

Conservation du patrimoine culturel — Méthodes d'essai — Détermination des propriétés de séchage

Norme Marocaine homologuée

Par décision du Directeur de l'Institut Marocain de Normalisation N°.....du 2021,
publiée au B.O N°.....du

Correspondance

La présente norme est identique à EN 16322: 2013.

Droits d'auteur

Droit 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 accord formel. Ce document est à usage exclusif et non collectif des clients de l'IMANOR, Toute mise en réseau, reproduction et rediffusion, sous quelque forme que ce soit, même partielle, sont strictement interdites.

Avant-Propos National

L'Institut Marocain de Normalisation (IMANOR) est l'Organisme National de Normalisation. Il a été créé par la Loi N° 12-06 relative à la normalisation, à la certification et à l'accréditation sous forme d'un Etablissement Public sous tutelle du Ministère chargé de l'Industrie et du Commerce.

Les normes marocaines sont élaborées et homologuées conformément aux dispositions de la Loi N° 12-06 susmentionnée.

La présente norme marocaine NM EN 16322 a été examinée et adoptée par la commission de normalisation Restauration du patrimoine bâti (129)

Elle a été reprise de la norme européenne EN avec la permission du CEN (Comité Européen de Normalisation)/CENELEC (Comité Européen de Normalisation en Electronique et en Electrotechnique) conformément à l'accord régissant l'affiliation de l'IMANOR au CEN/CENELEC.

Tous droits d'exploitation des normes européennes sous quelque forme que ce soit et par tous moyens sont réservés dans le monde entier au CEN/CENELEC et à ses membres nationaux, et aucune reproduction ne peut être engagée sans permission explicite et par écrit du CEN/CENELEC par l'IMANOR.

Tout au long du texte du présent document, lire « ... la présente norme européenne ... » avec le sens de «... la présente norme marocaine... ».

Toutes les dispositions citées dans la présente norme, relevant du dispositif réglementaire européen (textes réglementaires européens, directives européennes, étiquetage et marquage CE, ...) sont remplacés par les dispositions réglementaires ou normatives correspondantes en vigueur au niveau national, le cas échéant.

**NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD**

EN 16322

Octobre 2013

ICS : 97.195

Version française

**Conservation du patrimoine culturel — Méthodes d'essai —
Détermination des propriétés de séchage**

Erhaltung des kulturellen Erbes — Prüfverfahren —
Trocknungsverhalten

Conservation of cultural heritage — Test methods —
Determination of drying properties

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 24 août 2013.

Les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne.

Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Centre de Gestion ou auprès des membres du CEN.

La présente Norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants : Allemagne, Ancienne République yougoslave de Macédoine, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.

CEN

COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Europäisches Komitee für Normung
European Committee for Standardization

Centre de Gestion : 17 Avenue Marnix, B-1000 Bruxelles

Sommaire

	Page
Avant-propos	3
Introduction	4
1 Domaine d'application S	4
2 Références normatives	4
3 Termes et définitions	4
4 Principe	5
5 Symboles et abréviations	5
6 Appareillage d'essai	5
7 Préparation des éprouvettes	6
7.1 Nombre et dimensions des éprouvettes	6
7.2 Pré-conditionnement des éprouvettes	6
8 Mode opératoire d'essai	6
9 Expression des résultats	8
9.1 Détermination de la courbe de séchage	8
9.2 Calcul de la vitesse de séchage	8
9.2.1 Calcul de la vitesse de séchage correspondant à la première phase de séchage D_1	8
9.2.2 Calcul de la vitesse de séchage correspondant à la seconde phase de séchage D_2	8
9.2.3 Détermination du point de rupture de pente	8
9.3 Calcul de l'indice de séchage	9
10 Rapport d'essai	9
Annexe A (normative) Exemple numérique	10
Annexe B (informative) Incidence de la ventilation sur la courbe de séchage	13

Avant-propos

Le présent document (EN 16322:2013) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 346 « Conservation des biens culturels, dont le secrétariat est tenu par UNI.

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en avril 2014, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en avril 2014.

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. Le CEN et/ou le CENELEC ne saurait [sauraient] être tenu[s] pour responsable[s] de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

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, Ancienne République Yougoslave de Macédoine, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.

EN 16322:2013 (F)

Introduction

La présente méthode d'essai peut être appliquée lorsqu'elle n'altère pas la valeur des biens culturels et qu'elle respecte le code d'éthique des pratiques de conservation.

Les propriétés de séchage des matériaux peuvent être calculées à partir de la courbe indiquant la diminution de la masse de l'eau présente dans l'échantillon en fonction du temps, au cours d'un essai de séchage. En règle générale, le séchage des éprouvettes saturées d'eau comprend deux phases.

La première phase de séchage se caractérise par le déplacement de l'eau à l'état liquide vers la surface, suivi de son évaporation. La surface reste mouillée, ce qui permet à l'évaporation de s'effectuer à une vitesse constante car l'eau remonte à la surface à une vitesse suffisamment élevée pour compenser les pertes dues à l'évaporation. L'évaporation à la surface dépend, dans une large mesure, des conditions limites de l'essai relatives à la température, à l'humidité relative et à la vitesse d'écoulement de l'air ambiant. Pendant la première phase de séchage, la pente de la courbe de séchage reflète donc ces conditions.

La deuxième phase de séchage commence lorsque la quantité d'eau remontant à la surface n'est plus suffisante pour maintenir la surface mouillée et lorsque la vitesse d'évaporation diminue. Le déplacement de l'eau à l'état liquide vers la surface n'est ainsi plus possible et seul le mécanisme moins efficace de diffusion de la vapeur reste possible.

La courbe décrivant le séchage de certains matériaux (tels que l'adobe ou des grès contenant des argiles) ne présente pas ces deux phases de séchage spécifiques. Par exemple, pour les matériaux ayant reçu un traitement hydrofuge, la première phase de séchage n'existe pas.

1 Domaine d'application

La présente Norme européenne spécifie une méthode de détermination du comportement au séchage des matériaux inorganiques poreux utilisés dans les biens culturels ou les constituant. Cette méthode peut s'appliquer aux matériaux inorganiques poreux non traités, soumis à un traitement quelconque ou faisant l'objet d'un vieillissement.

2 Références normatives

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à 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 (y compris les éventuels amendements) s'applique.

EN 15898, *Conservation des biens culturels — Principaux termes généraux et définitions correspondantes*.

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'EN 15898 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1

matériau inorganique poreux

matériau incluant des pierres naturelles telles que les grès, les calcaires, les marbres, ainsi que des matériaux artificiels tels que les mortiers, les plâtres, les briques, etc.

3.2

vitesse de séchage

masse de l'eau déplacée dans l'éprouvette par unité de surface en fonction du temps

3.3

courbe de séchage

représentation graphique de la perte en eau en fonction du temps, présentant deux phases de séchage distinctes pour la plupart des matériaux inorganiques poreux

3.4

première phase de séchage

phase de séchage caractérisée par le déplacement de l'eau à l'état liquide vers la surface, suivi de son évaporation

3.5

seconde phase de séchage

phase de séchage caractérisée par une diminution de la quantité d'eau à l'état liquide déplacée et par l'augmentation de la diffusion de vapeur d'eau, limitée par les propriétés relatives à l'humidité du matériau

3.6

point de rupture de pente de la courbe de séchage

instant où s'effectue la transition entre les première et seconde phases de séchage représentées sur la courbe de séchage

3.7

indice de séchage

aire délimitée par la courbe, obtenue à l'aide d'une méthode graphique ou mathématique

4 Principe

Détermination du comportement au séchage de matériaux inorganiques poreux saturés d'eau et soumis à une opération de séchage dans un environnement contrôlé.

5 Symboles et abréviations

- m_{\max} masse de l'éprouvette saturée d'eau et imperméabilisée, en kg ;
- m_i masse de l'éprouvette imperméabilisée au temps t_i , en kg ;
- m_f masse finale de l'éprouvette imperméabilisée au temps t_f , en kg ;
- t_i temps écoulé depuis le début de l'essai, en h ;
- t_k instant où le point de rupture de pente est atteint, en h ;
- t_f durée totale de l'essai, en h ;
- A superficie de la surface de séchage, en m^2 ;
- D_1 vitesse de séchage correspondant à la première phase de séchage, en $kg/m^2 h$;
- D_2 vitesse de séchage correspondant à la deuxième phase de séchage, en $kg/m^2 h^{1/2}$;
- ID indice de séchage ;
- M_i quantité d'eau résiduelle présente dans l'éprouvette au temps t_i par unité de surface, en kg/m^2 ;
- β coefficient de transfert de la vapeur.

6 Appareillage d'essai

- 6.1** Un chronomètre ayant une exactitude d'au moins 1 s.
- 6.2** Une étuve ventilée pouvant maintenir une température de $(60 \pm 2) ^\circ C$.
- 6.3** Une balance analytique ayant une exactitude d'au moins 0,01 g.
- 6.4** Un dispositif de mesure linéaire (pied à coulisse) ayant une exactitude d'au moins 0,1 mm.

EN 16322:2013 (F)

6.5 Une enceinte climatique dont la température est de (23 ± 1) °C et l'humidité relative de (50 ± 3) %.

6.6 Du papier abrasif de 82 µm de taille de grain (correspondant à la référence P180 dans la classification de la FEPA ¹⁾).

6.7 Un dessiccateur avec un agent déshydratant tel que le gel de silice avec indicateur ou tout autre agent desséchant.

7 Préparation des éprouvettes

7.1 Nombre et dimensions des éprouvettes

Les éprouvettes doivent avoir une forme régulière, par exemple, la forme d'un cube ou d'un cylindre. Tous leurs côtés doivent avoir des dimensions supérieures ou égales à 10 mm. Les éprouvettes de grande taille permettent de réaliser l'essai avec une plus grande exactitude.

Le nombre et les dimensions des éprouvettes dépendent de l'hétérogénéité du matériau. Chaque série doit comprendre au moins 3 éprouvettes. En cas d'anisotropie, chaque série doit systématiquement être soumise à l'essai dans une direction identique, s'il y a lieu. Il convient que les dimensions ne diffèrent pas de $\pm 0,5$ mm.

Dans le cas de matériaux hétérogènes contenant des gravillons (par exemple, le mortier), les dimensions des éprouvettes doivent être au moins trois fois supérieures (cinq fois de préférence) à celles du plus grand grain.

Lorsqu'il existe des contraintes d'échantillonnage, il peut être nécessaire que le nombre d'éprouvettes utilisées et que les dimensions de celles-ci soient différents de ceux spécifiés ci-dessus. Toutefois, il convient de tout mettre en œuvre pour que les exigences minimales en matière de fiabilité soient respectées.

7.2 Pré-conditionnement des éprouvettes

La surface d'essai doit être plane et mouillée ou polie à sec avec du papier abrasif (6.6). Après polissage, les éprouvettes doivent être lavées avec de l'eau, brossées délicatement avec une brosse souple, puis immergées dans de l'eau désionisée pendant 30 min.

Dans le cas de matériaux sensibles à l'eau (par exemple, des matériaux contenant du gypse), seuls l'air comprimé et la méthode de polissage à sec peuvent être utilisés. Le mode opératoire ci-dessus ne s'applique ni aux éprouvettes ayant reçu un traitement, ni aux éprouvettes prélevées sur des surfaces exposées.

Les éprouvettes sont saturées d'eau par absorption par capillarité pendant 24 h, puis par immersion totale jusqu'à ce qu'une masse constante soit obtenue. La masse constante est atteinte lorsque la différence entre deux pesées successives réalisées à 24 h d'intervalle n'est pas supérieure à 0,1 % de la masse de l'éprouvette. Après cette étape d'immersion, la surface des éprouvettes est essuyée. Toutes les faces, à l'exception de la surface d'essai, sont ensuite imperméabilisées avec un matériau imperméabilisant (à l'eau à l'état liquide et à la vapeur d'eau) tel que du latex, une feuille d'aluminium, etc.

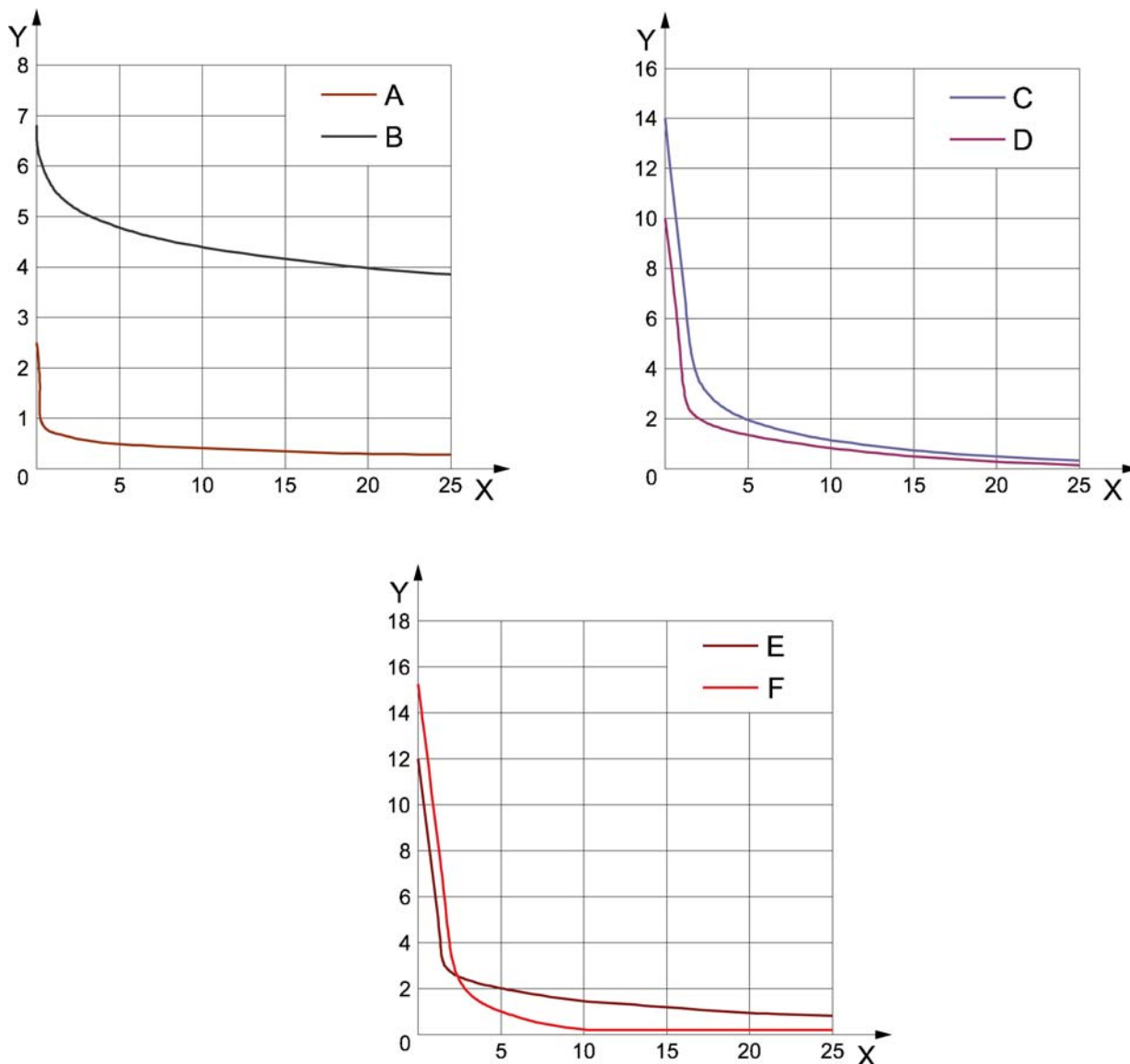
8 Mode opératoire d'essai

Les éprouvettes préparées conformément à l'Article 7 sont placées dans une enceinte climatique à une température de (23 ± 1) °C et à une humidité relative de (50 ± 3) % de telle sorte que le séchage se déroule à travers la face supérieure. Le comportement au séchage est enregistré par pesée périodique.

Il convient que les conditions d'écoulement d'air soient maintenues constantes et reproductibles, car elles ont une incidence significative sur la vitesse de séchage au cours de la première phase de séchage. Cette incidence est illustrée dans l'Annexe B.

1) FEPA – Fédération des producteurs européens de produits abrasifs.

La masse obtenue lors de la première pesée effectuée à $t = 0$ correspond à m_{max} . Dans le but d'obtenir une quantité suffisante de données au cours de la première phase de séchage, l'intervalle entre les mesurages au début du séchage doit être choisi en fonction de la taille de l'éprouvette et en fonction des matériaux soumis à l'essai. La figure suivante met en évidence l'importance de ce choix en présentant la courbe de séchage de différents matériaux, obtenue dans des conditions normales.



Légende

- X temps (j)
- Y teneur en eau [kg/m²]
- A granite altéré en raison des conditions climatiques
- B béton
- C enduit traditionnel à la chaux
- D grès
- E brique d'argile et de clinker
- F brique d'argile

Figure 1 — Courbes de séchage de la première phase de séchage pour différents matériaux ayant des tailles différentes ; résultats des calculs pour des éprouvettes d'une hauteur de 5 cm séchées dans des conditions normales

EN 16322:2013 (F)

Les graphiques ci-dessus mettent en lumière ce qui suit :

- pour les matériaux ayant une faible conductivité hydraulique (les matériaux denses tels que le béton), la première phase de séchage est généralement courte ;
- pour les matériaux ayant une conductivité hydraulique élevée (les matériaux poreux tels que la brique d'argile, etc.), la première phase de séchage est généralement longue et distincte.

En outre, il est possible d'obtenir une première phase de séchage plus courte avec des éprouvettes de plus petite taille.

Au cours de la première heure de l'essai, il convient de réaliser au moins 5 mesurages à des intervalles définis. Après la première heure, il convient que les mesurages soient effectués toutes les heures pendant les 7 h suivantes. Il convient ensuite d'effectuer deux mesurages par jour, avec un intervalle d'au moins 6 h entre deux pesées successives. L'essai est conduit jusqu'à l'obtention de la masse finale de l'éprouvette imperméabilisée au temps t_f (m_f).

9 Expression des résultats

9.1 Détermination de la courbe de séchage

La quantité d'eau résiduelle présente dans l'éprouvette par unité de surface (exprimée en kg/m^2) au temps t_i est calculée comme suit :

$$M_i = \frac{m_i - m_f}{A}$$

Les valeurs de M_i ainsi calculées sont reportées en fonction du temps, en h.

9.2 Calcul de la vitesse de séchage

9.2.1 Calcul de la vitesse de séchage correspondant à la première phase de séchage D_1

La vitesse de séchage correspondant à la première phase de séchage (voir Figure A.1) est représentée par la pente négative de la partie linéaire initiale de la courbe de séchage et doit être calculée par régression linéaire en utilisant au moins 5 points alignés successifs.

9.2.2 Calcul de la vitesse de séchage correspondant à la seconde phase de séchage D_2

Pour déterminer la vitesse de séchage correspondant à la deuxième phase de séchage, les valeurs de M_i qui ont été calculées sont représentées sur un graphique en fonction de la racine carrée du temps ($t_i^{1/2}$).

La vitesse de séchage correspondant à la deuxième phase de séchage (voir la Figure A.2) est représentée par la pente négative de la partie linéaire de la courbe de séchage tracée en fonction de $t_i^{1/2}$; elle doit en outre être calculée par régression linéaire en utilisant au moins 5 points alignés successifs.

9.2.3 Détermination du point de rupture de pente

Bien que, d'un point de vue mathématique, il existe deux points d'intersection entre les courbes, le point de rupture de pente (t_k) correspond à la valeur de temps la plus élevée parmi les deux solutions envisageables. Un exemple éprouvé de détermination du point de rupture de pente est présenté dans l'Annexe A.

9.3 Calcul de l'indice de séchage

L'indice de séchage est une aide précieuse pour la caractérisation des propriétés de séchage des matériaux dont la courbe de séchage ne permet pas de déterminer clairement une première phase et une seconde phase de séchage.

Il peut être calculé à l'aide de la formule suivante :

$$ID = \int_0^{t_f} \frac{M_i dt}{M_{\max} t_f}$$

Le calcul de l'indice de séchage dépend fortement de la durée de l'essai (t_f). Par conséquent, l'attention est attirée sur le fait que l'indice de séchage en soi n'est pas une valeur utile pour la caractérisation des propriétés de séchage. Il convient d'utiliser l'indice de séchage uniquement pour comparer plusieurs comportements au séchage, c'est-à-dire pour comparer le comportement au séchage d'un échantillon ayant reçu un traitement hydrofuge (pour lequel les mesurages sont effectués pendant l'intervalle de temps t_f) avec le comportement au séchage d'un échantillon non traité (pour lequel les mesurages sont effectués pendant le même intervalle de temps t_f).

10 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit comporter au moins les informations suivantes :

- a) la forme et les dimensions de l'éprouvette (en m) ;
- b) le nombre d'échantillons ;
- c) les dimensions de la surface de séchage (en m) ;
- d) les données relevées au cours de l'essai relatives à la diminution de la masse de l'éprouvette (en kg) pendant le séchage et en fonction du temps, en h ;
- e) les données relevées au cours de l'essai relatives à la diminution de la masse de l'éprouvette (en kg) pendant le séchage et en fonction du temps, en $h^{1/2}$;
- f) la durée totale des essais (t_f) ;
- g) la courbe représentant la diminution du poids, en kg/m^2 , ou la teneur en eau en fonction du temps, en h ;
- h) la courbe représentant la diminution du poids, en kg/m^2 , en fonction de la racine carrée du temps, en $h^{1/2}$;
- i) l'instant t_k où le point de rupture de pente est atteint pour la teneur en eau, en h ;
- j) la vitesse de séchage au cours de la première phase de séchage, D_1 , en kg/m^2h ;
- k) la vitesse de diffusion de la vapeur d'eau correspondant à la deuxième phase de séchage D_2 , en $kg/m^2h^{1/2}$;
- l) l'indice de séchage ID (s'il a été calculé).

Annexe A
 (normative)
Exemple numérique

Cet essai a été réalisé sur un échantillon cubique de calcaire gréseux (Belgique) mesurant de 5 cm de côté.

Une fois l'éprouvette saturée d'eau, toutes les faces ont été imperméabilisées, à l'exception de la surface d'essai, conformément au 7.2 de la présente norme. L'éprouvette a ensuite été placée dans une enceinte climatique à 23 °C et avec une humidité relative de 50 %.

Pour des raisons de clarté, tous les résultats des mesurages ne figurent pas dans le Tableau A.1. La masse de l'échantillon est donnée pour toutes les heures pendant les huit premières heures, puis deux fois par jour. Tous les résultats des mesurages ont cependant été pris en compte pour le calcul des courbes de régression.

La formule utilisée pour obtenir les données du Tableau est la suivante :

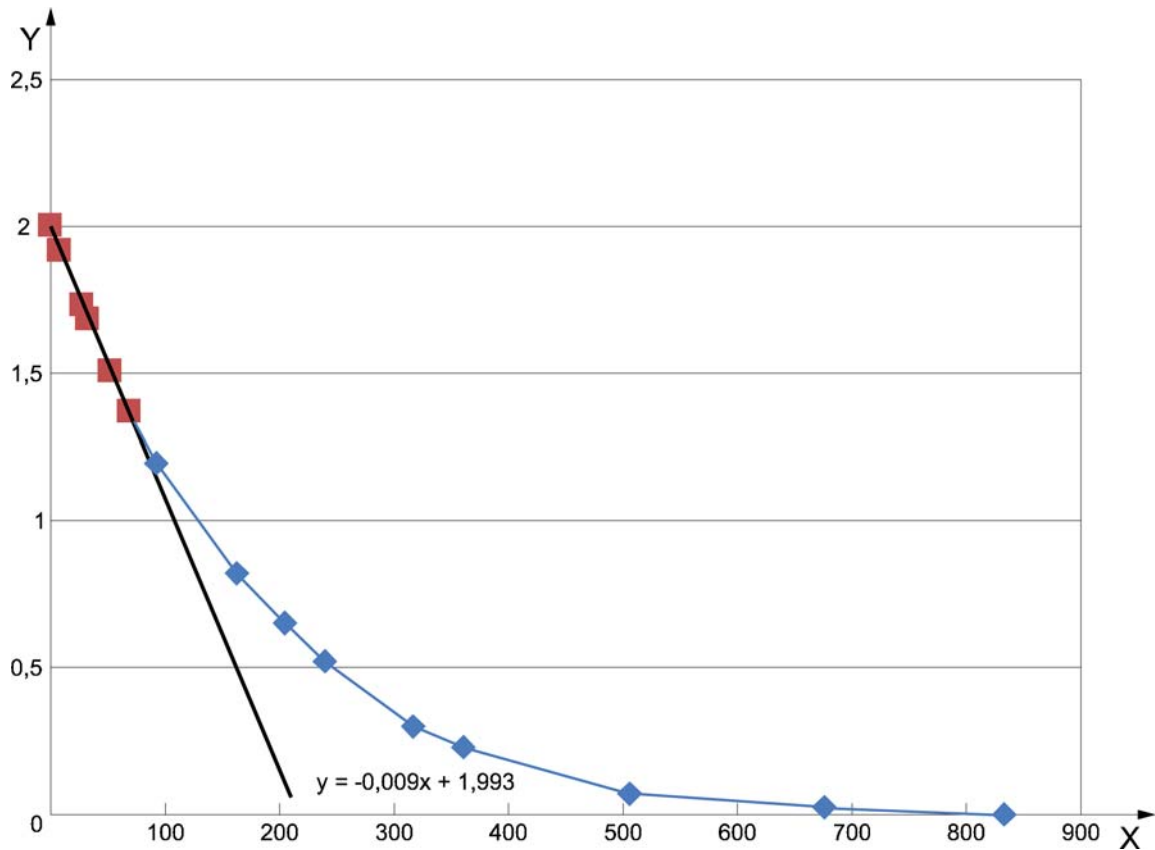
$$M_i = \frac{m_i - m_f}{A}$$

Dans cet exemple, M_i est égal à 0,324984 kg et A est égal à 0,0025 m².

Tableau A.1 — Résultats d'essai

Temps (h)	m_i (kg)	M_i (kg/m ²)
0	0,330000	2,0064
8	0,329782	1,9192
27,5	0,329318	1,7336
32	0,329202	1,6872
52	0,328765	1,5124
69	0,328408	1,3696
93	0,327969	1,1940
163	0,327034	0,8200
205	0,326611	0,6508
240	0,326284	0,5200
317	0,325731	0,2988
361	0,325552	0,2272
506	0,325158	0,0696
676	0,325042	0,0232
833	0,324984	0

La Figure A.1 montre que les six premiers points (entre 0 h et 69 h) sont alignés sur une même droite, qui correspond à la première phase de séchage. La droite de régression qui passe par ces six points, ainsi que sa formule, ont été incluses.



Légende

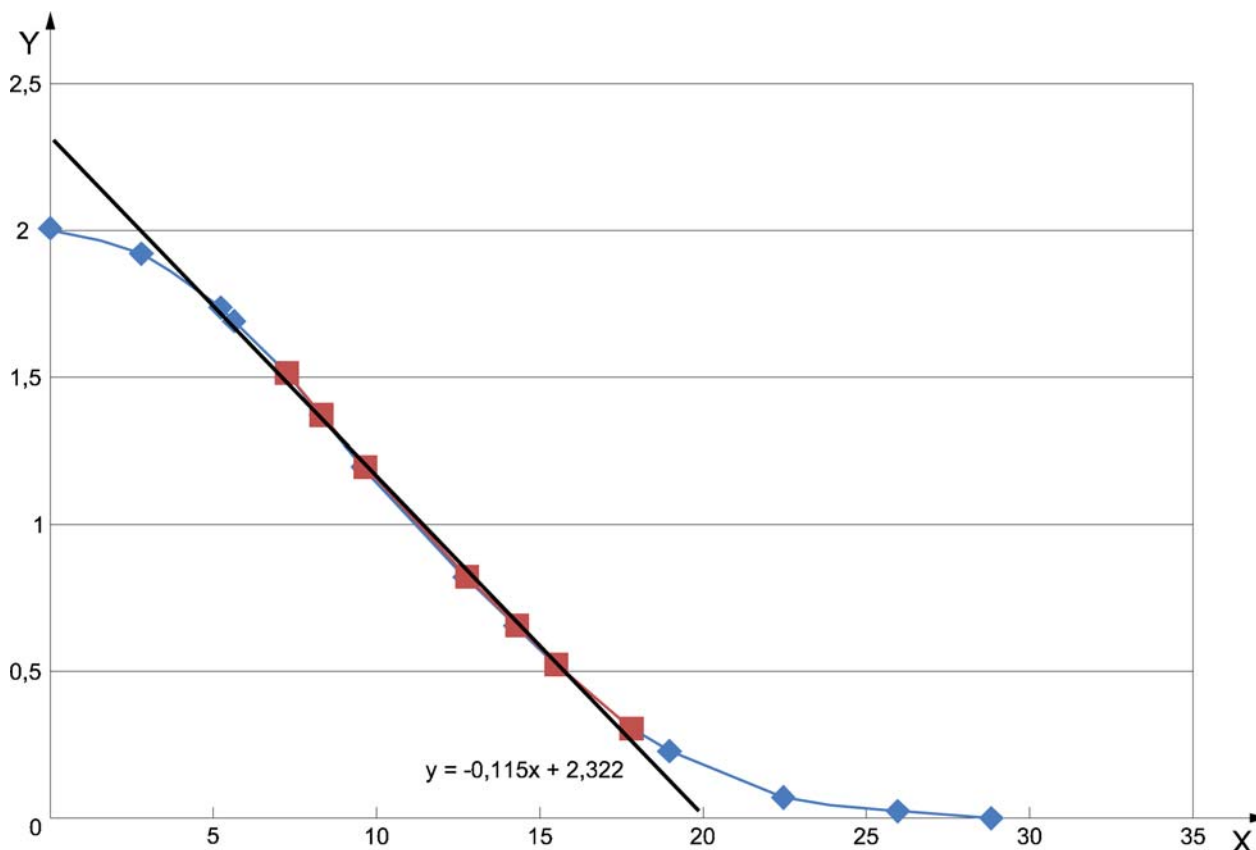
X t (h)

Y M (kg/m²)

Figure A.1 — La vitesse de séchage correspondant à la première phase de séchage est de $D_1 = 0,009$ kg/m²h

Une fois que la courbe de M en fonction de $t^{1/2}$ est tracée, une deuxième partie linéaire, correspondant à la deuxième phase de séchage, est visible. La Figure A.2 présente cette courbe ainsi que la droite de régression de sa partie linéaire.

EN 16322:2013 (F)



Légende

X $t^{1/2}$ (h^{1/2})

Y M (kg/m²)

Figure A.2 — La vitesse de séchage correspondant à la deuxième phase de séchage est donc de $D_2 = 0,115 \text{ kg/m}^2\text{h}^{1/2}$

Formule décrivant la première phase de séchage : $M = -0,009 t + 1,993$.

Formule décrivant la deuxième phase de séchage : $M = -0,115 t^{1/2} + 2,322$.

Le point de rupture de pente correspond à l'intersection entre ces deux courbes. Deux solutions sont possibles pour t : 18,8 h et 67,8 h. Le point de rupture de pente réel correspond à la valeur la plus élevée, qui est 67,8 h dans cet exemple.

Il convient de souligner que le point de rupture de pente est l'intersection entre deux droites qui se croisent suivant un angle très vif. Cela signifie que les erreurs lors de la détermination du point de rupture de pente sont relativement importantes. Par conséquent, il convient de considérer le point de rupture de pente comme une simple indication concernant le moment de transition entre la première phase de séchage et la deuxième, plutôt qu'une indication exacte de temps.

L'indice de séchage est calculé en calculant l'intégrale de la courbe de M en fonction de t (voir 9.3).

Dans cet exemple, l'intégrale est égale à 343 kg h/m².

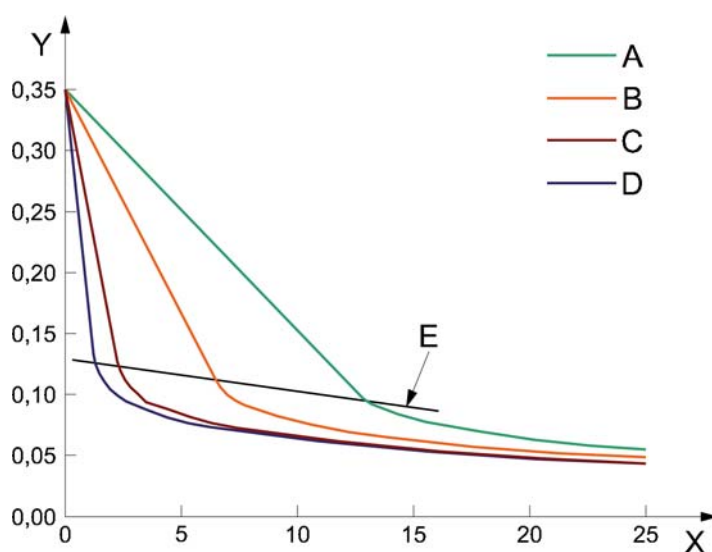
$M_{\max} \cdot t_f = 2,0064 \text{ kg/m}^2 \cdot 833 \text{ h} = 1671 \text{ kg h/m}^2$.

L'indice de séchage est donc de $343/1671 = 0,21$.

Annexe B (informative)

Incidence de la ventilation sur la courbe de séchage

Le graphique suivant présente des courbes de séchage d'une brique d'argile. À l'exception des différentes vitesses d'écoulement de l'air utilisées au niveau de la surface de séchage, qui sont indiquées par le coefficient de transfert de la vapeur β , ces données ont été obtenues dans des conditions de séchage identiques.



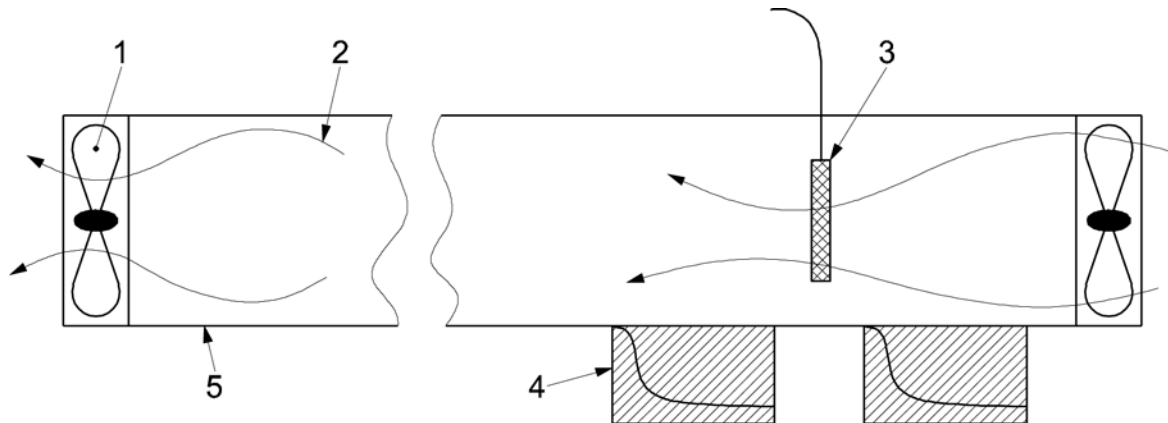
Légende

- X temps de séchage (j)
- Y teneur en eau [m^3/m^3]
- A β est faible
- B β est à un niveau moyen
- C β est élevé
- D β est très élevé
- E fin de la première phase de séchage

Figure B.1 — Incidence des conditions de transfert de la vapeur au niveau de la surface de séchage sur le comportement au séchage mesuré ; β est le coefficient de transfert de la vapeur de la surface

EN 16322:2013 (F)

Des configurations de mesure appropriées permettant de prendre en compte cette incidence sont présentées sur la figure suivante.



Légende

- 1 ventilateur
- 2 vitesse d'écoulement de l'air contrôlée
- 3 capteur mesurant la température et l'humidité relative
- 4 éprouvettes de matériau, amovibles
- 5 canal d'écoulement

Figure B.2 — Schéma d'un dispositif de séchage approprié