

---

Norme internationale



4788

---

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

---

## Verrerie de laboratoire — Éprouvettes graduées cylindriques

*Laboratory glassware — Graduated measuring cylinders*

Première édition — 1980-02-01

ITeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 4788:1980](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/633f5d17-5b75-4cd0-a9ff-53e37453f705/iso-4788-1980)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/633f5d17-5b75-4cd0-a9ff-53e37453f705/iso-4788-1980>

---

CDU 542.3

Réf. n° : ISO 4788-1980 (F)

Descripteurs : verrerie, verrerie de laboratoire, éprouvette, spécification, contenance, dimension.

## 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 confiée aux comités techniques de l'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 4788 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 48, *Verrerie de laboratoire et appareils connexes*, et a été soumise aux comités membres en octobre 1978.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée : [ISO 4788:1980](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/633f5d17-5b75-4cd0-a9ff-53e37f0c0100/iso-4788-1980)  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/633f5d17-5b75-4cd0-a9ff-53e37f0c0100/iso-4788-1980>

Afrique du Sud, Rép. d'	Espagne	Pologne
Allemagne, R.F.	France	Roumanie
Australie	Inde	Royaume-Uni
Autriche	Israël	Tchécoslovaquie
Bulgarie	Italie	URSS
Canada	Mexique	
Corée, Rép. de	Pays-Bas	

Aucun comité membre ne l'a désapprouvée.

# Verrerie de laboratoire — Éprouvettes graduées cylindriques

## 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale a pour objet de définir les spécifications d'une série internationalement acceptable d'éprouvettes avec une échelle graduée et possédant soit un bec verseur, soit un bouchon, et convenant pour des utilisations courantes en laboratoire.

Les spécifications indiquées sont en conformité avec l'ISO 384.

## 2 Références

ISO 383, *Verrerie de laboratoire — Assemblages coniques rodés interchangeables.*

ISO 384, *Verrerie de laboratoire — Principes de conception et de construction de la verrerie volumétrique.*

ISO 4794, *Verrerie de laboratoire — Pipettes — Méthodes d'évaluation de la résistance chimique des émaux utilisés pour le code de couleurs.*

## 3 Données fondamentales pour le jaugeage

### 3.1 Unité de volume

L'unité de volume est le centimètre cube (cm<sup>3</sup>), pour laquelle le nom millilitre (ml) peut être utilisé.

NOTE — Le terme millilitre (ml) est couramment utilisé comme nom particulier du centimètre cube (cm<sup>3</sup>), conformément au Système International d'Unités (SI).

### 3.2 Température de référence

La température normale de référence, c'est-à-dire la température à laquelle l'éprouvette est supposée contenir son volume nominal (capacité nominale) est de 20 °C.

NOTE — Lorsque l'éprouvette doit être utilisée dans un pays qui a adopté une température de référence de 27 °C (la seconde température recommandée dans l'ISO 384 pour les pays tropicaux), cette valeur doit remplacer celle de 20 °C.

## 4 Classe de précision

Une seule classe de précision doit être indiquée, la précision étant plus faible que celle prévue pour des articles de verrerie volumétrique utilisés en vue d'analyse.

## 5 Types

Les éprouvettes doivent être munies soit d'un bec verseur (voir figure 1), soit d'un col rodé (voir figure 2) et d'un bouchon rodé approprié.

## 6 Séries de capacité

Les séries de capacité des éprouvettes cylindriques graduées doivent être celles indiquées dans le tableau 1.

NOTE — Si des capacités d'éprouvettes, autres que celles mentionnées au tableau 1 sont nécessaires, il est recommandé qu'elles soient conformes aux principales spécifications de cette Norme internationale.

Tableau 1 — Séries de capacités, échelons et tolérances

Capacité nominale	Échelon	Erreur maximale tolérée	Capacité correspondant au trait repère le plus bas
ml	ml	ml	ml
5	0,1	± 0,1	0,5
10	0,2	± 0,2	1
25	0,5	± 0,5	2,5
50	1	± 1	5
100	1	± 1	10
250	2	± 2	20
500	5	± 5	50
1 000	10	± 10	100
2 000	20	± 20	200

## 7 Définition de la capacité

La capacité correspondant à chaque trait repère doit être définie comme le volume d'eau à 20 °C, exprimé en millilitres, contenu dans l'éprouvette à 20 °C lorsqu'elle est remplie à ce trait repère.

NOTE — Quand, exceptionnellement, la température de référence est de 27 °C, cette valeur doit être substituée à 20 °C.

Lorsqu'on contrôle la capacité d'une éprouvette, le ménisque doit être ajusté de telle manière que le bord supérieur du trait repère soit tangent au point le plus bas du ménisque, la ligne de visée étant dans le même plan.

## 8 Précision

Les erreurs sur la capacité ne doivent pas être supérieures aux erreurs maximales tolérées indiquées dans le tableau 1.

Ces erreurs correspondent à l'erreur maximale tolérée en un point et également, à la différence maximale admissible entre les erreurs en deux points quelconques.

## 9 Construction

### 9.1 Matière

Les éprouvettes doivent être fabriquées en verre ayant des propriétés chimiques et thermiques convenables, être exemptes, dans la mesure du possible, de défauts visibles et raisonnablement exemptes de contraintes internes.

### 9.2 Épaisseur de paroi

Les éprouvettes doivent être suffisamment solides pour résister à une utilisation normale, et l'épaisseur des parois ne doit pas présenter de défauts importants d'uniformité.

### 9.3 Stabilité

Les éprouvettes doivent se tenir verticalement sans basculer ni osciller quand elles reposent sur une surface plane. Elles ne doivent pas basculer quand elles sont placées vides (sans bouchon, dans le cas d'éprouvettes bouchées) sur un plan incliné faisant un angle de 15° avec l'horizontale.

### 9.4 Base

La base doit être en verre, ou en une matière plastique appropriée, et peut être soit circulaire, soit d'une autre forme appropriée, de façon que l'éprouvette satisfasse aux conditions spécifiées en 9.3.

### 9.5 Bord et bec verseur

**9.5.1** Le bord des éprouvettes doit être poli à la flamme et doit se trouver dans un plan perpendiculaire à l'axe de l'éprouvette.

**9.5.2** Le bec verseur de l'éprouvette non bouchée doit être réalisé de telle manière que le contenu de l'éprouvette puisse être versé en un filet étroit sans éclaboussures et sans s'écouler le long des parois extérieures.

### 9.6 Col et bouchon

Dans le cas des éprouvettes bouchées, le col doit être rodé et correspondre à une taille d'assemblage appropriée, de préférence choisie conforme à l'ISO 383.

Un bouchon adéquat en verre ou en matière plastique inerte appropriée doit être fourni.

## 9.7 Dimensions

Les éprouvettes doivent être conformes aux spécifications dimensionnelles indiquées dans le tableau 2.

Tableau 2 — Dimensions

Capacité	Hauteur interne jusqu'au trait repère le plus haut min.	Hauteur totale* max.	Distance du trait repère le plus haut jusqu'au sommet de l'éprouvette ou à la base du col min.
ml	mm	mm	mm
5	55	115	20
10	65	140	20
25	85	170	25
50	110	200	30
100	145	260	35
250	200	335	40
500	250	390	45
1 000	310	470	50
2 000	380	570	50

\* Dans le cas d'une éprouvette bouchée, la « hauteur totale » doit être considérée comme la hauteur jusqu'à la base du col.

## 10 Graduation et chiffrage

### 10.1 Traits repères

**10.1.1** Les traits repères doivent être des lignes nettes et permanentes, d'une épaisseur uniforme ne dépassant pas :

0,3 mm pour les éprouvettes de 5 et 10 ml de capacité nominale;

0,4 mm pour les éprouvettes de 25, 50, 100 et 250 ml de capacité nominale;

0,5 mm pour les éprouvettes de 500, 1 000 et 2 000 ml de capacité nominale.

**10.1.2** Chaque trait repère doit être situé dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal de l'éprouvette.

**10.1.3** Des traits repères peuvent être omis à partir de la base de l'éprouvette, mais la capacité non graduée ne doit pas excéder les valeurs maximales mentionnées dans le tableau 1.

### 10.2 Espacement des traits repères

Il ne doit y avoir aucune irrégularité visible dans l'espacement des traits repères.

### 10.3 Longueur des traits repères

**10.3.1** La longueur des traits courts doit être supérieure à 10 % et inférieure à 20 % de la circonférence.

**10.3.2** La longueur des traits moyens doit être environ 1,5 fois la longueur des traits courts et ils doivent s'étendre symétriquement au-delà des extrémités des traits courts.

**10.3.3** La longueur des traits longs doit être supérieure à 2 fois la longueur des traits courts et ils doivent, soit s'étendre symétriquement au-delà des extrémités des traits courts, soit, s'ils entourent presque complètement l'éprouvette, être disposés de telle manière que les intervalles séparant les extrémités de chaque trait soient situés les uns au-dessus des autres lorsque l'éprouvette est vue de face, en position normale d'utilisation.

## 10.4 Répartition des traits repères

**10.4.1** Sur les éprouvettes de capacités 5 ml, 50 ml, 100 ml et 1 000 ml :

- a) chaque trait repère d'ordre 10 est un trait long;
- b) il y a un trait moyen à mi-distance entre deux traits longs consécutifs;
- c) il y a quatre traits courts entre un trait moyen et un trait long consécutifs.

**10.4.2** Sur les éprouvettes de capacités 10 ml, 250 ml et 2 000 ml :

- a) chaque trait repère d'ordre 5 est un trait long;
- b) il y a quatre traits courts entre deux traits longs consécutifs.

**10.4.3** Sur les éprouvettes de capacités 25 ml et 500 ml :

- a) chaque trait repère d'ordre 10 est un trait long;
- b) il y a quatre traits moyens équidistants entre deux traits longs consécutifs;
- c) il y a un trait court, soit entre deux traits moyens consécutifs, soit entre un trait moyen et un trait long consécutifs.

## 10.5 Emplacement des traits repères

Les traits repères doivent former une échelle verticale sur l'éprouvette; dans le cas des éprouvettes à bec verseur, le bec doit être à gauche lorsque la graduation de l'éprouvette est vue de face, comme le montre la figure 1.

## 10.6 Chiffraison des traits repères

Les traits repères doivent être chiffrés comme le montrent les figures 3 et 4, et conformément aux principes suivants.

**10.6.1** Sur l'éprouvette de capacité 250 ml, un trait long sur deux doit être chiffré de 20 à 240 avec un chiffre supplémentaire 250; ou bien un trait long sur deux doit être chiffré de 30 à 250. Sur les éprouvettes de capacité 10 ml et 2 000 ml, un trait long sur deux doit être chiffré.

**10.6.2** Sur toutes les éprouvettes, excepté celles de capacité 10 ml, 250 ml et 2 000 ml, chaque trait long doit être chiffré.

**10.6.3** Le mode de chiffraison doit être tel que le chiffre indiquant la capacité nominale se rapporte au trait repère le plus haut.

**10.6.4** Les chiffres doivent être situés immédiatement au-dessus des traits longs auxquels ils se rapportent et légèrement à droite des traits voisins courts. Les chiffres doivent également être situés légèrement à droite de l'extrémité des traits, de telle manière que les chiffres soient partagés en leur milieu par un prolongement virtuel des traits.

## 11 Inscriptions

**11.1** Les inscriptions suivantes doivent être marquées de façon permanente sur toutes les éprouvettes :

- a) Le symbole «cm<sup>3</sup>» ou «ml», pour indiquer l'unité de capacité (voir note en 3.1);
- b) l'inscription «20 °C», pour indiquer la température normale de référence,

NOTE — Lorsque, à titre exceptionnel, la température de référence est de 27 °C, cette valeur remplacera celle de 20 °C.

- c) les lettres «In» pour indiquer que l'éprouvette a été jaugée en vue de contenir la capacité indiquée;
- d) le nom ou la marque du fabricant ou du vendeur;
- e) dans le cas d'une éprouvette munie d'un bouchon normalisé interchangeable, le numéro de la taille du joint rodé doit être marqué sur l'éprouvette et sur le bouchon.

Dans le cas des éprouvettes munies de bouchons non interchangeables, il est recommandé de marquer un numéro d'identification sur l'éprouvette ou sur le bouchon.

## 12 Visibilité des traits repères, chiffres et inscriptions

**12.1** Tous les chiffres et toutes les inscriptions doivent avoir des formes et des dimensions aisément lisibles dans des conditions normales d'utilisation.

**12.2** Tous les traits repères, chiffres et inscriptions doivent être clairement visibles et permanents.

**12.3** La persistance des traits et inscriptions peut être contrôlée par les méthodes décrites dans l'ISO 4794.

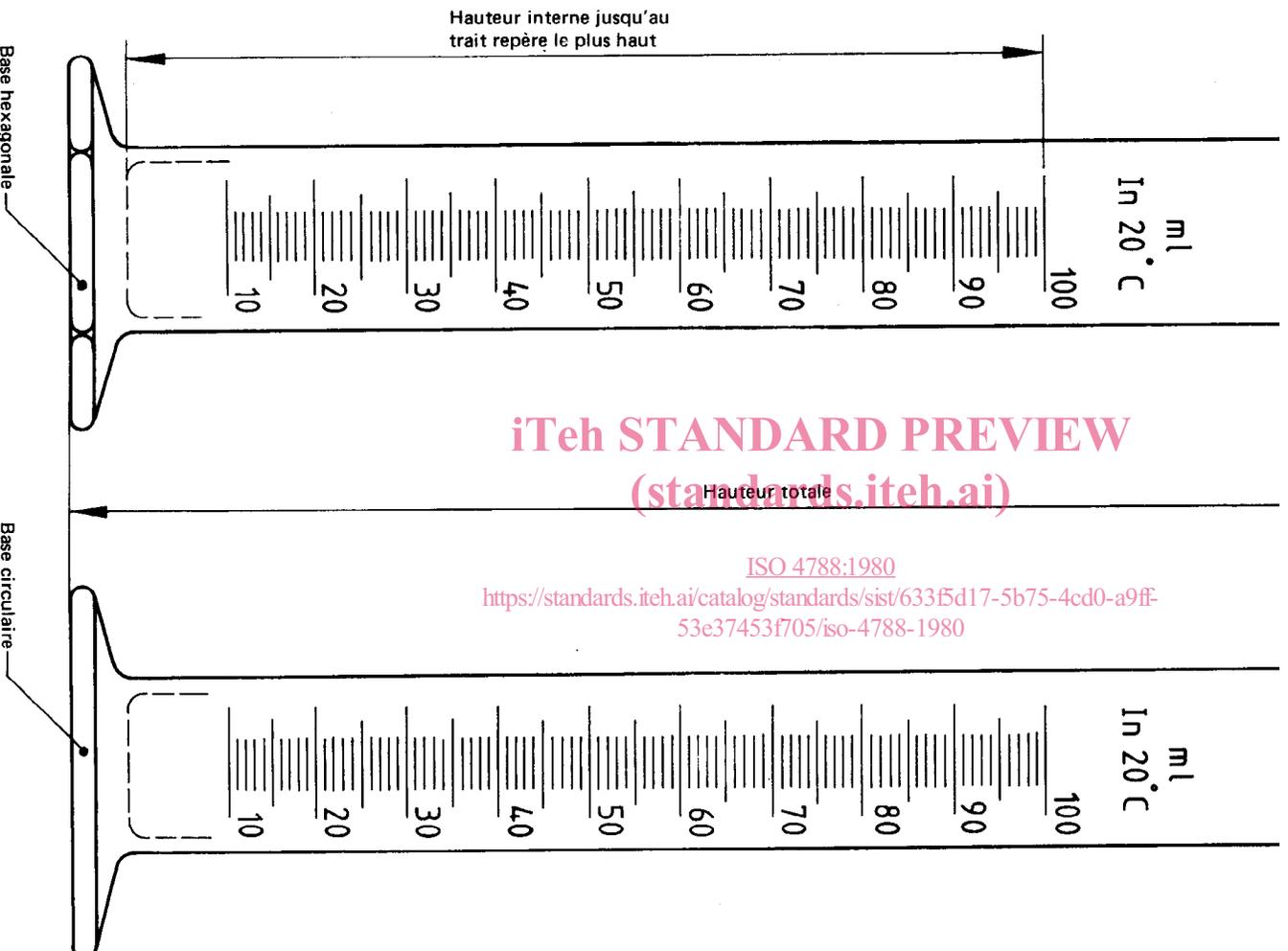


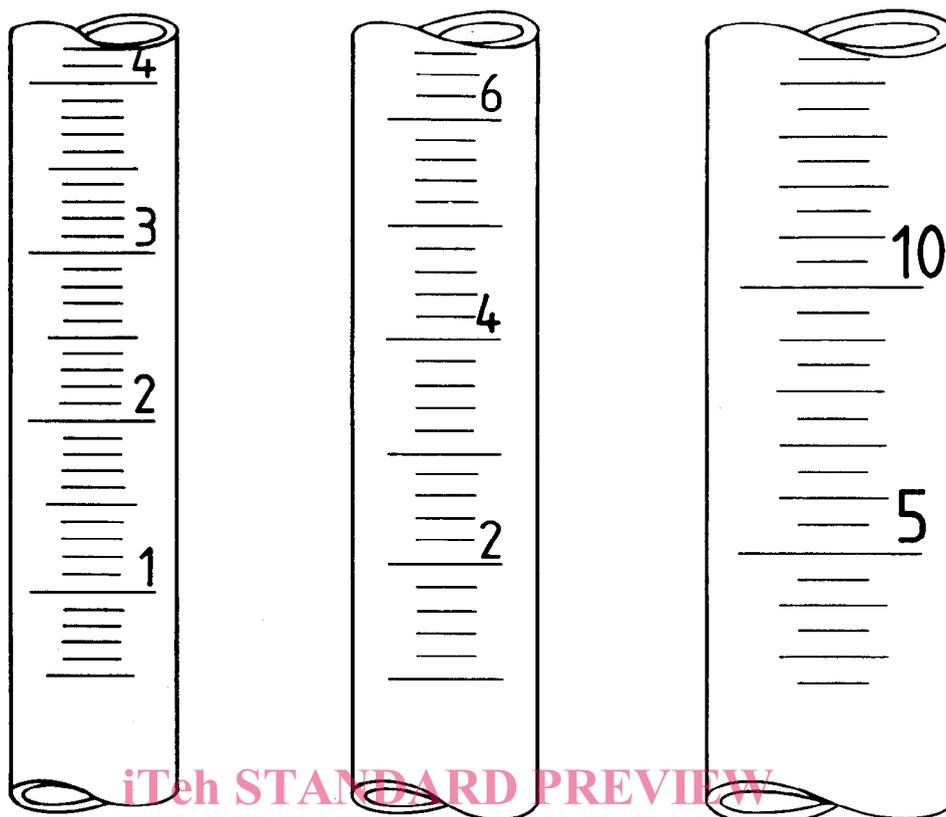
Figure 1 – Aspect général d'une éprouvette graduée cylindrique à bec verseur, avec base hexagonale incorporée

Figure 2 – Aspect général d'une éprouvette graduée cylindrique à col rodé, avec base circulaire incorporée

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 4788:1980

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/633f5d17-5b75-4cd0-a9ff-53e37453f705/iso-4788-1980>



5 ml

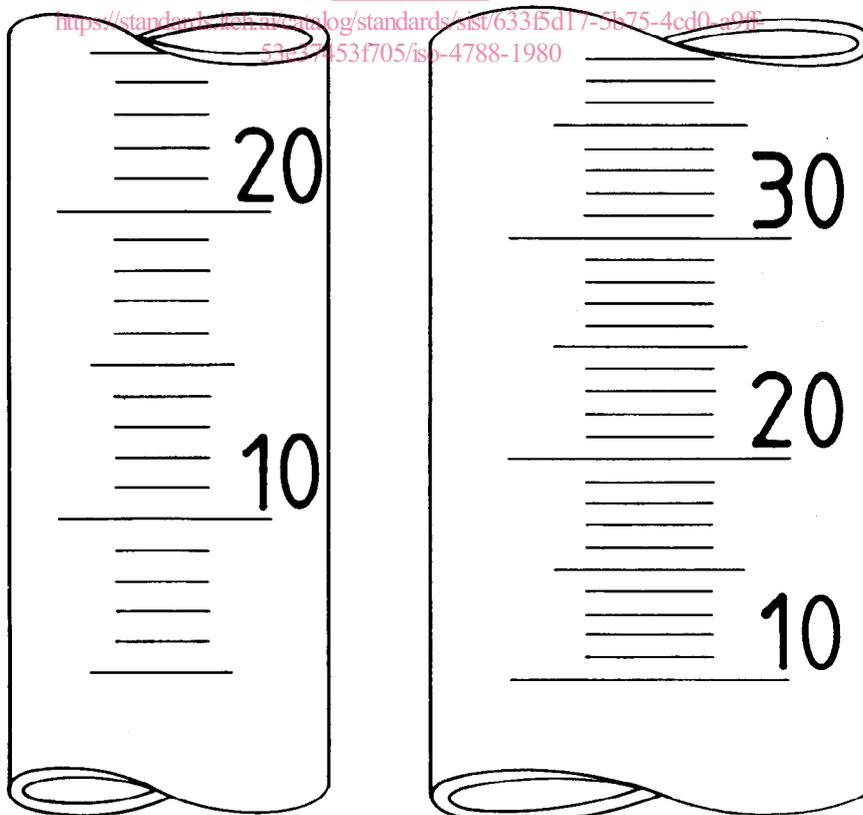
10 ml

25 ml

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 4788:1980

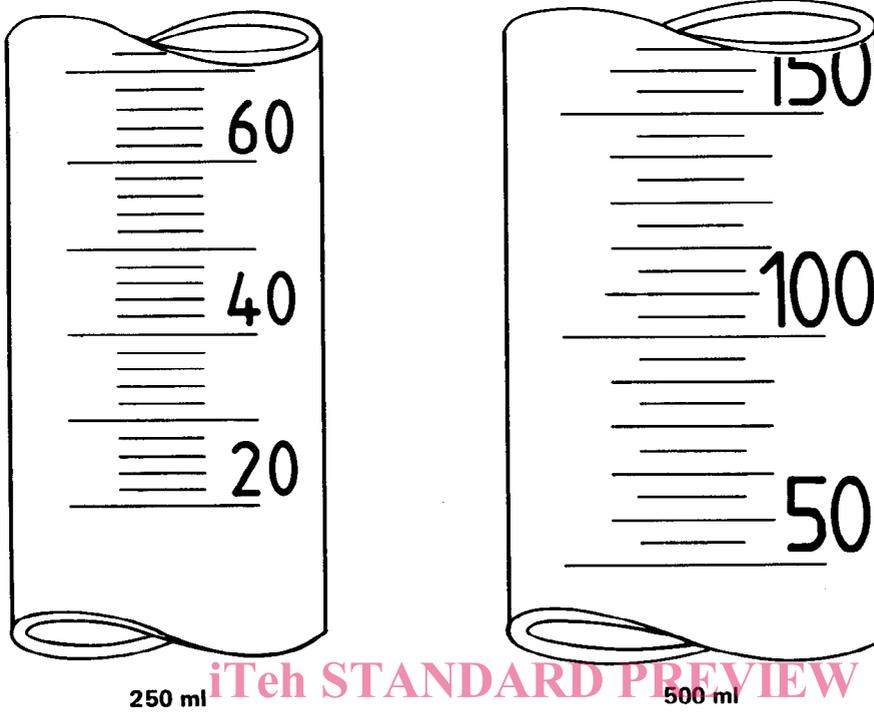
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/633f5d17-5b75-4cd0-a9ff-53177453f705/iso-4788-1980>



50 ml

100 ml

Figure 3 – Échelles d'éprouvettes graduées de capacité 5 à 100 ml



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

ISO 4788:1980

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/633f5d17-5b75-4cd0-a9ff-53e37453f705/iso-4788-1980>

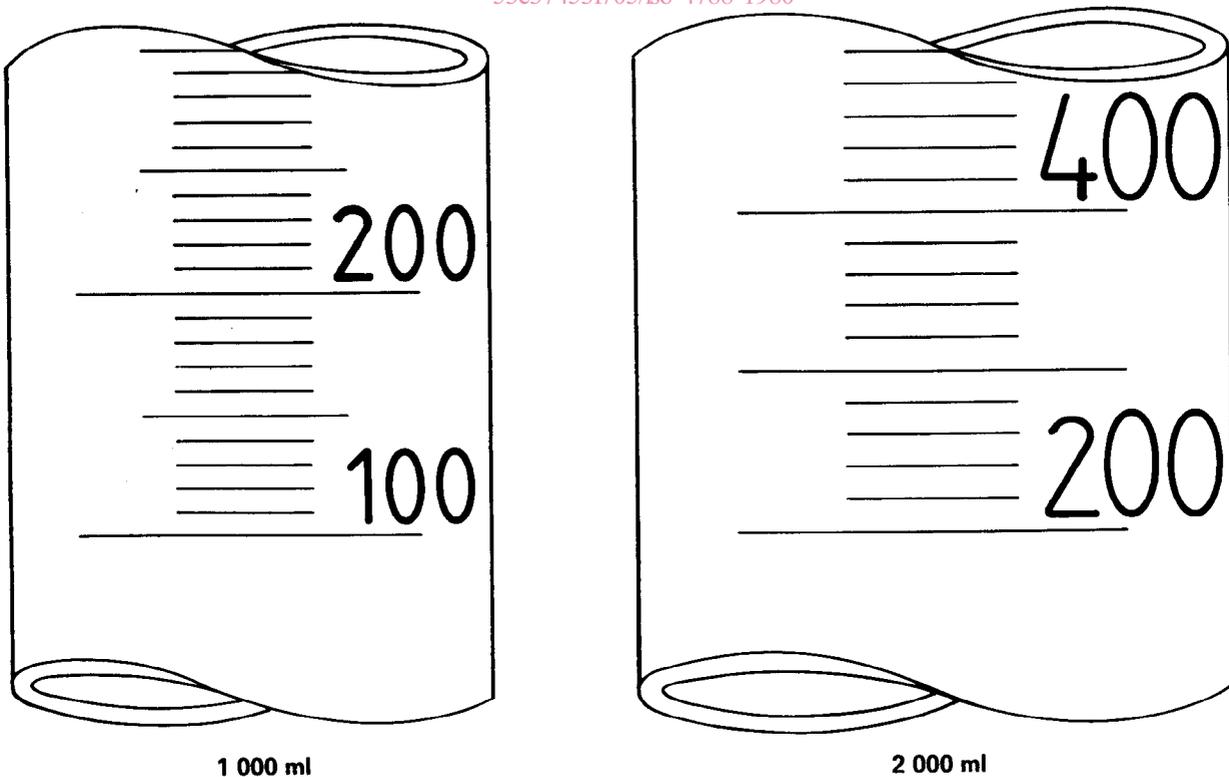


Figure 4 — Échelles d'éprouvettes graduées de capacité 250 à 2 000 ml