
Norme internationale



5636/2

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 2 : Méthode Schopper**

Paper and board — Determination of air permeance (medium range) — Part 2 : Schopper method

Première édition — 1984-05-01

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 5636-2:1984](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bdcdfc4c-68b0-4445-ab45-104e8fda82b8/iso-5636-2-1984)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bdcdfc4c-68b0-4445-ab45-104e8fda82b8/iso-5636-2-1984>

CDU 676.3/.7 : 620.165.29

Réf. n° : ISO 5636/2-1984 (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 5636/2 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 :

	https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bdcdfc4c-68b0-4445-ab45-104e8fda82b8/iso-5636-2-1984	ISO 5636-2:1984
Afrique du Sud, Rép. d'	Espagne	Roumanie
Allemagne, R.F.	Finlande	Royaume-Uni
Autriche	Hongrie	Suède
Belgique	Inde	Suisse
Brésil	Iran	Tanzanie
Bulgarie	Italie	Tchécoslovaquie
Canada	Kenya	Turquie
Chine	Norvège	URSS
Corée, Rép. de	Pays-Bas	USA
Égypte, Rép. arabe d'	Pologne	Venezuela

Aucun comité membre ne l'a désapprouvée.

Papier et carton — Détermination de la perméabilité à l'air (valeur moyenne) — Partie 2 : Méthode Schopper

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.

L'ISO 5636/1 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.

1 Objet

La présente partie de l'ISO 5636 spécifie la méthode de détermination de la perméabilité à l'air d'un papier ou d'un carton, dans les valeurs moyennes de perméabilité à l'air, à l'aide de l'appareil Schopper.

2 Domaine d'application

La méthode est applicable aux papiers et aux cartons dont la perméabilité à l'air est située 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 aux cartons dont la surface est rugueuse, tels que les papiers crêpés ou ondulés, qui ne peuvent pas être convenablement fixés pour éviter des fuites.

3 Références

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

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

ISO 5636/1, *Papier et carton — Détermination de la perméabilité à l'air (valeur moyenne) — Partie 1 : Méthode générale.*

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 imperméables à l'air de dimensions connues, 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.

6 Appareillage

6.1 Appareil de perméabilité à l'air.

L'appareil comprend un dispositif de fixation assurant sur l'éprouvette une aire d'essai de $10,0 \pm 0,2 \text{ cm}^2$. L'une des faces du dispositif doit être en contact avec l'air conditionné du laboratoire d'essais, l'autre face doit être reliée au reste de l'appareil qui maintient une légère différence de pression constante sur la surface d'essai et permet le mesurage avec précision du volume d'air déplacé. Le dispositif de fixation est muni de joints spéciaux de faible élasticité de manière à éviter tout changement significatif de la surface d'essai de l'éprouvette.

La différence de pression, entre les deux faces de la zone d'essai de l'éprouvette, est réglable pendant l'essai de manière que les deux différences de pression (Δp) puissent être maintenues avec la précision spécifiée :

$$\Delta p \text{ (I)} = 1,00 \pm 0,01 \text{ kPa}$$

$$\Delta p \text{ (II)} = 2,50 \pm 0,01 \text{ kPa}$$

La précision du mesurage du volume d'air passant au travers de la zone d'essai doit être :

$\pm 1 \text{ ml}$ pour un volume inférieur ou égal à 100 ml ;

$\pm 5 \text{ ml}$ pour un volume supérieur à 100 ml .

Le volume maximal d'air mesurable doit être de $1\,000 \text{ ml}$.

6.2 Dispositif de mesure du temps, permettant une lecture à 0,1 s près.

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 dans toutes les directions du dispositif de fixation et qu'elle permette de disposer de la surface d'essai spécifiée dans le 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 la même atmosphère que celle utilisée pour le conditionnement des éprouvettes (voir chapitre 8).

10.2 Vérification

Les modalités de contrôle de l'appareil, en ce qui concerne les fuites d'air, sont données en annexe. Si une fuite trop importante est détectée, remplacer tout tube ou joint défectueux de l'appareil.

10.3 Détermination

Placer l'appareil sur une surface plane et exempte de vibrations.

Fixer l'éprouvette sur l'appareil et dans les 30 s régler la différence de pression à $1,00 \pm 0,01$ kPa. Immédiatement après, mesurer le volume d'air passant au travers de l'éprouvette. En se référant au tableau 1, sélectionner la durée d'essai correcte de détermination de la perméabilité à l'air. Les différentes durées sont choisies de telle sorte que l'erreur de lecture du résultat de l'essai ne soit pas supérieure à 2,5 %. La perméabilité à l'air de la face à mesurer doit se faire en utilisant cinq éprouvettes. Une surface d'essai distincte doit être utilisée pour chaque mesurage. Cinq éprouvettes doivent être soumises à l'essai pour mesurer l'autre face.

Tableau 1 — Durées d'essai pour une différence de pression constante de $1,00 \pm 0,01$ kPa

Débit d'air ml/s	Durée d'essai s	Volume mesuré ml
0,13 à 0,33	300	40 à 100
0,33 à 0,83	120	40 à 100
0,83 à 1,67	60	50 à 100
1,67 à 5,0	120	200 à 600
5,0 à 10,0	60	300 à 600
10,0 à 20,0	30	300 à 600
20,0 à 40,0	15	300 à 600

Pour des papiers ou des cartons de densité supérieure, si le débit d'air est inférieur à celui indiqué dans le tableau 1, la différence de pression constante peut être portée à $2,50 \pm 0,01$ kPa et les durées d'essai à utiliser sont celles indiquées dans le tableau 2. La perméabilité à l'air d'une face du produit doit être mesurée sur cinq éprouvettes. Une surface d'essai distincte doit être utilisée pour chaque mesurage. Cinq éprouvettes doivent être soumises à l'essai pour mesurer l'autre face.

Tableau 2 — Durées d'essai pour une différence de pression constante de $2,50 \pm 0,01$ kPa

Débit d'air $\mu\text{l/s}$	Durée d'essai s	Volume mesuré ml
17 à 33	3 000	50 à 100
33 à 67	1 500	50 à 100
67 à 167	600	40 à 100
supérieur à 167	240	supérieur à 40

Si des cartons ayant une épaisseur supérieure à 0,3 mm sont soumis à l'essai, il peut être utile de fixer leurs bords en dehors de la zone de fixation de l'appareil afin de prévenir tout passage d'air au travers du matériau en dehors de la zone d'essai. Dans ce cas, prendre des précautions pour ne pas modifier la zone d'essai.

11 Expression des résultats

11.1 Calcul de la perméabilité à l'air (P)

La perméabilité à l'air (P) de chaque éprouvette, exprimée en micromètres par pascal seconde, est donnée par la formule

- a) si la différence de pression était de 1,00 kPa :

$$\frac{V}{t}$$

- b) si la différence de pression était de 2,50 kPa :

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

où, dans les deux cas, V/t est le débit d'air, exprimé en millilitres par seconde, passant au travers de l'éprouvette.

11.2 Moyenne arithmétique

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

Si à l'évidence, il y a une différence significative entre les résultats pour chaque sens de passage du débit d'air au travers de l'éprouvette, la moyenne arithmétique doit être calculée 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 Fidélité

12.1 Répétabilité

Une répétabilité de 6,4 % a été obtenue pour des résultats de perméabilité à l'air Schopper, sur une série d'essais.

La différence entre deux résultats individuels, obtenus sur un matériau d'essai identique par un opérateur utilisant le même appareil dans un intervalle de temps court, ne doit pas excéder la répétabilité sur la moyenne plus d'une fois sur vingt lors de l'application normale et correcte de la méthode.

12.2 Reproductibilité

Une reproductibilité de 18,8 % a été obtenue pour des résultats de perméabilité à l'air Schopper, sur une série d'essais.

La différence entre deux résultats individuels et indépendants, trouvés par deux opérateurs travaillant dans des laboratoires différents sur un matériau d'essai identique, ne doit pas excéder la reproductibilité sur la moyenne plus d'une fois sur vingt lors de l'application normale et correcte de la méthode.

13 Procès-verbal d'essai

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

- a) une référence à la présente partie de l'ISO 5636;
- b) la date et le lieu de l'essai;
- c) toutes les informations nécessaires à l'identification complète de l'échantillon;
- 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;
- i) 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.

Annexe

Recherche des fuites d'air

(Cette annexe fait partie intégrante de la norme.)

Fixer une feuille de plastique ou de métal, mince, lisse, rigide et imperméable sur l'appareil.

En suivant le mode opératoire décrit en 10.2, la perte ne doit pas excéder 1,0 ml en 1 h.

Si la perméabilité à l'air des échantillons soumis à l'essai est élevée, cette perte peut être plus importante; par exemple, pour des échantillons donnant un débit d'air supérieur à 100 ml pendant la durée d'essai, une perte d'air de l'ordre de 5 ml ou moins par heure serait sans effet significatif sur les résultats obtenus.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5636-2:1984

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bdcdfc4c-68b0-4445-ab45-104e8fda82b8/iso-5636-2-1984>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5636-2:1984

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bdcdfc4c-68b0-4445-ab45-104e8fda82b8/iso-5636-2-1984>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5636-2:1984

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bdcdfc4c-68b0-4445-ab45-104e8fda82b8/iso-5636-2-1984>