

PROJET DE NORME INTERNATIONALE

ISO/DIS 8655-6

ISO/TC 48

Secrétariat: DIN

Début de vote:
2020-07-29

Vote clos le:
2020-10-21

Appareils volumétriques à piston —

Partie 6: Méthode gravimétrique de mesurage de référence pour la détermination du volume

Piston-operated volumetric apparatus —

Part 6: Gravimetric reference measurement procedure for the determination of volume

ICS: 17.060

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/DIS 8655-6](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/568681eb-8e6f-4cba-99cb-2ac3738bd93/iso-dis-8655-6>

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.

Le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité.

TRAITEMENT PARALLÈLE ISO/CEN



Numéro de référence
ISO/DIS 8655-6:2020(F)

© ISO 2020

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/DIS 8655-6

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/568681eb-8e6f-4cba-99cb-2ac3738bd93/iso-dis-8655-6>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en oeuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée 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 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Geneva
Tél.: +41 22 749 01 11
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Website: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Exigences générales	2
5 Matériel d'essai	2
6 Liquide d'essai	4
7 Conditions d'essai	4
7.1 Généralités	4
7.2 Laboratoire d'essai	4
7.3 Évaporation	5
7.4 Durée du cycle de pesée	5
8 Mode opératoire	5
8.1 Généralités	5
8.1.1 Volume d'essai	5
8.1.2 Nombre de mesures	5
8.1.3 Mode opératoire de pesée	6
8.1.4 Conditions d'essai au cours du mode opératoire de pesée	6
8.1.5 Distribution des échantillons	6
8.2 Préparation	6
8.3 Pipettes à déplacement d'air monocanal (conformes à l'ISO 8655-2)	7
8.3.1 Généralités	7
8.3.2 Cycle d'essai	7
8.4 Pipettes multicanaux (conformes à l'ISO 8655-2)	8
8.5 Pipettes à déplacement positif (conformément à l'ISO 8655-2)	9
8.6 Burettes (conformes à l'ISO 8655-3)	9
8.7 Diluteurs (conformes à l'ISO 8655-4)	10
8.7.1 Généralités	10
8.7.2 Cycle d'essai	10
8.8 Distributeurs (conformes à l'ISO 8655-5)	11
8.9 Seringues (conformes à l'ISO 8655-9)	12
8.9.1 Généralités	12
8.9.2 Cycle d'essai	12
9 Évaluation	12
9.1 Calcul de la perte de masse	12
9.2 Calcul de la masse corrigée de chaque quantité distribuée	13
9.3 Conversion de la masse corrigée en volume	13
9.4 Erreur systématique	15
9.5 Erreur aléatoire	15
9.6 Incertitude du volume distribué moyen	16
10 Consignation des résultats	16
Annexe A (normative) Calcul de volumes à partir des relevés de la balance	18
Bibliographie	20

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 attirée 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 nature volontaire des normes, 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'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant : www.iso.org/iso/fr/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 48, *Équipement de laboratoire*, Groupe de travail GT 4, *Instruments à piston*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 8655-5:2002 et ISO 8655-5:2002/Cor 1:2008), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes :

- l'incertitude élargie des mesurages des Tableaux 1 et 2 a été révisée en conjonction avec l'ISO/TR 20461 ;
- l'Annexe B a été supprimée ;
- l'Article 4 « Exigences générales » a été ajouté ;
- une nouvelle formule de volume a été ajoutée conformément à l'ISO 4787.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 8655 se trouve sur le site web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/DIS 8655-6

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/568681eb-8e6f-4cba-99cb-2ac3738bdf93/iso-dis-8655-6>

Introduction

L'ISO 8655 aborde les besoins des :

- fabricants, en servant de base pour le contrôle de la qualité y compris, le cas échéant, la publication des déclarations du fabricant ;
- laboratoires d'étalonnage, laboratoires d'essai, utilisateurs de l'équipement et autres organismes servant de base à l'étalonnage indépendant, à la vérification et au contrôle de routine.

Les essais spécifiés dans la série ISO 8655 doivent être réalisés par du personnel qualifié.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO/DIS 8655-6](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/568681eb-8e6f-4cba-99cb-2ac3738bd93/iso-dis-8655-6)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/568681eb-8e6f-4cba-99cb-2ac3738bd93/iso-dis-8655-6>

Appareils volumétriques à piston — Partie 6: Méthode gravimétrique de mesurage de référence pour la détermination du volume

1 Domaine d'application

Cette partie de l'ISO 8655 spécifie une méthode gravimétrique de mesurage de référence pour la détermination du volume des appareils volumétriques à piston (AVP). Les essais sont applicables à des systèmes complets comprenant l'appareil de base et toutes les parties sélectionnées pour être utilisées avec l'appareil, à usage unique ou réutilisables, utilisés dans le mesurage du procédé de distribution (Ex) ou de prélèvement (In).

NOTE Les exigences générales et les définitions de termes relatifs aux appareils volumétriques à piston sont données dans l'ISO 8655-1. En ce qui concerne les exigences métrologiques, les erreurs maximales tolérées, les exigences relatives au marquage et les informations à fournir aux utilisateurs d'appareils volumétriques à piston, voir l'ISO 8655-2 pour les pipettes, l'ISO 8655-3 pour les burettes, l'ISO 8655-4 pour les diluteurs, l'ISO 8655-5 pour les distributeurs et l'ISO 8655-9 pour les seringues de laboratoire haute précision pour utilisation manuelle. La méthode photométrique de mesurage de référence pour la détermination du volume des appareils volumétriques à piston est donnée dans l'ISO 8655-8. Des méthodes alternatives de mesurage ou de détermination du volume sont décrites dans l'ISO 8655-7.

2 Références normatives

ISO/DIS 8655-6

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/568681eb-8e6f-4c6a-99cb-2ac57586d479/iso-dis-8655-6>

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 3696:1987, *Eau pour laboratoire à usage analytique — Spécification et méthodes d'essai*.

ISO/DIS 8655-1:2020, *Appareils volumétriques à piston — Partie 1 : Définitions, exigences générales et recommandations pour l'utilisateur*.

ISO/DIS 8655-2:2020, *Appareils volumétriques à piston — Partie 2 : Pipettes*.

ISO/DIS 8655-3:2020, *Appareils volumétriques à piston — Partie 3 : Burettes*.

ISO/DIS 8655-4:2020, *Appareils volumétriques à piston — Partie 4 : Diluteurs*.

ISO/DIS 8655-5:2020, *Appareils volumétriques à piston — Partie 5 : Distributeurs*.

ISO/DIS 8655-7:2020, *Appareils volumétriques à piston — Partie 7 : Modes opératoires de mesure alternatifs pour la détermination de volumes*.

ISO/DIS 8655-9:2020, *Appareils volumétriques à piston — Partie 9 : Seringues de laboratoire haute précision pour utilisation manuelle*.

ISO/TR 20461, *Détermination de l'incertitude de mesure pour les mesurages volumétriques effectués au moyen de la méthode gravimétrique.*

ISO/IEC Guide 2:2004, *Normalisation et activités connexes — Vocabulaire général.*

ISO/IEC Guide 99:2007, *Vocabulaire international de métrologie — Concepts fondamentaux et généraux et termes associés (VIM).*

ISO/IEC Guide 98-3:2008, *Incertitude de mesure — Partie 3 : Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM:1995).*

ISO/IEC Guide 98-4:2012, *Incertitude de mesure — Partie 4 : Rôle de l'incertitude de mesure dans l'évaluation de la conformité (JCGM 106:2012).*

ISO 4787:2010, *Verrerie de laboratoire — Instruments volumétriques — Méthodes de vérification de la capacité et d'utilisation.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 8655, les termes et définitions donnés dans l'ISO/DIS 8655-1:2020, dans le Guide ISO/IEC 2, ainsi que dans le Guide ISO/IEC 99 s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes :

— ISO Online browsing platform : disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp> ;

— IEC Electropedia : disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>.
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/568681eb-8e6f-4cba-99cb-2ac3738bd93/iso-dis-8655-6>

4 Exigences générales

Lors de la réalisation d'étalonnages conformément à la méthode de mesurage de référence décrite dans la présente norme, toutes les dispositions et exigences de cette norme doivent être respectées. Si une ou plusieurs de ces exigences ne sont pas respectées, la conformité à l'ISO 8655-6 ne doit pas être revendiquée.

5 Matériel d'essai

Les mesurages effectués par les équipements suivants (balance, thermomètres, hygromètre, baromètre) doivent être traçables par rapport au système international d'unités (SI), comme indiqué par une évaluation minutieuse conformément à l'ISO/TR 20461.

5.1 Balance analytique ou dispositif équivalent de pesée. La balance utilisée pour les essais doit être choisie conformément aux exigences minimales spécifiées dans le Tableau 1, en fonction du volume nominal de l'appareillage soumis à essai. Les paramètres de la balance sont définis de sorte que l'incertitude élargie lors de l'utilisation soit inférieure à un quart des erreurs maximales systématiques tolérées de l'appareillage.

Tableau 1 — Exigences minimales pour les balances

Volume nominal de l'appareillage soumis à essai (V)	Précision d'affichage (d) mg	Répétabilité (s) ^a mg	Incertitude élargie dans l'utilisation U ($k = 2$) ^{a, b} mg
$0,5 \mu\text{l} \leq V < 20 \mu\text{l}$	0,001 ^c 0,01 ^d	0,006 0,03	0,012 0,06
$20 \mu\text{l} \leq V < 200 \mu\text{l}$	0,01	0 025	0,05
$200 \mu\text{l} \leq V \leq 10 \text{ ml}$	0,1	0,2	0,4
$10 \text{ ml} < V \leq 1\ 000 \text{ ml}$	1	2	4
$1\ 000 \text{ ml} < V \leq 2\ 000 \text{ ml}$	10	10	40

^a Les valeurs de répétabilité et d'incertitude élargie dans le cadre de l'utilisation indiquées dans le présent tableau s'appliquent lors des essais sur un appareillage monocanal. Lorsqu'une balance est utilisée exclusivement pour la réalisation d'essais sur des pipettes multicanaux, les valeurs de répétabilité et d'incertitude élargie lors de l'utilisation sont deux fois supérieures aux valeurs de ce tableau.

^b L'incertitude élargie dans le cadre de l'utilisation peut être estimée selon EURAMET CG-18 [2] à la valeur du volume nominal. L'incertitude élargie dans le cadre de l'utilisation doit inclure les erreurs non corrigées ainsi que les effets possibles de la dérive et de l'environnement sur la sensibilité de la balance. Il est recommandé de procéder régulièrement à des ajustements de la sensibilité (par exemple quotidiens) pour améliorer la sensibilité de la balance. L'incertitude élargie lors de l'utilisation peut être obtenue dans le certificat d'étalonnage de la balance ou calculée séparément (voir l'exemple dans l'ISO/TR 20461). Si l'incertitude élargie lors de l'utilisation n'est pas disponible, l'incertitude étendue de l'étalonnage peut être utilisée.

^c Balance monocanal.

^d Balance multicanal, uniquement valable pour les pipettes multicanaux. Il est permis d'utiliser des balances multicanaux présentant une précision d'affichage de 0,01 mg pour soumettre à essai des pipettes multicanaux avec des volumes nominaux inférieurs à 20 μl uniquement si l'incertitude élargie en cours d'utilisation est inférieure à un quart des erreurs maximales systématiques tolérées de l'appareillage.

5.2 Réservoir pour liquide, pouvant contenir tout le liquide d'essai susceptible d'être requis pour la série complète d'essais.

Il convient que le réservoir de liquide permette de réduire le plus possible la différence de température entre le liquide d'essai et la pièce.

5.3 Récipient de pesée, pour le mode opératoire d'essai sélectionné conformément à l'Article 8. Des précautions doivent être prises concernant la perte d'eau par évaporation au cours du mode opératoire de distribution et de pesée.

5.4 Dispositifs de mesure

Les exigences minimales pour chaque dispositif de mesure pertinent sont décrites dans le Tableau 2.

Tableau 2 — Exigences minimales en matière de dispositifs de mesure

Paramètre	Précision d'affichage	Incertitude de mesure élargie ($k = 2$)
Thermomètre pour liquides	0,1 °C	0,2 °C
Thermomètre pour air ambiant	0,1 °C	0,2 °C
Hygromètre	1 % d'humidité relative	5 % d'humidité relative
Baromètre	0,1 kPa	1 kPa
Chronomètre	1 s	Non applicable

6 Liquide d'essai

Utiliser de l'eau, distillée ou déionisée, de « qualité 3 » selon l'ISO 3696, dégazée ou équilibrée en air. La température de l'eau doit se situer à $\pm 0,5$ °C de la température ambiante (voir 7.2).

7 Conditions d'essai

7.1 Généralités

Tous les équipements utilisés dans le cadre d'essais sur un AVP doivent être utilisés comme spécifié dans le manuel d'utilisation du fournisseur.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/DIS 8655-6](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/568681eb-8e6f-4cba-99cb-2ac3738bd93/iso-dis-8655-6)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/568681eb-8e6f-4cba-99cb-2ac3738bd93/iso-dis-8655-6>

7.2 Laboratoire d'essai

L'essai doit être réalisé dans un laboratoire exempt de courants d'air avec un environnement stable. La salle d'essai doit présenter une humidité relative (HR) comprise entre 45 % et 80 % et une température de (20 °C \pm 3 °C) avec une variation maximale de $\pm 0,5$ °C au cours de l'essai. Au préalable, l'appareil devant être soumis à essai, tous les équipements d'essai et les solutions d'essai doivent être restés dans la salle d'essai pendant une durée suffisante pour atteindre l'équilibre avec les conditions de la salle d'essai. Durant cet intervalle, il convient que la variation de température de la salle ne dépasse pas 0,5 °C par heure.

Les conditions environnementales, la température et l'humidité de l'air doivent se situer dans les limites spécifiées pour la salle et les conditions d'essai pendant au moins 2 heures avant le début de l'essai (temps d'équilibrage minimum) et pendant l'essai lui-même.

NOTE Il est peu probable que ce temps d'équilibrage soit inférieur à 2 h ou qu'il puisse être considérablement plus long.

Lorsque l'AVP est requis pour une utilisation dans un pays qui a adopté une température de référence standard de 27 °C (la température alternative recommandée dans l'ISO 384 à cette fin), cette valeur remplace la référence à 20 °C.

7.3 Évaporation

Pour les volumes inférieurs à 50 µl, les erreurs dues à l'évaporation au cours de la pesée doivent être prises en considération. En dehors de la conception du récipient de pesée, la durée du cycle d'essai est importante.

NOTE Les pertes par évaporation constituent un problème, notamment pour les essais sur des appareils à très faible volume. La sélection minutieuse de la géométrie du récipient de pesée constitue, par exemple, une solution permettant de gérer la perte par évaporation.

La géométrie du volume au-dessus de la surface liquide doit toujours présenter une hauteur au moins trois fois supérieure au diamètre ou un récipient de pesée avec couvercle doit être utilisé.

Afin de maintenir l'erreur due à l'évaporation aussi faible que possible, l'utilisation d'un piège à évaporation peut être envisagée.

Il est possible de déterminer par voie expérimentale (voir 8.3.2) l'erreur due à l'évaporation durant la série de mesures et de la compenser de façon mathématique (voir 9.1). Il convient d'ajouter l'incertitude de cette compensation à l'incertitude de mesure.

7.4 Durée du cycle de pesée

La durée du cycle de pesée (temps nécessaire pour effectuer la pesée d'un volume délivré) doit être la plus faible possible.

NOTE Il est important qu'elle soit régulière d'un cycle à l'autre, de sorte qu'une compensation mathématique fiable de l'erreur due à l'évaporation au cours de la série de mesures puisse être appliquée.

8 Mode opératoire

8.1 Généralités

8.1.1 Volume d'essai

Dans le cas d'un appareil à volume fixe, le volume d'essai est le volume nominal. Dans le cas d'un AVP à volume variable (volume choisi par l'utilisateur), au moins trois volumes doivent être soumis à essai :

- le volume nominal ;
- 50 % du volume nominal ou du volume le plus proche possible (si équidistant, utiliser la valeur la plus élevée) ;
- la limite inférieure de la plage de volume ou 10 % du volume nominal (en prenant la valeur la plus élevée des deux).

8.1.2 Nombre de mesurages

Afin de déterminer l'erreur de mesure d'un AVP conformément à cette partie de l'ISO 8655, dix mesures ou plus doivent être effectuées pour chaque volume devant être soumis à essai. Ces mesurages sont utilisés pour calculer l'erreur systématique et aléatoire de l'AVP conformément à l'Article 9.