

---

---

**Corps gras d'origines animale et  
végétale — Détermination de la  
masse volumique conventionnelle  
(poids du litre dans l'air) — Méthode  
du tube en U oscillant**

*Animal and vegetable fats and oils — Determination of conventional  
mass per volume (litre weight in air) — Oscillating U-tube method*  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 18301:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9f87533f-a8de-4277-854b-24e785c1ca8a/iso-18301-2014)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9f87533f-a8de-4277-854b-  
24e785c1ca8a/iso-18301-2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9f87533f-a8de-4277-854b-24e785c1ca8a/iso-18301-2014)



**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 18301:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9f87533f-a8de-4277-854b-24e785c1ca8a/iso-18301-2014>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2014

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Principe</b> .....	<b>1</b>
<b>5</b> <b>Appareillage</b> .....	<b>2</b>
<b>6</b> <b>Réactifs</b> .....	<b>2</b>
<b>7</b> <b>Échantillonnage</b> .....	<b>2</b>
<b>8</b> <b>Préparation de l'échantillon pour essai et de la prise d'essai</b> .....	<b>2</b>
<b>9</b> <b>Mode opératoire</b> .....	<b>3</b>
9.1    Préparation de l'appareillage.....	3
9.1.1    Température d'essai.....	3
9.1.2    Nettoyage de la cellule.....	3
9.2    Étalonnage de l'appareillage.....	4
9.3    Mesurage.....	4
<b>10</b> <b>Calcul</b> .....	<b>5</b>
<b>11</b> <b>Fidélité</b> .....	<b>5</b>
11.1   Essai interlaboratoires.....	5
11.2   Limite de répétabilité, $r$ .....	5
11.3   Limite de reproductibilité, $R$ .....	5
<b>12</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>5</b>
<b>Annexe A (informative) Essai interlaboratoires</b> .....	<b>6</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>8</b>

## 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](http://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](http://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](http://www.iso.org/standards/information).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 34, *Produits alimentaires*, sous-comité SC 11, *Corps gras d'origines animale et végétale*.

## Introduction

La masse volumique conventionnelle (« poids du litre dans l'air », parfois appelée « masse volumique apparente » ou « masse volumique conventionnelle ») est un paramètre important pour l'expédition des corps gras. Elle sert à convertir le volume d'huile contenu dans un réservoir en poids, et est donc généralement mesurée au moment du chargement et du déchargement des navires. La méthode manuelle (voir ISO 6883) utilise un pycnomètre et sa mise en œuvre correcte nécessite l'intervention d'un technicien qualifié. La méthode automatique est plus simple à réaliser et le contrôle de la température peut également être plus facile.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 18301:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9f87533f-a8de-4277-854b-24e785c1ca8a/iso-18301-2014)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9f87533f-a8de-4277-854b-24e785c1ca8a/iso-18301-2014>

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 18301:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9f87533f-a8de-4277-854b-24e785c1ca8a/iso-18301-2014>

# Corps gras d'origines animale et végétale — Détermination de la masse volumique conventionnelle (poids du litre dans l'air) — Méthode du tube en U oscillant

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode de détermination de la masse volumique conventionnelle des corps gras d'origines animale et végétale dans la plage comprise entre 0,800 kg/l et 1,000 kg/l, qui sont à l'état liquide en une seule phase à la température d'essai.

Cette méthode n'est pas destinée à être utilisée pour l'étalonnage des densimètres en ligne.

## 2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de façon normative dans le présent document et sont indispensables à son application. 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 661, *Corps gras d'origines animale et végétale — Préparation de l'échantillon pour essai*

## 3 Termes et définitions

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

### 3.1

#### **masse volumique conventionnelle poids du litre dans l'air**

masse de la substance, divisée par son volume, mesurée dans l'air

Note 1 à l'article: La masse est exprimée en kilogrammes par litre alors que le volume est exprimé en litres.

### 3.2

#### **température de référence**

température à laquelle doit être effectué le relevé « du poids du litre » de l'échantillon

### 3.3

#### **étalonnage**

ensemble des opérations établissant la relation entre le « poids du litre dans l'air » de référence des étalons et le « poids du litre dans l'air » correspondant lu sur l'instrument

## 4 Principe

Une petite quantité (généralement 1 ml) de l'échantillon pour essai est introduite dans une cellule de mesure thermostatée. La fréquence d'oscillation est notée et le « poids du litre » de l'échantillon pour essai est calculé à l'aide des constantes de la cellule déterminées au préalable en mesurant les fréquences d'oscillation lorsque la cellule est remplie de fluides d'étalonnage dont le poids du litre est connu.

## 5 Appareillage

**5.1 Densimètre numérique**, capable, une fois étalonné, de déterminer le « poids du litre » avec une résolution de  $\pm 0,0001$  kg/l au minimum.

L'utilisation d'un dispositif d'injection chauffé est recommandée pour l'analyse d'échantillons qui sont solides à la température ambiante.

**5.2 Bain avec température de circulation constante**, si nécessaire (voir [9.1.1](#)), capable de maintenir la température du liquide circulant à la température requise à  $\pm 0,05$  °C près.

**5.3 Capteur de température étalonné**, capable de mesurer la température de la cellule avec une précision d'au moins 0,1 °C.

## 6 Réactifs

**AVERTISSEMENT** — La présente Norme internationale peut impliquer l'utilisation de produits et la mise en œuvre de modes opératoires et d'appareillages à caractère dangereux. La présente Norme internationale n'a pas pour but d'aborder tous les problèmes de sécurité liés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur de la présente Norme internationale d'établir, avant de l'utiliser, des pratiques d'hygiène et de sécurité et de déterminer l'applicabilité des restrictions réglementaires.

Sauf mention contraire, utiliser uniquement des réactifs de qualité analytique reconnue.

**6.1 Solvant de rinçage**, tout solvant peut être utilisé à condition qu'il permette d'obtenir une cellule sèche; l'utilisation d'acétone est donc recommandée, suivie d'un séchage à l'air sec.

**6.2 Fluides d'étalonnage**, un ou deux fluides d'étalonnage sont nécessaires pour étalonner la cellule.

Ils doivent être choisis de manière à ce que leur « poids du litre » soit proche de celui de l'échantillon soumis à l'essai. Le poids du litre des fluides d'étalonnage doit être raccordé à des étalons nationaux reconnus ou doit être fondé sur des valeurs acceptées au niveau international.

Lorsque de l'eau est utilisée, les exigences en [6.3](#) doivent être satisfaites.

**6.3 Eau**, conforme à la qualité 2 de l'ISO 3696 au minimum.

Avant utilisation, faire passer l'eau dans un filtre de 0,45  $\mu\text{m}$  et éliminer l'air dissous en la faisant bouillir, puis refroidir. Une fois qu'elle a été désaérée, manipuler l'eau avec précaution de manière à limiter le plus possible la quantité d'air re-dissous. Le « poids du litre d'eau dans l'air » à des températures allant de 15 °C à 65 °C est indiqué dans le [Tableau 1](#).

## 7 Échantillonnage

Il est impératif que la quantité d'échantillon à soumettre à l'essai soit représentative de l'échantillon en vrac et une homogénéisation de l'échantillon est parfois nécessaire avant le sous-échantillonnage.

## 8 Préparation de l'échantillon pour essai et de la prise d'essai

Préparer l'échantillon selon la méthode indiquée dans l'ISO 661.

Les échantillons doivent être chauffés à une température supérieure d'au moins 10 °C à leur point de fusion avant d'être introduits dans l'instrument. Il convient que les corps gras qui sont suffisamment mobiles soient homogénéisés avec une faible agitation pour éviter d'incorporer de l'air.



**Tableau 1 — Masse volumique conventionnelle («poids du litre dans l'air») de l'eau à des températures comprises entre 15 °C et 65 °C**

Température $\theta$ °C	«Poids du litre dans l'air» $\rho_w$ g/ml	Température $\theta$ °C	«Poids du litre dans l'air» $\rho_w$ g/ml	Température $\theta$ °C	«Poids du litre dans l'air» $\rho_w$ g/ml
15	0,998 05	35	0,992 98	55	0,984 65
16	0,997 89	36	0,992 64	56	0,984 16
17	0,997 72	37	0,992 28	57	0,983 67
18	0,997 54	38	0,991 92	58	0,983 17
19	0,997 35	39	0,991 55	59	0,982 67
20	0,997 15	40	0,991 17	60	0,982 17
21	0,996 94	41	0,990 79	61	0,981 65
22	0,996 72	42	0,990 39	62	0,981 13
23	0,996 49	43	0,989 99	63	0,980 60
24	0,996 24	44	0,989 58	64	0,980 06
25	0,995 99	45	0,989 17	65	0,979 52
26	0,995 73	46	0,988 74	-	-
27	0,995 46	47	0,988 32	-	-
28	0,995 18	48	0,987 88	-	-
29	0,994 90	49	0,987 44	-	-
30	0,994 60	50	0,986 99	-	-
31	0,994 29	51	0,986 54	-	-
32	0,993 98	52	0,986 07	-	-
33	0,993 65	53	0,985 61	-	-
34	0,993 32	54	0,985 13	-	-

## 9 Mode opératoire

### 9.1 Préparation de l'appareillage

#### 9.1.1 Température d'essai

Le «poids du litre» de l'échantillon doit, dans la mesure du possible, être déterminé à la température de référence.

Si le densimètre est muni d'un thermostat intégré, régler la température de la cellule selon les instructions du fabricant. Autrement, le raccorder au bain à température constante. Laisser la température se stabiliser. Les plages de température et de pression de fonctionnement spécifiées par le fabricant pour la cellule du densimètre ne doivent pas être dépassées. Lorsque des bains thermostatés sont utilisés, s'assurer que le liquide circulant reste propre.

#### 9.1.2 Nettoyage de la cellule

Nettoyer et sécher la cellule à l'aide du solvant de rinçage (6.1) et si nécessaire avec de l'eau (6.3), puis avec un solvant miscible à l'eau (6.1) et insuffler de l'air sec.