

---

# Norme internationale



# 835 / 1

---

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

---

## Verrerie de laboratoire — Pipettes graduées — Partie 1 : Spécifications générales

*Laboratory glassware — Graduated pipettes — Part 1 : General requirements*

Première édition — 1981-07-01

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

[ISO 835-1:1981](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6a96b550-8da8-40e7-9f04-694b2b40eb00/iso-835-1-1981)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6a96b550-8da8-40e7-9f04-694b2b40eb00/iso-835-1-1981>

---

CDU 542.3 : 531.732

Réf. n° : ISO 835/1-1981 (F)

Descripteurs : verrerie, verrerie de laboratoire, pipette, choix, spécification, contenance, graduation.

## 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 835/1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 48, *Verrerie de laboratoire et appareils connexes*, et a été soumise aux comités membres en août 1979.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée : [ISO 835-1:1981](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6a96b550-8da8-40e7-9f04-694b212a0502/iso-835-1-1981)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6a96b550-8da8-40e7-9f04-694b212a0502/iso-835-1-1981>

Allemagne, R.F.	Espagne	Pays-Bas
Australie	France	Pologne
Brésil	Hongrie	Roumanie
Canada	Inde	Royaume-Uni
Chili	Italie	Tchécoslovaquie
Corée, Rép. de	Jamahiriya arabe libyenne	URSS
Égypte, Rép. arabe d'	Mexique	

Les comités membres des pays suivants l'ont désapprouvée pour des raisons techniques :

Afrique du Sud, Rép. d'  
USA

Cette Norme internationale annule et remplace la Recommandation ISO/R 835-1968, dont elle constitue une révision technique.

# Verrerie de laboratoire — Pipettes graduées — Partie 1 : Spécifications générales

## 1 Objet et domaine d'application

La présente partie de l'ISO 835 fixe les spécifications générales pour les pipettes graduées satisfaisant aux besoins généraux des laboratoires.

Les spécifications sont conformes à l'ISO 384.

NOTE — Des spécifications particulières pour différents types de pipettes graduées sont données dans les parties suivantes de la présente Norme internationale :

Partie 2 : Pipettes graduées sans temps d'attente (classes A et B);

Partie 3 : Pipettes graduées avec temps d'attente de 15 s (classe A seulement);

Partie 4 : Pipettes graduées, pipettes à souffler (classe B seulement).

Les limites d'erreur pour les pipettes de la classe A sont établies en fonction de la capacité, comme indiqué dans l'annexe A, et en fonction du diamètre du ménisque, comme indiqué dans l'annexe B.

## 2 Références

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

ISO 1769, *Verrerie de laboratoire — Pipettes — Code de couleurs.*

## 3 Données fondamentales pour le jaugeage

### 3.1 Unité de volume

L'unité de volume est le centimètre cube ( $\text{cm}^3$ ), appelé aussi millilitre (ml).

NOTE — Le terme millilitre (ml) est couramment utilisé comme nom spécial du centimètre cube ( $\text{cm}^3$ ), conformément à la décision de la douzième Conférence générale des poids et mesures. Le terme millilitre est généralement admis pour désigner les capacités de la verrerie volumétrique et les volumes de liquide dans les Normes internationales.

## 3.2 Température de référence

La température normale de référence, c'est-à-dire la température à laquelle la pipette doit délivrer son volume nominal (capacité nominale) est de 20 °C.

NOTE — Lorsqu'il est nécessaire d'utiliser une pipette dans un pays qui a adopté la température de référence de 27 °C (ce choix est recommandé dans l'ISO 384, pour les pays tropicaux), cette valeur doit remplacer 20 °C.

## 4 Classes de précision

Deux classes de précision sont définies, à savoir :

- Classe A pour la catégorie supérieure;
- Classe B pour la catégorie inférieure.

Dans aucune de ces classes, l'erreur maximale tolérée sur la capacité ne doit excéder la valeur de l'échelon.

## 5 Types de pipettes

Les types suivants de pipettes sont spécifiés :

- Pipettes graduées jaugées pour délivrer un liquide du trait zéro au sommet jusqu'à un trait repère quelconque; la capacité nominale correspond au trait repère le plus bas.

Classes A et B : aucun temps d'attente (pipettes type 1, voir ISO 835/2).

- Pipettes graduées jaugées pour délivrer un liquide à partir d'un trait repère quelconque jusqu'à la pointe; la capacité nominale correspond au trait repère le plus haut.

Classes A et B : aucun temps d'attente (pipettes type 2, voir ISO 835/2).

- Pipettes graduées jaugées pour délivrer un liquide du trait zéro au sommet jusqu'à un trait repère quelconque, la

capacité nominale est obtenue avec l'écoulement jusqu'à la pointe.

Classe B seulement : aucun temps d'attente (pipettes type 3, voir ISO 835/2).

— Pipettes graduées jaugées pour délivrer un liquide du trait zéro au sommet jusqu'à un trait repère quelconque; la capacité nominale est obtenue avec l'écoulement jusqu'à la pointe.

Classe A seulement : temps d'attente 15 s (voir ISO 835/3).

— Pipettes graduées jaugées pour délivrer un liquide d'un trait repère quelconque jusqu'à la pointe; la capacité nominale correspond au trait repère le plus haut.

Classe B seulement : dernière goutte dans la pointe à souffler (pipettes à souffler, voir ISO 835/4).

## 6 Erreurs maximales tolérées sur la capacité

Les erreurs sur le volume délivré ne doivent pas dépasser les valeurs indiquées dans le tableau 1. Ces limites représentent l'erreur maximale admise en un point quelconque, et également la différence maximale admise entre les erreurs en deux points quelconques.

Tableau 1 — Capacités, échelons et erreurs maximales tolérées

Capacité nominale	Échelon le plus faible	Erreur maximale tolérée	
		Classe A	Classe B
ml	ml	± ml	± ml
0,5	0,01	0,005	—
1	0,01	0,006	0,01
2	0,02	0,01	0,02
5	0,05	0,03	0,05
10	0,1	0,05	0,1
25	0,1	0,1	—
25	0,2	0,1	0,2

NOTE — S'il est nécessaire de réaliser des pipettes de capacités et/ou avec des échelons autres que ceux indiqués dans ce tableau, il est recommandé de se conformer, dans la mesure du possible, aux données essentielles de la présente partie de l'ISO 835.

## 7 Construction

### 7.1 Matière

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

### 7.2 Dimensions

Les dimensions des pipettes doivent être conformes aux spécifications indiquées dans le tableau 2.

### 7.3 Sommet de la pipette

Le sommet de la pipette doit être terminé perpendiculairement à l'axe de la pipette et doit être exempt de défauts qui pourraient intervenir dans l'ajustage précis du ménisque à l'aide du doigt. L'extrémité peut être légèrement polie à la flamme ou finement rodée avec un biseau légèrement incliné vers l'extérieur.

### 7.4 Pointe d'écoulement

La pipette doit être terminée, à sa partie inférieure, par une pointe d'écoulement ayant une conicité régulière et uniforme exempte de toute constriction à l'orifice qui occasionne un écoulement turbulent.

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

- finement rodée perpendiculaire à l'axe, légèrement biseautée à l'extérieur et polie à la flamme;
- finement rodée perpendiculaire à l'axe et légèrement biseautée à l'extérieur;
- coupée perpendiculairement à l'axe et polie à la flamme.

### 7.5 Temps d'écoulement

Le temps d'écoulement est défini comme le temps nécessaire pour la descente libre du ménisque d'eau du trait repère le plus haut :

- jusqu'au trait repère le plus bas, dans le cas des pipettes de type 1;
- jusqu'au point où le ménisque semble s'immobiliser dans la pointe, dans le cas des autres pipettes.

Le temps d'écoulement est déterminé, la pipette étant en position verticale et le récipient récepteur légèrement incliné, de façon que l'extrémité de la pointe soit au contact de la paroi intérieure du récipient, mais sans glissement de l'un sur l'autre.

NOTE — Il est important d'utiliser un récipient récepteur en verre. Les effets de capillarité influençant le temps d'écoulement dépendent en grande partie de la matière sur laquelle s'écoule le liquide.

Le temps d'écoulement ainsi déterminé doit être compris dans les limites indiquées pour chaque pipette.

### 7.6 Temps d'attente

Le temps d'attente, s'il est imposé, est défini comme la période de temps à observer une fois que le ménisque semble s'immobiliser dans la pointe d'écoulement et avant que l'extrémité de la pointe soit retirée du récipient récepteur.

Tableau 2 — Dimensions

Dimensions en millimètres

Dimensions			Capacité nominale, ml							
			0,5	1	2	5	10	25	25*	
Dimensions essentielles	Distance du trait zéro au trait repère le plus bas pour les pipettes du type 1	max.		220	220	220	220	220	220	—
		min.		160	160	180	180	180	—	
	Distance du trait repère chiffré le plus haut au trait repère chiffré le plus bas pour chacune des autres pipettes	max.	220	220	220	220	220	220	290	
		min.	140	140	140	160	160	160	250	
	Distance du trait repère le plus haut au sommet de la pipette	min.	100	100	100	100	100	100	100	
Diamètre extérieur du tube de succion	max.				8,3	8,3	8,3	8,3		
	min.				6,8	6,8	6,8	6,8		
Longueur du tube de section uniforme située en dessous du trait repère le plus bas	min.	10	10	10	10	10	10	10		
Dimensions indicatives	Longueur hors-tout		360	360	360	360	360	360	450	
	Longueur de la partie effilée constituant la pointe		20	20	20	25	25	30	30	
	Diamètre extérieur de la pointe au sommet du biseau		2,5	2,5	2,5	3	3	3	3	
	Épaisseur de paroi		2	2	1,5	1	1	1	1	

\* Valable seulement pour la pipette 25/0,1 ml (voir ISO 835/3).

## 8 Graduation et chiffrage

### 8.1 Traits repères

8.1.1 Les traits repères doivent être des lignes nettes, permanentes et d'une épaisseur uniforme n'excédant pas 0,3 mm.

8.1.2 Tous les traits repères doivent être situés dans des plans perpendiculaires à l'axe longitudinal de la pipette.

### 8.2 Espacement des traits repères

8.2.1 Il ne doit pas y avoir d'irrégularité visible dans l'espace des traits repères.

8.2.2 Les limites admises pour l'espacement des traits repères doivent être telles que les longueurs d'échelles se trouvent dans les limites indiquées dans le tableau 2.

### 8.3 Longueur des traits repères

#### 8.3.1 Graduation du type 1

a) La longueur des traits courts doit être égale ou légèrement supérieure à 50 % de la longueur de la circonférence de la section droite de l'instrument.

b) La longueur des traits moyens doit être environ 65 % de la longueur de la circonférence de la section droite de l'instrument et s'étendre symétriquement au-delà de l'extrémité des traits courts.

c) Les traits longs doivent être tracés sur toute la circonférence de la section droite de l'instrument, mais une discontinuité n'excédant pas 10 % de la circonférence peut être tolérée.

#### 8.3.2 Graduation du type 2

a) La longueur des traits courts doit être légèrement supérieure à 10 % et toujours inférieure à 20 % de la circonférence de la section droite de l'instrument.

b) La longueur des traits moyens doit être environ 1,5 fois la longueur des traits courts et s'étendre symétriquement au-delà de l'extrémité des traits courts.

c) Les traits longs doivent être tracés sur toute la circonférence de la section droite de l'instrument; toutefois, une discontinuité n'excédant pas 10 % de la circonférence peut être tolérée.

#### 8.3.3 Graduation de type 3

a) La longueur des traits courts doit être légèrement supérieure à 10 % et toujours inférieure à 20 % de la circonférence de la section droite de l'instrument.

b) La longueur des traits moyens doit être environ 1,5 fois la longueur des traits courts et s'étendre symétriquement au-delà de l'extrémité des traits courts.

c) La longueur des traits longs doit être légèrement supérieure à 2 fois la longueur des traits courts et s'étendre symétriquement au-delà de l'extrémité des traits courts et moyens.

## 8.4 Répartition des traits repères (voir figure 1)

8.4.1 Sur les pipettes pour lesquelles la valeur de l'échelon correspond à un volume égal à 0,01 ml ou 0,1 ml :

a) chaque trait repère d'ordre 10 doit être un trait long;

b) il doit y avoir un trait moyen à mi-distance entre deux traits longs consécutifs;

c) il doit y avoir quatre traits courts entre un trait moyen et un trait long consécutifs.

**8.4.2** Sur les pipettes pour lesquelles la valeur de l'échelon correspond à un volume égal à 0,02 ml ou 0,2 ml :

a) chaque trait repère d'ordre 5 doit être un trait long;

b) il doit y avoir quatre traits courts entre deux traits longs consécutifs.

**8.4.3** Sur les pipettes pour lesquelles la valeur de l'échelon correspond à un volume égal à 0,05 ml :

a) chaque trait repère d'ordre 10 doit être un trait long;

b) il doit y avoir quatre traits moyens équidistants entre deux traits longs consécutifs;

c) il doit y avoir un trait court, soit entre deux traits moyens consécutifs, soit entre un trait moyen et un trait long consécutifs.

**8.5 Emplacement des traits repères** (voir figure 2)

**8.5.1** Sur les pipettes graduées selon le type 1, les extrémités des traits repères courts doivent se trouver sur une ligne imaginaire verticale passant par le centre de la partie avant de la pipette, les traits s'étendant de préférence vers la gauche, quand la pipette est vue de face, en position normale d'utilisation.

**8.5.2** Sur les pipettes graduées selon le type 2 ou 3, le milieu des traits repères courts et moyens doit se trouver sur une ligne imaginaire verticale passant par le centre de la partie avant de la pipette quand celle-ci est vue de face, en position normale d'utilisation.

**8.6 Chiffraison des traits repères**

Tableau 3 — Chiffraison des traits repères

Capacité nominale	Échelon	Chiffré tous les
ml	ml	ml
0,5	0,01	0,1
1	0,01	0,1
2	0,02	0,2
5	0,05	0,5
10	0,1	1,0
25	0,1	1,0
25	0,2	2,0

**9 Ajustage du ménisque**

L'ajustage du ménisque doit être effectué selon l'une ou l'autre des deux méthodes décrites ci-dessous. En vue de réduire les

risques d'erreurs, la même méthode doit être utilisée tant pour la lecture du zéro que pour la lecture finale.

a) Le ménisque est ajusté de telle façon que le plan horizontal passant par le bord supérieur du trait repère soit tangent au ménisque en son point le plus bas, la ligne de visée étant dans le même plan.

b) Le ménisque est ajusté de telle façon que le plan horizontal passant par le milieu du trait repère soit tangent au ménisque en son point le plus bas. On lève le regard vers le plan et on observe les parties inférieures avant et supérieure arrière du trait qui semblent rencontrer simultanément le point le plus bas.

NOTE — Il y a lieu de rappeler qu'une erreur supplémentaire s'ensuivra si la méthode d'ajustage du ménisque n'est pas identique au cours du jaugeage et de l'utilisation des pipettes à écoulement total.

**10 Inscriptions**

**10.1** Les inscriptions suivantes doivent être marquées sur chaque pipette :

a) le symbole cm<sup>3</sup> ou ml qui indique l'unité adoptée pour la graduation de la pipette;

b) l'inscription 20 °C qui indique la température de référence;

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

c) les lettres «Ex» pour indiquer que la pipette a été jaugée en vue de délivrer la capacité indiquée;

d) l'inscription A ou B pour indiquer la classe de précision pour laquelle la pipette a été jaugée;

e) le nom ou la marque du fabricant ou du vendeur;

f) le temps d'attente, s'il est imposé, sous la forme : Ex + 15 s;

g) un petit anneau blanc gravé, sablé ou émaillé au sommet d'une pipette à souffler. Également, cette pipette peut comporter une inscription indiquant que l'instrument est une pipette à souffler (par exemple «à souffler», «blow-out» ou termes équivalents).

**10.2** Les inscriptions suivantes supplémentaires doivent être marquées sur les pipettes de la classe A destinées à recevoir une certification officielle ou à subir une vérification officielle, si nécessaire en métrologie légale; de préférence, elles doivent être marquées sur toutes les pipettes de la classe A et peuvent être aussi utilisées, si désiré, pour les pipettes de la classe B :

a) un numéro d'identification;

b) le temps d'écoulement en secondes.

**10.3** L'erreur maximale tolérée sur la capacité conformément au tableau 1 peut être marquée sur toutes les pipettes par exemple avec l'inscription ± ... ml.

Répartition des traits conformément à

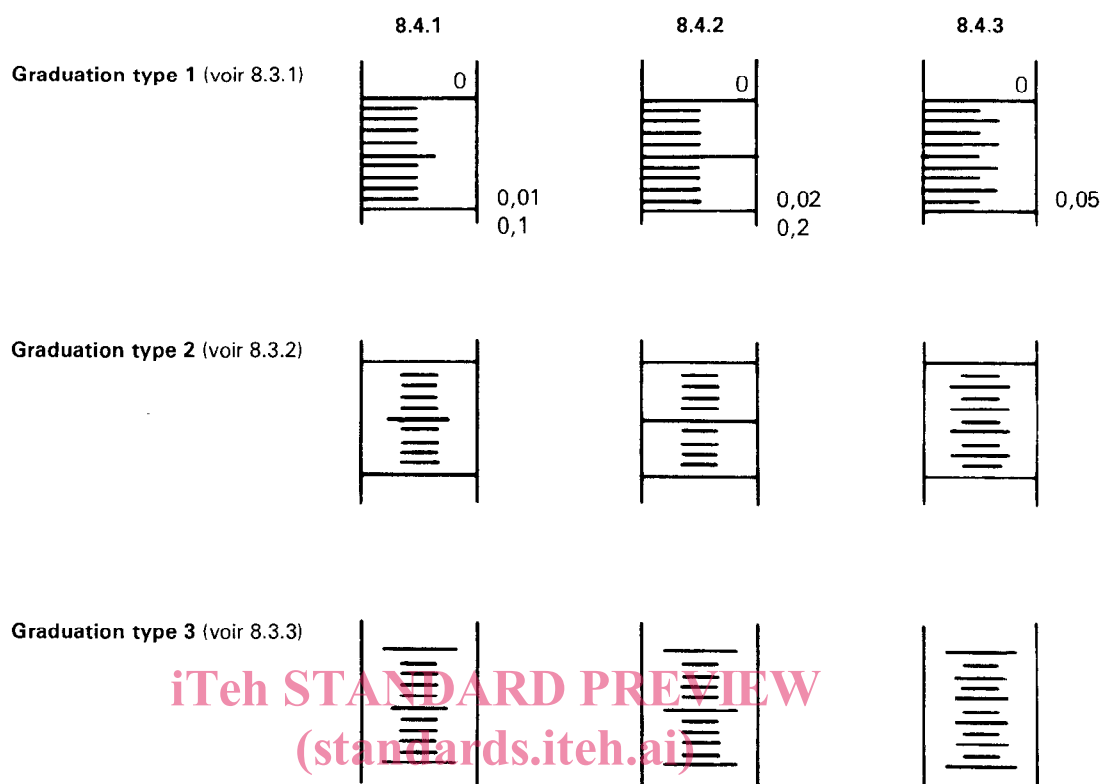


Figure 1 — Longueur et répartition des traits repères  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6a96b550-8da8-40e7-9f04-694b2b40eb00/iso-835-1-1981>

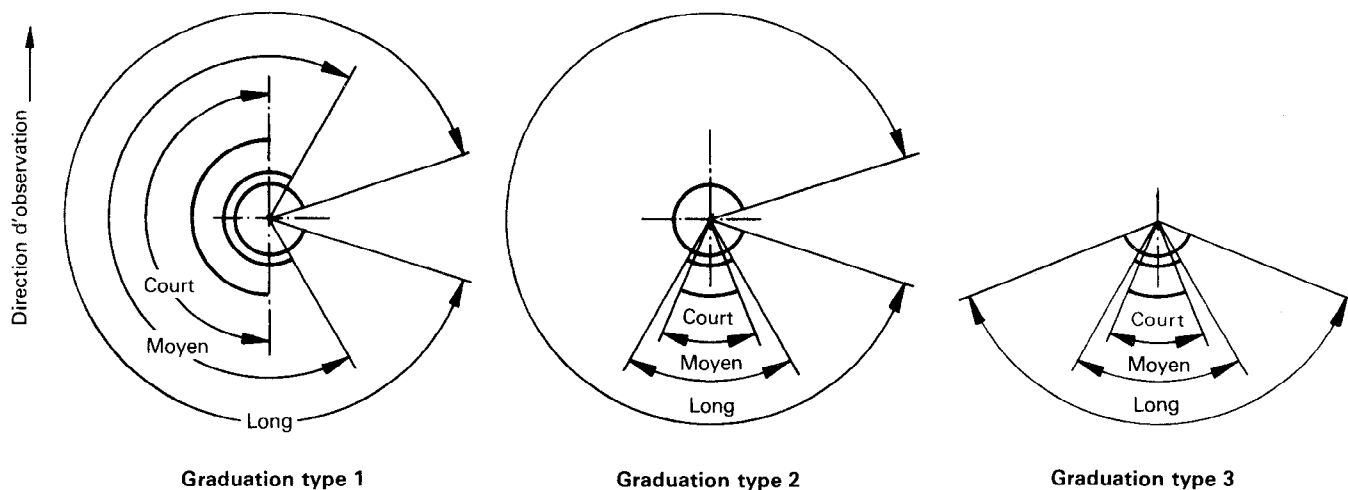


Figure 2 — Emplacement des traits repères

**11 Visibilité des traits repères, chiffres et inscriptions**

11.1 Tous les chiffres et toutes les inscriptions doivent avoir des formes et des dimensions aisément lisibles dans des conditions normales d'emploi.

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

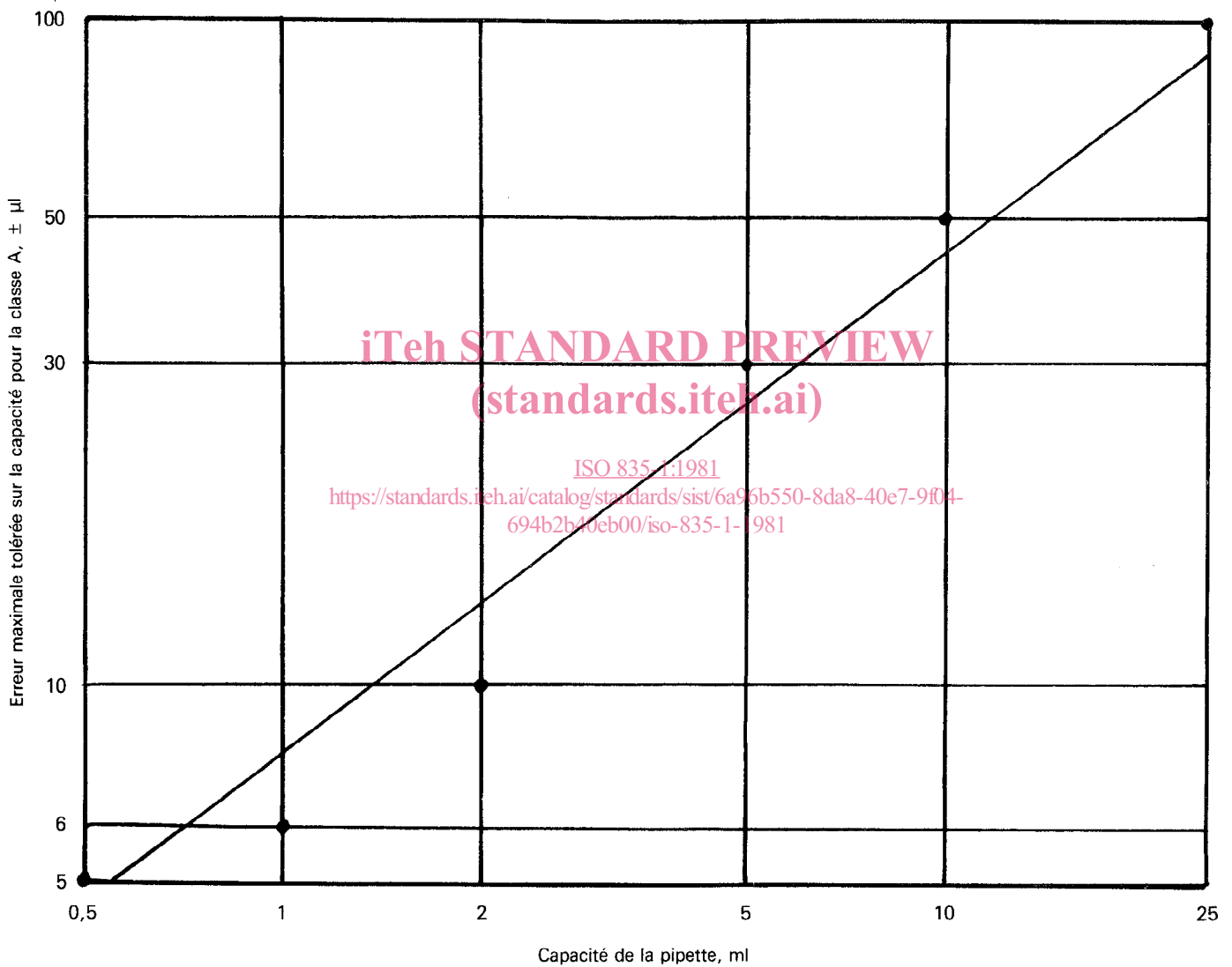
**12 Code de couleurs**

Si un code de couleurs est utilisé pour ces pipettes, il doit être conforme aux spécifications de l'ISO 1769.

## Annexe A

### Relation entre la capacité volumétrique et l'erreur maximale tolérée pour les pipettes de la classe A, conformes au paragraphe 4.4 de l'ISO 384

(Cette annexe fait partie de la norme.)





## Annexe B

### Relation entre l'erreur volumétrique maximale tolérée et le diamètre du ménisque pour les pipettes de la classe A, conformes au paragraphe 4.7 de l'ISO 384

(Cette annexe fait partie de la norme.)

