

---

# Norme internationale



# 488

---

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

---

## Lait — Détermination de la teneur en matière grasse — Butyromètres Gerber

*Milk — Determination of fat content — Gerber butyrometers*

Première édition — 1983-12-15

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

[ISO 488:1983](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ff74d59-ea98-4f1a-9ff8-3fd7c9d28610/iso-488-1983)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ff74d59-ea98-4f1a-9ff8-3fd7c9d28610/iso-488-1983>

---

**CDU 637.12.043**

**Réf. n° : ISO 488-1983 (F)**

**Descripteurs** : produit laitier, lait, essai, dosage, corps gras, butyromètre.

## 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 488 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 34, *Produits agricoles alimentaires*, et a été soumise aux comités membres en novembre 1982.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ff74d59-ea98-4fla-9ff8-3fd7c9d28610/iso-488-1983>

Afrique du Sud, Rép. d'	Inde	Roumanie
Allemagne, R.F.	Iran	Royaume-Uni
Belgique	Iraq	Sri Lanka
Bésil	Israël	Suisse
Bulgarie	Kenya	Tanzanie
Corée, Rép. dém. p. de	Nouvelle-Zélande	Tchécoslovaquie
Égypte, Rép. arabe d'	Pays-Bas	Thaïlande
Espagne	Pérou	Turquie
Éthiopie	Philippines	URSS
France	Pologne	Venezuela
Hongrie	Portugal	

Aucun comité membre ne l'a désapprouvée.

Cette Norme internationale annule et remplace la Recommandation ISO/R 488-1966, dont elle constitue une révision technique.

NOTE — La présente Norme internationale a été élaborée conjointement avec la FIL (Fédération internationale de laiterie) et l'AOAC (Association des chimistes analytiques officiels, USA).

# Lait — Détermination de la teneur en matière grasse — Butyromètres Gerber

## 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les caractéristiques de sept types de butyromètres utilisés pour la détermination de la teneur en matière grasse du lait entier, du lait partiellement écrémé et du lait écrémé par la méthode de Gerber décrite dans l'ISO 2446.

NOTE — La méthode utilisant le butyromètre de 0 à 0,5 % pour le lait écrémé, avec utilisation de quantités de lait et de réactifs doubles des quantités habituelles, n'est pas décrite dans l'ISO 2446 mais sera incluse dans l'ISO 2446 lorsqu'elle sera révisée.

Les bouchons recommandés pour les butyromètres sont décrits dans l'annexe A et une méthode recommandée pour la détermination des erreurs d'échelles des butyromètres est décrite dans l'annexe B. Ces annexes ne font pas partie de la présente Norme internationale.

## 2 Référence

ISO 2446, *Lait — Détermination de la teneur en matière grasse (Méthode de routine)*.

## 3 Types de butyromètres

Sept types de butyromètres sont spécifiés ci-dessous :

- butyromètre avec une échelle graduée de 0 à 0,5 % de matière grasse, dont les plus petites divisions de l'échelle sont de 0,02 % ; c'est un butyromètre «double quantité» utilisable pour le lait écrémé ;
- butyromètre avec une échelle graduée de 0 à 4 % de matière grasse, dont les plus petites divisions de l'échelle sont de 0,05 % ; c'est un butyromètre de précision utilisable pour le lait entier de teneur normalisée en matière grasse et pour le lait partiellement écrémé ;
- butyromètres avec des échelles graduées respectivement de 0 à 5 %, 0 à 6 %, 0 à 7 % et 0 à 8 % de matière grasse, dont les plus petites divisions de l'échelle sont de 0,1 % ; ce sont des butyromètres valables pour «usage général» dans le cas du lait entier ;
- butyromètre avec une échelle graduée de 0 à 10 % de matière grasse, dont les plus petites divisions de l'échelle sont de 0,2 % ; il est utilisable pour le lait entier de forte teneur en matière grasse, par exemple le lait de brebis.

## NOTES

1 Les butyromètres de 0 à 0,5 % et de 0 à 4 % sont également utilisables pour le sérum et le babeurre, mais cette utilisation n'est pas décrite dans l'ISO 2446.

2 Pour la signification du «% de matière grasse», en relation avec la graduation de l'échelle, voir ISO 2446.

## 4 Construction

### 4.1 Matière

Les butyromètres doivent être fabriqués en verre clair aussi exempt que possible de défauts visibles et les tensions dans le verre doivent être réduites par recuit pour diminuer la possibilité de cassure provoquée par un choc thermique ou mécanique. Le verre doit résister aux réactifs utilisés dans la méthode Gerber (voir ISO 2446).

### 4.2 Forme et dimensions

La forme et les dimensions des butyromètres doivent être telles qu'elles sont précisées dans les figures 1, 2, 3 et 4 ; les butyromètres de 0 à 5 %, 0 à 7 % et 0 à 8 % doivent avoir la même forme et les mêmes dimensions que le butyromètre de 0 à 6 %, telles qu'elles sont précisées dans la figure 3.

La surface interne des butyromètres doit être lisse et exempte de tout défaut, afin qu'au cours de la détermination il n'y ait pas de matière grasse qui ne puisse pénétrer dans la tige graduée.

La surface externe des butyromètres doit être symétrique par rapport à l'axe et les changements dans la section transversale doivent être lisses, en particulier la transition entre le grand réservoir et la tige graduée.

L'épaisseur des parois doit être, en n'importe quel point, d'au moins 0,9 mm afin que les butyromètres soient suffisamment robustes pour l'usage auquel ils sont normalement destinés.

### 4.3 Col

Deux types de cols sont autorisés :

- col lisse, renforcé à son extrémité par un bourrelet extérieur de 2,5 mm d'épaisseur maximale (voir figures 1 et 3) ;
- col cannelé, muni de cannelures à angles droits avec l'axe du butyromètre et non en forme de spirale produisant un filetage (voir figures 2 et 4). Le nombre de cannelures n'est pas spécifié. Le diamètre interne d'un col cannelé doit être mesuré au sommet des cannelures.

#### 4.4 Grand réservoir (voir chapitre 6)

La capacité du grand réservoir, mesurée entre la base du col et le trait de graduation 0 % (c'est-à-dire entre les niveaux A et B des figures 1, 2, 3 et 4) doit être conforme au tableau 1, pour les différents types de butyromètres.

**Tableau 1 — Capacité du grand réservoir selon le type de butyromètre**

Graduations de l'échelle. % de matière grasse	Capacité du grand réservoir, ml
0 à 0,5	43,5 ± 0,5
0 à 4	21,7 ± 0,3
0 à 5-6-7 ou 8	21,5 ± 0,4
0 à 10	21,0 ± 0,4

#### 4.5 Tige graduée

La tige graduée doit être du type tube aplati comme indiqué dans la section transversale des figures 1, 2, 3 et 4.

#### 4.6 Petit réservoir (voir chapitre 6)

La capacité du petit réservoir, mesurée entre l'extrémité supérieure de la graduation et le haut (interne) du réservoir (c'est-à-dire entre les niveaux C et D des figures 1, 2, 3 et 4) doit être d'au moins 1,5 ml pour tous les butyromètres.

Le petit réservoir doit être légèrement tronconique comme indiqué sur les figures 1, 2, 3 et 4, et la forme intérieure du réservoir doit être telle que le liquide puisse s'écouler librement entre le réservoir et la tige graduée.

Une petite surface dépolie, sur laquelle une marque provisoire d'identification peut être faite, doit être prévue sur le petit réservoir.

## 5 Échelle et graduation

### 5.1 Longueur de l'échelle

La longueur de l'échelle entre les deux lignes extrêmes de la graduation (c'est-à-dire entre les niveaux B et C des figures 1, 2, 3 et 4) doit être la suivante :

- butyromètre de 0 à 0,5 % : au moins 17,5 mm;
- tous les autres butyromètres : au moins 65 mm.

NOTE — Il est recommandé que les longueurs d'échelle soient aussi grandes que possible, compatibles avec les autres spécifications dimensionnelles, en vue de faciliter la lecture des graduations des butyromètres.

### 5.2 Position de l'échelle

La position de l'échelle sur la tige en forme de tube aplati doit être telle que l'échelle soit approximativement centrale par rapport à la longueur de la tige, et que la tige ait une section intérieure uniforme sur au moins 3 mm au-delà de chaque extrémité de l'échelle.

### 5.3 Base de l'échelle (voir chapitre 6)

La base de l'échelle doit être la suivante :

- pour les butyromètres de 0 à 0,5 %, la capacité de la tige aplatie comprise entre les graduations 0 et 0,5 % doit être de 0,125 ml.
- pour tous les autres butyromètres, la capacité de la tige aplatie comprise entre deux traits de graduation correspondant à 1 % doit être de 0,125 ml.

### 5.4 Traits de graduation

Les traits de graduation doivent être fins, nets et permanents, d'une épaisseur uniforme d'au moins 0,1 mm et au plus 0,2 mm. Les traits doivent être dans des plans perpendiculaires à l'axe longitudinal de la tige aplatie, sans aucune irrégularité visible dans leur espacement; le milieu des traits doit coïncider avec l'axe longitudinal.

Les traits de graduation courts doivent avoir une longueur d'au moins 2 mm pour les butyromètres de 0 à 0,5 % et de 0 à 4 %, et d'au moins 3 mm pour les autres butyromètres. Les traits de graduation de longueur intermédiaire doivent dépasser les traits courts de façon égale, à droite et à gauche, d'au moins 1 mm. Les traits longs doivent s'étendre sur toute la partie aplatie de la face de la tige aplatie.

### 5.5 Schéma de la graduation

Le schéma de la graduation doit être le suivant :

- pour les butyromètres de 0 à 0,5 %, les traits de graduation doivent donner des intervalles de 0,02 %, les traits correspondant à des intervalles de 0,1 % étant sur toute la longueur et chiffrés, les autres plus courts (voir figure 1);
- pour les butyromètres de 0 à 4 %, les traits de graduation doivent donner des intervalles de 0,05 %, les traits correspondant à des intervalles de 1 % étant sur toute la longueur et chiffrés, ceux correspondant à des intervalles de 0,5 % étant sur toute la longueur, ceux correspondant à des intervalles de 0,1 % ayant une longueur intermédiaire et les autres étant plus courts (voir figure 2).
- pour les butyromètres de 0 à 5, 0 à 6, 0 à 7 et 0 à 8 %, les traits de graduation doivent donner des intervalles de 0,1 %, les traits correspondant à des intervalles de 1 % étant sur toute la longueur et chiffrés, ceux correspondant à des intervalles de 0,5 % ayant une longueur intermédiaire et les autres étant plus courts (voir figure 3).
- pour les butyromètres de 0 à 10 %, les traits de graduation doivent donner des intervalles de 0,2 %, les traits correspondant à des intervalles de 1 % étant sur toute la longueur et chiffrés, les autres étant plus courts (voir figure 4).

### 5.6 Indications numériques des traits de graduation

Les chiffres de l'échelle doivent être indélébiles et clairement lisibles, et chacun d'eux doit être placé immédiatement au-dessus du trait de graduation auquel il se réfère, à la droite

de l'axe longitudinal de l'échelle et en haut lorsque le butyromètre est placé verticalement avec le petit réservoir en haut (voir figures 1, 2, 3 et 4).

Le symbole pourcent (%) doit être marqué de manière indélébile et clairement lisible, et situé immédiatement à gauche du chiffre supérieur de l'échelle (voir figures 1, 2, 3 et 4).

### 5.7 Tolérances sur l'erreur de l'échelle

(voir chapitre 6)

Les tolérances sur l'erreur d'échelle doivent être les suivantes :

- a) pour les butyromètres de 0 à 0,5 %, l'erreur sur une partie unique de l'échelle couvrant au moins les quatre cinquièmes de la totalité de l'échelle ne doit pas être supérieure à l'équivalent de plus ou moins la moitié de la plus petite division de l'échelle;
- b) pour tous les autres butyromètres, l'erreur respective sur au moins trois parties de l'échelle approximativement égales et consécutives couvrant globalement la plus grande partie de l'échelle, ainsi que la somme algébrique de ces erreurs, ne doit pas être supérieure à l'équivalent de plus ou moins la moitié de la plus petite division de l'échelle.

NOTE — Pour certains usages particuliers décrits dans l'ISO 2446, on exige des butyromètres dont les erreurs d'échelle définies comme ci-dessus sont inférieures à  $\pm 0,01$  %.

## 6 Température de référence

Pour les spécifications de capacité indiquées en 4.4, 4.6 et 5.3, ainsi que pour les spécifications indiquées en 5.7, la température de référence doit être de 20 °C.

## 7 Inscriptions

Les inscriptions suivantes doivent être portées de manière indélébile et lisible sur le grand réservoir du butyromètre :

- a) pour les butyromètres de 0 à 0,5 % ;
  - 1) «Lait écrémé»;
  - 2) «Double quantité»;
  - 3) la référence de la présente Norme internationale, c'est-à-dire ISO 488;
  - 4) le nom ou la marque du fabricant ou du vendeur.
- b) pour tous les autres butyromètres :
  - 1) «Lait»;
  - 2) la référence de la présente Norme internationale, c'est-à-dire ISO 488;
  - 3) le nom ou la marque du fabricant ou du vendeur.

Dans les deux cas, un numéro d'identification peut être inscrit, si cela est demandé.

ISO 488:1983

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ff74d59-ea98-4fla-9ffe-3fd7c9d28610/iso-488-1983>

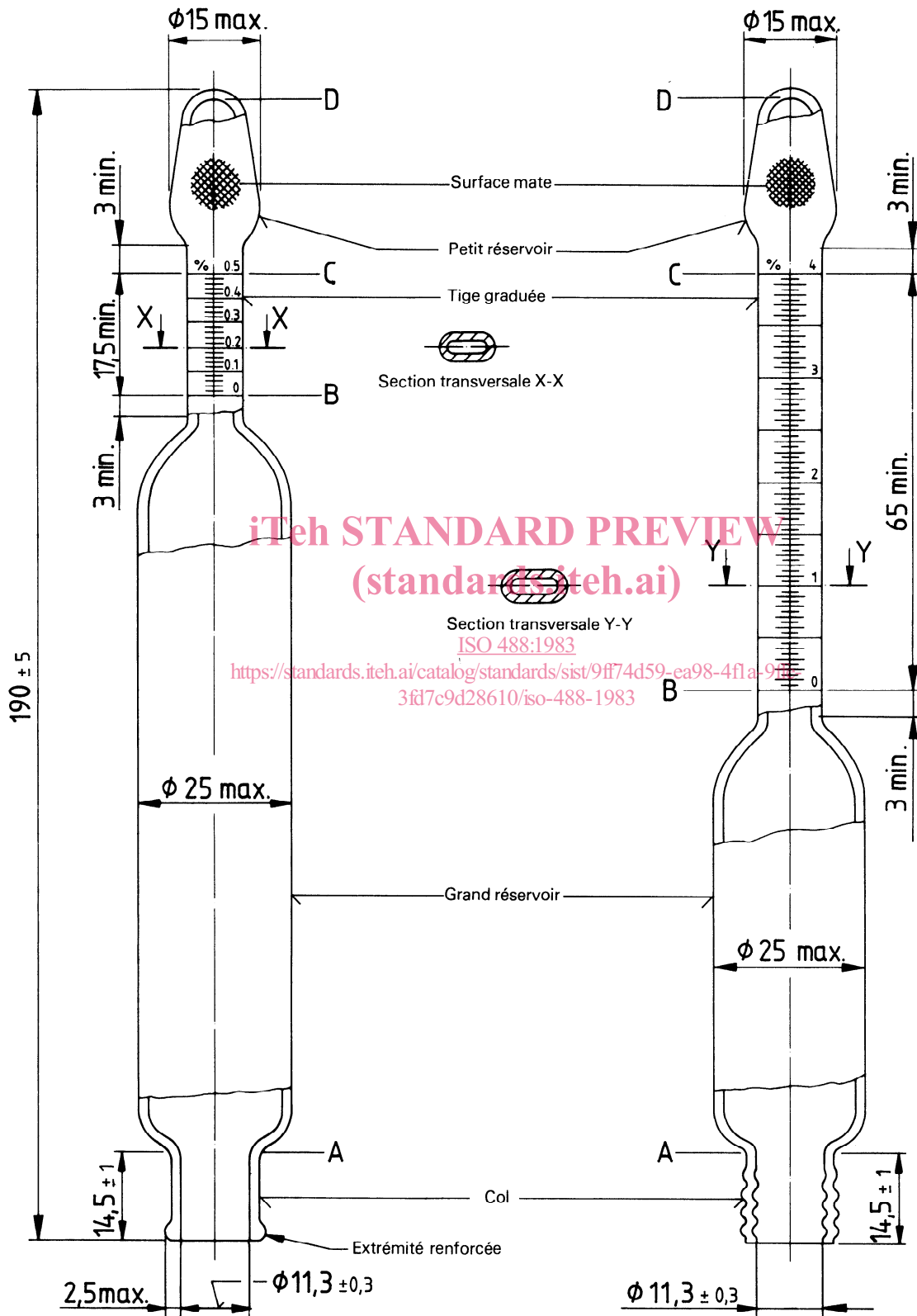


Figure 1 — Butyromètre de 0 à 0,5 %, à col lisse

Figure 2 — Butyromètre de 0 à 4 %, à col cannelé

Dimensions en millimètres

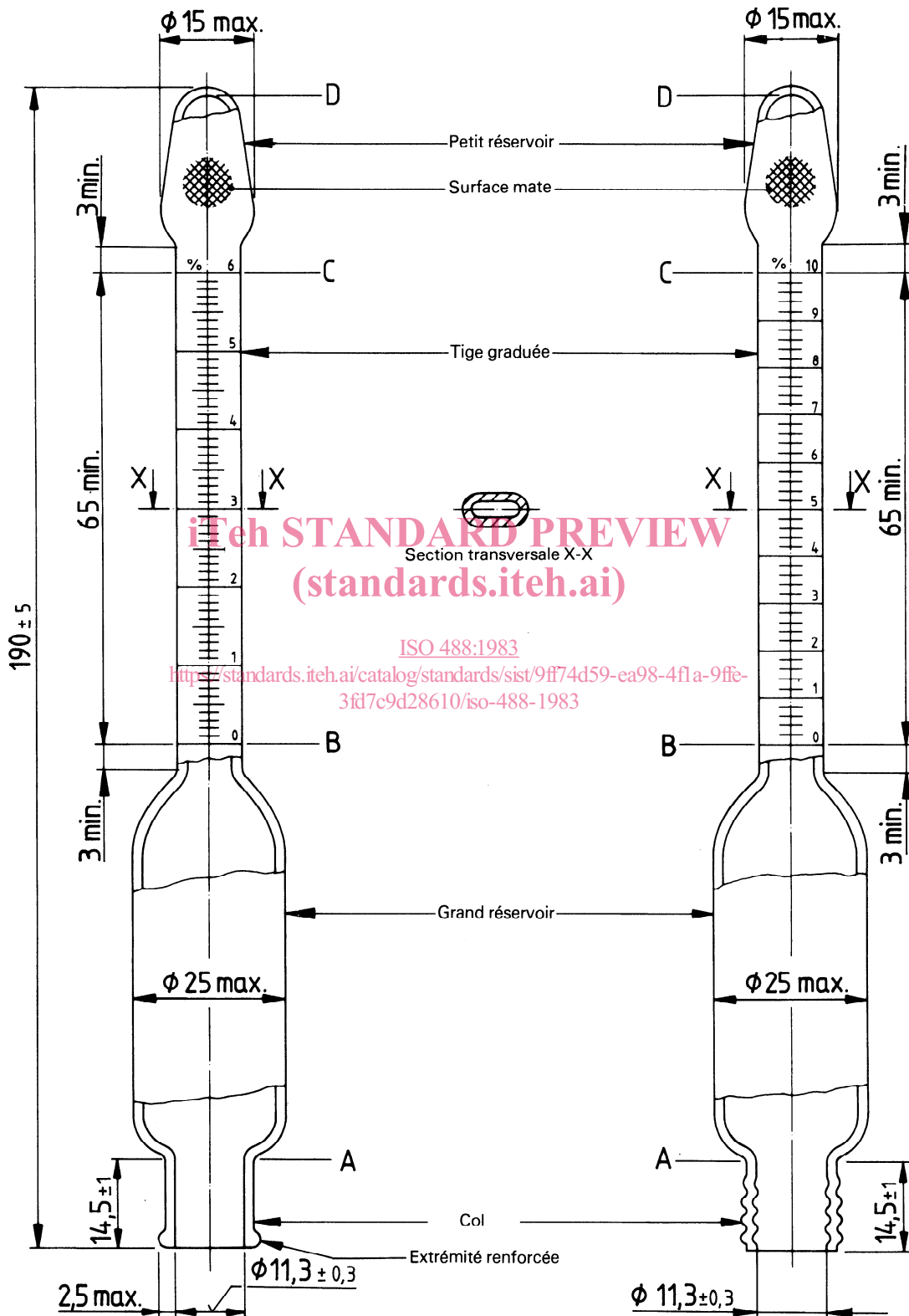


Figure 3 — Butyromètre de 0 à 6 %, à col lisse

Figure 4 — Butyromètre de 0 à 10 %, à col cannelé

## Annexe A

### Bouchons recommandés

(Cette annexe ne fait pas partie de la norme.)

#### A.0 Introduction

Divers types de bouchons peuvent être utilisés avec les butyromètres spécifiés dans la présente Norme internationale, et ceux recommandés dans la présente annexe sont les types les plus couramment utilisés. Leur forme et leurs dimensions sont données à titre d'indication pour les fabricants, mais doivent être respectées dans toute la mesure du possible.

#### A.1 Types de bouchons

Les types de bouchons recommandés sont décrits sur la figure 5. Les points suivants doivent être notés:

- a) les bouchons coniques ou biconiques, doivent être fabriqués en caoutchouc ou en plastique de qualité appropriée ayant une dureté de  $38 \pm 5$  IRHD (Échelle internationale de dureté du caoutchouc);
- b) la construction des bouchons biconiques doit être telle qu'ils puissent être enfoncés dans le butyromètre jusqu'à ce que la partie large soit au moins au niveau de l'extrémité du col;
- c) les bouchons de sécurité et les clés doivent être tels que la position de la colonne de matière grasse dans la tige graduée du butyromètre puisse être facilement ajustée pour permettre les lectures.

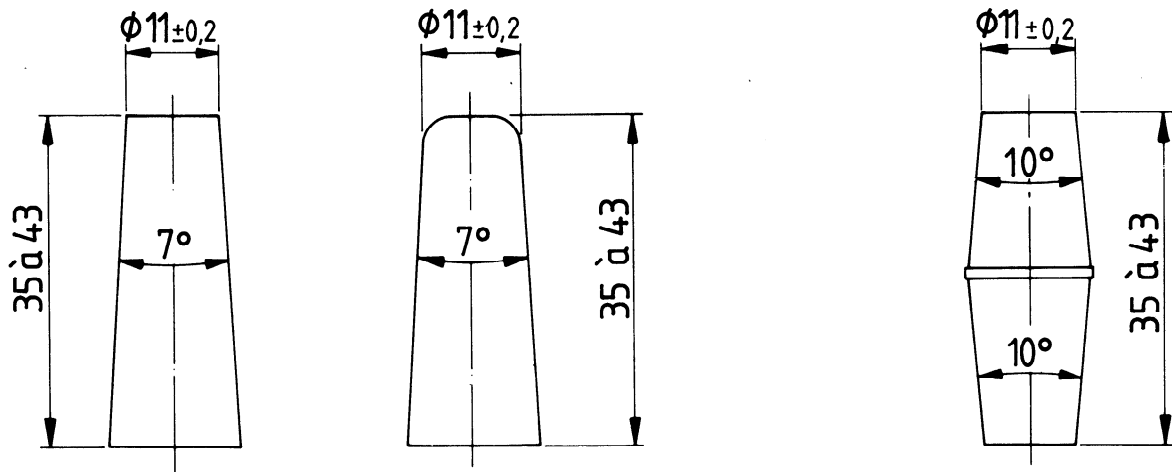
#### A.2 Utilisation

Le type de bouchon à utiliser est un problème de préférence personnelle de l'utilisateur, mais on peut faire les suggestions suivantes:

- a) si l'on doit utiliser un petit nombre de butyromètres, tous les types de bouchons recommandés conviennent;
- b) si l'on doit utiliser un grand nombre de butyromètres, les bouchons à clé conviennent mieux. Quoique les bouchons à clé puissent être utilisés avec les butyromètres à col lisse ou avec ceux à col cannelé, il est préférable de les utiliser avec les butyromètres à col lisse;
- c) si l'on utilise des butyromètres à col lisse ou à col cannelé, les bouchons coniques ou biconiques conviennent également, néanmoins on peut avoir une préférence pour l'emploi des bouchons biconiques avec les butyromètres à col cannelé.

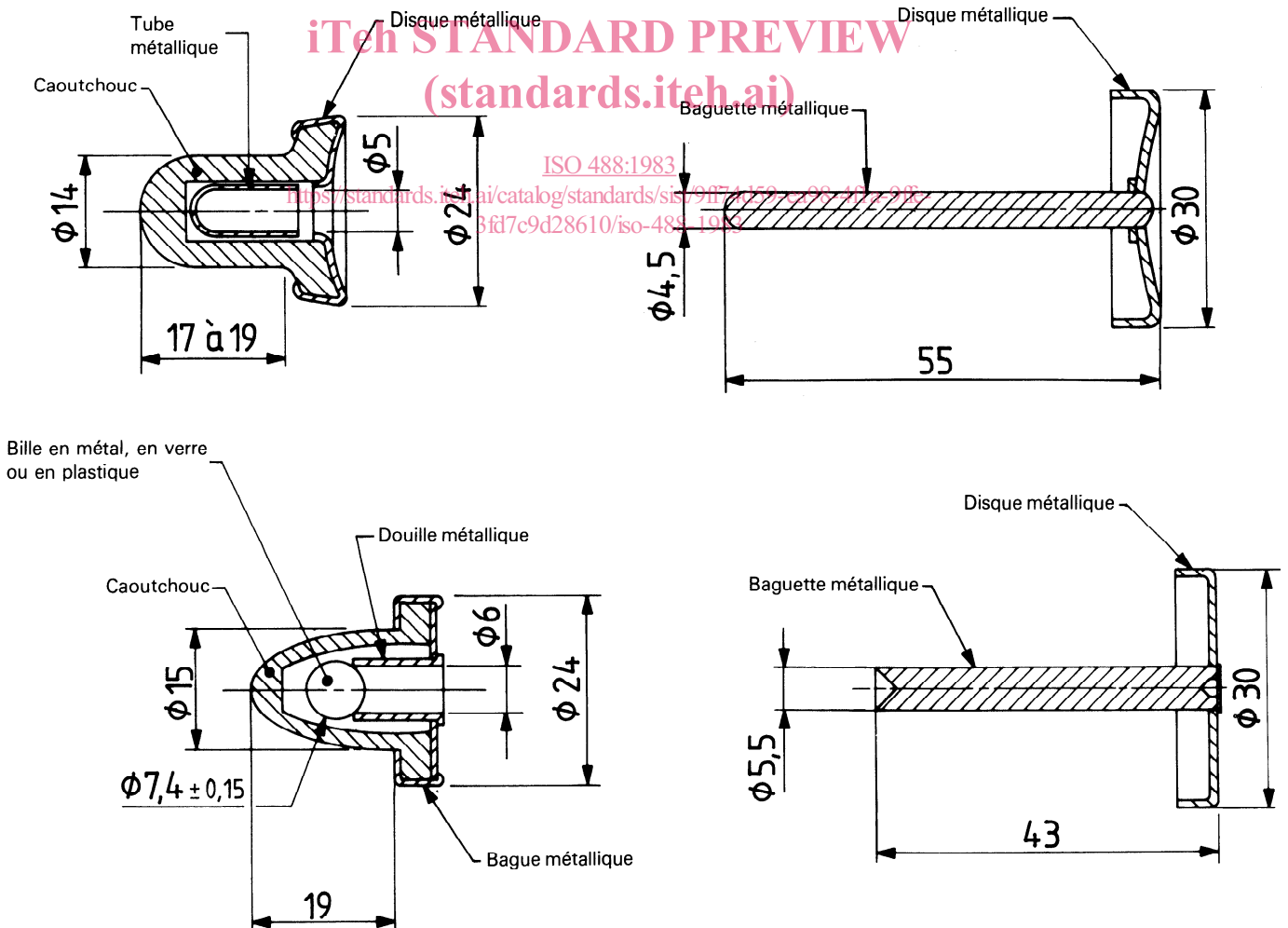


Dimensions en millimètres



a) Bouchons coniques

b) Bouchons biconiques



c) Exemples de bouchons de sécurité et de clés

Figure 5 — Bouchons recommandés