
Norme internationale



5636/1

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

**Papier et carton — Détermination de la perméabilité à l'air (valeur moyenne) —
Partie 1 : Méthode générale**

Paper and board — Determination of air permeance (medium range) — Part 1 : General method

Première édition — 1984-04-15

iteh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 5636-1:1984](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0c7a7b00-c0b5-4e82-ab23-1dc7650cba45/iso-5636-1-1984)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0c7a7b00-c0b5-4e82-ab23-1dc7650cba45/iso-5636-1-1984>

CDU 676.3/.7 : 620.165.29

Réf. n° : ISO 5636/1-1984 (F)

Descripteurs : papier, carton, essai, détermination, perméabilité à l'air, matériel d'essai.

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 5636/1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 6, *Papiers, cartons et pâtes*, et a été soumise aux comités membres en mars 1983.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

[ISO 5636-1:1984](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0c7a7b00-c0b5-4e82-ab23-1dc7650c145/iso-5636-1-1984)

Afrique du Sud, Rép. d'	Espagne	Roumanie
Allemagne, R.F.	Finlande	Royaume-Uni
Australie	Hongrie	Suède
Autriche	Inde	Suisse
Belgique	Iran	Tanzanie
Bulgarie	Italie	Tchécoslovaquie
Brésil	Kenya	Turquie
Canada	Norvège	URSS
Chine	Nouvelle-Zélande	USA
Corée, Rép. de	Pays-Bas	Venezuela
Égypte, Rép. arabe d'	Pologne	

Aucun comité membre ne l'a désapprouvée.

Papier et carton — Détermination de la perméabilité à l'air (valeur moyenne) — Partie 1 : Méthode générale

0 Introduction

La présente Norme internationale spécifie des méthodes de mesurage de la vitesse de passage de l'air au travers d'une unité de surface d'une feuille de papier ou de carton, sous une unité de différence de pression. Le mesurage peut être effectué avec tout appareil qui répond aux spécifications de la présente Norme internationale.

La présente partie de l'ISO 5636 donne les spécifications de base des appareils d'essai et des modes opératoires. Les autres parties donnent les détails nécessaires et les modes opératoires à suivre applicables aux types d'appareils spécifiés.

L'ISO 5636/2 décrit l'appareil Schopper et les modes opératoires.¹⁾

L'ISO 5636/3 décrit l'appareil Bendtsen et les modes opératoires.²⁾

D'autres parties de la présente Norme internationale pourront être préparées ultérieurement, pourvu que les appareils répondent aux spécifications données dans la présente partie de l'ISO 5636.³⁾

1 Objet

La présente partie de l'ISO 5636 donne les spécifications de base des appareils et les modes opératoires pour la détermination de la perméabilité à l'air d'un papier ou d'un carton dans les valeurs moyennes de perméabilité à l'air.

2 Domaine d'application

La présente méthode est applicable aux papiers et aux cartons dont la perméabilité à l'air est comprise entre 1×10^{-2} et $1 \times 10^2 \mu\text{m}/(\text{Pa}\cdot\text{s})$.

La méthode n'est pas applicable aux papiers et cartons dont la surface est rugueuse, tels que les papiers crêpés ou ondulés qui ne peuvent pas être convenablement fixés pour éviter une fuite.

3 Références

ISO 186, *Papier et carton — Échantillonnage pour essais.*

ISO 187, *Papier et carton — Conditionnement des échantillons.*

4 Définition

Dans le cadre de la présente Norme internationale, la définition suivante est applicable.

perméabilité à l'air : Volume d'air moyen traversant une unité de surface sous une unité de différence de pression par unité de temps, dans des conditions spécifiées.

Elle est exprimée en micromètres par pascal seconde [$1 \text{ ml}/(\text{m}^2\cdot\text{Pa}\cdot\text{s}) = 1 \mu\text{m}/(\text{Pa}\cdot\text{s})$].

5 Principe

Fixation d'une éprouvette entre deux joints circulaires ou entre un joint circulaire et une surface plane en forme de couronne, les dimensions étant connues dans chaque cas, la pression d'air absolue sur une face de la zone d'essai de l'éprouvette étant équivalente à la pression atmosphérique et la différence de pression entre les deux faces de l'éprouvette étant maintenue tout au long de l'essai, à une valeur faible mais significative et constante. Mesurage du volume d'air traversant la surface d'essai dans un temps spécifié.

NOTE — Dans le cas de l'appareil Gurley, la pression appliquée varie pendant l'essai à cause de la poussée du cylindre, mais une telle variation est reproductible.

- 1) ISO 5636/2, *Papier et carton — Détermination de la perméabilité à l'air (valeur moyenne) — Partie 2 : Méthode Schopper.*
- 2) ISO 5636/3, *Papier et carton — Détermination de la perméabilité à l'air (valeur moyenne) — Partie 3 : Méthode Bendtsen.*
- 3) D'autres appareils qui peuvent être considérés sont les appareils Potts, Sheffield, Gurley et SCAN.

6 Appareillage

Les appareils doivent répondre aux spécifications détaillées figurant dans les parties appropriées de la présente Norme internationale. Il est cependant essentiel que chaque type d'appareil réponde aux spécifications générales suivantes :

- a) la volume doit être mesurable avec une précision de $\pm 2\%$ de la valeur mesurée, et le temps doit être mesurable avec une précision de $\pm 1\%$ de la valeur mesurée; ou
- b) la vitesse du courant doit être mesurable avec une précision de $\pm 5\%$ de la valeur mesurée.

La différence de pression initiale¹⁾ au niveau de l'éprouvette doit être connue à $\pm 2\%$ et ne doit pas varier de plus de 5 % pendant l'essai. Elle doit se situer entre 0,7 et 3,0 kPa.

L'éprouvette doit être fixée avec un joint imperméable à l'air sur son côté soumis à la pression. Ce joint ne doit pas se déformer de telle sorte qu'il s'allonge et que la surface d'essai de l'éprouvette soit modifiée de plus de 1 %.

La surface d'essai de l'éprouvette ne doit pas être inférieure à 6 cm². Une aire de 10 cm² est recommandée. L'aire doit être connue avec une précision de $\pm 2\%$.

Lorsque l'eau est utilisée comme le milieu de déplacement, le débit d'air passant au travers de l'éprouvette doit être dans une direction telle qu'il n'ait pas été préalablement en contact avec l'eau. La perte d'air doit être contrôlée en fixant un matériau dur et imperméable, par exemple une feuille de métal, dans l'appareil au lieu de l'éprouvette.

Toute perte doit être inférieure à 0,025 fois la perméabilité à l'air minimale mesurable avec un instrument particulier.

7 Échantillonnage

L'échantillonnage doit être effectué selon les dispositions de l'ISO 186.

8 Conditionnement

Le conditionnement doit être effectué selon les dispositions de l'ISO 187.

9 Préparation des éprouvettes

La partie de l'éprouvette servant de surface d'essai ne doit pas être touchée au cours de la préparation ou de l'essai. Pas moins de dix éprouvettes doivent être prélevées et leurs deux faces doivent être identifiées, par exemple face supérieure, face toile. La taille minimale de l'éprouvette doit être telle que les bords ressortent nettement du dispositif de fixation et qu'elle permette de disposer de la surface d'essai spécifiée au chapitre 6. La surface d'essai ne doit pas comporter de plis, ondulations, trous, filigranes ou défauts normalement non inhérents au papier ou au carton.

10 Mode opératoire

10.1 Atmosphère d'essai

L'essai doit être effectué dans les mêmes conditions atmosphériques que lors du conditionnement des éprouvettes (voir chapitre 8).

10.2 Détails sur le mesurage

Les opérations concernant le mesurage de la perméabilité à l'air de chaque éprouvette doivent être effectuées de la manière indiquée dans la partie appropriée de la présente Norme internationale. Les détails dépendent du type particulier d'appareil utilisé, mais, dans tous les cas, il est essentiel

- a) d'ajuster la différence de pression à appliquer entre les deux faces de l'éprouvette;
- b) de s'assurer de la stabilité du dispositif de contrôle du débit d'air immédiatement avant et pendant le temps où les mesures sont effectuées;
- c) de s'assurer de l'absence de vibration qui peut affecter le déplacement de l'air;
- d) de s'assurer que l'éprouvette est uniformément fixée, sans déformation;
- e) de s'assurer que les mesurages ont été effectués avec un appareil placé sur une surface horizontale;
- f) de soumettre à l'essai la moitié des éprouvettes pour une face et l'autre moitié pour l'autre face.

11 Expression des résultats

11.1 Calcul

Convertir les résultats (voir l'annexe) pour exprimer la perméabilité à l'air (P) de chaque éprouvette en micromètres par pascal seconde [$\mu\text{m}/(\text{Pa}\cdot\text{s})$] en utilisant la formule

$$\frac{V}{1000 \times A \Delta p t}$$

où

V est le volume d'air, exprimé en millilitres, passé au travers de la surface d'essai;

A est la surface soumise à l'essai, en mètres carrés;

Δp est la différence de pression, en kilopascals;

t est la durée de l'essai, en secondes.

1) Dans l'essai Gurley, la pression est spécifiée en termes de masse et de dimensions du cylindre, de qualité et de niveau de l'huile.

11.2 Moyenne arithmétique

Calculer la moyenne arithmétique de la perméabilité à l'air en micromètres par pascal seconde avec trois chiffres significatifs.

S'il paraît évident qu'il y a une différence significative dans les résultats pour chaque sens de passage du débit d'air au travers de l'éprouvette, calculer une moyenne arithmétique séparée pour chaque sens.

11.3 Écart-type

Calculer l'écart-type ou le coefficient de variation de la perméabilité à l'air pour tous les résultats relevés, avec deux chiffres significatifs.

12 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit mentionner les indications ci-contre :

- a) une référence à la partie appropriée de l'ISO 5636;
- b) la date et le lieu de l'essai;
- c) toutes les informations nécessaires à l'identification complète de l'éprouvette;
- d) le type d'appareil utilisé;
- e) la température et l'humidité relative au cours de l'essai;
- f) le nombre d'éprouvettes essayées;
- g) la différence de pression utilisée, en kilopascals;
- h) la durée de l'essai, en secondes, ou le débit d'air utilisé;
- j) la moyenne ou les moyennes arithmétiques (voir 11.2);
- k) l'écart-type ou le coefficient de variation (voir 11.3);
- m) tout écart par rapport à la méthode spécifiée.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 5636-1:1984](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0c7a7b00-c0b5-4e82-ab23-1dc7650cba45/iso-5636-1-1984)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0c7a7b00-c0b5-4e82-ab23-1dc7650cba45/iso-5636-1-1984>

Annexe

Facteurs de conversion pour les différents types d'appareils

A.0 Introduction

Pour obtenir la perméabilité à l'air d'une éprouvette à partir de lectures obtenues sur un appareil donné, la formule appropriée donnée ci-après doit être utilisée.

Il y a des différences inhérentes aux différents types d'appareils utilisés, par exemple géométrie de la zone de mesure, pression différentielle, etc. Pour cette raison, les facteurs utilisés dans les formules ne doivent pas être utilisés pour convertir les valeurs obtenues sur un type d'appareil en valeurs obtenues sur un autre type. C'est aussi pour cette raison que le type d'appareil utilisé doit toujours être noté au procès-verbal d'essai.

A.1 Facteur de conversion (voir aussi chapitre 11 pour les symboles)

A.1.1 Appareil Schopper

a) $\Delta p = 1,00 \text{ kPa}$

$$P = \frac{V}{t}$$

b) $\Delta p = 2,50 \text{ kPa}$

$$P = \frac{0,4 V}{t}$$

A.1.2 Appareil Bendtsen

$$\Delta p = 1,47 \text{ kPa}$$

$$P = 0,0113 q$$

où q est le débit du flux d'air, exprimé en millilitres par minute, passant au travers de la surface d'essai.

A.1.3 Appareil Potts

$$\Delta p = 0,98 \text{ kPa}$$

$$P = 0,0170 q$$

où q est le débit du flux d'air, exprimé en millilitres par minute, passant au travers de la surface d'essai.

A.1.4 Appareil Sheffield

$$\Delta p = 10,3 \text{ kPa}$$

$$P = 1,62 \times \frac{q}{A}$$

où q est le débit du flux d'air, exprimé en millilitres par minute, passant au travers d'une surface d'essai A , en millimètres carrés.

Si la surface d'essai est de 285 mm^2

$$P = 0,00568 q$$

A.1.5 Appareil Gurley

$$P = \frac{127}{t}$$

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0c7a7b00-c0b5-4e82-ab23-1dc7650cba45/iso-5636-1-1984>

A.2 Valeurs équivalentes

Les valeurs équivalentes sur différents appareils d'une perméabilité à l'air de $1 \mu\text{m}/(\text{Pa}\cdot\text{s})$ sont données dans le tableau ci-après.

Appareil	Valeurs
Schopper	1 ml/s à 1 kPa
Schopper	2,5 ml/s à 2,5 kPa
Bendtsen	88 ml/min à 1,47 kPa
Potts	59 ml/min à 0,98 kPa
Sheffield	176 ml/min à 10,3 kPa et 285 mm^2
Gurley	127 s à 1,23 kPa*

* Relation inverse.

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5636-1:1984

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0c7a7b00-c0b5-4e82-ab23-1dc7650cba45/iso-5636-1-1984>

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5636-1:1984

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0c7a7b00-c0b5-4e82-ab23-1dc7650cba45/iso-5636-1-1984>