
**Performance hygrothermique des
matériaux et produits pour le bâtiment —
Détermination du coefficient d'absorption
d'eau par immersion partielle**

*Hygrothermal performance of building materials and products —
Determination of water absorption coefficient by partial immersion*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 15148:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5ab182e2-a7ad-428c-87e1-40fe97b42300/iso-15148-2002>



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 15148:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5ab182e2-a7ad-428c-87e1-40fe97b42300/iso-15148-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5ab182e2-a7ad-428c-87e1-40fe97b42300/iso-15148-2002>

© ISO 2002

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

Version française parue en 2003

Publié 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.

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 15148 a été élaborée par le Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 163, *Performance thermique et utilisation de l'énergie en environnement bâti*, 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).

[ISO 15148:2002](#)

Tout au long du texte du présent document, lire « la présente Norme européenne ... » avec le sens de « ... la présente Norme internationale ». [405:97b42300/iso-15148-2002](#)

L'Annexe ZA constitue un élément normatif de la présente Norme internationale. L'Annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

Sommaire

Page

Avant-propos.....	v
Introduction.....	vi
1 Domaine d'application.....	1
2 Références normatives.....	1
3 Termes et définitions.....	1
4 Principe.....	2
5 Appareillage.....	2
6 Eprouvettes d'essai.....	2
7 Mode opératoire.....	4
8 Calculs et expression des résultats.....	6
9 Précision des mesures.....	8
10 Rapport d'essai.....	8
Annexe A (informative) Phénomènes de transport de liquide dans les matériaux de construction.....	10
Annexe ZA (normative) Références normatives aux publications internationales avec leurs publications européennes correspondantes.....	13
Bibliographie.....	14

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5ab182e2-a7ad-428c-87e1-40fe97b42300/iso-15148-2002>

Avant-propos

Le présent document EN ISO 15148:2002 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 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 juin 2003 (DOP), et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en juin 2003 (DOW).

La présente Norme fait partie d'une série de normes spécifiant des méthodes d'essai relatives aux propriétés thermiques et hydriques des matériaux et produits pour le bâtiment.

NOTE Les références normatives à des normes internationales figurent en annexe ZA (normative).

L'annexe A est informative, l'annexe ZA est normative.

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, Malte, Norvège, Pays-Bas, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Suède et Suisse.

ITEH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 15148:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5ab182e2-a7ad-428c-87e1-40fe97b42300/iso-15148-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5ab182e2-a7ad-428c-87e1-40fe97b42300/iso-15148-2002>

Introduction

Les mouvements d'humidité dans les matériaux de construction capillaires et hygroscopiques sont une combinaison d'écoulements de vapeur et de liquide présentant des interactions complexes avec les gradients de température et d'humidité et les propriétés des matériaux en présence. Trois étapes peuvent être identifiées.

- a) A des taux d'humidité très faibles, le transport s'effectue uniquement par diffusion de vapeur et la perméabilité peut être déterminée à partir d'essais en coupelle sèche, définis dans l'ISO 12572.
- b) A des humidités relatives plus élevées dans la région hygroscopique, jusqu'à environ 95 % d'humidité relative, les pores du matériau sont remplis d'un mélange de gaz et d'eau avec un écoulement simultané de vapeur et de liquide. Le flux croissant de liquide entraîne une perméabilité croissant de façon exponentielle, pouvant être mesurée par des essais à la coupelle dans des conditions isothermiques. Cependant, dans des conditions courantes non isothermes, ce flux de liquide peut augmenter ou diminuer le flux massique total.
- c) Au-delà d'environ 95 % d'humidité relative, et ce en fonction du matériau, le transport de masse total est déterminé par le transport dans la phase liquide. Tel est le cas lorsqu'un matériau est plongé dans l'eau ou fortement mouillé, par exemple par la pluie battante. L'eau se déplace sous l'effet de la pression hydraulique, pression de succion négative. Lorsque la source d'eau est enlevée, la pression hydraulique disparaît et le liquide est redistribué dans le matériau à une vitesse différente (les étapes b) et c) peuvent ne pas s'appliquer à certains matériaux hygroscopiques).

Des méthodes visant à quantifier le transport capillaire et à mesurer les coefficients correspondants sont en cours de développement dans des laboratoires de recherche. Mais actuellement ces méthodes mettent en œuvre des techniques de mesure sophistiquées comme les rayons gamma et l'absorption de neutrons ou la spectroscopie par résonance magnétique nucléaire, avec des méthodes mathématiques complexes pour l'analyse des résultats : des comparaisons entre laboratoires ont montré qu'il est nécessaire de continuer à s'efforcer de développer des techniques standards. Aussi faudra-t-il plusieurs années avant de pouvoir normaliser de telles méthodes - voir annexe A pour plus de détails.

Dans l'état actuel, il est possible de normaliser la mesure de l'absorption d'eau liquide à la surface d'un matériau, qui constitue un indicateur de performance de ce matériau en matière de transport de liquide.

1 Domaine d'application

La présente norme européenne prescrit une méthode permettant de déterminer le coefficient d'absorption d'eau liquide à court terme, par immersion partielle sans gradient de température. Elle vise à évaluer la vitesse d'absorption d'eau par action capillaire lors de pluies continues ou battantes pendant le stockage sur chantier ou la construction sur des matériaux d'isolation ou autres qui sont normalement protégés. Cette méthode est applicable à des enduits ou revêtements qui sont soumis à essai avec le support sur lequel ils sont normalement appliqués.

Elle n'est pas destinée à l'évaluation de l'absorption d'eau par des matériaux utilisés sous l'eau ou en contact avec des sols saturés, pour lesquels un essai par immersion totale est plus approprié.

2 Références normatives

Cette Norme européenne comporte par référence datée ou non datée des dispositions 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.*

iTeh STANDARD PREVIEW

3 Termes et définitions (standards.iteh.ai)

3.1 Définitions

ISO 15148:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5ab182e2-a7ad-428c-87e1-40b97b42500/iso-15148-2002>

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 9346 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1.1

coefficient d'absorption d'eau

masse d'eau absorbée par une éprouvette d'essai par unité de surface et par la racine carrée du temps

NOTE Voir équation (2) à l'article 8.

3.1.2

matériau homogène

matériau dont les propriétés sont uniformes à une échelle macroscopique

3.2 Symboles et unités

Symbole	Grandeur	Unité
A	surface de l'éprouvette	m^2
A_w	coefficient d'absorption d'eau	$kg/(m^2 \cdot s^{0,5})$
A_{wt}	coefficient d'absorption d'eau pour une durée donnée t , en secondes	$kg/(m^2 \cdot s^{0,5})$
Δm_t	gain massique par unité de surface au bout du temps t	kg/m^2
m_i	masse initiale de l'éprouvette	kg
m_t	masse de l'éprouvette au bout du temps t	kg
t	temps	s ou h
W_w	coefficient d'absorption d'eau	$kg/(m^2 \cdot h^{0,5})$
W_{wt}	coefficient d'absorption d'eau relatif pour une durée donnée t , en heures	$kg/(m^2 \cdot h^{0,5})$

NOTE Dans l'EN ISO 9346, le coefficient d'absorption d'eau est rapporté à la seconde. L'autre définition, rapportée à l'heure, est couramment utilisée.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

4 Principe

L'absorption d'eau par immersion partielle est déterminée en mesurant la variation de masse de l'éprouvette d'essai, dont la face inférieure est en contact avec l'eau, pendant une durée qui est habituellement d'au moins 24 h.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5ab182e2-a7ad-428c-87e1-40fe97b42300/iso-15148-2002>

L'eau qui adhère à la surface et qui n'a pas été absorbée par le produit est complètement enlevée, par exemple avec une éponge, avant de peser l'éprouvette.

5 Appareillage

L'appareillage d'essai doit comprendre :

- a) une balance permettant de peser l'éprouvette avec une précision de $\pm 0,1\%$ de la masse de l'éprouvette ;
- b) un bac à eau muni de dispositifs permettant de maintenir le niveau de l'eau constant à ± 2 mm près et de maintenir l'éprouvette en position. Le bac à eau doit posséder des supports ponctuels n'endommageant pas l'éprouvette et permettant de la maintenir à au moins 5 mm du fond ;
- c) un chronomètre ayant une précision d'une seconde en 24 h.

6 Eprouvettes d'essai

6.1 Forme des éprouvettes

Les éprouvettes doivent être représentatives du matériau ou du produit et avoir une forme régulière et une section transversale constante pour assurer un flux d'eau unidimensionnel. Leurs faces doivent être exemptes d'irrégularités de surface.

6.2 Dimensions des éprouvettes

6.2.1 Surface

La surface de contact avec l'eau de chaque éprouvette doit être d'au moins 50 cm². Cependant, dans le cas de matériaux contenant des particules macroscopiques tels que des agrégats, le côté d'une éprouvette carrée ou le plus petit diamètre de la surface doit être d'au moins dix fois la taille de la plus grosse particule.

NOTE Il est conseillé d'utiliser des éprouvettes plus grandes, de surface au moins égale à 100 cm², afin d'obtenir une meilleure précision.

6.2.2 Epaisseur

Il convient autant que possible que l'épaisseur de l'éprouvette soit celle du produit fini. Lorsque les éprouvettes sont découpées dans des produits, elles doivent être représentatives du matériau à essayer et assez épaisses pour pouvoir être manipulées sans dommages. Dans le cas de matériaux contenant des particules macroscopiques tels que des agrégats, une épaisseur de dix fois la taille de la plus grosse particule est recommandée, sans pouvoir être inférieure à cinq fois cette taille.

6.3 Nombre d'éprouvettes d'essai

Au moins trois éprouvettes doivent être soumises à l'essai.

Si la surface en contact avec l'eau de chaque éprouvette est inférieure à 100 cm², soumettre à essai au moins 6 éprouvettes représentant une surface totale d'au moins 300 cm².

6.4 Préparation des éprouvettes

Les éprouvettes doivent être représentatives du matériau complet et être découpées à distance des bords du produit. Dans le cas de matériaux connus comme anisotropes, plusieurs séries d'éprouvettes doivent être préparées correspondant à toutes les orientations qu'est susceptible de présenter le matériau en œuvre.

Les éprouvettes doivent être préparées suivant des méthodes qui ne modifient pas la structure initiale du produit ; toute peau de surface, tout parement et revêtement doit être conservé(e). Dans le cas de produits comme des enduits à base de liants hydrauliques minces ou enduits à base de plâtre, normalement appliqués sur un support, les éprouvettes doivent être élaborées à partir du produit et de son support normal. L'épaisseur totale est alors celle de l'enduit et du support.

Les côtés d'une éprouvette pleine doivent être scellés avec un produit de scellement étanche à l'eau et à la vapeur qui ne réagit pas chimiquement avec elle et qui ne pénètre pas sensiblement dans les pores du produit. Il importe particulièrement de bien sceller les côtés des éprouvettes munies de revêtements de surface pour éviter que ces revêtements ne soient court-circuités.

Si le scellement n'est pas possible dans le cas de matériaux fibreux ou en vrac à très faible densité, ceux-ci peuvent être placés dans un tube bien ajusté et posé sur un grillage métallique couvrant toute l'ouverture du tube. Le grillage doit avoir une aire libre aussi grande que possible tout en supportant complètement l'éprouvette pendant tout le déroulement de l'essai. Dans ce cas, pour réduire au minimum les effets de bord, l'aire de la face exposée de l'éprouvette doit être d'au moins 100 cm².

La surface en contact avec l'eau doit être plane, dans la limite de la rugosité normale de la surface du matériau.

6.5 Conditionnement des éprouvettes

Les éprouvettes doivent être stockées dans les conditions d'essai (voir 7.1) jusqu'à ce que la masse de chaque éprouvette, mesurée sur 24 h, soit stabilisée à $\pm 0,1$ % de sa masse totale.

NOTE Des détails complémentaires sur les techniques de conditionnement appropriées sont donnés dans l'ISO 12570.

7 Mode opératoire

7.1 Conditions d'essai

L'essai doit être effectué dans les conditions données au Tableau 1.

Tableau 1 — Conditions moyennes et variabilités admises pendant l'essai

	Température °C	Humidité relative
Gamme de conditions d'essai admises	18 à 28	0,4 à 0,6
Variation admise pendant l'essai	± 2	± 0,05

7.2 Mode opératoire d'essai

Pour chaque éprouvette, le mode opératoire suivant doit être appliqué.

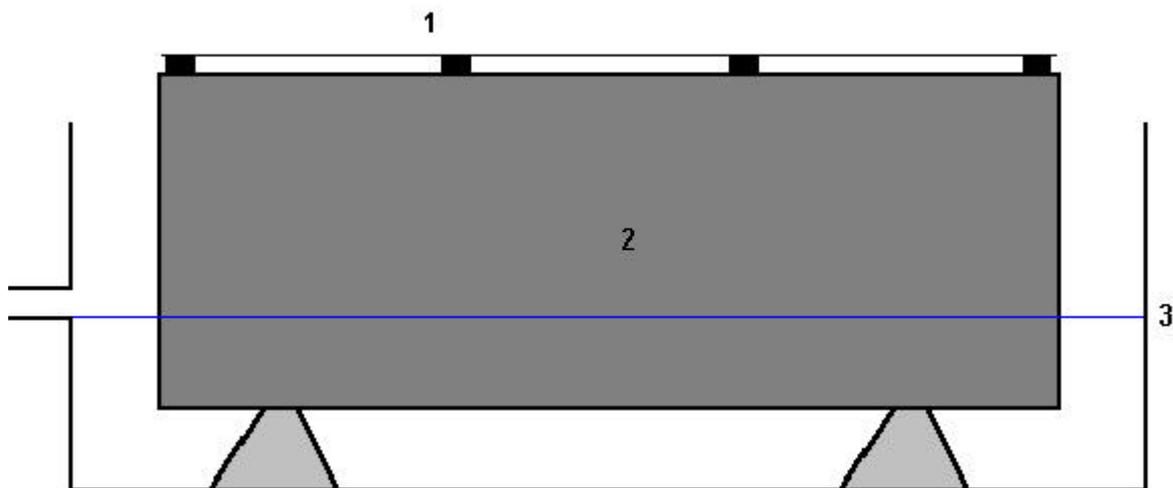
Peser l'éprouvette à 0,1 % de sa masse près afin de déterminer la masse initiale m_i après conditionnement.

Remplir le bac avec de l'eau courante jusqu'à la hauteur spécifiée à l'alinéa suivant et le conditionner à la température d'essai.

Placer l'éprouvette dans le bac à eau de telle sorte que sa face inférieure repose sur des supports ponctuels l'éloignant du fond du bac. Il faut s'assurer, surtout avec des éprouvettes dont la base est irrégulière, qu'aucune bulle d'air ne reste emprisonnée sous l'éprouvette. Si nécessaire, appliquer une charge suffisante pour maintenir l'éprouvette en contact avec les supports tout en laissant libre la majeure partie de la face supérieure de l'éprouvette. Pendant l'essai, le niveau de l'eau doit être maintenu constant à (5 ± 2) mm au-dessus du point le plus élevé de la face inférieure de l'éprouvette. Dans le cas d'éprouvettes dont les faces inférieures sont très irrégulières, il peut en résulter que les points les plus bas soient à plus de 5mm en-dessous de la surface de l'eau ; ceci doit être noté dans le rapport d'essai.

NOTE La Figure 1 donne un exemple de dispositif d'essai approprié.

Des précautions doivent être prises, en particulier dans le cas de matériaux fibreux, afin que les éprouvettes ne soient pas déformées par les supports lors de l'application de la charge.



Légende

- 1 Grille pour lester les éprouvettes flottantes (le cas échéant)
- 2 Epreuve
- 3 Niveau de l'eau

Figure 1 — Exemple de dispositif d'essai

Pour éliminer les effets d'anisotropie, la moitié des éprouvettes d'un matériau homogène prélevées sur un même échantillon doivent être placées avec une de leurs faces principales vers le bas et l'autre moitié avec cette même face vers le haut. Les éprouvettes de matériaux non homogènes doivent être placées avec la face qui, en œuvre, est normalement exposée à la pluie battante ou à toute autre source d'eau, vers le bas. Ceci est particulièrement important dans le cas d'enduits à base de liants hydrauliques ou autres enduits testés sur leur support.

Démarrer le chronomètre dès que l'éprouvette est immergée dans l'eau.

Après environ 5 minutes, retirer l'éprouvette de l'eau, sécher les surfaces avec une éponge humide en s'assurant que celle-ci soit bien essorée avant d'éponger chaque face, et peser l'éprouvette à 0,1 % près de sa masse. Répéter ce processus à des intervalles de temps (par exemple) de 20 min, 1 h, 2 h, 4 h et 8 h après l'immersion et ensuite au moins deux fois encore, notamment après 24 h, pour obtenir une série de masses m_t à des temps t .

NOTE 1 Il convient de procéder aux opérations de séchage et de pesée aussi rapidement que possible, de préférence dans la minute, et de replonger les éprouvettes dans l'eau immédiatement après.

Comme la méthode de calcul des résultats dépend de la forme de la courbe obtenue (voir article 8), et que la précision des résultats dépend essentiellement de la manipulation et du séchage des éprouvettes (voir article 9), les calculs et graphiques prescrits à l'article 8 doivent être effectués immédiatement après la pesée. Il sera alors possible de juger si d'autres pesées sont nécessaires pour atteindre la précision exigée.

NOTE 2 En début d'essai, certains matériaux peuvent présenter des effets transitoires non linéaires.

Si de l'eau apparaît à la surface supérieure des éprouvettes, il faut arrêter l'essai.

Si l'augmentation de masse observée après 8 h, rapportée à la surface de la face exposée, est inférieure à 1 g/m^2 , l'essai peut être arrêté et le matériau peut être déclaré résistant à l'eau liquide.