

---

---

**Produits réfractaires façonnés denses et  
isolants — Détermination du module de  
rupture par flexion à température ambiante**

*Dense and insulating shaped refractory products — Determination of  
modulus of rupture at ambient temperature*

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 5014:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a78ac296-0285-407b-b756-b07181b8daa4/iso-5014-1997)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a78ac296-0285-407b-b756-  
b07181b8daa4/iso-5014-1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a78ac296-0285-407b-b756-b07181b8daa4/iso-5014-1997)



## 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 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.

La Norme internationale ISO 5014 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 33, *Matériaux réfractaires*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 5014:1986), dont elle constitue une révision technique.

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 5014:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a78ac296-0285-407b-b756-b07181b8daa4/iso-5014-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a78ac296-0285-407b-b756-b07181b8daa4/iso-5014-1997>

© ISO 1997

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse  
Internet [central@iso.ch](mailto:central@iso.ch)  
X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

# Produits réfractaires façonnés denses et isolants — Détermination du module de rupture par flexion à température ambiante

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit une méthode pour la détermination du module de rupture des produits réfractaires façonnés denses et isolants à température ambiante dans des conditions d'accroissement continu de la contrainte.

La méthode est applicable en premier lieu aux réfractaires façonnés ayant subi une cuisson. Si l'on doit soumettre à l'essai des produits liés chimiquement ou liés au goudron, un traitement thermique préalable sera probablement nécessaire. Les conditions de ce traitement dépassent le domaine d'application de la présente Norme internationale et doivent faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées; elles sont décrites dans le rapport d'essai.

## 2 Définition

Pour les besoins de la présente Norme internationale, la définition suivante s'applique.

### 2.1 module de rupture

contrainte maximale que peut supporter une éprouvette prismatique de dimensions spécifiées lorsqu'elle est mise en charge au moyen d'un dispositif de flexion en trois points

[ISO 5014:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a78ac296-0285-407b-b756-b07181b8daa4/iso-5014-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a78ac296-0285-407b-b756-b07181b8daa4/iso-5014-1997>

## 3 Principe

Application, aux éprouvettes du produit soumis à essai, d'une charge s'accroissant à vitesse constante jusqu'à la rupture.

## 4 Appareillage

### 4.1 Dispositif d'application de la charge

**4.1.1** Le dispositif d'application de la charge doit être muni de trois « appuis », dont deux servent à supporter l'éprouvette soumise à essai et le troisième pour l'application de la force (voir figure 1). Les trois appuis doivent avoir un rayon de courbure conforme aux exigences du tableau 1 et une longueur au moins égale à la largeur ( $b$ ) de l'éprouvette (voir figure 2), plus 5 mm. Les lignes de contact des trois appuis doivent être parallèles l'une par rapport à l'autre, dans une direction perpendiculaire à la longueur et au plan correspondant à la largeur de l'éprouvette. Les deux appuis servant de support doivent reposer sur un support intermédiaire cylindrique sur sa face inférieure de façon à ce que les appuis puissent pivoter indépendamment dans un plan vertical de façon à compenser tout gauchissement de l'éprouvette (voir figure 2). Facultativement, un appui peut être fixe, l'autre et le poussoir d'application de la charge étant capable de pivoter dans un plan vertical. La distance entre les deux appuis doit être conforme au tableau 1 et le poussoir d'application de la charge doit être placé à égale distance de chaque appui, à  $L_s/2 \pm 2$  mm.

**4.1.2** Le dispositif d'application de la charge doit permettre d'appliquer cette charge uniformément dans l'axe transversal de l'éprouvette avec un accroissement à vitesse constante. Il doit comporter un dispositif permettant d'enregistrer ou d'indiquer la charge de rupture avec une exactitude de  $\pm 2$  %.

**4.2** Étuve, susceptible d'être contrôlée à  $(110 \pm 5)$  °C.

**Tableau 1 — Dimensions et tolérances relatives aux essais réalisés avec des éprouvettes de tailles différentes**

Dimensions en millimètres

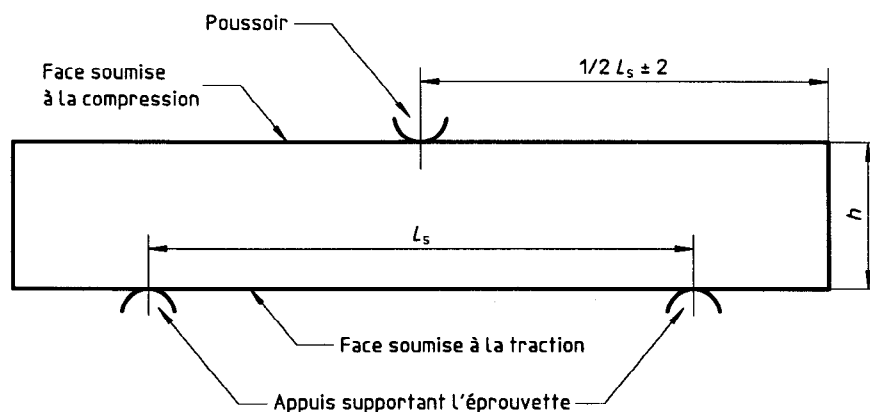
Taille de l'éprouvette $l \times b \times h$	Tolérance sur la largeur $b$ et la hauteur $h$	Tolérance de parallélisme des côtés de la section droite	Tolérance de parallélisme des faces supérieure et inférieure	Distance entre les appuis $L_s$	Rayon de courbure du poussoir et des appuis
230 × 114 × 76 230 × 114 × 64	—	—	—	180 ± 1	15 ± 0,5
200 × 40 × 40	± 1	± 0,15	± 0,25	180 ± 1	15 ± 0,5
150 × 25 × 25	± 1	± 0,1	± 0,2	125 ± 1	5 ± 0,5

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)

ISO 5014:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a78ac296-0285-407b-b756-b07181b8daa4/iso-5014-1997>

Dimensions en millimètres



NOTE — Pour les tolérances, voir le tableau 1.

**Figure 1 — Agencement et dimensions de l'éprouvette et des appuis du dispositif d'application de la charge**

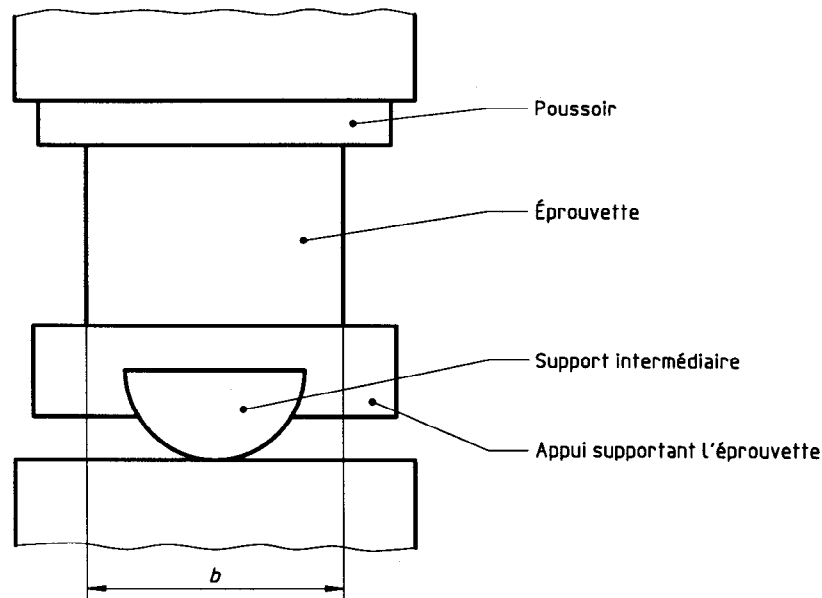


Figure 2 — Représentation schématique du dispositif d'application de la charge — Support intermédiaire

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

## 5 Préparation des éprouvettes

### 5.1 Nombre

5.1.1 Le nombre de pièces (par exemple briques, pièces de formes, busettes) à soumettre à essai doit être fixé par accord entre les parties intéressées.

5.1.2 Si les éprouvettes sont prélevées dans des briques ou des blocs, un nombre identique doit être découpé dans chaque pièce de façon à faciliter l'analyse statistique.

NOTE — Le nombre d'éprouvettes à prélever dans chacune des pièces (prélèvement dont les modalités ne font pas l'objet de la présente Norme internationale) est soumise à agrément entre les parties intéressées. Il convient de le mentionner dans le rapport d'essai.

### 5.2 Forme et dimensions

Chaque éprouvette doit être une brique normalisée entière (de dimensions 230 mm × 114 mm × 76 mm ou 230 mm × 114 mm × 64 mm) ou l'un des autres formats indiqués dans le tableau 1.

### 5.3 Préparation

5.3.1 Les briques de format normalisé (voir 5.2) doivent être soumises à l'essai dans l'état de réception.

5.3.2 Si les éprouvettes sont prélevées dans des briques, opérer la découpe de manière que, lorsque la direction de pressage est connue, la face longitudinale supérieure de la brique en position d'essai (face soumise à la contrainte de compression) soit parallèle ou coïncide avec l'une des faces originelles de la brique perpendiculaires à la direction de pressage.

NOTE — Il est recommandé de procéder au découpage à l'aide d'une scie diamantée à lame continue. Lorsqu'on utilise une scie dentée, les bords de la coupe sur la face où la scie émerge sont souvent épaufrés. Il est donc recommandé qu'une telle scie pénètre le matériau sur la face qui sera soumise à la contrainte de traction au cours de l'essai.

5.3.3 Si la direction de pressage est connue, elle doit être indiquée sur chaque éprouvette.

## 6 Mode opératoire

6.1 Sécher l'éprouvette dans l'étuve (4.2) réglée à  $(110 \pm 5)$  °C jusqu'à ce qu'elle atteigne une masse constante; la laisser refroidir en évitant toute reprise d'humidité.

6.2 Mesurer la largeur et la hauteur de chaque éprouvette au niveau du centre géométrique avec une exactitude de  $\pm 0,1$  mm, et la distance entre les appuis avec une exactitude de  $\pm 0,5$  mm.

6.3 Placer l'éprouvette sur les appuis inférieurs du dispositif de mise en charge (4.1) de manière qu'elle y repose de façon symétrique. Si l'éprouvette est une brique normalisée, la face comportant la marque de fabrique (c'est-à-dire la face supérieure) doit être mise en compression. Si les éprouvettes ont été découpées dans la brique, la face correspondant à la face originelle de la brique (si elle a été préservée) doit être soumise à la contrainte de compression.

6.4 Appliquer la charge verticalement sur l'éprouvette jusqu'à rupture. La vitesse d'accroissement de la charge doit être:

a) pour un produit réfractaire façonné dense:

$$0,15 \text{ MPa/s} \pm 0,015 \text{ MPa/s}$$

b) pour un produit réfractaire isolant façonné:

$$0,05 \text{ MPa/s} \pm 0,005 \text{ MPa/s}$$

6.5 Noter la charge de rupture de l'éprouvette,  $F_{\max}$ , et la température à laquelle l'essai a été effectué.

iTech STANDARD PREVIEW  
(standards.itech.ai)

## 7 Expression des résultats

ISO 5014:1997

[https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/a78ac296-0285-407b-b756-](https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/a78ac296-0285-407b-b756-b07181b8daa4/iso-5014-1997)

[b07181b8daa4/iso-5014-1997](https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/a78ac296-0285-407b-b756-b07181b8daa4/iso-5014-1997)

7.1 Le module de rupture par flexion,  $\sigma_F$ , est le quotient du moment fléchissant au point de rupture,  $M_{\max}$ , par le moment résistant  $W$  (module de section). Il est calculé à partir de l'équation

$$\sigma_F = \frac{M_{\max}}{W} = \frac{3}{2} \times \frac{F_{\max} L_s}{bh^2}$$

où

$F_{\max}$  est la force maximale exercée sur l'éprouvette, en newtons;

$L_s$  est la distance entre appuis, en millimètres;

$b$  est la largeur de l'éprouvette, en millimètres;

$h$  est la hauteur de l'éprouvette, en millimètres.

7.2 Le résultat doit être exprimé en mégapascals.

7.3 Dans le cas de briques de format normalisé, la valeur obtenue sur une brique constitue le résultat d'essai pour la pièce.

7.4 Dans le cas d'éprouvettes découpées, reporter les valeurs individuelles et la valeur moyenne pour chaque pièce; ces valeurs constituent le résultat d'essai pour la pièce.

## 8 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les indications suivantes:

- a) le nom de l'établissement d'essai;
- b) la date de l'essai;
- c) référence à la présente Norme internationale, c'est-à-dire « déterminé conformément à l'ISO 5014 »;
- d) la désignation des briques soumises à essai (producteur, type, forme, lot);
- e) le nombre de pièces soumises à essai;
- f) le traitement préliminaire subi, le cas échéant, par les éprouvettes (voir l'article 1);
- g) le nombre d'éprouvettes prélevées par pièce ou bloc;
- h) les dimensions des éprouvettes;
- i) la position des éprouvettes dans la pièce ou le bloc;
- j) la distance entre les appuis;
- k) la vitesse nominale d'accroissement de la contrainte de traction pour chaque éprouvette;

soit

- l) les valeurs individuelles, la valeur moyenne du module de rupture par flexion pour chaque pièce (s'il a été prélevé plus d'une éprouvette dans chaque brique ou bloc);

ou

- m) la valeur du module de rupture pour chaque pièce (dans le cas de l'utilisation de briques entières).

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

[ISO 5014:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a78ac296-0285-407b-b756-b07181b8daa4/iso-5014-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a78ac296-0285-407b-b756-b07181b8daa4/iso-5014-1997>

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 5014:1997](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a78ac296-0285-407b-b756-b07181b8daa4/iso-5014-1997>

---

---

**ICS 81.080**

**Descripteurs:** produit réfractaire, réfractaire façonné, essai, essai mécanique, essai de rupture par flexion, détermination, module de rupture, formulaire de rapport d'essai.

Prix basé sur 5 pages

---

---