

# NORME INTERNATIONALE 2971

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

## Tabac et produits du tabac — Cigarettes et filtres — Détermination du diamètre nominal

*Tobacco and tobacco products — Cigarettes and filters — Determination of nominal diameter*

Première édition — 1976-06-01

CDU 663.974

Réf. n° : ISO 2971-1976 (F)

**Descripteurs** : cigarette, filtre à cigarette, essai, mesurage, dimension, diamètre.

Prix basé sur 6 pages

## AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration de Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques 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 2971 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 126, *Tabac et produits du tabac*, et soumise aux Comités Membres en octobre 1972.

Elle a été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	Inde	Roumanie
Allemagne	Iran	Royaume-Uni
Australie	Irlande	Suède
Belgique	Italie	Suisse
Égypte, Rép. arabe d'	Mexique	Thaïlande
France	Nouvelle-Zélande	Turquie
Grèce	Pays-Bas	U.R.S.S.
Hongrie	Pologne	

Aucun Comité Membre n'a désapprouvé le document.

# Tabac et produits du tabac — Cigarettes et filtres — Détermination du diamètre nominal

## 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.

En utilisant la méthode spécifiée dans la présente Norme Internationale, il y aura une différence d'environ 0,02 mm entre les résultats obtenus avec un bâtonnet métallique et ceux obtenus avec un bâtonnet filtre, due à la rugosité du papier.

## 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.

NOTE — Des erreurs peuvent se produire dans le cas de cigarettes ou de filtres enveloppés dans du papier à perméabilité à l'air très élevée. On peut éviter ces erreurs en fermant les extrémités de l'échantillon (capsule, paraffine, etc.)

## 3 RÉFÉRENCE

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 rectifiée à

$\pm 0,005$  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  $\pm 0,005$  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 qui est proportionnelle au diamètre de l'éprouvette.

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.

## 6 APPAREILLAGE

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

**6.2 Micromesureur ou micromètre pneumatique à une lecture<sup>1)</sup>,** ou autre appareillage approprié.

**6.3 Dispositif d'alimentation en air comprimé,** muni d'un stabilisateur de pression.

**6.4 Gicleur de tête.<sup>2)</sup>**

**6.5 Raccord de sortie,** d'un diamètre d'environ 12 mm.

1) Voir annexe B.

2) Voir chapitre B.4 de l'annexe B.

### 6.6 Tête de mesurage<sup>1)</sup>

— diamètre intérieur des bagues internes : cote nominale + 0,30 mm;

— diamètre intérieur des bagues externes : cote nominale + 0,25 mm.

NOTE — Les bagues externes n'interviennent pas directement dans le mesurage : elles servent 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.

6.7 Jeu de piges métalliques cylindriques, rectifiées à  $\pm 0,005$  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 Détermination

Introduire l'éprouvette de façon que son tiers médian soit au milieu de la tête de mesurage (6.6) de diamètre nominal  $D_n$  approprié.

Lire le résultat sur la colonne d'eau.

S'il y a lieu de penser que du papier à haute perméabilité à l'air a été utilisé dans la cigarette, enrober avant le mesurage la partie de la cigarette qui dépasse les bagues de centrage, à l'aide de cire, d'une capsule ou de tout moyen approprié, pour éviter une sortie de l'air à travers cette partie de la cigarette.

#### 7.2.1 Plage de mesurage

La plage de mesurage théorique d'une tête de mesurage (6.6) s'étend de 0 à  $(D_n + 0,25)$  mm, la limite supérieure correspondant à une impossibilité mécanique.

La plage de mesurage pratique d'une tête de mesurage (6.6) 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 mesurage  $D_n$  (voir en annexe A la courbe caractéristique d'étalonnage d'une tête de mesurage).

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

### 7.2.2 Étalonnage

Pour chaque tête de mesurage (6.6), étalonner l'appareil équipé d'un gicleur de tête (6.4) donné, à l'aide du jeu de piges métalliques (6.7).

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

Au besoin, «lisser» la courbe d'étalonnage pour réduire les légers écarts expérimentaux constatés.

NOTE — L'étalonnage concerne exclusivement la tête de mesurage (6.6) et le gicleur de tête (6.4).

Les gicleurs de tête (6.4) sont calibrés et doivent répondre aux normes en vigueur; toutefois, deux gicleurs de tête de même calibre peuvent ne pas être absolument identiques; les écarts constatés lors des mesures de diamètres correspondent d'ailleurs rarement à plus de 0,01 mm au voisinage du diamètre nominal  $D_n$  d'une tête de mesurage (6.6).

D'autre part, il est recommandé après étalonnage de ne pas changer de micromesureur (6.2), de légères différences pouvant apparaître de l'un à l'autre (équilibre de la colonne d'eau au «zéro»).

## 8 EXPRESSION DES RÉSULTATS

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

## 9 PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

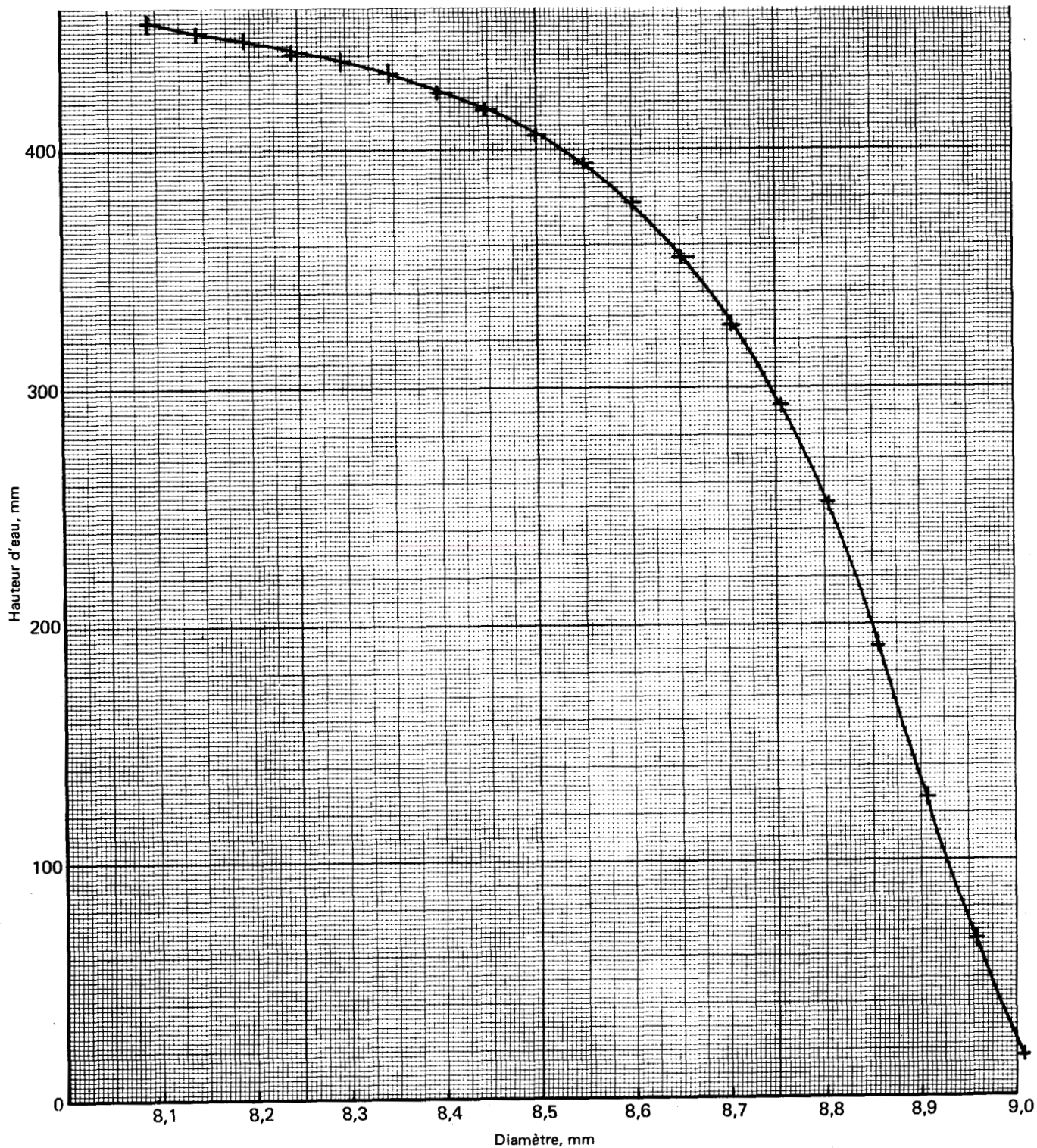
Le procès-verbal d'essai doit indiquer la méthode utilisée et le résultat obtenu. Il doit, en outre, mentionner tous les détails opératoires non prévus dans la présente Norme Internationale, ou facultatifs, ainsi que les incidents éventuels susceptibles d'avoir agi sur les résultats.

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

1) Voir annexe B.

ANNEXE A

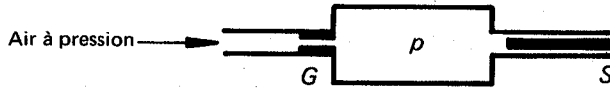
EXEMPLE D'ÉTALONNAGE D'UNE TÊTE DE MESURAGE DE DIAMÈTRE NOMINAL,  $D_n = 8,80$  mm



ANNEXE B

APPAREILLAGE

B.1 PRINCIPE D'UN MICROMESUREUR



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

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

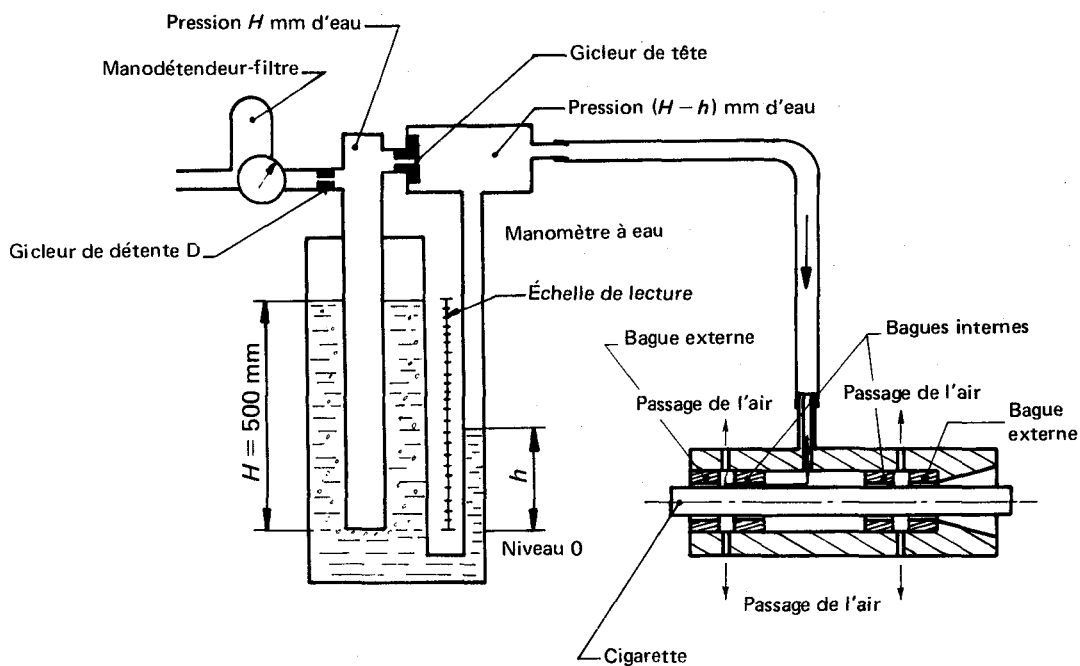
$G$  étant la section fixe du gicleur de tête, la pression  $p$  dépend uniquement de  $S$  et les variations de  $p$  reflètent les variations de  $S$ . D'autre part, si  $G$  est petit, on voit que de faibles variations de  $S$  se traduisent par de fortes variations de  $p$ .

$S$  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 repérer 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.

B.2 EXEMPLE D'ÉCHELONNEMENT POSSIBLE DES TÊTES DE MESURAGE

Diamètre nominal ( $D_n$ )	Plage d'utilisation normale (bonne précision de mesurage)
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.3 SCHÉMA DE PRINCIPE D'ASSEMBLAGE D'UN MICROMESUREUR ET D'UNE TÊTE DE MESURAGE



Tête de mesure (voir chapitre B.5)

Un schéma d'un appareil type fondé sur les principes décrits au chapitre B.1 est donné ci-dessus. Celui-ci utilise un gicleur de détente D 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 mesure. La perte de pression due à la fuite d'air entre l'éprouvette et les bagues de mesure 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 mesure (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 mesure peut être mesurée par un manomètre extérieur.

L'appareillage donné ci-dessus doit comporter les points suivants :

- a) entrée d'air comprimé;
- b) manodétendeur-filtre (air propre et à basse pression);
- c) gicleur de détente D;
- d) régulateur de pression;
- e) gicleur de tête;
- f) manomètre à eau;
- g) tête de mesure comme décrite au chapitre B.5.

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