

---

---

**Verrerie de laboratoire — Pipettes  
graduées**

*Laboratory glassware — Graduated pipettes*

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

[ISO 835:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5f9a0b3d-d559-499b-beb2-c8f3c9d87bbd/iso-835-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5f9a0b3d-d559-499b-beb2-c8f3c9d87bbd/iso-835-2007>



**PDF – Exonération de responsabilité**

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

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

[ISO 835:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5f9a0b3d-d559-499b-beb2-c8f3c9d87bbd/iso-835-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5f9a0b3d-d559-499b-beb2-c8f3c9d87bbd/iso-835-2007>

© ISO 2007

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du 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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
<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>Données fondamentales pour le jaugeage.....</b>	<b>2</b>
<b>4.1</b> <b>Unité de volume .....</b>	<b>2</b>
<b>4.2</b> <b>Volume délivré .....</b>	<b>2</b>
<b>4.3</b> <b>Température de référence.....</b>	<b>2</b>
<b>5</b> <b>Types et classes de précision .....</b>	<b>2</b>
<b>5.1</b> <b>Classes de précision .....</b>	<b>2</b>
<b>5.2</b> <b>Types de pipettes.....</b>	<b>2</b>
<b>6</b> <b>Erreurs maximales tolérées.....</b>	<b>3</b>
<b>7</b> <b>Construction.....</b>	<b>3</b>
<b>7.1</b> <b>Matière .....</b>	<b>3</b>
<b>7.2</b> <b>Dimensions.....</b>	<b>4</b>
<b>7.3</b> <b>Sommet de la pipette.....</b>	<b>4</b>
<b>7.4</b> <b>Pointe d'écoulement.....</b>	<b>4</b>
<b>7.5</b> <b>Temps d'écoulement .....</b>	<b>5</b>
<b>7.6</b> <b>Temps d'attente.....</b>	<b>5</b>
<b>8</b> <b>Graduation, chiffrage et modèles.....</b>	<b>5</b>
<b>8.1</b> <b>Types de graduations.....</b>	<b>5</b>
<b>8.2</b> <b>Emplacement des traits repères .....</b>	<b>5</b>
<b>8.3</b> <b>Chiffrage des traits repères .....</b>	<b>6</b>
<b>9</b> <b>Ajustage du ménisque.....</b>	<b>6</b>
<b>10</b> <b>Marquage.....</b>	<b>6</b>
<b>11</b> <b>Visibilité des traits repères, chiffres et inscriptions .....</b>	<b>7</b>
<b>12</b> <b>Code de couleurs.....</b>	<b>7</b>
<b>Annexe A (normative) Définition des capacités et des temps d'écoulement .....</b>	<b>8</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>13</b>

## 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 835 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 48, *Équipements de laboratoire*, sous-comité SC 6, *Matériel de laboratoire et appareils volumétriques*.

Cette première édition de l'ISO 835 annule et remplace l'ISO 835-1:1981, l'ISO 835-2:1981, l'ISO 835-3:1981 et l'ISO 835-4:1981, qui ont fait l'objet d'une révision technique et ont été fusionnées en un seul document.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/59a0b3d-d559-499b-beb2-c83c9d87bbd/iso-835-2007>

# Verrerie de laboratoire — Pipettes graduées

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences de construction et de métrologie s'appliquant aux pipettes graduées d'usage général en laboratoire.

Les précisions données sont conformes aux principes de conception et de construction de l'ISO 384 concernant la verrerie volumétrique.

NOTE Pour les pipettes à un trait, voir l'ISO 648. Pour les pipettes à piston, voir l'ISO 8655-2.

## 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 (y compris les éventuels amendements) s'applique.

ISO 384:1978, *Verrerie de laboratoire — Principes de conception et de construction de la verrerie volumétrique*

ISO 719, *Verre — Résistance hydrolytique du verre en grains à 98 °C — Méthode d'essai et classification*

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

ISO 3696, *Eau pour laboratoire à usage analytique — Spécification et méthodes d'essai*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

### 3.1

#### **volume délivré**

volume de liquide délivré par la pipette

NOTE Du fait de la rétention de liquide sur la face interne de la pipette, le volume de liquide délivré n'est pas identique au volume de liquide contenu par la pipette.

### 3.2

#### **temps d'écoulement**

temps que prend la pipette à délivrer son volume nominal

### 3.3

#### **temps d'attente**

délai à respecter après l'écoulement du liquide de la pipette, avant de relever la valeur du volume délivré

NOTE Un temps d'attente s'applique aux pipettes graduées de Classe AS (voir 5.1 et 7.6).

## 4 Données fondamentales pour le jaugeage

### 4.1 Unité de volume

L'unité de volume doit être le millilitre (ml), qui est équivalent au centimètre cube (cm<sup>3</sup>).

### 4.2 Volume délivré

Les pipettes graduées doivent être jaugées avec de l'eau de qualité 3 selon l'ISO 3696 en vue de délivrer leur volume spécifié (Ex). Il convient que l'écoulement s'effectue par gravité, sans obstacle. Pour toute précision, voir 7.5.

### 4.3 Température de référence

La température de référence normalisée, c'est-à-dire la température à laquelle la pipette est conçue pour délivrer son volume, doit être de 20 °C.

Lorsque la pipette est destinée à être utilisée dans un pays ayant adopté une température de référence normalisée de 27 °C (l'autre température recommandée dans l'ISO 384, pour l'usage en zone tropicale), ce chiffre doit se substituer à celui de 20 °C.

## 5 Types et classes de précision

### 5.1 Classes de précision

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

Deux classes de précision sont spécifiées:

- Classes A et AS pour la catégorie supérieure;
- Classe B pour la catégorie inférieure.

Les erreurs maximales tolérées pour les deux classes sont spécifiées dans le Tableau 1.

Les pipettes doivent être jaugées comme indiqué ci-après:

- Classe A: sans temps d'attente;
- Classe AS: avec un temps d'attente spécifié de 5 s (voir 7.6);
- Classe B: sans temps d'attente.

### 5.2 Types de pipettes

#### 5.2.1 Type 1: À écoulement partiel

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

#### 5.2.2 Type 2: À écoulement total

Pipettes graduées jaugées pour délivrer un liquide à partir d'un trait repère quelconque jusqu'à la pointe; la capacité nominale doit être représentée par le trait repère le plus haut.

### 5.2.3 Type 3: À écoulement total

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

### 5.2.4 Type 4: À souffler

Pipettes graduées à écoulement total (voir Type 3) dont la dernière goutte de liquide dans la pointe est expulsée par soufflage. Les pipettes à souffler doivent être jaugées en classe de précision B.

## 6 Erreurs maximales tolérées

Les erreurs maximales tolérées sur le volume délivré ne doivent pas dépasser les limites 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 ml	Échelon le plus faible ml	Erreur maximale tolérée	
		Classes A et AS ± ml	Classe B ± ml
0,1	0,01	0,006	0,01
0,2	0,01	0,006	0,01
0,5	0,01	0,006	0,01
1	0,01	0,007	0,01
1	0,10	0,007	0,01
2	0,02	0,010	0,02
2	0,10	0,010	0,02
5	0,05	0,030	0,05
5	0,10	0,030	0,05
10	0,1	0,05	0,1
20	0,1	0,1	0,2
25 <sup>a</sup>	0,1	0,1	0,2
25	0,2	0,1	0,2

<sup>a</sup> Longueur 450 mm, voir Tableau 2.

S'il est nécessaire de disposer de pipettes graduées de capacités et/ou avec des échelons autres que ceux indiqués dans le Tableau 1, elles doivent être conformes aux exigences essentielles de la présente Norme internationale.

Les relations entre l'erreur maximale tolérée et la capacité, de même qu'entre l'erreur maximale tolérée et le diamètre du ménisque selon l'ISO 384:1978, Annexe A et Annexe B, doivent être observées.

## 7 Construction

### 7.1 Matière

Les pipettes graduées doivent être fabriquées en un verre ayant au moins une résistance chimique et des propriétés thermiques de Classe HGB3 selon l'ISO 719, être exemptes, dans la mesure du possible, de défauts apparents, et être raisonnablement exemptes de contraintes internes.

## 7.2 Dimensions

Les dimensions essentielles des pipettes graduées doivent être conformes au Tableau 2.

Tableau 2 — Dimensions

Dimensions mm		Capacité nominale ml									
		0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	25	25
Échelon le plus faible	ml	0,01	0,01	0,01	0,01 0,10	0,02 0,10	0,05 0,10	0,1	0,1	0,1	0,2
<b>Dimensions essentielles</b>											
Distance du trait zéro au repère le plus bas pour les pipettes du Type 1	min.	80	120	130	160	160	140	140	140	220	180
	max.	170	200	220	220	220	220	220	220	290	220
Distance du trait repère chiffré le plus haut au trait repère chiffré le plus bas pour les pipettes des Types 2, 3 et 4	min.	70	110	110	140	140	140	140	140	200	160
	max.	160	190	220	220	220	220	220	220	290	220
Distance du trait repère le plus haut au sommet de la pipette	min.	100									
Diamètre extérieur du tube de succion	environ	5,25 à 9				5,5 à 9					
Longueur du tube de section uniforme, située au-dessous du trait repère le plus bas	min.	5									
<b>Dimensions recommandées</b>											
Longueur hors tout	environ	300	340	360	360	360	360	360	360	450	360
Longueur de la partie effilée constituant la pointe	environ	15	15	20	20	20	25	25	30	30	30
Épaisseur de paroi	environ	2	2	2	2	1,5	1	1	1	1	1

## 7.3 Sommet de la pipette

Le sommet de la pipette graduée doit se trouver dans un plan perpendiculaire à l'axe de la pipette et doit être exempt de défauts qui pourraient nuire à la précision de l'ajustage du ménisque à l'aide du doigt ou d'un dispositif mécanique. L'extrémité peut être légèrement polie à la flamme ou finement rodée avec un biseau légèrement incliné vers l'extérieur.

L'extrémité supérieure de la pipette peut être constituée d'un tube de section uniforme ou comporter une constriction située environ 25 mm au-dessous du sommet, permettant de retenir un bouchon poreux, perméable à l'air, comme un tampon de coton.

## 7.4 Pointe d'écoulement

La pipette doit être terminée, à sa partie inférieure, soit par une pointe d'écoulement ayant une conicité régulière et uniforme, soit par un embout capillaire, exempts de toute constriction à l'orifice susceptible d'occasionner un écoulement turbulent.

L'extrémité de la pointe peut être finie par rodage ou usinage, et elle peut être 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 (écoulement par gravité) du trait repère le plus haut:

- jusqu'au trait repère le plus bas, dans le cas des pipettes graduées de Type 1;
- jusqu'au point où le ménisque semble s'immobiliser dans la pointe, dans le cas des pipettes graduées de Types 2, 3 et 4.

Pour l'essai du temps d'écoulement, la pipette graduée propre doit être maintenue en position verticale, sans tampon poreux, perméable à l'air le cas échéant, et remplie d'eau à un niveau situé à quelques millimètres au-dessus du trait repère supérieur; le ménisque descendant doit alors être ajusté à ce trait. Toute goutte adhérent à la pointe de la pipette doit être éliminée en mettant l'extrémité de la pipette au contact de la paroi intérieure d'un récipient de verre incliné.

L'écoulement doit alors être effectué dans un autre récipient en verre (le récipient récepteur), de sorte que l'extrémité de la pointe soit au contact de la paroi intérieure de ce récipient récepteur, au-dessus du niveau de liquide recueilli, mais sans glissement de l'un sur l'autre pendant la durée de l'écoulement.

**IMPORTANT — 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 (voir Annexe A).

Dans le cas des pipettes graduées de Type 4 (à souffler), la dernière goutte de liquide doit être expulsée par soufflage après un laps de temps d'environ 3 s.

[ISO 835:2007](#)

## 7.6 Temps d'attente

Le temps d'attente de 5 s spécifié pour les pipettes graduées de Classe AS est défini comme le laps de temps à observer pour assurer un écoulement complet 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.

Le fabricant doit prévoir le marquage du temps d'attente de 5 s sur la pipette [voir 10.1 e)].

## 8 Graduation, chiffrage et modèles

### 8.1 Types de graduations

Toutes les pipettes doivent être graduées selon l'ISO 384:1978, Articles 8, 9 et 10, mais il convient que les traits repères ne soient situés que sur les parties cylindriques, et de préférence à 5 mm au moins d'un plan de changement de diamètre.

- La graduation du Type I s'applique aux pipettes graduées de Classe A.
- La graduation du Type II s'applique aux pipettes graduées de Classe AS.
- La graduation du Type III s'applique aux pipettes graduées de Classe B.

### 8.2 Emplacement des traits repères

L'emplacement des traits repères doit être conforme à l'ISO 384:1978, 9.4.