

---

# NORME INTERNATIONALE **ISO** 3675



---

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

---

## **Pétroles bruts et produits pétroliers liquides – Détermination en laboratoire de la masse volumique ou de la densité relative – Méthode à l'aréomètre**

*Crude petroleum and liquid petroleum products – Laboratory determination of density or relative density – Hydrometer method*

Première édition – 1976-12-15

---

CDU 665.6/.7 : 531.756

Réf. n° : ISO 3675-1976 (F)

**Descripteurs** : produit pétrolier, pétrole brut, combustible liquide, essai physique, essai de laboratoire, mesurage de densité, masse volumique, matériel d'essai, hydromètre.

Prix basé sur 6 pages

## AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration des Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques ISO. Chaque Comité Membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du Comité Technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les Projets de Normes Internationales adoptés par les Comités Techniques sont soumis aux Comités Membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes Internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme Internationale ISO 3675 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 28, *Produits pétroliers*, et a été soumise aux Comités Membres en novembre 1974.

Elle a été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	Inde	<u>Roumanie</u>
Allemagne	Iran	Royaume-Uni
Autriche	Israël	Suède
Belgique	Japon	Tchécoslovaquie
Bésil	Mexique	Turquie
Bulgarie	Pakistan	U.R.S.S.
Espagne	Pays-Bas	U.S.A.
France	Pologne	Yougoslavie
Hongrie	Portugal	

Aucun Comité Membre n'a désapprouvé le document.

# Pétroles bruts et produits pétroliers liquides — Détermination en laboratoire de la masse volumique ou de la densité relative — Méthode à l'aréomètre

## 1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

1.1 La présente Norme Internationale spécifie une méthode de détermination en laboratoire, à l'aide d'un aréomètre en verre, de la masse volumique ou de la densité relative des pétroles bruts, produits pétroliers ou mélanges de produits pétroliers et non pétroliers qui se trouvent normalement à l'état liquide et dont la pression de vapeur Reid, déterminée selon l'ISO 3007, est au plus de 1,8 bar (180 kPa).

Les lectures sur l'aréomètre sont obtenues à une température convenable, la masse volumique étant ensuite ramenée à 15 °C ou à 20 °C et la densité relative à 60 °F au moyen de tables normalisées internationales. À partir de ces mêmes tables, des valeurs obtenues dans l'un des deux systèmes peuvent être converties directement dans l'autre, ce qui permet d'effectuer les mesures dans les unités nationales convenables.

1.2 La détermination précise de la masse volumique, ou de la densité relative, du pétrole brut et de ses dérivés est nécessaire pour convertir les volumes mesurés en volumes à des températures de référence (15 °C, 20 °C ou 60 °F) et aussi pour convertir des volumes en masses, ou vice versa.

1.3 La méthode à l'aréomètre est celle qui convient le mieux pour déterminer la masse volumique ou la densité relative des produits liquides transparents mobiles. Elle peut également être utilisée pour les huiles visqueuses en respectant un temps suffisant pour que l'aréomètre se mette en équilibre, ou pour les huiles opaques en appliquant une correction du ménisque convenable.

NOTE — Étant donné l'emploi international de l'échelle arbitraire de la densité API, les informations relatives à ce système sont données dans l'annexe A, mais il est vraisemblable qu'à l'avenir, la densité API ne sera plus utilisée.

## 2 RÉFÉRENCES

ISO/R 91, *Tables de mesure du pétrole.*

ISO/R 91 Additif 1, *Tables de mesure du pétrole — Tables basées sur la température de référence de 20 °C.*

ISO/R 649, *Aréomètres à masse volumique d'usage général.*

ISO/R 650, *Aréomètres à densité relative 60/60 °F d'usage général.*

ISO 3007, *Produits pétroliers — Détermination de la pression de vapeur — Méthode Reid.*

## 3 DÉFINITIONS

Dans le cadre de la présente Norme Internationale, les définitions suivantes sont applicables :

**3.1 masse volumique :** Masse du liquide divisée par son volume à 15 °C ou à 20 °C.

Dans l'expression des résultats, donner la masse volumique en unités de masse par unité de volume ainsi que la température de référence; par exemple, grammes par millilitre à 15 °C. (Voir note en 3.2.)

Dans la pratique, le poids dans le vide peut être considéré comme représentant la masse.

**3.2 densité relative :** Rapport de la masse d'un volume de liquide à 60 °F à la masse du même volume d'eau pure à la même température, c'est-à-dire le rapport entre la masse volumique du liquide à 60 °F et la masse volumique de l'eau à 60 °F.

Dans l'expression des résultats, indiquer la température de référence, c'est-à-dire densité relative 60/60 °F.

NOTE — **Valeurs observées.** Étant donné que tous les aréomètres sont étalonnés pour donner des valeurs correctes à une température de référence donnée, les lectures faites sur l'échelle à d'autres températures correspondent seulement à des lectures sur l'aréomètre, mais pas à des valeurs de masse volumique ou de densité relative à ces autres températures.

## 4 PRINCIPE

L'échantillon et une éprouvette sont portés à une température donnée, et une prise d'essai est introduite dans une éprouvette à la même température approximativement. L'aréomètre approprié est introduit dans la prise d'essai et laissé au repos. Lorsque l'équilibre de température est atteint, on relève la valeur sur l'échelle de l'aréomètre et la température de la prise d'essai est notée. Si nécessaire, l'éprouvette et son contenu sont placés dans un bain à température constante pour éviter une variation trop grande de la température au cours de l'essai.

## 5 APPAREILLAGE

**5.1 Aréomètres,** en verre, ayant les formes générales et les dimensions spécifiées dans l'ISO/R 649 ou l'ISO/R 650, indiquant la masse volumique ou la densité relative à la température de référence voulue, et conformes aux spécifications données dans le tableau 1.

NOTE — Des aréomètres plus petits sont largement utilisés pour le contrôle de la qualité du produit; les recommandations essentielles sont données dans l'annexe B. (Voir également note en 5.2.)

TABLEAU 1 — Aréomètres — Recommandations essentielles (voir 5.1)

Base de l'échelle	Domaine d'utilisation		Échelle		Corrections du ménisque
	de la série d'aréomètres	de chaque aréomètre de la série	Échelon	Incertitude maximale	
Masse volumique à 15 °C ou à 20 °C, g/ml	0,600 à 1,100	0,050	0,000 5	± 0,000 3	+ 0,000 7
	0,600 à 1,100	0,050	0,001	± 0,000 6	+ 0,001 4
Densité relative 60/60 °F	0,600 à 1,100	0,050	0,000 5	± 0,000 3	+ 0,000 7
	0,600 à 1,100	0,050	0,001	± 0,000 6	+ 0,001 4
Densité relative 60/60 °F	0,650 à 1,100	0,050	0,000 5	± 0,000 5	+ 0,000 7

TABLEAU 2 — Thermomètres — Spécifications

Échelle principale	Échelon	Incertitude maximale d'échelle
- 20 à + 102 °C	0,2	± 0,1
- 5 à + 215 °F	0,5	± 0,25

5.2 Thermomètres, ayant des échelles, des échelons et des incertitudes maximales en accord avec ceux indiqués dans le tableau 2.

Les thermomètres ASTM 12C, ASTM 12F, IP 64C, IP 64F conviennent, mais tout autre thermomètre conforme aux spécifications du tableau 2 peut être utilisé.

NOTE — Un aréomètre ou un thermomètre muni d'un certificat d'étalonnage fourni par un organisme officiel, est classé « certifié », et les corrections appropriées énumérées sur le certificat doivent être appliquées aux lectures. Les instruments qui satisfont aux exigences de cette méthode d'essai mais pour lesquels un certificat d'étalonnage n'a pas été fourni, sont classés « non certifiés ».

5.3 Éprouvette, en verre transparent, en matière plastique, ou en métal pour les échantillons opaques (voir note 1 en 7.2). Les matières plastiques utilisées pour la réalisation des éprouvettes doivent résister à la décoloration ou à l'attaque par les échantillons d'huiles, ne doivent pas devenir opaques après une exposition prolongée aux rayons du soleil et aux échantillons d'huiles, et ne doivent pas modifier les propriétés des échantillons. Pour faciliter les transvasements, le bord de l'éprouvette doit être muni d'une lèvre. Le diamètre intérieur de l'éprouvette doit être au moins supérieur de 25 mm au diamètre extérieur de l'aréomètre avec lequel elle est utilisée. La hauteur de l'éprouvette doit être telle que l'aréomètre puisse flotter dans l'échantillon et qu'il reste un espace d'au moins 25 mm entre le fond de l'aréomètre et le fond de l'éprouvette.

5.4 Bain à température constante, à utiliser lorsque la nature de l'échantillon nécessite d'opérer à une température d'essai nettement supérieure ou inférieure à la température

ambiante ou lorsque les exigences de 7.8 ne peuvent être respectées autrement.

## 6 TEMPÉRATURE D'ESSAI

6.1 La détermination de la masse volumique ou de la densité relative selon la méthode à l'aréomètre est plus précise si elle est effectuée aux températures de référence ou à proximité de celles-ci. Effectuer les essais à ces températures de référence ou à n'importe quelle autre comprise entre - 18 et + 90 °C (0 et 195 °F), à condition qu'elle convienne au type d'échantillon examiné et qu'elle permette de respecter les limites données dans le tableau 3.

6.2 Lorsqu'une valeur donnée par l'aréomètre doit servir à choisir les facteurs de correction pour ramener les volumes aux températures de référence, c'est-à-dire à utiliser l'une des tables 6, 24 et 54 mentionnées dans l'ISO/R 91, le relevé de celle-ci doit, de préférence, être effectué à une température égale, à 3 °C près (± 5 °F), à la température à laquelle le volume du produit a été mesuré (voir note). Cependant, lorsque des quantités importantes de fractions légères risquent d'être perdues au cours de la détermination à la température du produit, les limites données dans le tableau 3 doivent être respectées.

NOTE — Les tables de correction pour ramener le volume (c'est-à-dire les tables 6, 24 et 54 mentionnées dans l'ISO/R 91) la masse volumique et la densité relative (c'est-à-dire les tables 5, 23 et 53 mentionnées dans l'ISO/R 91) aux températures de référence, sont basées sur le coefficient de dilatation moyen de certains matériaux particuliers. Puisque les mêmes coefficients ont été utilisés pour l'établissement des deux types de tables, le fait d'effectuer des corrections sur le même intervalle de température réduit les erreurs provenant de différences possibles entre les coefficients du produit soumis à l'essai et les coefficients de référence. Ce fait prend d'autant plus d'importance que la température d'essai s'éloigne de la température de référence choisie.

TABLEAU 3 — Conditions limites et températures d'essai

Type d'échantillon	Point initial de distillation	Autres limites	Température d'essai
Très volatil	—	Pression de vapeur Reid inférieure à 1,8 bar (180 kPa)	Refroidir dans le récipient d'origine fermé jusqu'à 2 °C (35 °F) ou à une température plus basse.
Moyennement volatil	120 °C (250 °F) et au-dessous	—	Refroidir dans le récipient d'origine fermé jusqu'à 20 °C (68 °F) ou à une température plus basse.
Moyennement volatil et visqueux	120 °C (250 °F) et au-dessous	Viscosité trop élevée à 18 °C (65 °F)	Chauffer à la température minimale qui permette d'obtenir une fluidité suffisante.
Non volatil	Au-dessus de 120 °C (250 °F)	—	Effectuer l'essai à n'importe quelle température comprise entre - 18 °C et 90 °C (0 et 195 °F) convenable.
Mélanges de produits pétroliers et non pétroliers	—	—	Effectuer l'essai à 15 ± 0,2 °C, 20 ± 0,2 °C (60 ± 0,5 °F).

## 7 MODE OPÉRATOIRE

**7.1** Porter l'échantillon à la température indiquée au chapitre 6. Amener l'éprouvette (5.3) propre, le thermomètre (5.2) et l'aréomètre (5.1) appropriés (voir note en 7.8) au voisinage de la température choisie pour la détermination.

**7.2** Introduire la prise d'essai (voir note 1) dans l'éprouvette lorsque celle-ci atteint la température désirée en prenant soin de ne pas faire d'éclaboussures, d'éviter la formation de bulles d'air et de réduire au maximum l'évaporation des constituants à bas points d'ébullition des échantillons les plus volatils. Dans le cas des échantillons très volatils, remplir l'éprouvette par déplacement d'eau ou par siphonnage (voir note 2). Éliminer toutes les bulles d'air qui auraient pu se former en les touchant avec un morceau de papier filtre propre, une fois qu'elles sont remontées à la surface de la prise d'essai, puis introduire l'aréomètre.

### NOTES

1 Lorsque des éprouvettes métalliques sont utilisées, une lecture précise de l'aréomètre ne peut être obtenue que si le niveau de l'échantillon se trouve au plus à 5 mm du bord supérieur de l'éprouvette.

2 Les échantillons très volatils qui contiennent des alcools ou autres produits solubles dans l'eau, doivent toujours être transvasés par siphonnage.

**7.3** Placer l'éprouvette contenant la prise d'essai en position verticale dans un endroit à l'abri des courants d'air. S'assurer que la température de la prise d'essai ne varie pas sensiblement pendant l'essai; au cours de cette période, la température du milieu ambiant ne doit pas varier de plus de 2 °C (5 °F). Lorsque les essais sont réalisés à des températures très supérieures ou inférieures à la température ambiante, le bain à température constante (5.4) doit nécessairement être utilisé pour éviter toutes variations excessives de température.

**7.4** Introduire l'aréomètre doucement dans la prise d'essai. Prendre les précautions nécessaires pour éviter de mouiller la tige qui se trouve au-dessus du niveau d'immersion dans le liquide. Agiter sans arrêt la prise d'essai avec le thermomètre en prenant soin que la colonne de mercure soit toujours immergée et que la tige de l'aréomètre ne soit pas mouillée au-dessus du niveau d'immersion. Dès que l'on obtient une valeur stable, noter la température de la prise d'essai à 0,2 °C (0,5 °F) près et retirer le thermomètre.

**7.5** Enfoncer l'aréomètre d'environ deux échelons dans le liquide, puis le laisser remonter. La partie émergente de la tige de l'aréomètre doit rester sèche car cela pourrait affecter le résultat obtenu. Avec les échantillons de faible viscosité, un léger mouvement de rotation donné à l'aréomètre lorsqu'on le lâche, évite qu'il s'approche trop près de la paroi interne de l'éprouvette. Attendre suffisamment longtemps pour que l'aréomètre soit complètement au repos et pour que toutes les bulles d'air arrivent à la surface. Cette précaution est particulièrement nécessaire dans le cas d'échantillons visqueux.

**7.6** Lorsque l'aréomètre est au repos et flotte librement, loin de la paroi de l'éprouvette (voir note), lire à 0,000 1 intervalle de masse volumique ou de densité relative près. La valeur obtenue sur l'aréomètre est correcte si elle correspond au point de l'échelle où la surface du liquide coupe celle-ci. Déterminer ce point en se plaçant légèrement au-dessous du niveau du liquide et en remontant lentement jusqu'à la surface, vue d'abord sous la forme d'une ellipse déformée puis qui apparaît sous la forme d'une ligne droite coupant l'échelle de l'aréomètre.

NOTE — Lorsque l'on utilise une éprouvette en matière plastique, éliminer toute charge électrostatique, en essuyant l'éprouvette avec un linge humide, avant d'effectuer la détermination. Ces charges électrostatiques prennent souvent naissance lorsque l'on utilise de telles éprouvettes et peuvent empêcher l'aréomètre de flotter librement.

**7.7** Dans le cas des liquides opaques, effectuer la lecture en se plaçant légèrement au-dessus de la surface plane du liquide et en relevant sur l'échelle de l'aréomètre le point auquel arrive la prise d'essai. Cette lecture, faite à la partie supérieure du ménisque, nécessite une correction à moins que l'aréomètre n'ait été étalonné en conséquence. La correction, pour l'aréomètre utilisé, peut être déterminée en relevant sur l'échelle de l'aréomètre la hauteur maximale atteinte, au-dessus de la surface principale du liquide, par une huile transparente, ayant une tension superficielle semblable à celle de l'huile en essai dans laquelle est plongé l'aréomètre en question.

NOTE — En variante, les corrections données dans le tableau 1 peuvent être appliquées.

**7.8** Immédiatement après avoir effectué la lecture sur l'aréomètre, remuer de nouveau le liquide avec précaution à l'aide du thermomètre et en faisant attention que la colonne de mercure reste toujours immergée. Noter la température du liquide à 0,2 °C (0,5 °F) près (voir note). Si cette température diffère du relevé de température précédent de plus de 0,5 °C (1 °F), recommencer les lectures sur l'aréomètre et sur le thermomètre jusqu'à ce que la température devienne stable à 0,5 °C (1 °F) près.

NOTE — Après avoir utilisé un aréomètre du type grenaille de plomb et cire à une température supérieure à 38 °C (100 °F), laisser celui-ci s'égoutter et refroidir en position verticale. S'il est nécessaire de chauffer l'aréomètre (voir 7.1), celui-ci doit être chauffé et manipulé en position verticale.

## 8 CALCULS

**8.1** Effectuer toutes les corrections d'étalonnage nécessaires sur la température observée. Corriger de même la valeur indiquée par l'aréomètre. Dans le cas des échantillons opaques, effectuer la correction de ménisque appropriée sur la valeur observée, selon les indications données en 7.7. Noter, à 0,000 1 près, la lecture finale corrigée (voir note).

Après avoir effectué les corrections nécessaires, noter à 0,5 °C (1 °F) près, la moyenne des températures observées immédiatement avant et après le relevé final sur l'aréomètre.

NOTE — Les valeurs relevées sur l'aréomètre aux températures autres que celles de l'étalonnage ne correspondent à aucune valeur de masse volumique ou de densité relative, car le volume du réservoir de l'aréomètre varie avec la température (voir 3.2).

**8.2** Pour convertir les valeurs obtenues sur l'aréomètre (voir 8.1) en masse volumique ou densité relative à la température à laquelle l'aréomètre a été étalonné, utiliser les tables de mesure suivantes pour les produits pétroliers qui se trouvent dans l'ISO/R 91 ou son additif 1 :

a) Lorsqu'un aréomètre étalonné en masse volumique à 15 °C a été utilisé, se servir de la table 53 pour obtenir la masse volumique à 15 °C.

b) Lorsqu'un aréomètre étalonné en masse volumique à 20 °C a été utilisé, se servir de la table A établie dans l'additif 1 à l'ISO/R 91 pour obtenir la masse volumique à 20 °C.

c) Lorsqu'un aréomètre étalonné en densité relative à 60/60 °F a été utilisé, se servir de la table 23 pour obtenir la densité à 60/60 °F.

NOTE — Les tables de l'ISO/R 91 sont applicables uniquement aux aréomètres en verre sodocalcique ayant un coefficient de dilatation volumique de  $25 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .

**8.3** Lorsqu'un résultat est obtenu avec un aréomètre étalonné dans l'une des unités et qu'il est demandé dans une autre unité, effectuer la conversion à l'aide de l'une des tables appropriées qui se trouvent dans l'ISO/R 91 ou son additif 1.

a) Pour convertir à partir de la masse volumique à 15 °C, utiliser la table 5.

b) Pour convertir à partir de la masse volumique à 20 °C, utiliser la table E (additif 1).

c) Pour convertir à partir de la densité relative à 60/60 °F, utiliser la table 21 et la table E (additif 1).

**8.4** Faire tous les calculs en utilisant toutes les décimales données dans la table appropriée.

## 9 FIDÉLITÉ

La fidélité de la méthode chiffrée à partir de l'examen statistique des résultats interlaboratoires, est la suivante :

### 9.1 Répétabilité

La différence entre des résultats d'essais successifs, obtenus par le même opérateur utilisant le même appareillage, dans des conditions opératoires identiques et sur un même produit, ne doit, au cours d'une longue série d'essais effectués en appliquant normalement et correctement la méthode d'essai, dépasser les valeurs indiquées dans le tableau 4 qu'une fois sur vingt.

TABLEAU 4 — Répétabilité

Produit	Échelle des températures	Base de l'échelle	Répétabilité
Transparent, de faible viscosité	- 2 à + 24,5 °C 29 à 76 °F	Masse volumique	0,000 5 g/ml
		Densité relative	0,000 5
Opaque	- 2 à + 24,5 °C 29 à 76 °F	Masse volumique	0,000 6 g/ml
		Densité relative	0,000 6

## 9.2 Reproductibilité

La différence entre deux résultats uniques et indépendants, obtenus par différents opérateurs travaillant dans des laboratoires différents sur un même produit, ne doit, au cours d'une longue série d'essais effectués en appliquant normalement et correctement la méthode d'essai, dépasser les valeurs indiquées dans le tableau 5 qu'une fois sur vingt.

TABLEAU 5 – Reproductibilité

Produit	Échelle des températures	Base de l'échelle	Reproductibilité
Transparent, de faible viscosité	- 2 à + 24,5 °C	Masse volumique	0,001 2 g/ml
	29 à 76 °F	Densité relative	0,001 2
Opaque	- 2 à + 24,5 °C	Masse volumique	0,001 5 g/ml
	29 à 76 °F	Densité relative	0,001 5

NOTE — Les données des tableaux 4 et 5 ont été obtenues en utilisant des aréomètres conformes aux spécifications et dont l'incertitude d'échelle était au maximum de 0,000 6 g/ml ou 0,000 6 unité de densité relative. Aucune donnée de fidélité n'est disponible pour des aréomètres ayant une incertitude maximale d'échelle de 0,000 3, mais une fidélité égale, voire meilleure, peut être escomptée.

9.3 Pour les produits très visqueux ou lorsque la température d'essai sort des limites données en 9.1 et 9.2, aucune valeur de fidélité ne peut être donnée.

## 10 PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

Noter la valeur finale avec quatre décimales comme étant la masse volumique en grammes par millilitre à 15 °C ou à 20 °C, ou la densité relative à 60/60 °F, et faire référence à la présente Norme Internationale.



## ANNEXE A

## DÉTERMINATION DE LA DENSITÉ API

## A.1 INTRODUCTION

La méthode de détermination, à l'aide d'un aréomètre en verre, de la densité API, est identique à celle prévue pour la détermination de la masse volumique ou de la densité relative, si ce n'est que l'aréomètre est gradué en degrés API et que des tables spéciales sont nécessaires pour convertir en degrés API les lectures faites à des températures autres que 60 °F.

Tous les chapitres de la présente Norme Internationale qui traitent des modalités de détermination de la masse volumique ou de la densité relative peuvent, en conséquence, être considérés comme traitant également de la détermination de la densité API.

## A.2 MODIFICATIONS À APPORTER AU TEXTE POUR LA DÉTERMINATION DE LA DENSITÉ API

A.2.1 Les paragraphes 3.1 et 3.2 sont à remplacer par

**3.1 densité API :** Fonction particulière de la densité relative 60/60 °F donnée par l'équation

$$\text{Densité API, en degrés} = \frac{141,5}{\text{Densité } 60/60 \text{ } ^\circ\text{F}} - 131,5$$

Rien à signaler en ce qui concerne la température de référence à laquelle la densité API doit être établie, puisque la température de référence 60 °F fait partie de la définition.

L'équivalent métrique de la densité API est la masse volumique (kg/dm<sup>3</sup>) à 15 °C et sous 1,013 25 bar (101,325 kPa).

A.2.2 Le paragraphe 5.1 est à remplacer par

**5.1 Aréomètres<sup>1)</sup>**, en verre, gradués en unités de densité API, conformes aux spécifications suivantes :

Type	Long, ordinaire
Base de l'échelle	Densité API, en degrés
Échelle	série des aréomètres
	chaque aréomètre
Échelle	échelon
	incertitude maximale

A.2.3 Le paragraphe 5.2 est à remplacer par

**5.2 Thermomètres**, Fahrenheit, ayant des échelles, des échelons et des incertitudes maximales en accord avec ceux indiqués dans le tableau 2.

A.2.4 Au paragraphe 7.6, la première phrase est à remplacer par

Lorsque l'aréomètre a atteint l'équilibre et flotte librement, loin des parois de l'éprouvette (voir note), effectuer la lecture sur l'aréomètre à 0,05 ° API près.

A.2.5 Au paragraphe 8.1, premier alinéa, la dernière phrase est à remplacer par

Noter, à 0,1 ° API près, la lecture finale corrigée (voir note).

A.2.6 Le paragraphe 8.2 est à remplacer par

**8.2** Pour convertir les valeurs corrigées (voir 8.1) en degrés API, utiliser la table 5 mentionnée dans l'ISO/R 91.

A.2.7 Le paragraphe 8.3 est à remplacer par

**8.3** Les valeurs en degrés API peuvent être converties dans d'autres valeurs de masse volumique ou de densité à l'aide de l'une des tables appropriées qui se trouvent dans l'ISO/R 91 ou son additif 1.

a) Pour convertir en masse volumique à 15 °C, utiliser la table 3.

b) Pour convertir en densité relative à 60/60 °F, utiliser la table 3.

c) Pour convertir en masse volumique à 20 °C, utiliser la table E (additif 1).

A.2.8 Le chapitre 10 est à remplacer par

Noter la valeur finale exprimée en degrés API.

A.2.9 Les tableaux 4 et 5 sont à remplacer, respectivement, par les tableaux 6 et 7.

TABLEAU 6 – Répétabilité

Produit	Échelle des températures	Répétabilité
Transparent, de faible viscosité	42 à 78 °F	0,1 ° API
Opaque	42 à 78 °F	0,2 ° API

TABLEAU 7 – Reproductibilité

Produit	Échelle des températures	Reproductibilité
Transparent, de faible viscosité	42 à 78 °F	0,3 ° API
Opaque	42 à 78 °F	0,5 ° API

1) Les aréomètres ASTM E 100 n<sup>os</sup> 1H à 10H conviennent, mais tout autre aréomètre conforme aux spécifications ci-dessus peut être utilisé.



## ANNEXE B

## ARÉOMÈTRES COURTS – RECOMMANDATIONS ESSENTIELLES

Les aréomètres ayant les mêmes formes générales que celles spécifiées dans l'ISO/R 649 et l'ISO/R 650, mais conformes aux spécifications données dans le tableau 8, sont largement utilisés pour le contrôle de la qualité du produit.

TABLEAU 8 – Aréomètres courts – Recommandations essentielles (voir 5.1)

Base de l'échelle	Domaine d'utilisation		Échelle		Corrections du ménisque
	de la série d'aréomètres	de chaque aréomètre de la série	Échelon	Incertitude maximale	
Masse volumique à 15 °C ou à 20 °C, g/ml	0,600 à 1,100	0,050	0,001	± 0,001	+ 0,002 4
Densité relative 60/60 °F	0,600 à 1,100	0,050	0,001	± 0,001	+ 0,002 4

Aucune valeur de fidélité ne peut être donnée pour les résultats obtenus en utilisant ces aréomètres.

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

ISO 3675:1976

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4ddac99f-4503-4b36-be9b-00efe4208210/iso-3675-1976>