

ISO

ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

RECOMMANDATION ISO R 385

BURETTES

1^{ère} ÉDITION

Septembre 1964

REPRODUCTION INTERDITE

Le droit de reproduction des Recommandations ISO et des Normes ISO est la propriété des Comités Membres de l'ISO. En conséquence, dans chaque pays, la reproduction de ces documents ne peut être autorisée que par l'organisation nationale de normalisation de ce pays, membre de l'ISO.

Seules les normes nationales sont valables dans leurs pays respectifs.

Imprimé en Suisse

Ce document est également édité en anglais et en russe. Il peut être obtenu auprès des organisations nationales de normalisation.

HISTORIQUE

La Recommandation ISO/R 385, *Burettes*, a été élaborée par le Comité Technique ISO/TC 48, *Verrerie de laboratoire et appareils connexes*, dont le Secrétariat est assuré par la British Standards Institution (BSI).

Les travaux relatifs à cette question furent entrepris par le Comité Technique en 1952 et aboutirent en 1960 à l'adoption d'un Projet de Recommandation ISO.

En avril 1960, ce Projet de Recommandation ISO (N° 348) fut soumis à l'enquête de tous les Comités Membres de l'ISO. Il fut approuvé, sous réserve de quelques modifications d'ordre rédactionnel, par les Comités Membres suivants:

Allemagne	France	Pologne
Australie	Grèce	Roumanie
Autriche	Inde	Royaume-Uni
Belgique	Israël	Suède
Canada	Italie	U.R.S.S.
Chili	Japon	U.S.A.
Colombie	Nouvelle-Zélande	
Espagne	Pays-Bas	

Un Comité Membre se déclara opposé à l'approbation du Projet:

Tchécoslovaquie.

Le Projet de Recommandation ISO fut alors soumis par correspondance au Conseil de l'ISO qui décida, en septembre 1964, de l'accepter comme RECOMMANDATION ISO.

BURETTES

1. OBJET

La présente Recommandation ISO a pour objet de fixer les spécifications d'une série de burettes, acceptable sur le plan international et satisfaisant aux besoins généraux des laboratoires.

Les spécifications sont conformes à la Recommandation ISO/R 384, *Principes de construction et d'étalonnage de la verrerie volumétrique*.

2. DONNÉES FONDAMENTALES POUR L'ÉTALONNAGE

2.1 Unité de volume

L'unité de volume doit être le centimètre cube (cm³), appelé aussi millilitre.

NOTE. — Le terme millilitre (ml) est couramment utilisé comme nom spécial du centimètre cube (cm³), conformément à la décision de la Douzième Conférence Générale des Poids et Mesures. Le terme de millilitre est généralement admis pour désigner les capacités de la verrerie volumétrique dans les Recommandations ISO et il est en particulier utilisé dans le présent texte.

2.2 Température de référence

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

NOTE. — Quand il est nécessaire, dans les pays tropicaux, d'opérer à une température ambiante considérablement supérieure à 20 °C, et lorsque ces pays ne désirent pas utiliser la température normale de référence de 20 °C, il leur est recommandé d'adopter la température de 27 °C.

3. CLASSES DE PRÉCISION

Deux classes de précision seront définies :

Classe A pour la catégorie supérieure,

Classe B pour la catégorie inférieure,

de telle façon que, dans aucune de ces classes, l'erreur maximale tolérée n'excède pas la plus petite division de l'échelle.

4. SÉRIES DES CAPACITÉS

La série des capacités des burettes est indiquée au Tableau 1.

NOTE. — S'il est nécessaire de réaliser des burettes de capacités autres que celles indiquées dans le Tableau 1, il est recommandé de se conformer, dans la mesure du possible, aux données essentielles de la présente Recommandation ISO.

TABLEAU 1. — Série des capacités, divisions et erreurs maximales tolérées

Capacité ml	Classe de précision	La plus petite division de l'échelle	Erreurs maximales tolérées
		ml	ml
10	A	0,05	± 0,02
10	B	0,05	± 0,05
25	A	0,05	± 0,03
25	B	0,05	± 0,05
25	B	0,1	± 0,1
50	A	0,1	± 0,05
50	B	0,1	± 0,1
100	A	0,2	± 0,1
100	B	0,2	± 0,2

5. DÉFINITION DE LA CAPACITÉ

La capacité correspondant à un trait repère quelconque doit être définie par le volume d'eau à 20 °C, exprimé en millilitres, délivré par la burette à 20 °C, quand elle se vide à partir du trait zéro jusqu'à ce trait repère, l'écoulement restant libre jusqu'à l'ajustage final du ménisque à ce trait repère, aucune attente n'étant prévue pour le drainage du liquide adhérent éventuellement à la paroi avant l'ajustage final.

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

L'ajustage du ménisque sera effectué par l'une des deux méthodes décrites ci-dessous. En vue de réduire les risques d'erreurs, la même méthode d'ajustage sera 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 centre du trait repère soit tangent au ménisque en son point le plus bas. L'œil de l'observateur se lève vers ce plan et observe les parties avant et arrière du trait qui paraissent rencontrer simultanément le point le plus bas.

La burette sera remplie à un niveau situé quelques millimètres au-dessus du trait repère zéro et le ménisque sera ajusté à ce trait. La goutte adhérent à la pointe d'écoulement sera éliminée en mettant un récipient en verre en contact avec l'extrémité de la pointe. Ensuite, on fera écouler l'eau dans un autre récipient de verre, la pointe n'étant pas en contact avec la paroi. Après avoir ajusté le ménisque au trait repère voulu, on ajoutera au volume écoulé la goutte d'eau adhérent à la pointe, en mettant l'intérieur du récipient en contact avec l'extrémité de la pointe.

6. ERREURS MAXIMALES TOLÉRÉES SUR LA CAPACITÉ

Les erreurs maximales tolérées sur la capacité des burettes ne doivent pas dépasser les valeurs indiquées dans le Tableau 1, page 5.

L'erreur maximale tolérée est l'erreur maximale admise en un point quelconque et également la différence maximale admise entre les erreurs en deux points quelconques.

7. CONSTRUCTION

7.1 Matière

Les burettes doivent être réalisées 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.

7.2 Dimensions

Les burettes doivent avoir des dimensions conformes à celles indiquées au Tableau 2, page 7.

7.3 Robinets

- 7.3.1 Les robinets doivent être rodés de telle manière qu'ils puissent être tournés facilement et ne présentent aucune fuite supérieure à celle prévue dans le paragraphe 7.3.3. La partie rodée aura de préférence une conicité de 1/10. L'emploi de dispositifs appropriés destinés à retenir la clé du robinet sera permis, si nécessaire.

TABLEAU 2. — Dimensions

Capacité	Classe de précision	La plus petite division de l'échelle	Longueur de l'échelle		Longueur totale maximale
			minimale	maximale	
ml		ml	cm	cm	cm
10	A et B	0,05	25	35	57
25	A et B	0,05	50	60	82
25	B	0,1	30	40	62
50	A et B	0,1	50	60	82
100	A et B	0,2	55	65	87
Distance au trait zéro à partir du sommet de la burette				5 cm	minimum
Distance au trait repère le plus bas à partir du sommet du robinet				5 cm	»
Longueur du tube du canal uniforme au-dessous du trait repère le plus bas				2 cm	»
Distance à l'extrémité de la pointe d'écoulement à partir du bas du robinet				5 cm	»

7.3.2 Les robinets doivent avoir un seul passage ou bien deux passages obliques, le diamètre du passage étant d'environ 2 mm dans chaque cas. Les dimensions des robinets doivent se conformer aux spécifications nationales ou internationales appropriées.

7.3.3 Les robinets doivent être soumis aux essais d'étanchéité, la burette étant fixée verticalement, le robinet exempt de graisse, le boisseau et la clé humectés avec de l'eau et la burette remplie initialement d'eau jusqu'au trait zéro. Le taux des fuites ne doit pas dépasser la plus petite division de l'échelle pendant 10 minutes, la clé se trouvant dans l'une ou l'autre des deux positions de fermeture.

En plus de cet essai, les robinets à deux passages ne doivent présenter aucune fuite supérieure à celle spécifiée ci-dessus, quand ils sont essayés de la même façon, la burette étant vide, la clé du robinet se trouvant dans la position normale d'écoulement et le tube de remplissage étant raccordé à un tube gradué rempli d'eau jusqu'au niveau situé 25 cm au-dessus du trait zéro de la burette.

Afin d'obtenir une détermination suffisamment précise, l'essai d'étanchéité sera effectué pendant une durée d'au moins 30 minutes.

Dans des conditions de haute température et de basse humidité, il serait souhaitable, durant l'essai, de poser sur le haut de la burette un capuchon, en vue de réduire l'évaporation.

NOTE. — L'essai d'étanchéité décrit ci-dessus convient pour des opérations d'étalonnage. Pour de nombreux autres usages, il pourrait être nécessaire de disposer d'un essai plus rapide et, dans ce cas, un appareillage destiné à contrôler les infiltrations sous vide peut être utilisé. Toutefois, un tel essai ne convient pas pour l'établissement de spécifications, en raison de la difficulté de normaliser toutes les conditions. Tout appareillage particulier, destiné aux essais rapides, peut être étalonné à l'aide de plusieurs burettes dont les fuites ont été déterminées au moyen de l'essai d'étanchéité décrit ci-dessus.

7.4 Pointe d'écoulement

La pointe d'écoulement doit avoir une conicité régulière sans constriction à l'orifice. L'extrémité de la pointe sera de préférence finement rodée perpendiculairement à l'axe et légèrement biseautée à l'extérieur. Si elle n'est pas rodée, l'extrémité pourra être polie au four, sous réserve de satisfaire aux prescriptions de la première phrase du présent paragraphe.

La pointe doit être réalisée à l'aide d'un tube capillaire à paroi épaisse et ne doit présenter, à son point de raccordement au robinet, aucune cavité susceptible de retenir des bulles d'air.

La pointe doit faire partie intégrante de toutes les burettes de la classe A, soit par jonction au boisseau du robinet (voir Fig. 1) ou en faisant partie de la clé du robinet (voir Fig. 2). Les burettes de la classe B auront, de préférence, une pointe intégrante, mais pour les usages particuliers l'emploi de pointes séparées est admis, à condition de prendre des précautions suffisantes pour éviter les erreurs.

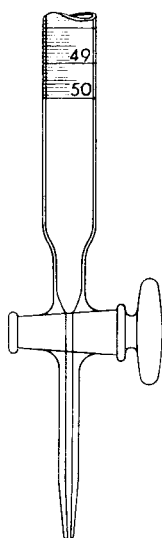


FIG. 1. — Pointe jointe au boisseau du robinet

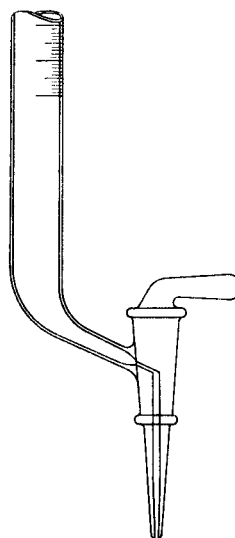


FIG. 2. — Pointe faisant partie de la clé du robinet

7.5 Temps d'écoulement

Le temps d'écoulement est le temps nécessaire pour la descente du ménisque d'eau à partir du trait zéro jusqu'au trait repère le plus bas. Le temps d'écoulement doit être déterminé, le robinet étant entièrement ouvert et la pointe n'étant pas en contact avec la paroi du récipient.

Le temps de vidange déterminé de cette façon doit se trouver dans les limites indiquées au Tableau 3. Dans le cas d'une pointe amovible, le temps d'écoulement correspondant doit être maintenu quand la pointe est située dans sa position normale d'utilisation.

TABLEAU 3. — Temps d'écoulement

Capacité ml	Classe de précision	La plus petite division de l'échelle ml	Temps d'écoulement	
			minimal secondes	maximal secondes
10	A	0,05	70	100
10	B	0,05	30	60
25	A	0,05	120	170
25	B	0,05	85	170
25	B	0,1	35	70
50	A	0,1	105	150
50	B	0,1	75	150
100	A	0,2	100	150
100	B	0,2	65	130

Le temps d'écoulement sera inscrit sur toutes les burettes de la classe A destinées à une vérification ou certification officielle. Le temps d'écoulement observé et le temps d'écoulement inscrit doivent se trouver dans les limites indiquées au Tableau 3 et ne doivent pas différer entre eux de plus de 10% calculé sur le temps d'écoulement inscrit.

NOTE. — Des essais comparatifs effectués auprès des laboratoires nationaux de normalisation ont montré que les burettes ont la précision la plus reproductible quand un drainage convenable s'effectue durant l'écoulement de la burette. Les temps d'écoulement indiqués au Tableau 3 sont déterminés sur cette base, aucun délai n'étant nécessaire pour le drainage.

8. GRADUATION ET CHIFFRAISON

8.1 Traits repères

- 8.1.1 Les traits repères seront nets, permanents, réguliers et ne dépassant pas 0,3 mm d'épaisseur.
- 8.1.2 Chaque trait repère sera situé dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal de la partie graduée de la burette.

8.2 Espacement des traits repères

- 8.2.1 Il ne doit pas y avoir d'irrégularité visible dans l'espacement des traits repères.
- 8.2.2 Les limites admises pour l'espacement des traits repères doivent être telles qu'elles donnent des longueurs d'échelle se trouvant dans les limites indiquées dans le Tableau 2, page 7.

8.3 Longueur des traits repères

- 8.3.1 Les longueurs des traits repères seront différentes, de façon que les traits soient faciles à distinguer, et seront conformes aux dispositions des paragraphes 8.3.2 ou 8.3.3.
- 8.3.2 Sur les burettes de classe A,
 - a) les traits longs seront tracés sur toute la circonférence de la section droite de la burette;
 - b) la longueur des traits moyens sera environ les deux tiers de la longueur de la circonférence de la section droite de la burette;
 - c) la longueur des traits courts sera égale ou légèrement supérieure à la moitié de la longueur de la circonférence de la section droite de la burette;
 - d) les points milieux des traits moyens et courts seront situés sur une même génératrice de la surface extérieure de la burette.
- 8.3.3 Sur les burettes de classe B,
 - a) la longueur des traits longs sera au moins égale au quart de la longueur de la circonférence de la section droite de la burette;
 - b) la longueur des traits moyens sera au moins égale au sixième de la longueur de la circonférence de la section droite de la burette;
 - c) la longueur des traits courts sera au moins égale au huitième de la longueur de la circonférence de la section droite de la burette;
 - d) les points milieux de tous les traits seront situés sur une même génératrice de la surface extérieure de la burette.

8.4 Répartition des traits repères

- 8.4.1** Sur les burettes de 25 ml et 50 ml divisées en 0,1 ml,
- chaque trait repère d'ordre 10 sera un trait long;
 - il y aura un trait moyen à mi-distance entre deux traits longs consécutifs;
 - il y aura quatre traits courts entre un trait moyen et un trait long consécutif.
- 8.4.2** Sur les burettes de 100 ml divisées en 0,2 ml,
- chaque trait repère d'ordre 5 sera un trait long;
 - il y aura quatre traits courts entre deux traits longs consécutifs.
- 8.4.3** Sur les burettes de 10 ml et 25 ml divisées en 0,05 ml,
- chaque trait repère d'ordre 10 sera un trait long;
 - il y aura quatre traits moyens équidistants entre deux traits longs consécutifs;
 - il y aura un trait court, soit entre deux traits moyens consécutifs, soit entre un trait moyen et un trait long consécutif.

8.5 Emplacement des traits repères

- 8.5.1** Sur les burettes de Classe A, les extrémités des traits repères courts se trouveront sur une ligne imaginaire verticale passant par le centre de la partie avant de la burette, les traits s'étendant vers la gauche, quand la burette est vue de face, en position normale d'utilisation, c'est-à-dire, la poignée du robinet étant à droite de l'opérateur, comme il est indiqué dans la Figure 1, page 8, ou, dans le cas d'un robinet du type illustré dans la Figure 2, page 8, la partie courbe du robinet étant dirigée vers l'opérateur.
- 8.5.2** Sur les burettes de Classe B, l'échelle graduée sera centrée sur la partie frontale de la burette, quand celle-ci est vue de face, en position normale d'utilisation, c'est-à-dire, la poignée du robinet étant à droite de l'opérateur, comme il est indiqué dans la Figure 1 ou, dans le cas d'un robinet du type illustré dans la Figure 2, la partie courbe du robinet étant dirigée vers l'opérateur.

8.6 Chiffraison des traits repères

- 8.6.1** La chiffraison sera réalisée de haut en bas, à partir du zéro, par les intervalles indiqués au Tableau 4.

TABLEAU 4. — Chiffraison des traits repères

Capacité	Classe de précision	La plus petite division de l'échelle	Intervalle de chiffraison
ml		ml	ml
10	A et B	0,05	0,5
25	A et B	0,05	0,5
25	B	0,1	1,0
50	A et B	0,1	1,0
100	A et B	0,2	2,0

- 8.6.2** Les chiffres seront situés immédiatement au-dessus des traits longs auxquels ils se rapportent et légèrement à droite des traits voisins plus courts.

Dans le cas des burettes de la Classe B, les chiffres peuvent aussi être situés légèrement à droite de l'extrémité du trait auquel ils se rapportent, de telle manière qu'ils soient partagés en leur milieu par un prolongement virtuel du trait.