
**Performance hygrothermique des
matériaux et produits pour le bâtiment —
Détermination des propriétés de
transmission de la vapeur d'eau**

*Hygrothermal performance of building materials and products —
Determination of water vapour transmission properties*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12572:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1c6dda89-5fab-4948-9488-ddfd962b987c/iso-12572-2001>



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 12572:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1c6dda89-5fab-4948-9488-ddfd962b987c/iso-12572-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1c6dda89-5fab-4948-9488-ddfd962b987c/iso-12572-2001>

© ISO 2001

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.ch
Web www.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.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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.

La Norme internationale ISO 12572 a été élaborée par le Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 163, *Isolation thermique*, sous-comité SC 1, *Méthodes d'essais et de mesurage*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Tout au long du texte de la présente norme, lire «...la présente norme européenne...» avec le sens de «...la présente Norme internationale...».

Les annexes A à G constituent des éléments normatifs de la présente Norme internationale. Les annexes H et J sont données uniquement à titre d'information.

Sommaire

	Page
Avant-propos	v
1 Domaine d'application	1
2 Référence normative	1
3 Définitions, symboles et unités	2
4 Principe	4
5 Appareillage	4
6 Eprouvettes d'essai	5
7 Mode opératoire	6
8 Calcul et expression des résultats	9
9 Exactitude des mesures	11
10 Rapport d'essai	13
Annexe A (normative) Méthodes applicables aux matériaux autoportants	15
Annexe B (normative) Méthodes applicables aux matériaux en vrac	17
Annexe C (normative) Méthodes applicables aux membranes et aux feuilles	19
Annexe D (normative) Méthodes applicables aux mastics et aux produits de jointoiment	20
Annexe E (normative) Méthodes applicables aux peintures, vernis, etc.	22
Annexe F (normative) Correction de l'effet d'un bord masqué d'une éprouvette	23
Annexe G (normative) Correction de résistance des couches d'air	24
Annexe H (informative) Répétabilité de la pesée, intervalle entre deux pesées et taille des éprouvettes nécessaires pour obtenir l'exactitude désirée	25
Annexe J (informative) Table de conversion des unités de transmission de vapeur d'eau	26
Bibliographie	27

Avant-propos

Le texte de l'EN ISO 12572:2001 a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 89 "Performance thermique des bâtiments et des composants du bâtiment" dont le secrétariat est tenu par le SIS, en collaboration avec le Comité Technique ISO/TC 163 "Isolation thermique".

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en décembre 2001, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en décembre 2001.

Le présent document fait partie d'une série de normes relative aux méthodes d'essai générales pour la détermination des propriétés thermiques et hydriques des matériaux et produits pour le bâtiment.

Les annexes A, B, C, D, E, F et G sont normatives.

Les annexes H et J sont informatives.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette Norme européenne en application: Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Islande, Italie, Luxembourg, Norvège, Pays-Bas, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Suède et Suisse.

(standards.iteh.ai)

[ISO 12572:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1c6dda89-5fab-4948-9488-ddfd962b987c/iso-12572-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1c6dda89-5fab-4948-9488-ddfd962b987c/iso-12572-2001>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12572:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1c6dda89-5fab-4948-9488-ddfd962b987c/iso-12572-2001>

1 Domaine d'application

La présente norme spécifie une méthode basée sur des essais en coupelle pour déterminer la perméance à la vapeur d'eau des produits pour le bâtiment ainsi que la perméabilité à la vapeur d'eau des matériaux pour le bâtiment dans des conditions isothermes. Différentes séries de conditions d'essai sont spécifiées.

Les principes généraux sont applicables à tous les matériaux et produits de bâtiment hygroscopiques et non hygroscopiques, y compris ceux qui possèdent des parements et des revêtements intégrés. Les annexes fournissent des détails sur des méthodes d'essai convenant pour différents types de matériaux. La présente norme ne s'applique pas dans le cas d'éprouvettes dont l'épaisseur d'air équivalente pour la diffusion de la vapeur d'eau est inférieure à 0,1 m, du fait de l'incertitude croissante sur les résultats de mesure. Si l'épaisseur d'air équivalente mesurée est supérieure à 1500 m, le matériau peut être considéré comme imperméable.

Les résultats obtenus par cette méthode peuvent être utilisés pour la conception, pour le contrôle de la production et pour insertion dans les spécifications de produits.

2 Référence normative

Cette Norme européenne comporte par référence datée ou non datée des dispositions issues d'autres publications. Ces références normatives sont citées aux endroits appropriés dans le texte et les publications sont énumérées ci-après. Pour les références datées, les amendements ou révisions ultérieurs de l'une quelconque de ces publications ne s'appliquent à cette Norme européenne que s'ils y ont été incorporés par amendement ou révision. Pour les références non datées, la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence s'applique (y compris les amendements).

ISO 9346 *Isolation thermique - Transfert de masse - Grandeurs physiques et définitions*

3 Définitions, symboles et unités

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente norme, les termes et définitions donnés dans l'ISO 9346 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1.1

densité de flux de vapeur d'eau

masse de vapeur d'eau transférée à travers l'éprouvette par unité d'aire et par unité de temps

3.1.2

matériau homogène

matériau dont les propriétés susceptibles d'influencer la transmission de vapeur d'eau ne varient pas à une échelle macroscopique

3.1.3

perméance à la vapeur d'eau

densité de flux de vapeur d'eau divisée par la différence de pression partielle de vapeur d'eau entre les deux faces de l'éprouvette

3.1.4

résistance à la vapeur d'eau

inverse de la perméance à la vapeur d'eau

3.1.5

perméabilité à la vapeur d'eau

produit de la perméance à la vapeur d'eau et de l'épaisseur d'une éprouvette homogène

NOTE La perméabilité à la vapeur d'eau ne peut être calculée que pour des éprouvettes issues d'un matériau homogène.

3.1.6

facteur de résistance à la vapeur d'eau

perméabilité à la vapeur d'eau de l'air divisée par la perméabilité à la vapeur d'eau du matériau concerné

NOTE Ce facteur indique de combien la résistance du matériau est supérieure à celle d'une couche d'air stationnaire de même épaisseur à la même température.

3.1.7

épaisseur d'air équivalente pour la diffusion de vapeur d'eau

épaisseur d'une couche d'air calme dont la résistance à la diffusion de vapeur d'eau est égale à celle de l'éprouvette

3.2 Symboles et unités

Symbole	Quantité	Unités
A	aire de l'éprouvette	m ²
G	flux de vapeur d'eau au travers de l'éprouvette	kg/s
R_v	constante des gaz pour la vapeur d'eau = 462	N·m/(kg·K)
S	diamètre hydraulique de l'éprouvette	m
T	température thermodynamique	K
W_p	perméance à la vapeur d'eau par rapport à la pression partielle de vapeur d'eau	kg/(m ² ·s·Pa)
Z_p	résistance à la vapeur d'eau par rapport à la pression partielle de vapeur d'eau	m ² ·s·Pa/kg
D	épaisseur moyenne de l'éprouvette	m
g	densité de flux de vapeur d'eau	kg/(m ² ·s)
l	diamètre de l'éprouvette cylindrique ou côté de l'éprouvette carrée	m
m	masse de assemblage éprouvette-coupelle	kg
p	pression barométrique	hPa
p_0	pression barométrique normale = 1013,25	hPa
S_d	épaisseur d'air équivalente pour la diffusion de la vapeur d'eau	m
t	temps	s
Δp_v	différence de pression partielle de vapeur d'eau de part et d'autre	Pa
δ_p	perméabilité à la vapeur d'eau par rapport à la pression partielle de vapeur d'eau	kg/(m·s·Pa)
δ_a	perméabilité à la vapeur d'eau de l'air par rapport à la pression partielle de vapeur d'eau	kg/(m·s·Pa)
μ	facteur de résistance à la vapeur d'eau	-
θ	température Celsius	°C
φ	humidité relative	-

NOTE Les unités indiquées ci-dessus sont conformes à l'ISO 9346; une table de conversion comprenant d'autres unités communément utilisées lors des mesurages de perméabilité est donnée dans l'annexe J.

3.3 Indices

Indice	Signification
l	intervalle
r	répétabilité
a	air
c	correction pour couche d'air
f	film
j	joint
m	membrane
me	bord masqué
s	éprouvette
t	total

4 Principe

L'éprouvette est scellée au-dessus de la coupelle d'essai contenant soit un dessicatif (coupelle sèche) soit une solution aqueuse saturée (coupelle humide). L'assemblage est ensuite placé dans une chambre d'essai régulée en température et en humidité. Du fait de la différence de pression partielle de vapeur régnant dans la coupelle d'essai et dans la chambre, de la vapeur d'eau migre à travers les éprouvettes perméables. On procède à des pesées périodiques de l'assemblage afin de déterminer le débit de transmission de vapeur d'eau en régime stationnaire.

5 Appareillage

a) Coupelles d'essai résistant à la corrosion provoquée par les dessicatifs ou solutions salines qu'elles contiennent; généralement, ces coupelles sont en verre ou en métal.

La conception des coupelles convenant pour l'essai de différents types de matériaux est décrite dans les annexes A à E.

NOTE Les coupelles cylindriques peuvent être plus faciles à sceller et les coupelles transparentes permettent un meilleur contrôle des solutions salines.

b) Pour certaines coupelles d'essai et méthodes de scellement de l'éprouvette (voir annexe A), un gabarit de même forme et taille que la coupelle d'essai est utilisé lors de l'application du produit de scellement pour obtenir une aire d'essai reproductible, bien définie. L'aire du gabarit doit être au moins 90 % de celle de l'éprouvette afin de limiter le flux de vapeur non linéaire.

c) Des instruments de mesure capables de déterminer l'épaisseur de l'éprouvette avec l'exactitude requise en 7.2.

d) Une balance analytique capable de peser l'assemblage d'essai avec la répétabilité nécessaire pour obtenir l'exactitude requise. Si possible, une balance ayant une résolution de 0,001 g doit être utilisée. Pour des assemblages d'essai lourds, une résolution de 0,01 g peut suffire. Voir annexe H pour ce qui concerne le lien entre la résolution de la balance et la durée de l'essai.

NOTE Les facteurs qui influencent l'exactitude de mesurage nécessaire sont analysés dans l'annexe H.

e) Une chambre à température et humidité constantes dont l'humidité relative et la température peuvent être respectivement maintenues dans une plage de $\pm 3\%$ et $\pm 0,5$ K autour de leurs valeurs de consigne. Afin d'assurer des conditions uniformes dans toute la chambre, il faut brasser l'air de manière à obtenir des vitesses variant entre 0,02 m/s et 0,3 m/s. Pour l'essai de matériaux très perméables, il convient de prendre des dispositions permettant de mesurer la vitesse de l'air directement sur la surface supérieure de l'éprouvette - voir annexe G.

f) Des capteurs appropriés et un système d'enregistrement permettant d'enregistrer en continue la température, l'humidité relative et si nécessaire, la pression barométrique dans la chambre d'essai. Les capteurs doivent être étalonnés à intervalles réguliers.

g) Un produit de scellement imperméable à la vapeur d'eau, ne subissant aucune modification physique ou chimique pendant l'essai et ne provoquant aucune modification physique ou chimique de l'éprouvette.

NOTE En cas de besoin, des exemples de produits de scellement convenant pour des matériaux particuliers sont donnés dans l'annexe correspondante.

6 Eprouvettes d'essai

6.1 Principes généraux pour la préparation des éprouvettes

Les éprouvettes d'essais doivent être représentatives du produit. Si le produit possède des revêtements naturels ou des parements intégrés, il est permis de les inclure dans l'éprouvette mais il faut les enlever si l'on veut mesurer la perméabilité à cœur du matériau. Si les revêtements ou les parements sont différents sur les deux côtés des éprouvettes, celles-ci doivent être essayées avec un flux de vapeur orienté dans le même sens que dans l'application visée. Si le sens du flux n'est pas connu, les éprouvettes doivent être préparées en double et essayées pour chaque sens du flux. A moins que le produit à tester ne soit isotrope, il faut découper les éprouvettes de manière à ce que les faces parallèles soient normales à la direction du flux de vapeur dans le produit en œuvre.

La préparation des éprouvettes doit exclure toute méthode endommageant la surface d'une manière affectant le flux de vapeur d'eau.

6.2 Dimensions des éprouvettes

6.2.1 Forme et ajustement

Les éprouvettes doivent être découpées de manière à correspondre aux dimensions de l'assemblage d'essai choisi - voir les annexes de A à E.

6.2.2 Aire exposée

Le diamètre d'une éprouvette cylindrique ou le côté d'une éprouvette carrée doit être au moins le double de l'épaisseur de l'éprouvette. L'aire exposée (moyenne arithmétique des aires libres supérieure et inférieure) doit être d'au moins 0,005 m². Les aires libres supérieure et inférieure ne doivent pas s'écarter de plus de 3 % de la moyenne dans le cas des matériaux homogènes et de plus de 10 % dans le cas des autres matériaux.

6.2.3 Epaisseur des éprouvettes

Si possible, l'épaisseur de l'éprouvette doit être celle du produit en œuvre. Dans le cas de matériaux homogènes dont l'épaisseur dépasse 100 mm, celle-ci peut être réduite par découpage. Dans le cas de matériaux non homogènes, comme le béton contenant des granulats, une épaisseur égale à au moins trois fois (et de préférence cinq fois) la taille de la plus grosse particule est recommandée.

Si un matériau contient des vides macroscopiques, il convient de tester le matériau plein et de calculer la résistance de l'ensemble du matériau sur la base des proportions des volumes solides et d'air en supposant un flux de vapeur unidimensionnel.

S'il faut tester un produit si épais que les coupelles d'essai disponibles n'ont pas une aire assez grande pour répondre aux exigences du 6.2.2, il est permis de découper le

produit en tranches, mais uniquement en dernier ressort. Dans ce cas, il faut tester toutes les tranches et consigner les résultats.

NOTE Ce procédé peut entraîner d'importantes inexactitudes, surtout dans le cas d'essais en coupelle humide sur des matériaux hygroscopiques.

6.3 Nombre d'éprouvettes

Si l'aire de l'éprouvette est inférieure à 0,02 m², il faut tester au moins cinq éprouvettes; dans le cas contraire, ce nombre minimum est ramené à trois éprouvettes.

6.4 Conditionnement des éprouvettes

Avant l'essai, les éprouvettes doivent être stockées à (23 ± 5) °C, (50 ± 5) % d'humidité relative pendant une période assez longue pour que leur poids se stabilise de telle sorte que trois déterminations quotidiennes successives de leur poids ne divergent pas de plus de 5 %.

NOTE Cette période peut varier de quelques heures dans le cas de certains matériaux isolants à 3 - 4 semaines ou plus pour des matériaux et produits hygroscopiques massifs. Les éprouvettes prélevées humides in situ peuvent être séchées avant le conditionnement selon les méthodes données dans la norme ISO 12570, *Performance hygrothermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination du taux d'humidité par séchage à chaud*.

Une période de conditionnement n'est pas nécessaire dans le cas de membranes en plastique.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

7 Mode opératoire

7.1 Conditions d'essai

ISO 12572:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1c6dda89-5fab-4948-9488-4a1b220c1152/iso-12572-2001>

Choisir l'environnement désiré pour effectuer l'essai parmi les séries de conditions données dans le Tableau 1:

Tableau 1 - Conditions d'essai

Série	Condition °C - % HR	Tolérances				
		Température °C	Humidité relative %			
			Etat sec		Etat humide	
			Valeur de consigne	Tolérance	Valeur de consigne	Tolérance
A	23 - 0/50	23 ± 0,5	0	+ 3	50	± 3
B	23 - 0/85	23 ± 0,5	0	+ 3	85	± 3
C	23 - 50/93	23 ± 0,5	50	± 3	93	± 3
D	38-0/93	38 ± 0,5	0	+ 3	93	± 3

NOTE 1 Les essais en "coupelle sèche" (condition A) renseignent sur la performance de matériaux en humidité faible quand le transfert d'humidité est dominé par la diffusion de vapeur. Les essais en "coupelle humide" (condition C) fournissent des indications sur la performance de matériaux en conditions très humides. A des degrés supérieurs d'humidité, les pores du matériau commencent à se remplir d'eau, ce qui accroît le transport de liquide et réduit le transport de vapeur. Aussi les essais effectués dans ces conditions donnent-ils quelques informations sur le transport d'eau liquide à l'intérieur