

PROJET DE NORME INTERNATIONALE

ISO/DIS 384

ISO/TC 48

Secrétariat: DIN

Début de vote:
2013-10-31

Vote clos le:
2014-03-31

Matériel de laboratoire en verre ou en plastique — Principes de conception et de construction d'instruments volumétriques

Laboratory glass and plastics ware — Principles of design and construction of volumetric instruments

[Révision de la première édition (ISO 384:1978)]

ICS: 17.060

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4f166ada-5445-4e71-be3d-04042ffdb1bf/iso-384-2015>

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

TRAITEMENT PARRALLÈLE ISO/CEN

Le présent projet a été élaboré dans le cadre de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) et soumis selon le mode de collaboration **sous la direction de l'ISO**, tel que défini dans l'Accord de Vienne.

Le projet est par conséquent soumis en parallèle aux comités membres de l'ISO et aux comités membres du CEN pour enquête de cinq mois.

En cas d'acceptation de ce projet, un projet final, établi sur la base des observations reçues, sera soumis en parallèle à un vote d'approbation de deux mois au sein de l'ISO et à un vote formel au sein du CEN.

Pour accélérer la distribution, le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité. Le travail de rédaction et de composition de texte sera effectué au Secrétariat central de l'ISO au stade de publication.



Numéro de référence
ISO/DIS 384:2013(F)

© ISO 2013

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4f166ada-5445-4e71-be3d-04042ffdb1bf/iso-384-2015>

Notice de droit d'auteur

Ce document de l'ISO est un projet de Norme internationale qui est protégé par les droits d'auteur de l'ISO. Sauf autorisé par les lois en matière de droits d'auteur du pays utilisateur, aucune partie de ce projet ISO ne peut être reproduite, enregistrée dans un système d'extraction ou transmise sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, les enregistrements ou autres, sans autorisation écrite préalable.

Les demandes d'autorisation de reproduction doivent être envoyées 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
Web www.iso.org

Toute reproduction est soumise au paiement de droits ou à un contrat de licence.

Les contrevenants pourront être poursuivis.

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Unité de volume et température de référence	1
4.1 Unité de volume	1
4.2 Température de référence	1
5 Classes de précision	2
6 Méthodes d'étalonnage et d'utilisation	2
7 Construction	3
7.1 Matière	3
7.2 Épaisseur de paroi	3
7.3 Forme	3
7.4 Capacité	3
7.5 Stabilité	3
7.6 Pointes d'écoulement	3
7.7 Bouchons	4
7.8 Robinets et systèmes similaires	4
8 Dimensions linéaires	4
9 Traits repères	5
10 Échelles	6
10.1 Espacement des traits repères	6
10.2 Longueur des traits repères (voir Figure 2)	6
10.3 Répartition des traits repères (voir Figure 1)	7
10.4 Emplacement des traits repères (voir Figure 2)	8
11 Chiffraison des traits repères	9
12 Marquage	10
13 Visibilité des traits repères, chiffres et inscriptions	11
Annexe A (normative) Erreur maximale tolérée sur le diamètre intérieur au niveau du ménisque	12
Bibliographie	15

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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

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.

L'ISO 384 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 48, *Équipement de laboratoire*, conjointement avec le comité technique CEN/TC 332, *Équipement de laboratoire*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 384:1978), qui a fait l'objet d'une révision technique pour incorporer les modifications suivantes.

- a) Les instruments volumétriques en plastique ont été ajoutés au domaine d'application.
- b) Les instruments volumétriques de la classe AS ont été ajoutés.
- c) L'épaisseur des traits repères a été modifiée.
- d) Les principes de base de construction ont été modifiés de manière à être conformes aux normes de produits ISO 1042, ISO 648, ISO 835, ISO 385, ISO 4788 et ISO 4787.
- e) La relation entre l'erreur maximale tolérée et le diamètre intérieur a été spécifiée par une équation.
- f) L'Annexe A expliquant cette relation a été réécrite.

Matériels de laboratoire en verre ou en plastique — Principes de conception et de construction d'instruments volumétriques

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale établit les principes pour la conception des instruments volumétriques fabriqués à partir de verre ou de plastique afin de faciliter l'utilisation la plus sûre et la plus commode avec le degré de précision souhaité.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour 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 383, *Verrerie de laboratoire — Assemblages coniques rodés interchangeables*.

ISO 4787, *Verrerie de laboratoire — Instruments volumétriques — Méthodes de vérification de la capacité et d'utilisation*.

ISO/IEC Guide 99, *Vocabulaire international de métrologie — Concepts fondamentaux et généraux et termes associés (VIM)*.

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans le guide ISO/CEI 99 s'appliquent.

4 Unité de volume et température de référence

4.1 Unité de volume

L'unité de volume doit être le millilitre (ml), qui équivaut à un centimètre cube (cm³).

4.2 Température de référence

La température normale de référence, c'est-à-dire la température à laquelle l'instrument volumétrique est destiné à contenir ou délivrer son volume (sa capacité), doit être de 20 °C.

Lorsque l'instrument volumétrique est destiné à être utilisé dans un pays ayant adopté une température normale de référence de 27 °C, cette valeur doit se substituer à celle de 20 °C.

NOTE La capacité des instruments volumétriques varie avec le changement de température. Un instrument volumétrique qui a été étalonné à 20 °C mais utilisé à 27 °C est susceptible de présenter un pourcentage d'erreur supplémentaire de seulement 0,007 % dans le cas où il est fabriqué en verre borosilicaté ayant un coefficient de dilatation volumique de $9,9 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, et de 0,02 % dans le cas où il est fabriqué en verre sodocalcique ayant un coefficient de dilatation volumique de $27 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$. Ces erreurs sont inférieures aux limites d'erreur de la plupart des instruments volumétriques. On en déduit que la température de référence est de moindre importance lors de l'utilisation pratique. Toutefois, lors de la réalisation des étalonnages, il est important de se référer à la température de référence.

5 Classes de précision

5.1 Il existe deux classes de précision :

- la catégorie supérieure doit être désignée « classe A » ou « classe AS » ;
- la catégorie inférieure doit être désignée « classe B ».

5.2 L'erreur maximale tolérée doit être spécifiée pour chaque type d'instrument volumétrique en tenant compte du mode d'emploi, de l'utilisation et de la classe de précision.

5.3 Les valeurs numériques de l'erreur maximale tolérée pour les instruments volumétriques d'usages généraux doivent être de préférence choisies dans la série 10 – 12 – 15 – 20 – 25 – 30 – 40 – 50 – 60 – 80, ou un multiple décimal approprié de ces valeurs.

NOTE Cette série de nombres normaux a été adoptée parce que les sous-multiples décimaux de certains des nombres non entiers, par exemple 31,5, sembleraient impliquer un degré de précision qui n'est pas recherché et qui ne peut être mesuré en réalité.

5.4 Il convient que l'erreur maximale tolérée spécifiée pour une série de tailles d'un instrument volumétrique suive une progression sensiblement régulière en fonction de la capacité.

5.5 Il convient que l'erreur maximale tolérée permise pour la classe B soit, en général, approximativement deux fois celle permise pour la classe A ou AS.

5.6 Pour les instruments volumétriques pourvus d'une échelle, l'erreur maximale tolérée permise pour l'une ou l'autre des classes de précision ne doit pas dépasser le volume correspondant à la valeur de l'échelon (voir Annexe A).

5.7 L'erreur maximale tolérée, *EMT*, pour la classe A ou AS dépend du diamètre intérieur *D* (en millimètres) au niveau du trait repère concerné et ne doit pas être inférieure à la valeur obtenue par l'Équation (1) :

$$MPE \geq \frac{\pi}{4} D^2 (0,4 + 0,01D) \quad (1)$$

La limite correspondante pour la classe B doit être obtenue conformément à 5.5.

NOTE L'Équation ci-dessus s'applique aux instruments volumétriques les plus courants qui ont une section circulaire, mais elle peut s'appliquer également à des sections non circulaires. Voir l'Annexe A.

5.8 En plus de 5.7, l'erreur maximale tolérée spécifiée pour n'importe quel instrument volumétrique conçu pour délivrer ne doit, de même, pas être inférieure à quatre fois l'écart-type, ce dernier étant déterminé expérimentalement à partir d'une série d'au moins dix déterminations consécutives de la capacité délivrée ; ces déterminations doivent être réalisées par un utilisateur expérimenté, sur le même instrument volumétrique et en observant strictement la méthode spécifiée pour cet instrument dans l'ISO 4787.

6 Méthodes d'étalonnage et d'utilisation

La méthode d'étalonnage et d'utilisation pour chaque type d'instrument volumétrique est décrite de manière détaillée dans l'ISO 4787.

Le mode opératoire général est basé sur la détermination gravimétrique du volume d'eau contenu ou délivré par l'instrument volumétrique soumis à essai. Ce volume d'eau est calculé à partir de sa masse en tenant compte de la poussée de l'air et de la densité de l'eau.

Il convient que l'on envisage d'étalonner les instruments volumétriques en plastique plus fréquemment que ceux en verre, en raison de la moins grande stabilité à long terme des instruments en plastique.

7 Construction

7.1 Matière

Les instruments volumétriques doivent être fabriqués en verre ou en plastique présentant des propriétés chimiques et thermiques appropriées. Ils doivent être exempts, dans la mesure du possible, de défauts visibles et raisonnablement exempts de contraintes internes.

7.2 Épaisseur de paroi

Les instruments volumétriques doivent être de construction suffisamment robuste pour résister à une utilisation courante en laboratoire et l'épaisseur de paroi ne doit pas présenter d'écart d'uniformité manifeste.

7.3 Forme

Tous les instruments volumétriques doivent avoir une forme qui facilite l'utilisation prévue et il convient de préférence qu'ils présentent une section circulaire.

7.4 Capacité

7.4.1 Il convient que les valeurs numériques de la capacité des instruments volumétrique d'usages généraux soient choisies de préférence dans la série 10 – 20 – 25 – 50, ou un multiple ou sous-multiple décimal de ces valeurs.

La capacité des instruments volumétriques destinés à des applications particulières peut présenter différentes valeurs ; il existe par exemple des pipettes de capacité comprise entre 3 ml et 9 ml.

7.4.2 Les valeurs numériques des volumes correspondant à la valeur de l'échelon d'un instrument volumétrique pourvu d'une échelle doivent être choisies dans la série 1 – 2 – 5, ou un multiple ou sous-multiple décimal de ces valeurs.

7.4.3 Dans le cas d'un instrument volumétrique à usage particulier devant être gradué pour une lecture directe de capacité lorsqu'il est utilisé avec un liquide spécifique autre que l'eau, il convient de préférence d'indiquer la capacité correspondante pour l'eau pure, de façon que cette dernière puisse être utilisée en vue de l'étalonnage.

7.5 Stabilité

Les instruments volumétriques à fond plat doivent tenir debout sans bouger ni osciller lorsqu'ils sont posés sur une surface plane et, sauf indication contraire, il convient que l'axe de la partie graduée du récipient soit vertical.

7.6 Pointes d'écoulement

7.6.1 Il convient que les pointes d'écoulement à l'extrémité inférieure des instruments volumétriques soient de construction robuste, présentent une conicité régulière et uniforme ou une extrémité capillaire et que, dans un cas comme dans l'autre, aucune constriction brutale susceptible de provoquer une turbulence à l'écoulement ne soit présente au niveau de l'orifice.

7.6.2 L'extrémité de la pointe doit être finie selon l'une des méthodes ci-après et dans l'ordre de préférence suivant :

- a) finement rodée perpendiculairement à l'axe, légèrement biseautée à l'extérieur et polie ;
- b) finement rodée perpendiculairement à l'axe et légèrement biseautée à l'extérieur ;
- c) coupée perpendiculairement à l'axe et polie.

Le fait de polir à la flamme les pointes en verre réduit le risque d'ébrèchement lors de l'utilisation, mais il convient que cette finition ne provoque pas de constriction brutale ou de contrainte inutile.

7.6.3 La pointe doit être formée soit d'un tube en verre, soit d'une matière plastique appropriée. Elle doit de préférence faire partie intégrante de l'instrument volumétrique. Dans le cas contraire, la pointe doit être clairement identifiée pour être associée à l'instrument volumétrique correspondant ou, si cela suffit, à la dimension nominale de l'instrument volumétrique.

7.7 Bouchons

7.7.1 Il convient que les bouchons en verre soient de préférence rodés, de façon à être interchangeables et, dans ce cas, les parties rodées doivent être conformes à l'ISO 383. S'ils sont ajustés individuellement, ils doivent être convenablement rodés, afin d'éviter les fuites, et doivent présenter une conicité de préférence proche de 1/10.

7.7.2 L'emploi de bouchons en matière plastique suffisamment inerte est toléré pour remplacer les bouchons en verre. Dans ce cas, il convient que la partie femelle en verre ou en plastique qui reçoit le bouchon soit de préférence conforme à l'ISO 383.

7.8 Robinets et systèmes similaires

7.8.1 Les robinets et les systèmes similaires doivent être conçus de manière à permettre un contrôle précis et régulier de l'écoulement et à ne présenter aucune fuite supérieure à celle admise dans les spécifications de l'instrument volumétrique.

7.8.2 Les robinets et les systèmes similaires doivent être en verre ou en matière plastique inerte appropriée.

7.8.3 Les robinets tout en verre doivent avoir le boisseau et la clé finement rodés, de préférence avec une conicité de 1/10, et ils doivent être conformes aux spécifications nationales ou internationales appropriées.

7.8.4 Les boisseaux des robinets en verre recevant des clés en matière plastique doivent être polis intérieurement et peuvent présenter une conicité de 1/5 ou de 1/10.

7.8.5 Les éléments du robinet peuvent être maintenus à l'aide de dispositifs appropriés.

8 Dimensions linéaires

8.1 Les exigences relatives aux dimensions linéaires doivent être spécifiées pour tous les instruments volumétriques de manière à s'assurer que :

- a) l'instrument volumétrique soit apte et satisfasse à l'utilisation prévue ;
- b) dans une série de dimensions d'un instrument volumétrique, les illogismes inutiles dans la forme et les proportions soient évités ;
- c) le diamètre intérieur maximal soit limité au niveau du ou des traits repères (voir 5.7 et Annexe A). Cette limitation peut être placée sur le diamètre intérieur lui-même ou indirectement en limitant la longueur de l'échelle ;
- d) les exigences relatives à l'espacement des traits repères énoncées en 10.1.2 soient respectées ;
- e) les exigences de stabilité énoncées en 7.5 soient respectées.

8.2 Il convient que les exigences dimensionnelles ne soient pas plus restrictives qu'il n'est nécessaire pour atteindre les objectifs indiqués en 8.1. Les dimensions linéaires doivent être indiquées en millimètres.

8.3 En vue de permettre une plus grande liberté de fabrication, dans les limites imposées en 8.1, les dimensions peuvent être réparties en deux catégories, par ordre d'importance, et classées en tant que « dimensions essentielles » et « dimensions recommandées ».

8.4 Dans les spécifications où ces deux catégories de dimensions sont employées, les exigences énoncées en 8.1 c) et d) doivent être considérées comme dimensions essentielles.

8.5 Les dimensions recommandées peuvent, dans la plupart des cas, suffire à garantir le respect des exigences énoncées en 8.1 b).

8.6 Les dimensions essentielles doivent être exprimées dans les spécifications suivant l'une des manières indiquées ci-après, en choisissant la plus appropriée ou la plus commode :

- a) un chiffre spécifié avec une tolérance ;
- b) un chiffre maximal et un chiffre minimal ;
- c) un chiffre maximal ou minimal, si l'autre limite est sans importance ou si elle est contrôlée par d'autres facteurs donnés dans la spécification.

9 Traits repères

9.1 Les traits repères et les marques annulaires doivent être des lignes nettes, permanentes et uniformes, d'une épaisseur spécifiée comme décrit ci-après.

9.2 Pour les instruments volumétriques pourvus ou non d'une échelle, une épaisseur maximale δ des traits repères doit être spécifiée en fonction du diamètre intérieur de tube, D , (en millimètres) :

$$\delta \leq 0,4 \text{ mm pour les diamètres intérieurs de tube } D \leq 40 \text{ mm} \quad (2)$$

et

$$\delta \leq [(0,4 + 0,01 D) / 2] \text{ mm pour les diamètres intérieurs de tube } D > 40 \text{ mm} \quad (3)$$

NOTE Pour les instruments volumétriques de section non circulaire, voir l'Annexe A.

9.3 Sur les instruments volumétriques pourvus d'une échelle, l'épaisseur maximale spécifiée, δ , des traits ne doit pas dépasser la moitié de la distance minimale h entre les centres de deux traits successifs ;

$$\delta \leq h/2 \text{ mm} \quad (4)$$

9.4 Chaque trait repère doit être situé dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal de la partie graduée de l'instrument volumétrique. En conséquence, sur un instrument volumétrique à fond plat, les traits repères doivent être situés dans des plans parallèles au fond.

9.5 Il convient que les traits repères se trouvent de préférence à 5 mm au moins d'un plan de changement de diamètre.

9.6 Sur les instruments volumétriques non pourvus d'une échelle, il convient que tous les traits repères soient tracés sur toute la circonférence de l'instrument ; toutefois une discontinuité n'excédant pas 10 % de la circonférence peut être tolérée. Dans le cas d'un instrument volumétrique dont la direction de visée habituelle est limitée lors de l'utilisation, il convient que cette discontinuité soit située à droite ou à gauche de la direction de visée habituelle.