
**Matériaux utilisés comme papier à
cigarettes, pour le gainage des filtres et
comme papier manchette, y compris les
matériaux possédant une zone perméable
discrète ou orientée et les matériaux à
bandes de perméabilité diverses —
Détermination de la perméabilité à l'air**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

*Materials used as cigarette papers, filter plug wrap and filter joining
paper, including materials having a discrete or oriented permeable zone
and materials with bands of differing permeability — Determination of
air permeability*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2455f86-5a98-45ef-959a-9ea3f447b52d/iso-2965-2009>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 2965:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2455f86-5a98-45ef-959a-9ea3f447b52d/iso-2965-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2455f86-5a98-45ef-959a-9ea3f447b52d/iso-2965-2009>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2009

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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Principe	2
5 Appareillage	4
6 Échantillonnage	5
7 Mode opératoire	5
7.1 Généralités	5
7.2 Vérification de l'étanchéité du porte-éprouvette	5
7.3 Préparation des éprouvettes	5
7.4 Étalonnage	6
7.5 Insertion d'une éprouvette	6
7.6 Mesurage	7
8 Expression des résultats	8
9 Fidélité	9
9.1 Répétabilité	9
9.2 Reproductibilité	9
9.3 Résultats d'un essai interlaboratoires international (essai 1)	9
9.4 Discussion statistique des résultats de r et de R pour l'essai 1	10
9.5 Résultats d'un essai interlaboratoires international (essai 2)	11
9.6 Discussion statistique des résultats de r et R pour l'essai 2	12
10 Rapport d'essai	13
Annexe A (normative) Vérification de l'étanchéité du porte-éprouvette	14
Annexe B (normative) Calibrage des étalons de perméabilité à l'air et des instruments de mesure de la perméabilité à l'air	16
Annexe C (informative) Détermination de la fuite de surface de l'éprouvette dans le porte-éprouvette	20
Annexe D (informative) Débit d'air à travers les matériaux poreux	22
Annexe E (informative) Compensation des étalons de calibrage	24
Bibliographie	27

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 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 2965 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 126, *Tabac et produits de tabac*, sous-comité SC 1, *Essais physiques et dimensionnels*.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 2965:1997), qui a fait l'objet d'une révision technique.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2455f86-5a98-45ef-959a-9ea3f447b52d/iso-2965-2009>

Introduction

Les mesurages de perméabilité à l'air des matériaux utilisés comme papier à cigarettes ont été réalisés durant de nombreuses années. Les méthodes ont nécessité des développements et des modifications en raison des changements intervenus dans la nature des papiers de même que dans leur niveau de perméabilité à l'air.

La présente méthode a été mise au point avec l'assistance du CORESTA (Centre de coopération pour les recherches scientifiques relatives au tabac).

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 2965:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2455f86-5a98-45ef-959a-9ea3f447b52d/iso-2965-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2455f86-5a98-45ef-959a-9ea3f447b52d/iso-2965-2009>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 2965:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2455f86-5a98-45ef-959a-9ea3f447b52d/iso-2965-2009>

Matériaux utilisés comme papier à cigarettes, pour le gainage des filtres et comme papier manchette, y compris les matériaux possédant une zone perméable discrète ou orientée et les matériaux à bandes de perméabilité diverses — Détermination de la perméabilité à l'air

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode pour la détermination de la perméabilité à l'air (AP).

Elle s'applique aux matériaux utilisés comme papier à cigarettes, pour le gainage des filtres et comme papier manchette, y compris les matériaux possédant une zone perméable discrète ou orientée, ayant une perméabilité mesurée supérieure à $10 \text{ cm}^3 \cdot (\text{min}^{-1} \cdot \text{cm}^{-2})$ à 1 kPa. En outre, elle s'applique aux papiers à cigarettes à bandes d'une largeur $\geq 4 \text{ mm}$.

NOTE Pour avoir une estimation de la perméabilité à l'air de matériaux sortant du domaine d'application de la présente Norme internationale, voir 5.1.2, Note 2, et 7.6.1, Note 3.

2 Références normatives

[ISO 2965:2009](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2455f86-5a98-45ef-959a->

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 187, *Papier, carton et pâtes — Atmosphère normale de conditionnement et d'essai et méthode de surveillance de l'atmosphère et de conditionnement des échantillons*

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

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

perméabilité à l'air

AP

débit d'air, mesuré en centimètres cubes par minute, passant à travers une surface de 1 cm^2 de l'éprouvette à une pression de mesure de 1,00 kPa

NOTE L'unité de perméabilité à l'air est le $\text{cm}^3 \cdot (\text{min}^{-1} \cdot \text{cm}^{-2})$ à 1 kPa.

3.2

pression de mesure

différence de pression entre les deux faces de l'éprouvette au cours du mesurage

3.3
fuite
débit d'air aspiré involontairement de l'atmosphère environnante dans le circuit de mesure ou s'échappant vers l'atmosphère, au niveau, entre autres, des surfaces d'étanchéité du porte-éprouvette

3.4
papier à perméabilité distribuée uniformément
papier standard
papier ayant exclusivement une perméabilité à l'air naturelle

3.5
papier à zone perméable orientée
papier ayant une zone continue de perméabilité à l'air plus élevée obtenue par perforation

3.6
papier à zone perméable discrète
papier de perméabilité à l'air plus élevée obtenue par perforation de zones discrètes

3.7
papier à bandes
papier présentant des bandes ayant des perméabilités à l'air différentes

NOTE Ce type de papier présente habituellement des bandes de perméabilité significativement inférieure à celle de la base papier.

3.8
papier spécial
papier dont la perméabilité à l'air est modifiée

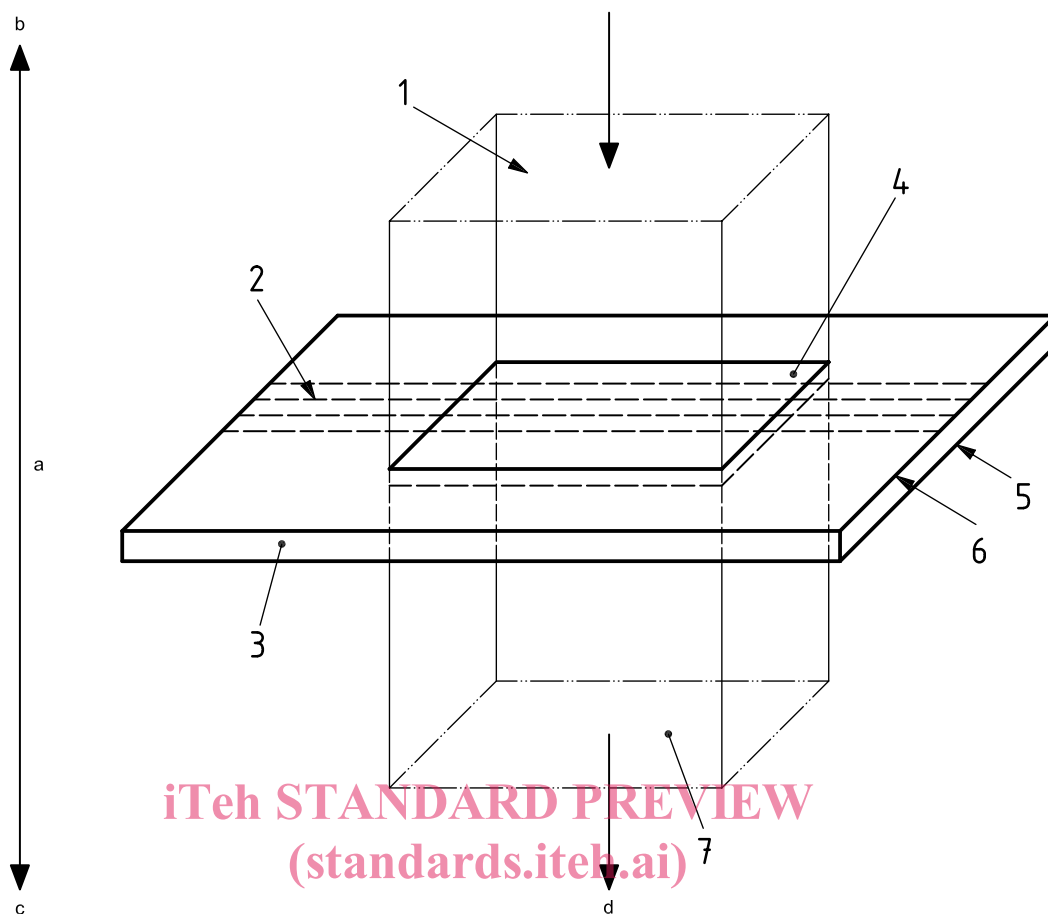
iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

NOTE Ce type de papier inclut les types définis en 3.5, ~~3.6~~ et 3.7. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2455f86-5a98-45ef-959a-9ea3f447b52d/iso-2965-2009>

4 Principe

Une éprouvette est maintenue dans un dispositif approprié. Une différence de pression est appliquée de part et d'autre de l'éprouvette et le débit d'air résultant qui traverse l'éprouvette est mesuré.

Le principe de mesure est illustré à la Figure 1.



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 2965:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2455f86-5a98-45ef-959a-5ea374789210/iso-2965-2009>

Légende

- | | |
|------------------------------------------|-----------------------------|
| 1 flux d'air | 5 surface intérieure |
| 2 zone perforée (si elle existe) | 6 surface extérieure |
| 3 éprouvette | 7 flux d'air |
| 4 surface de mesure de 2 cm ² | |
| a Différence de pression. | c Basse pression. |
| b Haute pression. | d Direction du débit d'air. |

Figure 1 — Principe de mesure

Le débit d'air traversant l'éprouvette peut être produit en appliquant une pression positive ou négative sur l'une des faces de l'éprouvette. La direction du débit d'air à travers l'éprouvette doit être celle obtenue si l'échantillon est utilisé sur un produit fini, lorsqu'elle peut être connue, c'est-à-dire de la face externe vers la face interne.

Dans le cas où le débit d'air est produit par une pression positive, il convient d'utiliser un appareil comportant un filtre protégeant l'échantillon des contaminations par de l'huile, de l'eau ou des particules.

NOTE 1 Pour certains matériaux, le débit d'air à travers l'éprouvette peut présenter une relation non linéaire avec la perte de charge appliquée. Le débit d'air traversant l'éprouvette est alors déterminé pour deux différences de pression afin d'établir si la relation débit/pression est linéaire ou non de part et d'autre du papier. Si elle n'est pas linéaire, il convient d'effectuer un deuxième mesurage de débit d'air sous 0,25 kPa pour une caractérisation complète du matériau.

NOTE 2 Selon que le débit d'air volumétrique est mesuré en amont ou en aval de l'éprouvette, il peut apparaître une différence d'environ 1 % du débit de part et d'autre de la valeur théorique au centre de l'éprouvette.

5 Appareillage

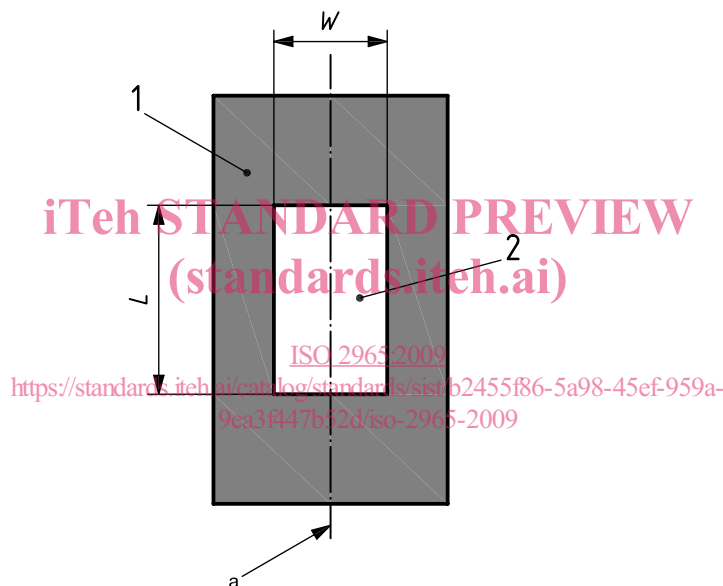
5.1 Porte-éprouvette, pour maintenir l'éprouvette, étanche.

5.1.1 Pour les papiers à perméabilité distribuée uniformément et les papiers à zone perméable orientée ou discrète: le porte-éprouvette a une surface rectangulaire de $2,00 \text{ cm}^2 \pm 0,02 \text{ cm}^2$ dont les coins ont un rayon ne dépassant pas 0,1 cm. Le côté long, L , doit avoir une longueur de $2,000 \text{ cm} \pm 0,005 \text{ cm}$ (voir Figure 2).

5.1.2 Pour les bandes présentant des perméabilités différentes: le porte-éprouvette a une surface rectangulaire de $0,30 \text{ cm}^2 \pm 0,01 \text{ cm}^2$. Le côté court doit avoir une longueur de $2,00 \text{ mm} \pm 0,05 \text{ mm}$ [voir 7.5.6 et Figure 3 d)].

NOTE 1 Le positionnement du porte-éprouvette sur l'éprouvette diffère en fonction du type de papier (voir 7.5 et Figures 2 et 3).

NOTE 2 Une estimation de la perméabilité à l'air d'autres papiers spéciaux, hors du domaine d'application de la présente Norme internationale, peut être requise. Dans ce cas, il peut être nécessaire d'utiliser des porte-éprouvettes spécialisés ayant des surfaces différentes.



Légende

- 1 éprouvette
- 2 surface de mesure du porte-éprouvette
- L côté long de la surface de mesure (voir 5.1.1)
- W largeur de la surface de mesure
- a Axe médian de l'éprouvette.

Figure 2 — Positionnement des éprouvettes pour des matériaux ayant une perméabilité distribuée uniformément

5.2 Contrôleur pneumatique, pour produire un débit d'air à une différence de pression donnée mais ajustable, entre les deux faces opposées du porte-éprouvette.

5.3 Jauge de pression, adaptée au mesurage de différences de pression avec une exactitude d'au moins 0,001 kPa, ayant une erreur relative inférieure ou égale à 2 % de la valeur mesurée dans l'intervalle de mesure.

5.4 Débitmètre, adapté au mesurage du débit d'air avec une erreur relative inférieure ou égale à 5 % de la valeur mesurée dans l'intervalle de mesure.

5.5 Enceinte de conditionnement, capable de maintenir les conditions spécifiées dans l'ISO 187 (voir également 7.3).

6 Échantillonnage

Prendre un échantillon représentatif, sur une base statistique, de la population à caractériser.

Les échantillons doivent être exempts de tout défaut apparent ou de pliure pouvant gêner les mesurages.

7 Mode opératoire

7.1 Généralités

Étant donné que la relation pression/débit de beaucoup de papiers n'est pas linéaire, il convient de respecter scrupuleusement ce mode opératoire afin de permettre une bonne comparaison des résultats. S'il se révèle nécessaire de s'écarter de ce mode opératoire d'une quelconque manière (par exemple utilisation d'un porte-éprouvette de taille non standard ou modification du positionnement du porte-éprouvette en raison des dimensions de l'échantillon), cela doit être consigné dans le rapport d'essai [voir 7.5 et Article 10 d)].

7.2 Vérification de l'étanchéité du porte-éprouvette

Suivre le mode opératoire décrit dans l'Annexe A. Vérifier quotidiennement l'étanchéité avant usage.

Les fuites d'air entre les faces opposées du porte-éprouvette ne doivent pas dépasser $2,0 \text{ cm}^3 \cdot \text{min}^{-1}$.

Certains utilisateurs ont besoin de déterminer l'effet des fuites de surface à travers certains papiers spéciaux, fuites contribuant au débit mesuré. Dans ce cas, si une valeur de débit de fuite doit être mesurée, avec l'éprouvette en place, le mode opératoire décrit dans l'Annexe C peut être utilisé. Il convient de déterminer et de mentionner cette valeur dans le rapport d'essai.

7.3 Préparation des éprouvettes

Choisir aléatoirement dans l'échantillon, prélevé conformément à l'Article 6, le nombre d'éprouvettes nécessaire pour l'essai, augmenté de trois unités à utiliser comme décrit en 7.6.1, Note 2.

Si nécessaire, rendre les éprouvettes utilisables pour l'essai (découpe aux dimensions voulues, élimination des plis, des coutures, etc.).

Conditionner les éprouvettes avant le mesurage dans une enceinte de conditionnement réglée conformément à l'ISO 187. Les échantillons doivent être placés de manière que l'air de conditionnement puisse atteindre librement toutes les surfaces.

IMPORTANT — Les laboratoires qui ne peuvent satisfaire aux exigences de l'ISO 187 peuvent utiliser les conditions décrites dans l'ISO 3402. Dans ce cas, cette information doit figurer dans le rapport d'essai.

NOTE Pour des bobines entières d'échantillons pour lesquelles il n'est pas possible d'exposer toutes les surfaces à l'atmosphère de conditionnement, la durée de conditionnement peut être plus longue. Il convient de déterminer la durée nécessaire par la pratique et l'expérience.

La durée de conditionnement n'est pas donnée dans la présente Norme internationale, mais il convient d'indiquer la durée retenue avec les résultats dans le rapport d'essai.

7.4 Étalonnage

Étalonner l'instrument en utilisant les étalons de calibrage et le mode opératoire décrits dans l'Annexe B.

7.5 Insertion d'une éprouvette

7.5.1 Généralités

Tous les papiers doivent être insérés dans le porte-éprouvette de façon que l'air passe de la face externe vers la face interne du papier, ces faces étant définies par le positionnement du papier dans le produit fini, dans les cas où celui-ci est connu.

Le positionnement des éprouvettes dans le porte-éprouvette est illustré aux Figures 2 et 3 (voir aussi 5.1).

7.5.2 Matériaux ayant une perméabilité distribuée uniformément

Faire coïncider, dans la mesure du possible, l'axe longitudinal de l'éprouvette avec le centre de la plus petite dimension, W , de la surface de mesure (voir Figure 2).

7.5.3 Matériaux ayant une zone perméable étroite et orientée

La zone perméable doit être orientée parallèlement à la longueur de 2 cm de la surface de mesure [voir Figure 3 a)].

Les bords de la zone perméable ne doivent pas être à moins de 1 mm des bords de la surface de mesure. Idéalement, il convient que l'éprouvette déborde de la tête de mesure d'au moins 3 mm. Si, pour des raisons techniques, cela ne peut pas être obtenu (c'est-à-dire si l'éprouvette étudiée a moins de 16 mm de largeur totale ou si la zone perméable est à moins de 4 mm d'un des bords de l'échantillon), cela doit être noté dans le rapport d'essai.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2455f86-5a98-45ef-959a-0e68716271e8/iso-2965-2009>

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2455f86-5a98-45ef-959a-0e68716271e8/iso-2965-2009>

7.5.4 Matériaux ayant une zone perméable étendue et orientée

Le porte-éprouvette doit être placé de manière à couvrir au maximum la zone perméable dans sa largeur et à exposer au maximum la zone perméable dans la surface de mesure [voir Figure 3 b)].

Idéalement, la dimension L de la surface de mesure doit dépasser d'au moins 1 mm des bords de la zone perméable et il convient que l'échantillon dépasse de la tête de mesure d'au moins 3 mm dans chaque dimension. Si cela ne peut être obtenu (par exemple en raison des dimensions de l'échantillon), cela doit être noté dans le rapport d'essai.

7.5.5 Matériaux ayant des zones perméables discrètes

L'éprouvette doit être orientée de manière à exposer le plus grand nombre possible de zones perméables dans la surface de mesure du porte-éprouvette [voir Figure 3 c)].

Idéalement, la longueur de 2 cm de la surface de mesure doit dépasser d'au moins 1 mm des bords des zones perméables et il convient que l'échantillon dépasse de la tête de mesure d'au moins 3 mm dans chaque dimension. Si cela ne peut être obtenu (par exemple en raison des dimensions de l'échantillon), cela doit être noté dans le rapport d'essai.

7.5.6 Matériaux présentant des bandes ayant des perméabilités à l'air différentes

Pour mesurer la perméabilité des bandes, un porte-éprouvette de 0,30 cm² doit être utilisé.

Le porte-éprouvette doit être orienté de manière que le côté long de la surface de mesure soit parallèle à la bande et doit être placé, dans la mesure des limites pratiques, de manière à centrer la surface de mesure dans la bande [voir Figure 3 d)].