

126

NORME INTERNATIONALE

ISO
2971

Deuxième édition
1987-09-01



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

Cigarettes et filtres — Détermination du diamètre nominal — Méthode pneumatique

Cigarettes and filters — Determination of nominal diameter — Pneumatic method

Numéro de référence
ISO 2971 : 1987 (F)

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 normalement 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.

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. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 2971 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 126, *Tabac et produits du tabac*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 2971 : 1976), dont elle constitue une révision technique.

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

Cigarettes et filtres — Détermination du diamètre nominal — Méthode pneumatique

0 Introduction

La détermination du diamètre des cigarettes et des filtres est difficilement accessible avec une précision suffisante par la métrologie habituelle, à l'aide du pied à coulisse ou du palmer, notamment à cause de

- la déformation possible au mesurage,
- l'ovalisation pratique légère,

des cigarettes et des filtres.

Il est donc nécessaire d'utiliser une méthode surmontant ces difficultés, telle qu'une méthode employant un instrument pneumatique.

1 Objet

La présente Norme Internationale spécifie une méthode de détermination du diamètre nominal des cigarettes et des filtres, par le procédé pneumatique à tête de mesurage.

2 Domaine d'application

La méthode est généralement applicable aux cigarettes et aux filtres de forme cylindrique, enveloppés dans un papier ayant une perméabilité à l'air inférieure à $200 \text{ cm}^3/(\text{min} \cdot \text{cm}^2 \cdot \text{kPa})$.

3 Références

ISO 2965, *Matériaux utilisés comme papier à cigarettes — Détermination de la perméabilité à l'air.*

ISO 3402, *Tabac et produits du tabac — Atmosphères de conditionnement et d'essai.*

4 Définitions

4.1 diamètre nominal d'une cigarette ou d'un filtre : Diamètre, en millimètres, d'une pige métallique cylindrique rectifiée à $\pm 0,005 \text{ mm}$, donnant, dans une même tête de mesurage, la même indication de pression (hauteur d'eau h), que la cigarette ou le filtre soumis à la mesure.

NOTE — Par convention, il est admis que les résultats obtenus définissent le diamètre nominal de cigarettes ou de filtres qui, éventuellement, peuvent ne pas être parfaitement circulaires.

4.2 diamètre nominal d'une tête de mesurage (D_n) : Diamètre, en millimètres, de la pige métallique rectifiée à $\pm 0,005 \text{ mm}$ pour lequel la lecture se situe au milieu de l'échelle des mesures, position qui correspond à la sensibilité maximale.

5 Principe

Introduction de l'éprouvette dans une tête de mesurage de section circulaire légèrement supérieure par laquelle de l'air comprimé est appliqué sur l'éprouvette, et détermination de la perte de charge moyenne qui est en relation directe avec le diamètre de l'éprouvette.

6 Appareillage

6.1 Enceinte de conditionnement, réglée selon les spécifications de l'ISO 3402.

6.2 Micromètre pneumatique à une lecture, basé sur le principe illustré schématiquement sur la figure 1.

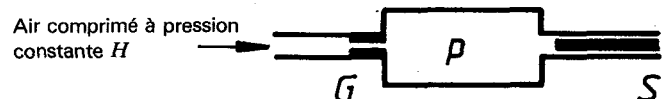


Figure 1 — Principe d'un micromètre pneumatique

Le principe de l'appareil repose sur l'utilisation de deux orifices de section G et S placés en série sur un circuit d'air à pression constante H . La pression p qui règne entre les deux orifices dépend directement du rapport des sections de ces orifices. On démontre que

$$p = \frac{H}{1 + k (S/G)^2}$$

G étant la section fixe du gicleur de tête, la pression p dépend uniquement de S et les variations de p reflètent les variations de S . D'autre part, si G est petit, on voit que de faibles variations de S se traduisent par de fortes variations de p .

k est une constante pour le micromètre pneumatique utilisé.

S est la section de fuite entre la tête de mesure utilisée et l'éprouvette. S diminue quand le diamètre des éprouvettes augmente. À un diamètre donné correspond une section de fuite donnée, donc une certaine pression. On peut ainsi graduer l'échelle des pressions directement en diamètres sur la colonne d'eau (en pratique on mesure $H - p$); il suffit d'étalonner préalablement l'appareil.

6.3 Tête de mesure (voir annexe B)

- diamètre intérieur des bagues internes : cote nominale + 0,30 mm;
- diamètre intérieure des bagues externes : cote nominale + 0,25 mm.

NOTES

1 Les bagues externes servent seulement de dispositif de centrage et de protection des bagues internes; il n'y a pas de risque d'engager, par mégarde, une éprouvette de diamètre trop élevé.

2 La plage de mesure théorique d'une tête de mesure s'étend de 0 à $(D_n + 0,25 \text{ mm})$, la limite supérieure correspondant à une impossibilité mécanique.

La plage de mesure pratique d'une tête de mesure est limitée vers les valeurs inférieures par la sensibilité décroissante $(\Delta h / \Delta D_n)$ de la détermination lorsque le diamètre de l'éprouvette décroît à partir du diamètre nominal d'une tête de mesure D_n (voir en annexe A la courbe caractéristique d'étalonnage d'une tête de mesure).

Il convient donc en pratique de n'utiliser l'échelle que sur une plage s'étendant d'environ :

$$(D_n - 0,30 \text{ mm}) \text{ à } (D_n + 0,20 \text{ mm})$$

La gamme utile des diamètres nominaux des têtes de mesure, D_n , varie de 7 à 10,5 mm; mais un certain recouvrement des plages de mesure des différentes têtes de mesure est prévu, de sorte qu'il est toujours possible d'opérer autrement qu'en limite de plage sur au moins une tête de mesure.

6.4 Jeu de piges métalliques cylindriques, rectifiées à $\pm 0,005 \text{ mm}$, de diamètres échelonnés de 0,05 mm en 0,05 mm.

7 Mode opératoire

7.1 Conditionnement des éprouvettes

Introduire les éprouvettes dans l'enceinte de conditionnement (6.1) et les y maintenir jusqu'à ce que l'équilibre soit obtenu

(voir ISO 3402). Pour les cigarettes fraîchement fabriquées, le conditionnement n'est pas nécessaire.

7.2 Étalonnage

Pour chaque tête de mesure (6.3) étalonner l'appareil à l'aide du jeu de piges métalliques (6.4).

Porter sur l'échelle graduée, correspondant à chaque tête de mesure la valeur de diamètre D de la pige métallique correspondant à la hauteur d'eau obtenue, h .

Au besoin, «lisser» la courbe d'étalonnage (voir annexe A) pour réduire les légers écarts expérimentaux constatés.

La colonne d'eau, après étalonnage, peut être directement graduée «en diamètres»: à chaque hauteur h de la colonne d'eau correspond une valeur D du diamètre.

7.3 Détermination

Introduire l'éprouvette de façon que son tiers médian soit au milieu de la tête de mesure (6.3) de diamètre nominal D_n approprié.

Lire le résultat sur la colonne d'eau.

8 Expression des résultats

Exprimer les résultats en millimètres à 0,01 mm près.

9 Procès-verbal d'essai

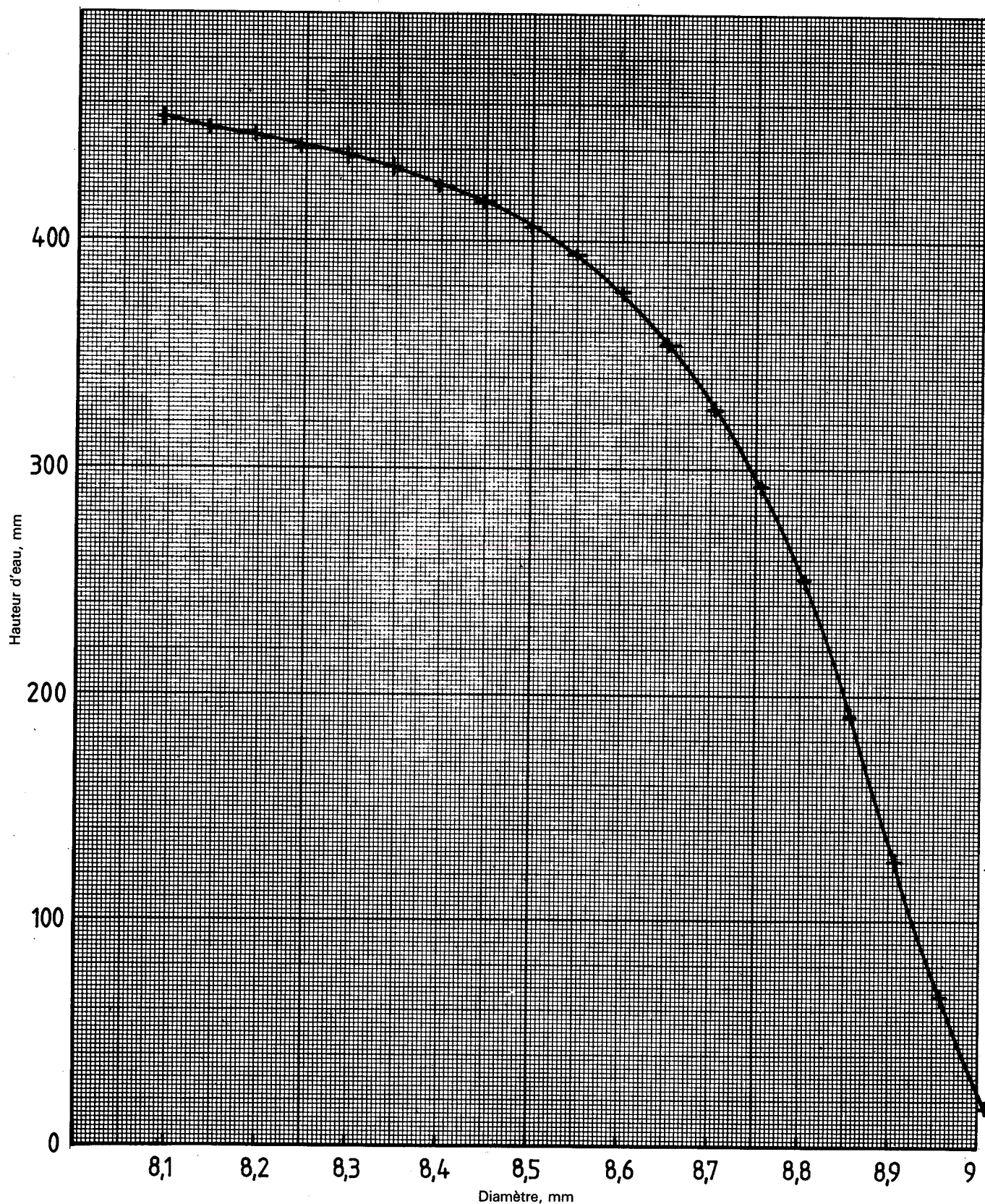
Le procès-verbal d'essai doit indiquer la méthode utilisée et les résultats obtenus. Il doit, en outre, mentionner tous les détails opératoires non prévus dans la présente Norme internationale, ou facultatifs, ainsi que les incidents éventuels susceptibles d'avoir agi sur les résultats.

L'atmosphère de conditionnement retenue doit être mentionnée, ainsi que tous renseignements nécessaires à l'identification complète de l'échantillon.

Annexe A

Exemple d'une courbe d'étalonnage pour une tête de mesure
de diamètre nominal, $D_n = 8,80$ mm

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



Annexe B

Exemples de têtes de mesure et micromètres

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

B.1 Exemple d'échelonnement possible des têtes de mesure

Diamètre nominal (D_n)	Plage d'utilisation normale (bonne précision de mesure)
mm	mm
Gamme continue de valeurs (avec recouvrement des plages individuelles)	
7,2	6,80 à 7,30
7,5	7,20 à 7,65
7,8	7,50 à 7,95
8,0	7,90 à 8,20
8,2	8,10 à 8,40
8,4	8,30 à 8,60
8,65	8,45 à 8,75
8,80	8,60 à 8,90
9,0	8,70 à 9,20
Exemple de valeurs isolées en dehors de la gamme normale	
9,5	9,25 à 9,70
10,5	10,30 à 10,70

B.2 Schéma de principe d'assemblage d'un micromètre pneumatique et d'une tête de mesure

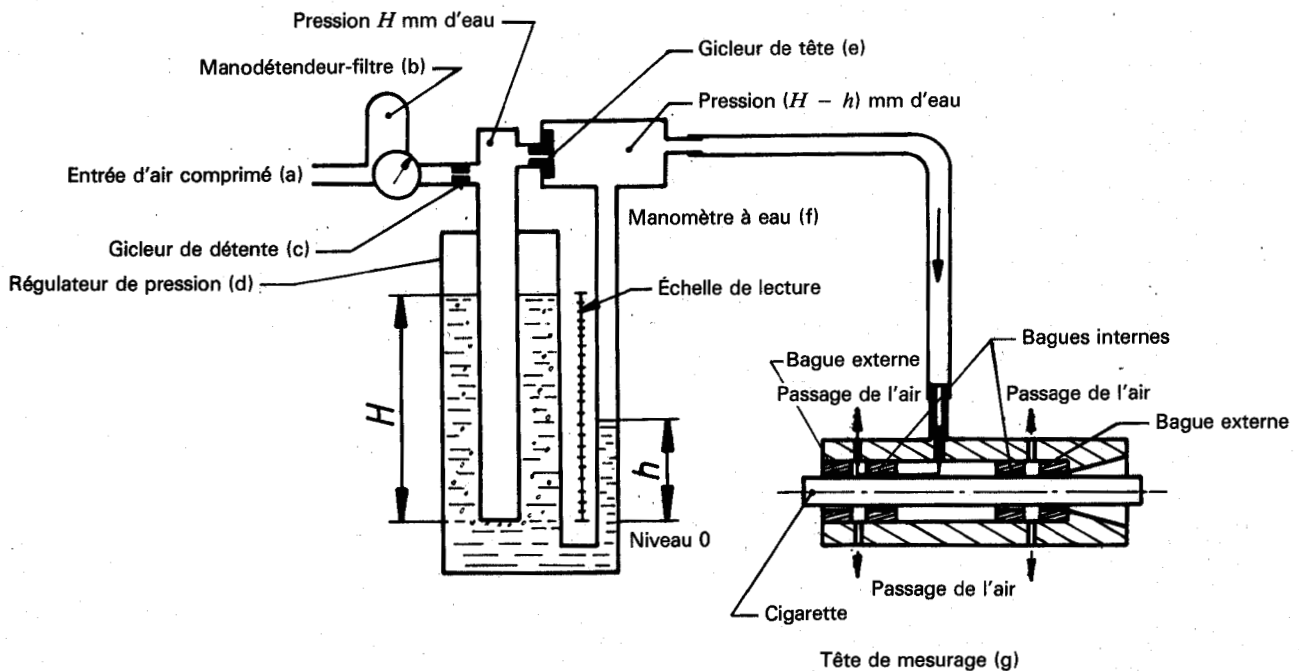


Figure 2 — Schéma d'un appareil type

Un schéma d'un appareil type fondé sur les principes décrits au chapitre 6.2 est donné à la figure 2. Celui-ci utilise un gicleur de détente afin d'amortir les variations brutales de la pression d'alimentation, un gicleur de tête et une colonne d'eau afin de fournir de l'air à une pression régulée constante, à travers le gicleur de tête, à la tête de mesurage. La perte de pression due à la fuite d'air entre l'éprouvette et les bagues de mesurage est indiquée sur un manomètre à eau incorporé.

Cependant, tout appareillage capable de fournir de l'air à une pression régulée constante, à travers un gicleur de tête, à une tête de mesurage (par exemple : régulateur de pression de précision) peut être utilisé. La différence entre les pressions d'air en aval du gicleur de tête et en aval de la tête de mesurage peut être mesurée par un manomètre extérieur.

L'appareillage représenté à la figure 2 doit comporter les points suivants :

- a) entrée d'air comprimé;
- b) manodétendeur-filtre (air propre et à basse pression);
- c) gicleur de détente;
- d) régulateur de pression;
- e) gicleur de tête;
- f) manomètre à eau;
- g) tête de mesurage comme décrite en 6.3.

Sur d'autres types d'appareils, tous les organes, à l'exception du gicleur de tête et de la tête de mesurage, peuvent être remplacés par d'autres éléments, à condition qu'ils donnent la même précision de mesurage.

B.3 Note sur le gicleur de tête

Pour une pression H donnée, le débit délivré doit se situer dans une certaine gamme compatible en particulier avec la largeur de plage de mesurage souhaitée et la précision de lecture exigée. Ceci détermine le choix du gicleur de tête.