

---

# Norme internationale



# 1927

---

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

---

## Matériaux réfractaires non façonnés préparés (denses et isolants) — Classification

*Prepared unshaped refractory materials (dense and insulating) — Classification*

Deuxième édition — 1984-12-01

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

[ISO 1927:1984](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9aad8444-c3e3-4934-bf72-dae7e09ded86/iso-1927-1984)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9aad8444-c3e3-4934-bf72-dae7e09ded86/iso-1927-1984>

---

CDU 666.76

Réf. n° : ISO 1927-1984 (F)

Descripteurs : produit réfractaire, réfractaire non façonné, classification.

Prix basé sur 4 pages

## 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 créé à cet effet. 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. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 1927 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 33, *Matériaux réfractaires*.

ISO 1927:1984

La Norme internationale ISO 1927 a été pour la première fois publiée en 1975. Cette édition annule et remplace la première édition, dont elle constitue une révision technique.

# Matériaux réfractaires non façonnés préparés (denses et isolants) — Classification

## 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale établit la définition, la classification et la désignation des matériaux réfractaires non façonnés préparés (denses et isolants).

Elle ne s'applique pas aux matériaux réfractaires qui ont simplement été broyés ou granulés.

## 2 Références

ISO 565, *Tamis de contrôle — Tissus métalliques, tôles perforées et feuilles électroformées — Dimensions nominales des ouvertures.*

ISO/R 836, *Vocabulaire pour l'industrie des matériaux réfractaires.*

## 3 Définitions

**3.1 matériaux réfractaires non façonnés préparés :** Mélanges (voir la note) constitués d'un granulats et d'un(de) liant(s), préparé(s) pour être mis en œuvre soit directement dans l'état où ils sont livrés, soit après addition d'un (ou de) liquide(s) approprié(s), et répondant aux exigences concernant la réfractarité prévues dans l'ISO/R 836.

Certains matériaux non façonnés préparés ne correspondant pas à la définition des matériaux réfractaires (c'est-à-dire résistance pyroscopique au moins équivalente à 1 500 °C) mais qui correspondent, néanmoins, aux critères de la présente Norme internationale, peuvent être classés suivant cette dernière.

NOTE — Ces mélanges sont soit denses, soit isolants. Les mélanges isolants sont ceux dont la porosité, déterminée sur une éprouvette préparée et cuite selon des conditions définies, est au moins égale à 45 %.<sup>1)</sup>

### 3.2 Nature de la liaison

En fonction du processus de durcissement de ces différents matériaux, elle peut être :

- **liaison céramique**, avec durcissement par frittage pendant la cuisson;
- **liaison hydraulique**, avec prise et durcissement hydraulique à la température ambiante;

— **liaison chimique** (minérale ou organo-minérale), avec durcissement par réaction chimique, mais non hydraulique, à la température ambiante ou à température inférieure à celle d'une liaison céramique;

— **liaison par un produit organique**, avec consolidation ou durcissement à la température ambiante ou à des températures plus élevées.

Dans le cas où plusieurs liants sont employés conjointement, la liaison est désignée suivant la nature du liant qui joue le rôle essentiel dans le durcissement.

**3.3 classe granulométrique :** Largeur de maille du tamis le plus fin (série ISO 565) au travers duquel passent au moins 95 % en masse du matériau.

**3.4 rendement volumique :** Masse (exprimée en tonnes, au centième près) de matériau à l'état de livraison nécessaire pour mettre en place 1 m<sup>3</sup> de maçonnerie.

### 3.5 Type d'emploi

Les matériaux réfractaires non façonnés préparés sont subdivisés selon le type d'emploi en :

- matériaux pour constructions monolithiques et pour réparations (3.5.1);
- matériaux pour la pose et le jointoiment (3.5.2);
- matériaux pour enduits et revêtements de surface (3.5.3.).

Dans chacune de ces subdivisions, on distingue différents types de matériaux.

#### 3.5.1 Matériaux pour constructions monolithiques et pour réparations

On distingue quatre types :

**3.5.1.1 pisés réfractaires :** Matériaux non cohérents avant emploi, constitués de granulats réfractaires, de liant(s), éventuellement de liquide(s).

Selon le type de produit, le liant essentiel peut être soit céramique, soit chimique (minéral, organo-minéral), soit organique. Ils sont utilisés dans l'état de livraison ou après ajout de liquide(s).

1) Travaux ISO en cours.

Leur mise en œuvre est effectuée par damage (manuel ou mécanique). Le plus généralement, ils durcissent au-dessus de la température ambiante par suite d'un apport de chaleur.

**3.5.1.2 mélanges plastiques réfractaires :** Matériaux prêts à l'emploi, ayant une consistance plastique et constitués de granulats réfractaires, de liant(s) et de liquide(s).

Selon le type de produit, le liant essentiel peut être soit céramique, soit chimique (minéral, organo-minéral), soit organique. Ils sont livrés en pains mous précomprimés ou en masse sans forme.

Leur mise en œuvre est effectuée par damage (manuel ou mécanique), par vibration, par pressage ou par « extrusion ». Ils durcissent par suite d'un apport de chaleur au-dessus de la température ambiante.

**3.5.1.3 bétons réfractaires :** Mélanges de granulats réfractaires et de liant(s).

Ils sont livrés à l'état sec et utilisés après addition d'eau ou d'un autre liquide et gâchage.

Leur mise en œuvre est effectuée par coulage et vibration, par damage ou, le cas échéant, par tringlage, la liaison et le durcissement se font sans chauffage.

On distingue selon la nature du liant :

- a) les **bétons hydrauliques**, qui contiennent essentiellement un liant hydraulique;
- b) les **bétons chimiques**, qui contiennent un ou plusieurs produits chimiques qui provoquent le durcissement.

**3.5.1.4 mélanges projetables réfractaires :** Mélanges de granulats réfractaires et de liant(s), spécialement préparés pour être mis en œuvre par projection pneumatique ou mécanique et pouvant appartenir par leurs autres caractéristiques à l'un des trois types précédents (3.5.1.1, 3.5.1.2, 3.5.1.3).

**3.5.2 matériaux pour la pose et le jointoiment :** Matériaux applicables soit à la truelle ou à l'aide d'un dispositif analogue, soit par coulage ou saupoudrage dans les joints, soit par trempage de la pièce à maçonner.

On distingue trois types :

**3.5.2.1 coulis réfractaires à liant céramique :** Mélanges de granulats réfractaires fin et de liant(s) de nature céramique, livrés soit à l'état sec, et amenés par addition d'eau à l'état approprié à la mise en œuvre, soit prêts à l'emploi.

Ils durcissent à haute température par liaison céramique.

**3.5.2.2 ciments réfractaires à liant hydraulique :** Mélanges de granulats réfractaires fin et de liant(s), qui sont essentiellement de nature hydraulique.

Ils sont livrés exclusivement à l'état sec et amenés, par addition d'eau, à l'état approprié à la mise en œuvre. Ils durcissent sans chauffage.

**3.5.2.3 ciments réfractaires à liant chimique :** Mélanges de granulats réfractaires fin et de liant(s), essentiellement de nature chimique (minéral, organo-minéral), ou organique.

Ils peuvent être livrés, soit prêt à l'emploi, soit à l'état sec et, dans ce dernier cas, amenés par addition d'eau ou d'un autre liquide à l'état approprié à la mise en œuvre. Ils durcissent à des températures inférieures à celles de la liaison céramique.

Selon ces températures, on distingue les ciments durcissant à l'air à la température ambiante (air-setting cements) et les ciments durcissant à chaud (heat-setting cements).

**3.5.3 matériaux pour enduits et revêtements de surface :** Mélanges de granulats réfractaires fin et de liant(s). Selon le type de produit, le liant essentiel peut être, soit céramique, soit hydraulique, soit chimique (minéral, organo-minéral), soit organique.

Ces matériaux, ont, en général, une teneur en eau ou en autre liquide plus élevée que celle des matériaux pour la pose et le jointoiment. Leur mise en œuvre peut être effectuée manuellement (au pinceau ou à la truelle) ou par projection pneumatique ou mécanique.

## 4 Classification

Les matériaux réfractaires non façonnés préparés sont classés en fonction :

- de la composition chimique déterminée sur la totalité du mélange. Le traitement approprié est à indiquer (par exemple, séchage et calcination);
- de la nature de la ou des matières premières essentielles en proportion et/ou des caractéristiques du granulats conférant des propriétés particulières au mélange (par exemple corindon, bauxite, mullite synthétique, chamotte argileuse, magnésie, carbone, carbures, zircon).

Cette classification correspond aux principales classes du tableau suivant :

Classe	Teneur limite en oxyde principal ou dénomination
I	Matériaux à teneur $Al_2O_3 \geq 45 \%$
II	Matériaux à teneur $10 \% \leq Al_2O_3 < 45 \%$
III	Matériaux à teneur $SiO_2 > 85 \%$ ; $Al_2O_3 < 10 \%$
IV	Matériaux basiques (magnésie, chromite, spinelle, forstérite, dolomie, autres oxydes alcalino-terreux) et leurs mélanges
V	Matériaux spéciaux (carbone, carbure, nitrures, zircon, etc.) et leurs mélanges
VI	Matériaux mixtes : Mélanges de matières premières entrant dans la composition des matériaux des classes I à V et dont les matières premières essentielles entrent dans la composition des matériaux des classes I à IV
VII	Matériaux spéciaux mixtes : Mélanges de matières premières entrant dans la composition des matériaux des classes I à V mais dont les matières premières essentielles entrent dans la composition de la classe V, à l'exception des mélanges de la classe V

## 5 Désignation

La désignation complète d'un matériau réfractaire non façonné préparé doit comporter les indications suivantes :

- le type (voir 3.5);
- la classe (voir chapitre 4);
- la (ou les) matière(s) première(s) essentielle(s) et/ou les caractéristiques du granulat (voir chapitre 4);
- la nature de la liaison (voir 3.2);
- l'état à la livraison (voir 3.5);
- le mode de mise en œuvre (voir 3.5);
- la classe granulométrique (voir 3.3);
- le rendement volumique (voir 3.4).

Exemples :

**Classe I :** Mélange plastique, classe I, à base de corindon, à liaison céramique, prêt à l'emploi, mis en œuvre par damage, classe granulométrique 6 mm, rendement volumique 2,80 t/m<sup>3</sup>.

Béton réfractaire, classe II, à base de chamotte argileuse, à liaison hydraulique, livré à l'état sec, mis en œuvre par coulage et vibration, classe granulométrique 5 mm, rendement volumique 2,30 t/m<sup>3</sup>.

**Classe II**

Béton réfractaire, classe II, à base de chamotte isolante, à liaison hydraulique, livré à l'état sec, mis en œuvre par projection pneumatique, classe granulométrique 3 mm, rendement volumique 0,80 t/m<sup>3</sup>.

**Classe III :** Pisé siliceux, classe III, à base de quartzite, à liaison céramique, prêt à l'emploi, mis en œuvre par projection mécanique, classe granulométrique 3 mm, rendement volumique 2,20 t/m<sup>3</sup> (par exemple sables pour poches à acier).

**Classe IV :** Pisé réfractaire, classe IV, à base de magnésie, contenant de la chromite, à liaison chimique, livré à l'état sec, mis en œuvre par damage, classe granulométrique 5 mm, rendement volumique 2,70 t/m<sup>3</sup>.

**Classe V**

Mélange plastique, classe V, à base de carbone, contenant du carbure de silicium, à liaison organique, livré en masse sans forme, mis en œuvre par damage, classe granulométrique 15 mm, rendement volumique 2,10 t/m<sup>3</sup>.

Pisé réfractaire, classe V, à base de zircon, à liaison chimique, livré à l'état sec, mis en œuvre, après ajout de liant, par damage, classe granulométrique 1 mm, rendement volumique 3,40 t/m<sup>3</sup> (par exemple masse pour verrerie).

**Classe VI :** Béton réfractaire mixte, classe VI, à base de corindon, contenant de la chromite, à liaison hydraulique, livré à l'état sec, mis en œuvre par coulage, vibration et damage, classe granulométrique 5 mm, rendement volumique 2,80 t/m<sup>3</sup>.

**Classe VII :** Mélange plastique spécial mixte, classe VII, à base de carbure de silicium, de nitrure de silicium et de carbone, contenant du corindon, à liaison céramique, livré en masse sans forme, mis en œuvre par damage, classe granulométrique 10 mm, rendement volumique 2,30 t/m<sup>3</sup>.

6 Terminologie

Français	Anglais	Allemand	Espagnol	Italien	Portugais
Coulis réfractaire	Refractory cement <sup>1)</sup> (ceramic bond)	keramischer Feuermörtel	Mortero refractario	Malta refrattaria	Cimento refractário para assentamento de presa <sup>2)</sup> cerâmica
Ciment réfractaire à liant hydraulique	Refractory cement <sup>1)</sup> (hydraulic bond)	hydraulischer Feuermörtel	Cemento refractario de fraguado hidráulico	Cemento refrattario (a legante idraulico)	Cimento refractário para assentamento de presa hidráulica
Ciment réfractaire à liant chimique	Refractory cement <sup>1)</sup> (chemical bond)	chem. gebundener Feuermörtel	Cemento refractario de fraguado químico	Cemento refrattario (a legante chimico)	Cimento refractário para assentamento de presa química
Matériau pour enduit de surface	Coating	Anstrichmaterial Verputze Spachtel	Recubrimiento refractario Revestimiento refractario superficial	Intonaco Rivestimento di superficie	Induto Revestimento de superficie
Pisé	Ramming material	Rammen (Stampfmasse)	Masa para apisonar	Pigiata	Mistura de apiloamento
Mélange plastique	Mouldable material	plastische Masse	Masa plástica	Massa plastica	Mistura plástica
Béton réfractaire	Refractory castable	Feuerbeton	Hormigón refractario	Calcestruzzo refrattario	Betão <sup>2)</sup> refractário
Mélange projetable	Gunning material	Spritzmasse, Schleudermasse	Masa proyectable	Massa da spruzzo	Mistura projectável

1) Dans certains pays, on utilise le terme « mortar » au lieu de « cement » (Australie, USA) et, aux Indes, on utilise « cement » uniquement pour la liaison hydraulique, les autres types étant « mortar ».

2) Au Brésil, on utilise les termes « pega » et « concreto » au lieu des termes « presa » et « betão » et « betão », respectivement.

iTe STANDARD PREVIEW  
<https://standards.ch.a...>  
 62ca44-c3-4934-bf72-dac7c09ded86-iso-1927-1984

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

ISO 1927:1984

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9aad8444-c3e3-4934-bf72-dae7e09ded86/iso-1927-1984>

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

ISO 1927:1984

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9aad8444-c3e3-4934-bf72-dae7e09ded86/iso-1927-1984>