20 °C

Chine	Inde	Afrique de l'ouest
Entre -47° et -26°	Entre -50° et -27°	Entre -47° et -18°

4.7 Profil chromatographique

Réaliser l'analyse de l'huile essentielle par chromatographie en phase gazeuse. Identifier, sur le chromatogramme obtenu, les constituants représentatifs et caractéristiques dont la liste figure dans le [Tableau 1](#). Le pourcentage de chacun de ces constituants indiqué par l'intégrateur doit se situer dans les limites figurant dans le [Tableau 1](#). Cet ensemble constitue le profil chromatographique de l'huile essentielle.

Tableau 1 — Profil chromatographique

Constituant	Chine		Inde		Afrique de l'ouest	
	Minimum %	Maximum %	Minimum %	Maximum %	Minimum %	Maximum %
α -Pinène	1,5	2,5	2,0	6,0	0,1	3,0
Camphène	4,5	10,0	5,0	8,0	0,2	12,0
Néral	n.d. ^a	0,5	0,1	0,4	0,2	2,0
Géraniol	0,1	1,0	0,1	0,6	0,1	3,5
Géranial	n.d. ^a	0,6	0,1	0,6	0,5	3,5
β -Elémène	0,5	1,5	0,6	1,1	n.d. ^a	1,0
α -Curcumène	5,0	11,0	6,5	9,0	3,0	11,0
α -Zingibérène	29,0	40,0	35,0	40,0	23,0	45,0
β -Bisabolène	2,5	9,0	2,5	5,5	3,0	7,0
β -Sesquiphellandrène	10,0	14,0	11,5	13,5	8,0	17,0

NOTE Le profil chromatographique est normatif. Il est à différencier des chromatogrammes types donnés à titre d'information à l'[Annexe A](#).

^a Non détectable.

4.8 Point d'éclair

L'Annexe B fournit des informations sur le point d'éclair.

5 Échantillonnage

L'échantillonnage doit être réalisé conformément à l'ISO 212.

Volume minimal de l'échantillon pour essai: 30 ml.

NOTE Ce volume permet d'effectuer au moins une fois chacun des essais spécifiés dans la présente Norme internationale.

6 Méthodes d'essai

6.1 Densité relative à 20 °C, d_{20}^{20}

Déterminer la densité relative conformément à l'ISO 279.

6.2 Indice de réfraction à 20 °C

Déterminer l'indice de réfraction conformément à l'ISO 280.

6.3 Pouvoir rotatoire à 20 °C

Déterminer le pouvoir rotatoire conformément à l'ISO 592.

6.4 Profil chromatographique

Déterminer le profil chromatographique conformément à l'ISO 11024.

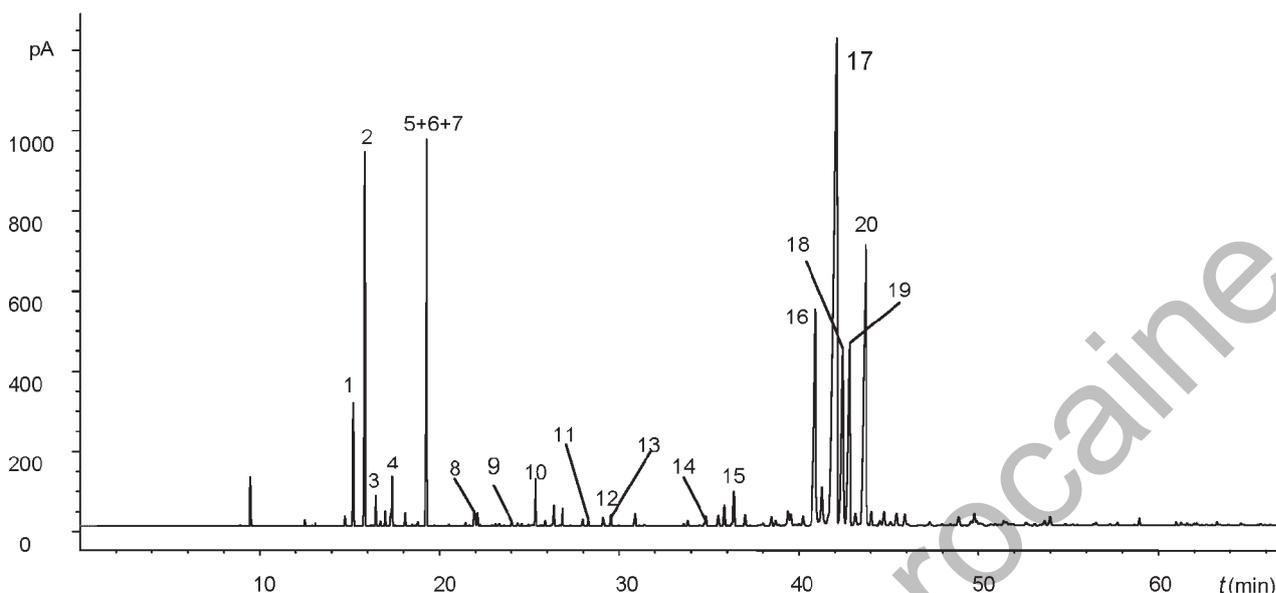
7 Emballage, étiquetage, marquage et stockage

Ces rubriques doivent être conformes à l'ISO/TR 210 et à l'ISO/TR 211.

Annexe A
(informative)

Chromatogrammes types de l'analyse par chromatographie en phase gazeuse de l'huile essentielle de gingembre (*Zingiber officinale* Roscoe)

Projet de norme marocaine



Légende

Identification des pics

1	α -Pinène
2	Camphène
3	Méthyl hepténone
4	β -Myrcène
5+6+7	Limonène + 1,8-Cinéole + β -phellandrène
8	Linalol
9	Camphre
10	Bornéol
11	Néral
12	Géranol
13	Géranial
14	Acétate de géranyle
15	β -Elémène
16	α -Curcumène
17	α -Zingibérène
18	α -Farnésène
19	β -Bisabolène
20	β -Sesquiphellandrène

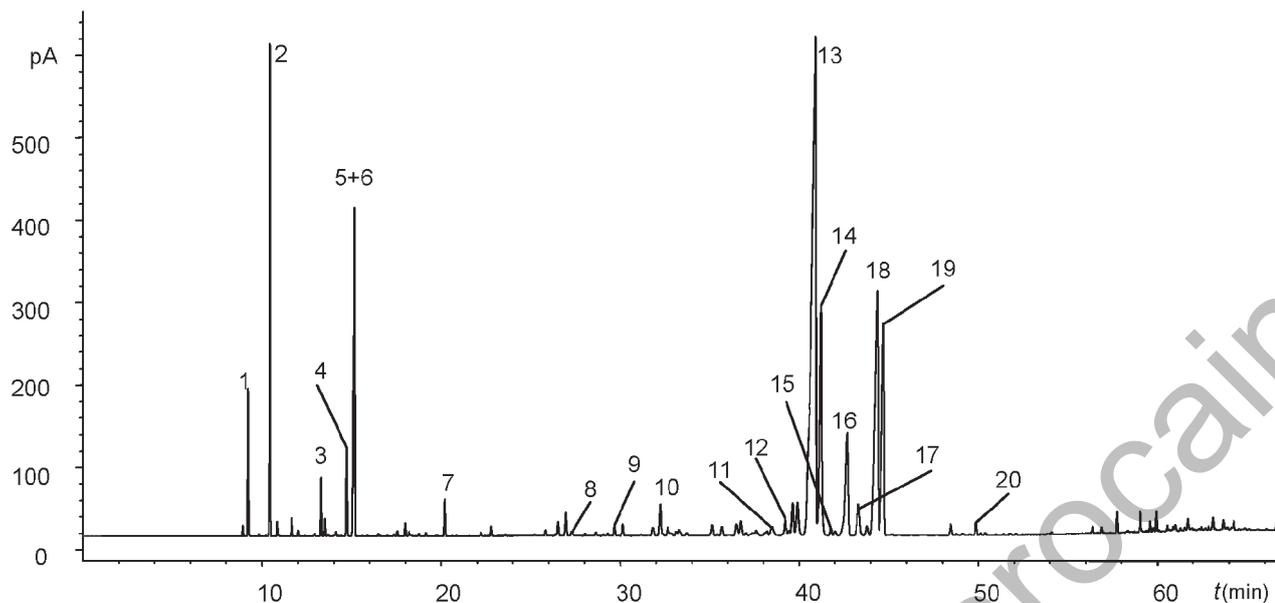
^a Exemple de produit approprié disponible sur le marché. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné.

Conditions opératoires

Colonne: capillaire, en silice fondue, longueur 60 m;
diamètre intérieur 0,25 mm
Phase stationnaire: polydiméthylsiloxane (DB-1)^a
Épaisseur du film: 0,25 μ m
Température du four: isotherme à 60 °C pendant 2 min, puis programmation de 60 °C à 150 °C à raison de 3 °C/min, programmation de 150 °C à 180 °C à raison de 1 °C/min, programmation de 180 °C à 220 °C à raison de 5 °C/min, isotherme à 220 °C pendant 5 min
Température de l'injecteur: 250 °C
Température du détecteur: 250 °C
Détecteur: à ionisation de flamme
Gaz vecteur: azote
Volume injecté: 0,2 μ l
Débit du gaz vecteur: 1 ml/min
Rapport de division: 1/100
t temps

Figure A.1 — Chromatogramme type sur colonne apolaire pour l'huile essentielle de gingembre cultivé en Chine

ISO 16928:2014(F)



Légende

Identification des pics

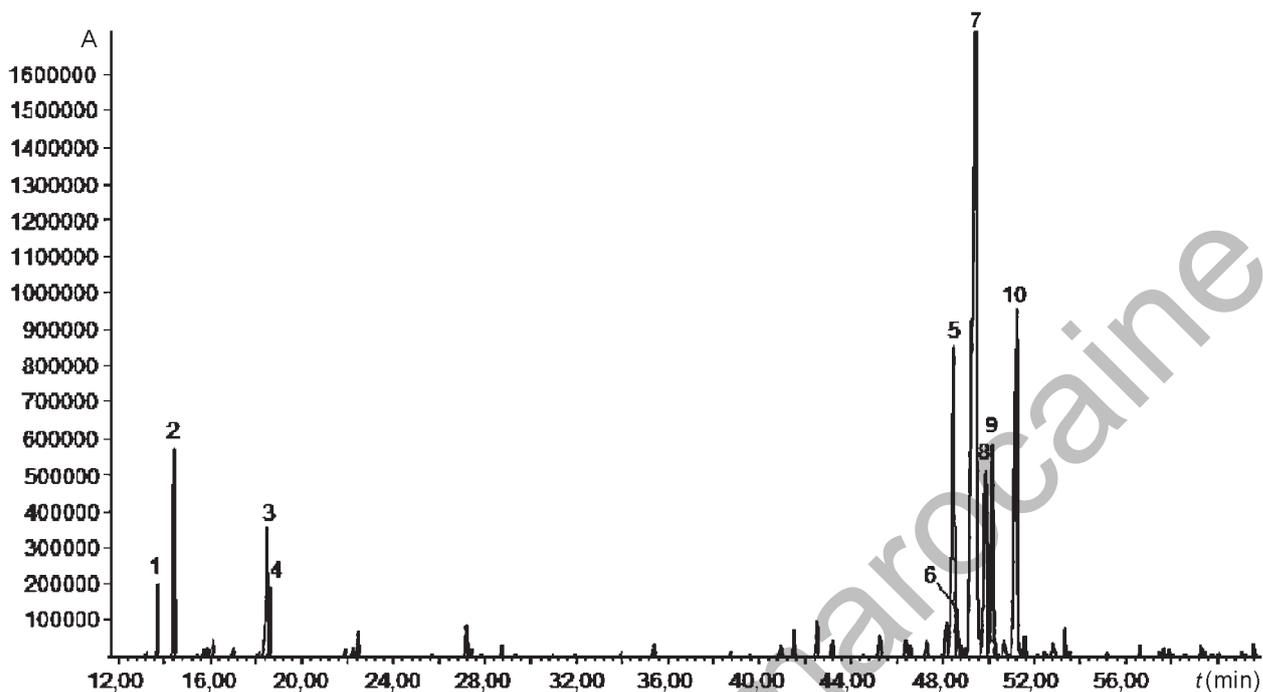
- 1 a-Pinène
- 2 Camphène
- 3 β-Myrcène
- 4 Limonène
- 5+6 1,8-Cinéole + β-phellandène
- 7 Méthyl hepténone
- 8 Camphre
- 9 Linalol
- 10 β-Elémène
- 11 Néral
- 12 Bornéol
- 13 α-Zingibérène
- 14 β-Bisabolène
- 15 Géranial
- 16 α-Farnésène
- 17 Acétate de géranyle
- 18 β-Sesquiphellandène
- 19 ar-Curcumène
- 20 Géraniol

Conditions opératoires

Colonne: capillaire, en silice fondue, longueur 60 m; diamètre intérieur 0,25 mm
 Phase stationnaire: polyéthylène glycol (Innowax 20 M)^a
 Épaisseur du film: 0,25 µm
 Température du four: isotherme à 60 °C pendant 2 min, puis programmation de 60 °C à 120 °C à raison de 3 °C/min, programmation de 120 °C à 145 °C à raison de 1 °C/min, programmation de 145 °C à 220 °C à raison de 5 °C/min, isotherme à 220 °C pendant 5 min
 Température de l'injecteur: 250 °C
 Température du détecteur: 250 °C
 Détecteur: à ionisation de flamme
 Gaz vecteur: Hélium
 Volume injecté: 0,2 µl
 Débit du gaz vecteur: 1 ml/min
 Rapport de division: 1/100
 t temps

^a Exemple de produit approprié disponible sur le marché. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné.

Figure A.2 — Chromatogramme type sur colonne polaire pour l'huile essentielle de gingembre cultivé en Chine



Légende

Identification des pics

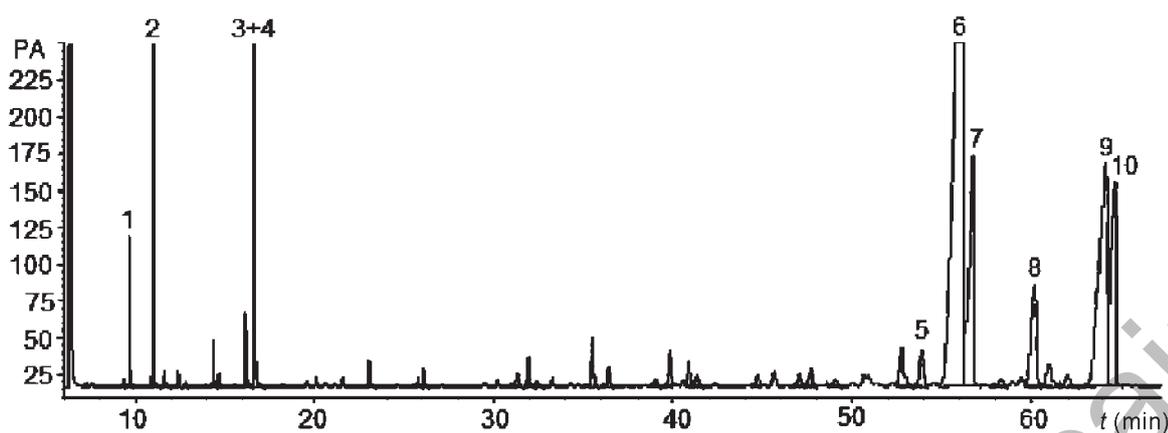
- 1 α -Pinène
- 2 Camphène
- 3 β -Phellandrène
- 4 1,8-Cinéole
- 5 ar-Curcumène
- 6 Germacrène D
- 7 α -Zingibérène
- 8 α -Farnésène
- 9 β -Bisabolène
- 10 β -Sesquiphellandrène

Conditions opératoires

Colonne: capillaire, en silice fondue, longueur 60 m
 Phase stationnaire: méthyl polysiloxane (DB-5)^a
 Température du four: programmation de 70 °C à 270 °C, à raison de 2 °C/min
 Température de l'injecteur: 280 °C
 Température du détecteur: 280 °C
 Détecteur: à ionisation de flamme
 Gaz vecteur: Hélium
 t temps

^a Exemple de produit approprié disponible sur le marché. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné.

Figure A.3 — Chromatogramme type sur colonne apolaire pour l'huile essentielle de gingembre cultivé en Inde



Légende

Identification des pics

1	α -Pinène
2	Camphène
3+4	β -Phellandrène + 1,8-Cinéole
5	Germacrène D
6	α -Zingibérène
7	β -Bisabolène
8	α -Farnésène
9	β -Sesquiphellandrène
10	ar-Curcumène

Conditions opératoires

Colonne: capillaire, en silice fondue, longueur 60 m

Phase stationnaire: polyéthylène glycol (Carbowax)^a

Température du four: isotherme à 60 °C pendant 2 min, puis programmation de 60 °C à 120 °C à raison de 2,5 °C/min, programmation de 120 °C à 130 °C à raison de 0,1 °C/min, programmation de 130 °C à 220 °C à raison de 8 °C/min, isotherme à 220 °C pendant 20 min

Température de l'injecteur: 240 °C

Température du détecteur: 240 °C

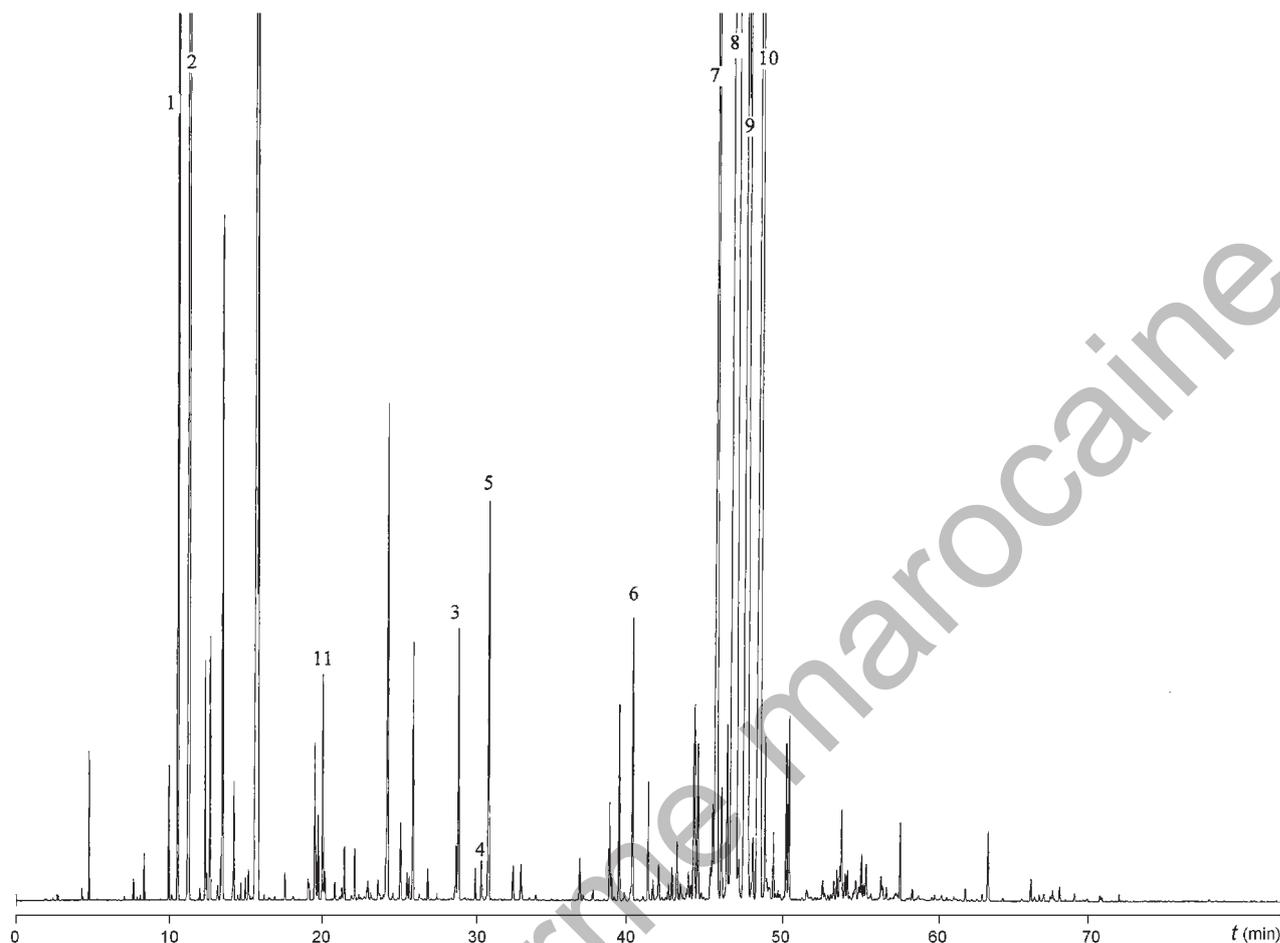
Détecteur: à ionisation de flamme

Gaz vecteur: Hélium

t temps

^a Exemple de produit approprié disponible sur le marché. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné.

Figure A.4 — Chromatogramme type sur colonne polaire pour l'huile essentielle de gingembre cultivé en Inde



Légende

Identification des pics

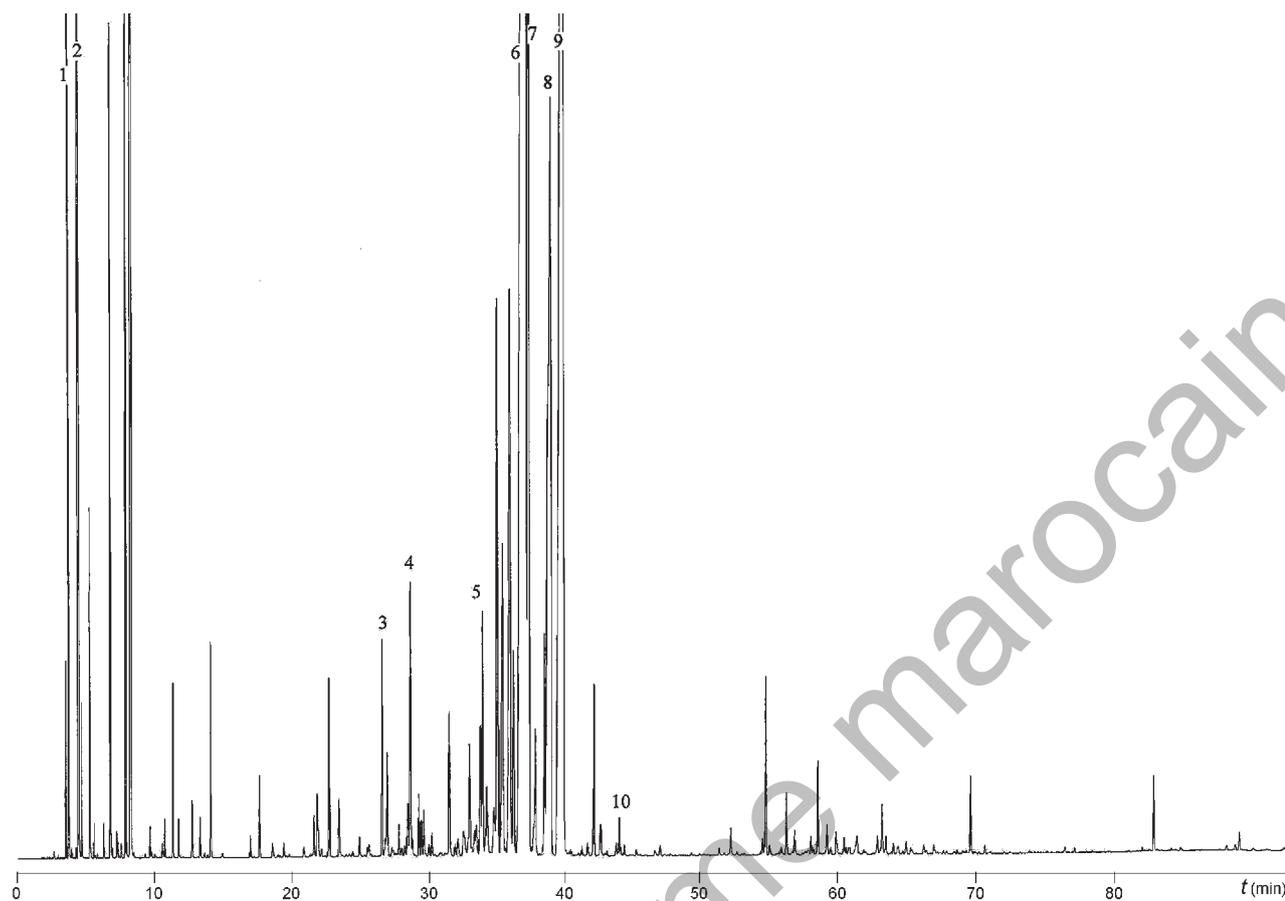
1	α -Pinène
2	Camphène
3	Néral
4	Géraniol
5	Géranial
6	β -Elémène
7	ar-Curcumène
8	α -Zingibérène
9	β -Bisabolène + α -Farnésène
10	β -Sesquiphellandrène
11	Linalol

Conditions opératoires

Colonne: capillaire, en silice fondue, longueur 50 m; diamètre intérieur 0,22 mm
 Phase stationnaire: diméthyl polysiloxane (BP 1)^a
 Épaisseur du film: 0,25 μ m
 Température du four: isotherme à 65 °C pendant 5 min, puis programmation de 65 °C à 185 °C à raison de 2 °C/min, programmation de 185 °C à 230 °C à raison de 3 °C/min, isotherme à 230 °C pendant 35 min
 Température de l'injecteur: 230 °C
 Température du détecteur: 250 °C
 Détecteur: à ionisation de flamme
 Gaz vecteur: hydrogène
 Volume injecté: 0,2 μ l
 Pression: 152 KPa
 Rapport de division: 1/100
 t temps

^a Exemple de produit approprié disponible sur le marché. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné.

Figure A.5 — Chromatogramme type sur colonne apolaire pour l'huile essentielle de gingembre cultivé en Afrique de l'ouest



Légende

Identification des pics

- 1 α -Pinène
- 2 Camphène
- 3 Linalol
- 4 β -Elémène
- 5 Néral
- 6 α -Zingibérène
- 7 β -Bisabolène + Géraniol
- 8 α -Farnésène
- 9 β -Sesquiphellandène + ar-Curcumène
- 10 Géraniol

Conditions opératoires

Colonne: capillaire, en silice fondue, longueur 50 m;
 diamètre intérieur 0,22 mm
 Phase stationnaire: polyéthylène glycol (BP 20)^a
 Épaisseur du film: 0,25 μ m
 Température du four: isotherme à 65 °C pendant 5 min,
 puis programmation de 65 °C à 185 °C à raison de 2 °C/
 min, programmation de 185 °C à 230 °C à raison de 3 °C/
 min, isotherme à 230 °C pendant 35 min
 Température de l'injecteur: 230 °C
 Température du détecteur: 250 °C
 Détecteur: à ionisation de flamme
 Gaz vecteur: hydrogène
 Volume injecté: 0,2 μ l
 Pression: 152 KPa
 Rapport de division: 1/100
 t temps

^a Exemple de produit approprié disponible sur le marché. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné.

Figure A.6 — Chromatogramme type sur colonne polaire pour l'huile essentielle de gingembre cultivé en Afrique de l'ouest

Annexe B (informative)

Point d'éclair

B.1 Informations générales

Pour des raisons de sécurité, les transporteurs, les compagnies d'assurance et les responsables des services de sécurité exigent de connaître le point d'éclair des huiles essentielles, qui, dans la plupart des cas, sont des produits inflammables.

Une étude comparative des méthodes d'analyse appropriées (voir l'ISO/TR 11018^[1]) a permis de constater qu'il était difficile de recommander un seul appareillage aux fins de la normalisation, car:

- la composition chimique des huiles essentielles est très variable;
- le volume d'échantillon nécessaire pour certaines exigences serait trop coûteux pour les huiles essentielles onéreuses;
- les utilisateurs ne peuvent être tenus d'utiliser un type d'appareil plutôt qu'un autre à partir du moment où il en existe plusieurs types qui répondent à l'objectif recherché.

De ce fait, il a été décidé de donner une valeur moyenne de point d'éclair, en annexe informative à chaque Norme internationale, afin de répondre à la demande des services concernés.

L'appareil utilisé pour obtenir cette valeur doit être spécifié.

Pour toute information complémentaire, voir l'ISO/TR 11018.^[1]

B.2 Point d'éclair de l'huile essentielle de gingembre

La valeur moyenne est d'environ +66 °C (Chine), +78 °C (Inde et Afrique de l'ouest).

NOTE Obtenue avec un appareil en vase clos¹⁾.

1) Appareil disponible dans le commerce. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné.

Bibliographie

- [1] ISO/TR 11018, *Huiles essentielles — Directives générales pour la détermination du point d'éclair*
- [2] ISO/TR 21092, *Huiles essentielles — Caractérisation*

Projet de norme marocaine