
**Tabac et produits du tabac — Résistance
au tirage des cigarettes et perte de charge
des bâtonnets-filtres — Conditions
normalisées et mesurage**

*Tobacco and tobacco products — Draw resistance of cigarettes and
pressure drop of filter rods — Standard conditions and measurement*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 6565:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1fe54091-1e6d-479f-b10b-0d5b0d6f79a7/iso-6565-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1fe54091-1e6d-479f-b10b-0d5b0d6f79a7/iso-6565-1999>



Sommaire

Page

1	Domaine d'application	1
2	Références normatives	1
3	Termes et définitions	1
4	Conditions d'essai	2
4.1	Conditions d'essai communes aux cigarettes et aux bâtonnets-filtres	2
4.2	Conditions particulières aux cigarettes: Insertion de l'éprouvette	2
4.3	Conditions particulières aux bâtonnets-filtres: Encapsulation	2
5	Étalonnage de l'instrument	2
6	Mode opératoire	2
6.1	Conditions communes aux instruments à vide et à pression	2
6.2	Conditions particulières aux instruments à vide	3
6.3	Conditions particulières aux instruments à pression (pour les bâtonnets-filtres uniquement).....	3
7	Expression des résultats	3
8	Fidélité	3
8.1	Essai interlaboratoires	3
8.2	Répétabilité, r	3
8.3	Reproductibilité, R	4
9	Rapport d'essai	4
Annexe A	(normative) Étalonnage des instruments de mesure de la résistance au tirage ou de la perte de charge par utilisation d'étalons de transfert de perte de charge	5
Annexe B	(normative) Méthode pour l'étalonnage des étalons de transfert de perte de charge	6
Annexe C	(informative) Résultats d'un essai interlaboratoires	7
Annexe D	(informative) Comparaison de mesures de résistance au tirage ou de perte de charge: Instruments à orifice à débit critique et instruments à débit massique constant	12
Bibliographie	14

ITEN STANDARD PREVIEW
(standards.iten.ai)

[ISO 6565:1999](https://standards.iten.ai/catalog/standards/sist/11e54091-1e6d-479f-b10b-0d5b0d6f79a7/iso-6565-1999)

<https://standards.iten.ai/catalog/standards/sist/11e54091-1e6d-479f-b10b-0d5b0d6f79a7/iso-6565-1999>

© ISO 1999

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse
Internet iso@iso.ch

Imprimé en Suisse

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 3.

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.

La Norme internationale ISO 6565 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 126, *Tabac et produits du tabac*, sous-comité SC 1, *Essais physiques et dimensionnels*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 6565:1983), dont elle constitue une révision technique.

Les annexes A et B constituent des éléments normatifs de la présente Norme internationale. Les annexes C et D sont données uniquement à titre d'information.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1fe54091-1e6d-479f-b10b-0d5b0d6f79a7/iso-6565-1999>

Introduction

La résistance au tirage des cigarettes et la perte de charge des bâtonnets-filtres sont des notions très répandues et de grande importance, tant pour les spécifications de qualité des produits que pour les déterminations analytiques par fumage mécanique.

Différents procédés et appareillages de détermination sont actuellement connus. Il n'a pas été possible jusqu'à présent de normaliser ni la description complète du matériel à utiliser, ni un mode opératoire détaillé. Néanmoins, un large consensus a pu être obtenu sur les définitions à retenir, ainsi que sur les conditions permettant aux déterminations de cette caractéristique d'être comparables. Pour atteindre cet objectif, l'une des conditions essentielles est l'utilisation d'étalons de transfert de perte de charge pour étalonner les instruments (voir les annexes A et B).

Dans la présente Norme internationale, les résultats sont exprimés en pascals (Pa). À titre d'information, ils sont également donnés en millimètres de colonne d'eau (mmH₂O).

Les valeurs données précédemment en millimètres de colonne d'eau (mmH₂O) ont été converties en pascals (Pa) en utilisant le facteur de correction suivant:

$$1 \text{ mmH}_2\text{O} = 9,806 \text{ 7 Pa}$$

Pour plus de facilité, les chiffres ont été arrondis.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6565:1999
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1fe54091-1e6d-479f-b10b-0d5b0d6f79a7/iso-6565-1999>

Tabac et produits du tabac — Résistance au tirage des cigarettes et perte de charge des bâtonnets-filtres — Conditions normalisées et mesurage

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale décrit une méthode pour le mesurage de la résistance au tirage des cigarettes et de la perte de charge des bâtonnets-filtres, et spécifie les conditions normalisées sous lesquelles ces mesurages doivent être effectués.

Elle est applicable aux cigarettes, aux bâtonnets-filtres et, par extension, aux produits du tabac de forme cylindrique semblables aux cigarettes.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

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

ISO 10185, *Tabac et produits du tabac — Vocabulaire*.

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions donnés dans l'ISO 10185 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1

perte de charge

différence de pression statique entre les deux extrémités de l'éprouvette, lorsque celle-ci est parcourue par un écoulement d'air en régime permanent dont le débit volumétrique mesuré, dans les conditions normalisées, à l'extrémité de sortie est de 17,5 ml/s

3.2

résistance au tirage

perte de charge obtenue lorsque l'écoulement d'air est le résultat d'une aspiration

NOTE Ce terme est généralement utilisé dans le cas du fumage mécanique des cigarettes.

3.3

extrémité d'entrée

extrémité de l'éprouvette destinée à l'allumage lorsque celle-ci est une cigarette

3.4

extrémité de sortie

extrémité opposée à l'extrémité d'entrée

3.5

sens d'écoulement normalisé

sens qui va de l'extrémité d'entrée à l'extrémité de sortie

NOTE Dans le cas d'un bâtonnet-filtre, l'extrémité d'entrée et l'extrémité de sortie sont définies par le sens d'écoulement.

4 Conditions d'essai

4.1 Conditions d'essai communes aux cigarettes et aux bâtonnets-filtres

4.1.1 Généralités

Les conditions d'essai doivent être stables et conformes à celles retenues pour l'étalonnage (voir l'article 5).

4.1.2 Débit d'air

Le débit d'air doit être orienté selon le sens d'écoulement normalisé (3.5).

4.1.3 Positionnement

Les éprouvettes peuvent indifféremment être positionnées horizontalement ou verticalement, sauf les produits ayant des cavités contenant des matériaux en vrac, qui doivent impérativement être positionnés verticalement.

4.2 Conditions particulières aux cigarettes: Insertion de l'éprouvette

L'extrémité de sortie de l'éprouvette doit être insérée dans un dispositif de mesure l'encapsulant sur une profondeur de 9 mm.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1fe54091-1e6d-479f-b10b-0d5b0d6f79a7/iso-6565-1999>

NOTE Il convient de manipuler les produits avec précaution, en particulier s'ils sont destinés à être fumés par la suite.

4.3 Conditions particulières aux bâtonnets-filtres: Encapsulage

L'éprouvette doit être encapsulée entièrement dans un dispositif de mesure de façon qu'aucune fuite d'air ne se produise à travers l'enveloppe du bâtonnet-filtre.

5 Étalonnage de l'instrument

L'instrument doit être étalonné avant de procéder aux essais normaux en utilisant des étalons de transfert. Cela doit être fait au moins une fois par jour. L'étalonnage doit être effectué conformément à la méthode décrite dans l'annexe A. L'instrument doit être réétalonné si les conditions atmosphériques changent de plus de 2 °C pour la température et/ou de plus de 5 % pour l'humidité relative.

Chaque étalonnage de l'instrument doit être consigné afin de pouvoir s'y référer ultérieurement.

6 Mode opératoire

6.1 Conditions communes aux instruments à vide et à pression

Insérer l'éprouvette dans le dispositif de mesure de l'instrument (manuellement ou automatiquement). Lire et consigner la valeur affichée par l'appareil correspondant à la résistance au tirage ou à la perte de charge.

6.2 Conditions particulières aux instruments à vide

Laisser l'éprouvette dans le dispositif de mesure jusqu'à la stabilisation de l'affichage avant de procéder à la lecture de la résistance au tirage ou de la perte de charge.

NOTE L'expérience pratique permet de dire qu'un temps de stabilisation de 4 s à 6 s est normalement suffisant.

6.3 Conditions particulières aux instruments à pression (pour les bâtonnets-filtres uniquement)

Déterminer le temps de stabilisation nécessaire en fonction de la résistance au tirage de l'éprouvette et du type d'instrument. Lire la perte de charge à un temps constant après l'insertion de l'éprouvette.

NOTE 1 Pour les conditions particulières décrites en 6.2 et 6.3, l'expérience pratique montre que pour les faibles résistances au tirage ou pertes de charge, c'est-à-dire inférieures à 2 000 Pa (ou environ 200 mmH₂O), un temps de stabilisation de 2 s à 3 s est suffisant, tandis que pour des résistances au tirage ou pertes de charge plus élevées, c'est-à-dire supérieures à 4 000 Pa (ou environ 400 mmH₂O), il faut un temps de stabilisation de 4 s à 6 s.

NOTE 2 Il convient de consigner le temps de stabilisation dans le rapport d'essai.

7 Expression des résultats

L'expression des résultats obtenus en laboratoire est fonction de l'objectif de l'essai et du niveau de précision requis par le laboratoire.

Exprimer les résultats comme suit:

- résistance au tirage moyenne ou perte de charge moyenne: en pascals, à 10 Pa près (en mmH₂O, à 1 mmH₂O près);
- écart-type de la résistance au tirage ou de la perte de charge de l'éprouvette: en pascals, à 1 Pa près (en mmH₂O, à 0,1 mmH₂O près).

8 Fidélité

8.1 Essai interlaboratoires

Les détails d'un essai interlaboratoires relatif à la fidélité de la méthode sont résumés dans l'annexe C. Les valeurs dérivées de cet essai peuvent ne pas s'appliquer aux valeurs ou matrices autres que celles données.

8.2 Répétabilité, r

La différence absolue entre deux résultats d'essai individuels indépendants, obtenus à l'aide de la même méthode sur un matériau identique soumis à l'essai dans le même laboratoire par le même opérateur utilisant le même appareillage dans un court intervalle de temps, n'excédera que dans 5 % des cas au plus les valeurs données dans le Tableau 1 pour les cigarettes et dans le Tableau 2 pour les bâtonnets-filtres.

Tableau 1 — Cigarettes

Limite de répétabilité	
Pa	mmH ₂ O
$r = 23$	$r = 2,3$

Tableau 2 — Bâtonnets-filtres

Limite de répétabilité	
Pa	mmH ₂ O
$r = 0,007 \times m$	$r = 0,007 \times m$
NOTE m est la valeur moyenne de la perte de charge en pascals (Pa) (ou en mmH ₂ O).	

8.3 Reproductibilité, R

La différence absolue entre deux résultats d'essai individuels, obtenus à l'aide de la même méthode sur un matériau identique soumis à l'essai dans des laboratoires différents par des opérateurs différents utilisant des appareillages différents, n'excédera que dans 5 % des cas au plus les valeurs données dans le Tableau 3 pour les cigarettes et dans le Tableau 4 pour les bâtonnets-filtres.

Tableau 3 — Cigarettes

Limite de reproductibilité	
Pa	mmH ₂ O
$R = 57$	$R = 5,8$

Tableau 4 — Bâtonnets-filtres

Limite de reproductibilité	
Pa	mmH ₂ O
$R = 0,023 \times m$	$R = 0,023 \times m$
NOTE m est la valeur moyenne de la perte de charge en pascals (Pa) (ou en mmH ₂ O).	

9 Rapport d'essai

Le rapport 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 considérés comme facultatifs, ainsi que tout incident susceptible d'avoir influé sur les résultats.

Le rapport d'essai doit fournir tous les renseignements nécessaires à l'identification complète de l'échantillon.

Il doit comprendre, en particulier, les informations suivantes:

- le nom du produit ou son identification;
- la date de l'échantillonnage;
- la date de l'essai;
- le type d'instrument utilisé et, si possible, le temps de stabilisation;
- le nombre total d'éprouvettes en essai;
- la température ambiante, en degrés Celsius (°C), au cours de l'essai;
- l'humidité relative, en pourcentage (% HR), au cours de l'essai.

Annexe A (normative)

Étalonnage des instruments de mesure de la résistance au tirage ou de la perte de charge par utilisation d'étalons de transfert de perte de charge

A.1 Étalonnage des instruments

Effectuer l'étalonnage et les vérifications de fonctionnement des instruments de mesure de la résistance au tirage des cigarettes ou de la perte de charge des bâtonnets-filtres selon les instructions du fabricant.

Pour obtenir la meilleure précision, étalonner l'instrument aussi près que possible de sa pleine échelle de mesure ou au maximum de l'intervalle de mesure des produits à tester.

Pour vérifier l'absence de fuites d'air au cours de l'étalonnage et/ou la linéarité du système de mesure, il convient d'utiliser au moins un étalon de perte de charge de valeur intermédiaire, afin d'obtenir une valeur à mi-échelle.

Outre cette valeur à mi-échelle, il est possible de réaliser un étalonnage avec un étalon ayant une valeur nominale de perte de charge proche de la résistance au tirage ou de la perte de charge des éprouvettes à mesurer.

A.2 Mode opératoire

Amener l'étalon de transfert à l'équilibre avec la température de l'air ambiant avant de l'utiliser. Insérer l'étalon de transfert dans la tête de mesurage en respectant les prescriptions du fabricant de l'instrument. Lorsque la valeur affichée reste stable, poursuivre la procédure d'étalonnage comme suit.

- a) Dans le cas d'instruments à vide (aspiration) avec un débit volumétrique de 17,5 ml/s établi par un orifice à débit critique (ODC), il est impossible d'ajuster le débit. Dans ce cas, ajuster l'affichage électronique pour afficher la valeur inscrite sur l'étalon de transfert.
- b) Dans le cas d'instruments à pression (soufflage) qui comportent un contrôleur de débit, coupler un manomètre externe au circuit de mesure pneumatique et ajuster le contrôleur de débit jusqu'à ce que le manomètre indique la valeur inscrite sur l'étalon de transfert.

Régler ensuite le dispositif d'affichage électronique pour afficher la valeur inscrite sur l'étalon.

- c) Dans le cas d'instruments à colonne liquide (soufflage), ajuster au préalable le niveau liquide au zéro de l'échelle, puis insérer l'étalon de transfert dans la tête de mesurage. Lorsque la colonne liquide est stable, ajuster le contrôleur de débit jusqu'à ce que le manomètre indique la valeur inscrite sur l'étalon de transfert.

Annexe B (normative)

Méthode pour l'étalonnage des étalons de transfert de perte de charge

B.1 Principales caractéristiques des étalons

L'étalon de transfert de perte de charge est utilisé pour étalonner des instruments de mesure pour la détermination de la résistance au tirage des cigarettes ou de la perte de charge des bâtonnets-filtres.

Il convient que les étalons de transfert de perte de charge soient réalisés en un matériau inerte non affecté par l'usage et le temps.

Les étalons doivent

- ressembler étroitement en dimension et en forme à une cigarette typique;
- avoir une valeur répétable de résistance au tirage ou de perte de charge;
- avoir une tolérance élevée aux changements de conditions atmosphériques.

Le flux d'air passant à travers l'étalon doit être laminaire.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

B.2 Mode opératoire

Vérifier que l'atmosphère d'essai du laboratoire se situe à une température de (22 ± 2) °C et à une humidité relative de (60 ± 5) % conformément à l'ISO 3402. La pression atmosphérique n'a pas d'influence sur le débit volumétrique.

Appliquer une source d'aspiration capable d'extraire un débit d'air constant à l'extrémité de sortie de l'étalon. Établir un débit volumétrique de $(17,5 \pm 0,3)$ ml/s à l'extrémité de sortie de l'étalon en utilisant un étalonneur à gaz ne générant pas d'influence systématique sur la mesure du débit. Laisser s'écouler l'air jusqu'à ce que le système atteigne son équilibre thermique.

Mesurer la différence de pression statique entre l'extrémité de sortie de l'étalon et l'atmosphère, pendant que l'étalon est traversé par un flux d'air contrôlé dans des conditions stables, et inscrire sur l'étalon de transfert la valeur de la perte de charge en pascals (ou en mmH₂O). Inscrive également un numéro de référence sur l'étalon de transfert pour assurer la traçabilité de l'étalonnage.

Ce dispositif est illustré à la Figure B.1.

Légende

- 1 Atmosphère d'essai selon l'ISO 3402
- 2 Étalon de transfert
- 3 Porte-échantillon
- 4 Débit volumétrique d'air
- 5 Source d'aspiration ($17,5 \pm 0,3$) ml/s
- 6 Capteur de pression

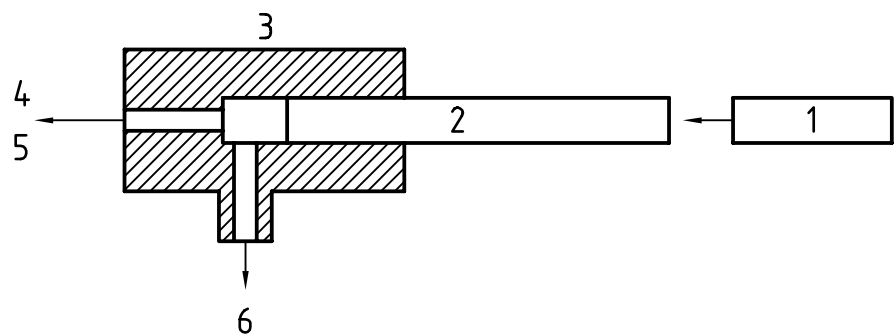


Figure B.1 — Dispositif d'étalonnage

Important: Les débitmètres à bulle de savon ne doivent pas être utilisés pour l'étalonnage des étalons de transfert de perte de charge. Ces appareils accroissent la teneur en eau de l'air de mesure, et ils provoquent une augmentation du débit volumétrique et une diminution de la vitesse.

Annexe C (informative)

Résultats d'un essai interlaboratoires

C.1 Nombre de laboratoires et d'échantillons d'essai

Un essai collaboratif international impliquant 21 laboratoires qui ont soumis à l'essai 6 types différents (niveaux) de cigarettes et 6 types différents (niveaux) de bâtonnets-filtres a été mené en 1994 au sein du CORESTA, et les résultats obtenus ont été soumis à une analyse statistique conformément à l'ISO 5725 [3]¹⁾ pour donner les valeurs de fidélité indiquées dans les Tableaux C.3 et C.4.

Les modes opératoires utilisés dans cette étude, ainsi que les résultats, sont décrits ci-après.

C.2 Sélection des échantillons

Les échantillons de cigarettes utilisés ont été fournis aux participants par divers fabricants de cigarettes. Certains échantillons ont été prélevés directement à la production sans aucune préselection particulière, d'autres ont été sélectionnés par masse totale et un échantillon a été sélectionné par masse et par résistance au tirage.

Dans le cas des cigarettes, les valeurs obtenues pour la répétabilité et la reproductibilité reflètent donc non seulement la variabilité de la méthode de mesure, mais également celle du produit.

[ISO 6565:1999](#)

Les échantillons de bâtonnets-filtres ont tous été soumis à une sélection minutieuse portant sur la perte de charge. Chaque éprouvette individuelle n'a été retenue que dans la mesure où elle ne différait pas de plus de $\pm 1,5$ % de la valeur moyenne totale pour chaque niveau. Les résultats obtenus pour la répétabilité et la reproductibilité reflètent donc essentiellement la variabilité de la méthode de mesure.

C.3 Conditions retenues lors de l'essai

Avant le mesurage, les échantillons ont été conditionnés pendant au moins 24 h dans les conditions suivantes:

- température: (22 ± 2) °C;
- humidité relative: (60 ± 5) %.

Pour chaque mesurage, 30 lectures ont été relevées, c'est-à-dire que 30 éprouvettes prélevées au hasard ont été soumises à l'essai. Une répétition de l'essai utilisant 30 éprouvettes différentes du même échantillon a été menée après un court laps de temps et, dans tous les cas, le jour même.

Alors que les échantillons individuels auraient pu être soumises à l'essai à des jours différents, la plupart des laboratoires ont réalisé les essais au cours de la même journée.

¹⁾ L'ISO 5725:1986 (à présent annulée) a été utilisée pour obtenir les valeurs de fidélité.