

---

---

**Appareils volumétriques à piston —**  
**Partie 4:**  
**Diluteurs**

*Piston-operated volumetric apparatus —*  
*Part 4: Dilutors*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 8655-4:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6d9bc819-87aa-44df-9fa2-af59699718cb/iso-8655-4-2022)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6d9bc819-87aa-44df-9fa2-af59699718cb/iso-8655-4-2022>



iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 8655-4:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6d9bc819-87aa-44df-9fa2-af59699718cb/iso-8655-4-2022>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2022

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, Genève  
Tél.: +41 22 749 01 11  
E-mail: [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>v</b>
<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 de fonctionnement</b> .....	<b>1</b>
<b>5</b> <b>Ajustage</b> .....	<b>2</b>
5.1    Base de l'ajustage .....	2
5.2    Ajustage initial .....	2
5.3    Ajustages ultérieurs .....	3
<b>6</b> <b>Exigences en matière de performances métrologiques</b> .....	<b>3</b>
6.1    Généralités .....	3
6.2    Calcul des erreurs maximales tolérées non mentionnées dans les <a href="#">Tableaux 1</a> et <a href="#">2</a> .....	3
<b>7</b> <b>Informations destinées à l'utilisateur</b> .....	<b>5</b>
<b>8</b> <b>Marquage</b> .....	<b>6</b>

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 8655-4:2022](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6d9bc819-87aa-44df-9fa2-af59699718cb/iso-8655-4-2022>

## 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 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](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 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](http://www.iso.org/iso/fr/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 48, *Équipement de laboratoire*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 332, *Équipement de laboratoire*, du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

La présente deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 8655-4:2002), qui a fait l'objet d'une révision technique. Elle intègre également le Rectificatif technique ISO 8655-4:2002/Cor.1:2008.

Les principales modifications sont les suivantes:

- l'ISO 8655-7 a été ajoutée aux références normatives;
- les [Tableaux 1](#) et [2](#) ont été révisés.

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](http://www.iso.org/fr/members.html).

## Introduction

La série de normes ISO 8655 répond aux besoins des personnes suivantes:

- 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, en servant de base pour les étalonnages indépendants, les essais, les vérifications et les essais de routine.

Les essais spécifiés dans la série de normes ISO 8655 sont destinés à être réalisés par du personnel qualifié.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 8655-4:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6d9bc819-87aa-44df-9fa2-af59699718cb/iso-8655-4-2022)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6d9bc819-87aa-44df-9fa2-af59699718cb/iso-8655-4-2022>



# Appareils volumétriques à piston —

## Partie 4: Diluteurs

### 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie:

- les exigences métrologiques;
- les erreurs maximales tolérées;
- les exigences relatives au marquage; et
- les informations à fournir aux utilisateurs;

pour les diluteurs d'une capacité de prélèvement d'échantillon (In) allant de 5  $\mu$ l à 1 ml et d'une capacité de diluant (Ex) allant de 50  $\mu$ l à 100 ml. Ceux-ci sont conçus pour distribuer l'échantillon et le diluant ensemble dans une proportion connue et dans un volume mesuré.

### 2 Références normatives

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

ISO 8655-6, *Appareils volumétriques à piston — Partie 6: Mode opératoire de mesure gravimétrique de référence pour la détermination de volumes*

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

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 8655-1:2022 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 <https://www.electropedia.org/>.

### 4 Principe de fonctionnement

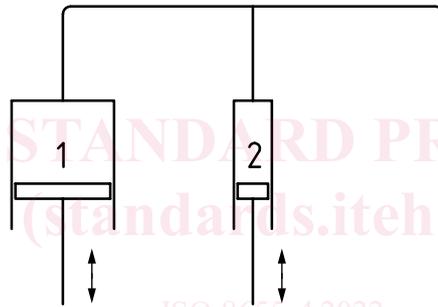
Un diluteur est conçu pour aspirer avec exactitude un volume mesuré d'un liquide échantillon et pour le distribuer avec un volume de diluant mesuré avec exactitude. Les diluteurs peuvent être manœuvrés

manuellement, électriquement, par commande pneumatique (ou «pneumatiquement») ou par commande hydraulique (ou «hydrauliquement»), et ils peuvent être tenus à la main, montés sur la partie supérieure d’une bouteille ou être du type appareil de paillasse autonome. Il peut également s’agir de composants d’analyseurs automatiques. Les composants de commande peuvent faire partie intégrante des organes de mesure volumétrique ou en être manuellement séparables (unités interchangeables).

Avant la distribution du diluant, le système à piston du diluant est rempli par aspiration du diluant à partir d’un réservoir. Après le remplissage sans bulle d’air du système, le diluant est aspiré dans la seringue de mesure du volume par le piston du diluant, soit directement par la sonde de prélèvement et de distribution, soit indirectement à partir d’un réservoir jusqu’à ce qu’une limite de contrôle du volume soit atteinte. Un volume mesuré d’échantillon est ensuite aspiré dans la sonde de prélèvement et de distribution.

Le prélèvement de l’échantillon peut être contrôlé par une deuxième course du piston du diluant ou par un deuxième ensemble seringue/piston avec vannes (voir la [Figure 1](#)). Au cours de la distribution, le volume d’échantillon dans la sonde de prélèvement et de distribution est expulsé, puis la quantité mesurée de diluant est expulsée à son tour.

Les manuels d’instruction des fabricants doivent contenir des informations détaillées et spécifiques concernant l’utilisation appropriée des diluteurs.



**Légende**

- 1 volume de diluant
- 2 piston de prélèvement

**Figure 1 — Schéma d’un diluteur**

**5 Ajustage**

**5.1 Base de l’ajustage**

Un diluteur doit être ajusté en vue de la distribution (Ex) de son volume nominal (ou du volume sélectionné, dans le cas d’un modèle à volume variable) et également, le cas échéant, en vue du prélèvement d’échantillons (In).

Dans les pays ayant adopté la température normale de référence de 20 °C, l’ajustage doit être réalisé à une température de 20 °C, une humidité relative de l’air de 50 % et une pression barométrique de 101,3 kPa, en manipulant de l’eau de qualité 3 selon l’ISO 3696:1987.

Dans les pays ayant adopté une température normale de référence de 27 °C, l’ajustage doit être réalisé à une température de 27 °C, une humidité relative de l’air de 50 % et une pression barométrique de 101,3 kPa, en manipulant de l’eau de qualité 3 selon l’ISO 3696:1987.

**5.2 Ajustage initial**

Un diluteur doit être fourni avec un ajustage initial.

### 5.3 Ajustages ultérieurs

Certains diluteurs sont conçus pour pouvoir être ajustés lorsque, par exemple, un contrôle de routine révèle que le volume distribué se trouve en dehors des spécifications. Cet ajustage doit être effectué conformément aux instructions du fabricant et en se référant à un mode opératoire de mesure gravimétrique conformément à l'ISO 8655-6 ou à l'ISO 8655-7.

Tout diluteur ainsi ajusté doit présenter des signes clairs et visibles indiquant que l'ajustage initial a été modifié. Cette information doit également être consignée.

## 6 Exigences en matière de performances métrologiques

### 6.1 Généralités

Afin de déclarer la justesse et la fidélité de mesure de l'ensemble du système du diluteur et donc de déterminer ses erreurs systématique et aléatoire, un mode opératoire de mesure gravimétrique conformément à l'ISO 8655-6 ou à l'ISO 8655-7 doit être utilisé. L'ensemble du système comprend les pistons et vannes, la commande, la sonde de prélèvement et de distribution ainsi que les tubulures et, le cas échéant, l'unité interchangeable (voir l'[Article 4](#)) et doit être inclus dans les mesurages. Les erreurs maximales tolérées indiquées dans les [Tableaux 1](#) et [2](#) doivent s'appliquer.

Si des données de performances métrologiques sont publiées par le fabricant, elles doivent indiquer exactement les composants spécifiques qui ont été soumis à essai.

NOTE L'utilisation de tubulures de substitution peut nuire aux performances métrologiques du système du diluteur.

### 6.2 Calcul des erreurs maximales tolérées non mentionnées dans les [Tableaux 1](#) et [2](#)

Les erreurs systématique et aléatoire maximales tolérées dans la plage de volume utile, qui n'apparaissent pas dans les [Tableaux 1](#) et [2](#), doivent être calculées en divisant le volume nominal par le volume sélectionné et en multipliant le résultat par l'erreur maximale tolérée au volume nominal. Ce calcul ne s'applique pas aux volumes inférieurs à 10 % du volume nominal.

La [Formule \(1\)](#) doit être appliquée pour le calcul:

$$e_{V_s} = \frac{V_{\text{nom}}}{V_s} \times e_{V_{\text{nom}}} \quad (1)$$

où

$V_{\text{nom}}$  est le volume nominal;

$V_s$  est le volume sélectionné;

$e_{V_{\text{nom}}}$  est l'erreur maximale tolérée (systématique ou aléatoire) au volume nominal;

$e_{V_s}$  est l'erreur maximale tolérée (systématique ou aléatoire) au volume sélectionné.

Si la valeur calculée dépasse 25 %, alors la valeur de 25 % doit être appliquée comme l'erreur maximale tolérée.

EXEMPLE Prélèvement d'échantillon à l'aide d'un diluteur d'un volume nominal de 5 ml et d'une plage de volume utile de 0,5 ml à 5 ml.

Calcul de l'erreur systématique maximale tolérée à un volume sélectionné de 1 ml:

$$e_{V_{\text{nom}}} = 0,8 \%$$

$$V_{\text{nom}} = 5 \text{ ml}$$

$$V_s = 1 \text{ ml}$$

$$e_{V_s} = \frac{V_{\text{nom}}}{V_s} \times e_{V_{\text{nom}}}$$

$$e_{V_s(1 \text{ ml})} = \frac{5 \text{ ml}}{1 \text{ ml}} \times 0,8 \%$$

$$e_{V_s(1 \text{ ml})} = 5 \times 0,8 \%$$

$$e_{V_s(1 \text{ ml})} = 4 \%$$

**Tableau 1 — Erreurs maximales tolérées pour le prélèvement d'échantillon**

Volume de prélèvement de l'échantillon		Erreur systématique maximale tolérée <sup>a</sup> ±%	Erreur aléatoire maximale tolérée <sup>a</sup> % <sup>b</sup>
Volumes nominaux μl	Réglage, en proportion du volume nominal %		
5	100	3,0	2,0
	50	6,0	4,0
	10	25	20
> 5 à 20	100	2,0	0,80
	50	4,0	1,6
	10	20	8,0
> 20 à 50	100	1,8	0,40
	50	3,6	0,80
	10	18	4,0
> 50 à 100	100	1,5	0,20
	50	3,0	0,40
	10	15	2,0
> 100 à 200	100	1,0	0,20
	50	2,0	0,40
	10	10	2,0
> 200 à 500	100	0,80	0,20
	50	1,6	0,40
	10	8	2,0
> 500 à 1 000	100	0,60	0,15
	50	1,2	0,30
	10	6,0	1,5

<sup>a</sup> Pour calculer les erreurs en microlitres, multiplier les erreurs maximales tolérées par le volume sélectionné.

<sup>b</sup> Exprimée comme le coefficient de variation de 10 mesurages effectués conformément aux modes opératoires de mesure gravimétrique décrits dans l'ISO 8655-6 et l'ISO 8655-7.