

---

---

**Préparation d'éprouvettes réfractaires —  
Panneaux réfractaires pour gunitage au  
pistolet mélangeur pneumatique**

*Refractory test piece preparation — Gunning refractory panels by the  
pneumatic-nozzle mixing type guns*

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

[ISO 20182:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/38fa10a4-7e99-4916-8abd-d753960cade9/iso-20182-2005)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/38fa10a4-7e99-4916-8abd-  
d753960cade9/iso-20182-2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/38fa10a4-7e99-4916-8abd-d753960cade9/iso-20182-2005)



**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 20182:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/38fa10a4-7e99-4916-8abd-d753960cade9/iso-20182-2005>

© ISO 2005

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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

**Sommaire**

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Principe</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b> <b>Précision</b> .....	<b>2</b>
<b>6</b> <b>Appareillage</b> .....	<b>2</b>
<b>7</b> <b>Échantillonnage</b> .....	<b>3</b>
<b>8</b> <b>Mode opératoire</b> .....	<b>3</b>
<b>9</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>5</b>

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

[ISO 20182:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/38fa10a4-7e99-4916-8abd-d753960cade9/iso-20182-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/38fa10a4-7e99-4916-8abd-d753960cade9/iso-20182-2005>

## 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 2.

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 20182 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 33, *Matériaux réfractaires*.

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

ISO 20182:2005  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/38fa10a4-7e99-4916-8abd-d753960cade9/iso-20182-2005>

# Préparation d'éprouvettes réfractaires — Panneaux réfractaires pour gunitage au pistolet mélangeur pneumatique

**AVERTISSEMENT** — La présente Norme internationale peut impliquer l'utilisation de produits et la mise en œuvre de modes opératoires et d'appareillages à caractère dangereux. Elle n'a pas pour but d'aborder les problèmes de sécurité liés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur de la présente Norme internationale d'établir, avant de l'utiliser, des pratiques appropriées d'hygiène et de sécurité et de déterminer l'applicabilité des restrictions réglementaires.

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale décrit le mode de préparation d'éprouvettes à partir de matériaux réfractaires, par gunitage au moyen d'un pistolet mélangeur pneumatique à température ambiante.

**NOTE** Les valeurs obtenues sur des éprouvettes préparées à l'aide de cette méthode peuvent ne pas correspondre aux valeurs obtenues sur des éprouvettes du même matériau préparées dans une installation de gunitage.

Elle n'est pas applicable aux mélanges plastiques gunitables et peut ne pas être applicable aux mélanges qui contiennent des granulats sensibles à l'hydratation.

Elle n'est pas applicable non plus aux mélanges de type béton projeté.

[ISO 20182:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/38fa10a4-7e99-4916-8abd-d753960cade9/iso-20182-2005)

## 2 Références normatives

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/38fa10a4-7e99-4916-8abd-d753960cade9/iso-20182-2005>

Les documents de référence suivants sont indispensables pour 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 s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 836, *Terminologie des matériaux réfractaires*

ISO 8656-1, *Produits réfractaires — Échantillonnage des matières premières et des matériaux non façonnés préparés — Partie 1: Schéma d'échantillonnage*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 836 ainsi que les suivants s'appliquent.

### 3.1

#### **pistolet**

dispositif constitué essentiellement d'une chambre, destinée à recevoir le matériau réfractaire, et d'un mécanisme de réglage du débit du matériau passant à travers le dispositif

**NOTE** Selon le type utilisé, il peut s'agir d'un pistolet ouvert sur le dessus, ou d'un dispositif fermé pressurisé.

### 3.2

#### **rebond**

matériau projeté qui n'adhère pas à la surface de projection et qui effectue un rebond hors de la zone adjacente

## 4 Principe

Le matériau réfractaire est acheminé, par air comprimé, sous forme sèche ou humide sur le site d'essai, dans un appareil de type pistolet mélangeur pneumatique. Puis l'eau est introduite dans le mélange de matériau réfractaire au niveau de la buse, et le mélange est projeté sur une plaque support (voir 6.5).

## 5 Précision

Des différences entre divers types d'appareillage et selon les techniques employées par les opérateurs peuvent engendrer des variations des propriétés physiques des éprouvettes projetées. Pour des essais de référence, il est souhaitable que le même opérateur utilise le même appareillage pour produire les éprouvettes.

## 6 Appareillage

**6.1 Pistolet**, de type mélangeur pneumatique.

**6.2 Compresseur d'air**, à même de fournir un débit d'air régulier à la pression et au volume requis.

**6.3 Mélangeur**, à utiliser lorsqu'un mouillage préalable est effectué. Le mélangeur doit permettre de produire un mélange homogène du matériau à soumettre à essai.

**6.4 Ensemble tuyau/buse**, composé d'un tuyau renforcé pour le passage d'air comprimé, et d'une buse adaptée au matériau à projeter.

**6.5 Plaque support destinée à recevoir le matériau projeté**, plane, à même de produire un panneau ayant des dimensions utiles minimales de 300 mm × 300 mm pour une épaisseur de 80 mm, convenant aux essais destinés à être réalisés, en tenant compte de tous les matériaux à découper tels que décrits dans l'Article 8. La plaque support doit avoir un rebord sur son bord inférieur, afin d'empêcher le glissement du panneau, peut avoir des rebords sur les côtés et sur le dessus, et peut également comporter en son centre un diviseur vertical. La plaque support peut être en bois ou en acier et ne doit pas fléchir durant l'utilisation. La plaque support peut être plus grande que la taille minimale du panneau, afin de permettre d'enlever les bords du panneau projeté, par exemple pour enlever un rebond emprisonné au fond, et d'autres effets de bords. Un exemple de plaque support destinée à recevoir le matériau projeté est donné à la Figure 1. Le rapport d'essai doit énoncer les dimensions de la plaque support destinée à recevoir le matériau projeté et les dimensions du panneau réalisé.

Dimensions en millimètres

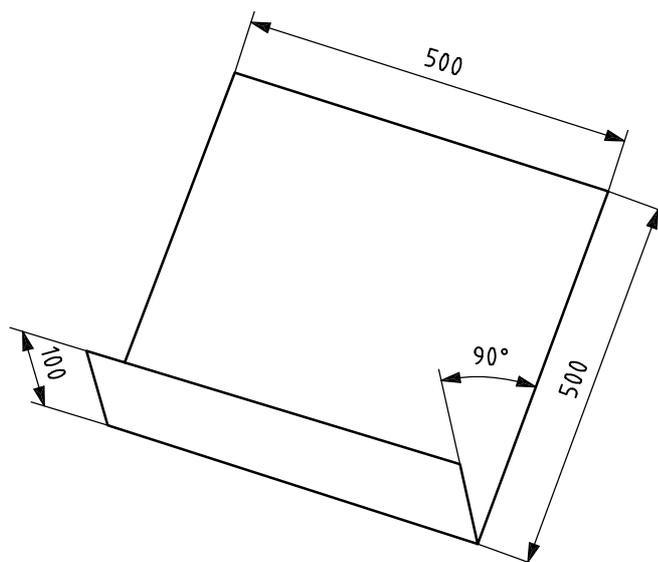


Figure 1 — Exemple de plaque support pour matériau à projeter

**6.6 Indicateur de pression d'air**, à même de mesurer des pressions jusqu'à 690 kPa, à plus ou moins 5 % près quelle que soit la pression.

**6.7 Dispositif de mesure de l'eau**, à utiliser si un mouillage préalable est effectué, permettant de mesurer la quantité d'eau à 5 % près.

**6.8 Indicateur de pression d'eau**, à même de mesurer des pressions supérieures d'au moins 50 kPa à la pression des canalisations d'alimentation utilisée, à plus ou moins 5 % quelle que soit la pression.

**6.9 Outils divers**, incluant une truelle et une pelle.

**6.10 Thermomètre**, exact à 1 °C près.

## 7 Échantillonnage

Prélever l'échantillon destiné à la préparation d'un panneau d'essai conformément aux principes d'échantillonnage établis, tels que ceux indiqués dans l'ISO 8656-1.

Le volume additionnel de matériau requis pour la préparation d'échantillon dépendra de la quantité restant dans l'appareil après l'opération de gunitage, de la quantité de pertes par rebond, et de la quantité requise pour stabiliser le pistolet. La masse de matériau nécessaire dépendra du volume total et de la masse volumique apparente du matériau.

Le matériau à soumettre à essai doit être choisi seulement par sacs entiers et leur contenu complet doit être utilisé.

## 8 Mode opératoire

En se référant au Tableau 1, choisir le diamètre de tuyau approprié pour le mélange de matériau réfractaire particulier à projeter.

Tableau 1 — Systèmes d'alimentation

Dimension maximale du granulat dans le mélange mm	Diamètre intérieur du flexible mm
< 5	≤ 32
5 à 8	32
> 8	5 × les plus grandes dimensions du granulat

La buse et le pistolet sont d'ordinaire à la même hauteur. Si ce n'est pas le cas, la différence doit être consignée au mètre près.

NOTE 1 Il convient que la pression d'eau dépasse de 150 kPa la pression de projection au niveau de la buse, ce qui peut nécessiter l'utilisation d'une pompe à eau. L'embout pour l'eau et la buse seront différents selon qu'il s'agit de matériau dense ou de matériau léger.

Vérifier que la température de l'alimentation en eau se situe entre 15 °C et 25 °C et que la dureté de l'eau ne dépasse pas 30 °. Enregistrer la température à 1 °C près.

NOTE 2 1 ° de dureté équivaut à 10 mg de CaO ou à 7,14 mg de MgO dissous dans un 1 l d'eau.

Enregistrer la température ambiante et la température du matériau réfractaire à 1 °C près. Procéder au mouillage préalable du matériau avec la quantité d'eau recommandée par le fabricant dans le mélangeur, en veillant à ce que le matériau soit utilisé dans les 20 min après le mouillage. S'il n'y a pas de recommandation du fabricant et si nécessaire, l'humidification sera de l'ordre de 2 % à 5 % en masse pour les bétons réfractaires denses. S'il n'y a pas de mode d'humidification recommandé par le fabricant, il convient de préhumidifier le plus possible les bétons réfractaires isolants sans occasionner une obstruction du pistolet, du flexible ou de la buse.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/38fa10a4-7e99-4916-8abd-d753960cade9/iso-20182-2005>

Si nécessaire, pour éviter que le matériau n'adhère, appliquer sur la plaque support un agent, tel que de l'huile ou de la graisse légère.

Appuyer la plaque support contre une surface rigide selon un angle de 60° à 80° par rapport à l'horizontale. Enregistrer l'angle d'inclinaison et l'inclure dans le rapport d'essai.

En utilisant la quantité d'eau minimale permettant au matériau réfractaire d'adhérer à la surface de projection, régler la pression d'air jusqu'à ce que le matériau s'écoule librement de la buse. Il convient que cette opération soit effectuée à une certaine distance de la plaque support.

En maintenant la buse perpendiculairement à la surface de travail et à une distance courante de 0,5 m à 1 m de celle-ci, projeter le matériau par un mouvement circulaire sur toute la largeur de la plaque d'essai, en procédant de bas en haut sur la plaque support et en veillant à éviter les inclusions de rebond. Poursuivre l'opération jusqu'à ce que l'épaisseur du panneau soit telle que des éprouvettes de la dimension désirée puissent y être découpées de façon à retirer tous les bords recouverts de projection lors du processus de découpage.

Les parties intéressées doivent s'entendre sur la possibilité d'ébavurer la surface supérieure et les bords. La surface ne doit pas être lissée à la truelle pour obtenir un fini régulier.

Si la détermination de la teneur totale en eau est requise, prélever suffisamment de matériau projeté, en général 500 g, n'ayant pas de rebond.

Pour minimiser la perte d'humidité, soit envelopper le panneau, soit recouvrir sa surface à l'aide d'une membrane étanche.

Laisser le panneau projeté durcir à une température comprise entre 20 °C et 25 °C pendant 24 h.

NOTE 3 L'éprouvette peut être détachée au bout de 16 h, pour autant qu'elle soit conservée dans une atmosphère humide (humidité relative d'au moins 95 %) pendant 24 h au total.

Prélever des éprouvettes dans le panneau projeté, en découpant la partie la plus longue parallèlement au rebord, selon la dimension appropriée pour les essais à réaliser, et marquer le sens dans lequel la pression de formage/projection a été exercée. La surface découpée des éprouvettes doit être au moins à 1 cm du bord exposé du panneau projeté. Les surfaces découpées doivent être suffisamment lisses pour permettre si nécessaire des essais de résistance. Les faces rugueuses, telles que projetées, ne doivent pas faire partie des éprouvettes.

NOTE 4 Dans les essais de résistance, la charge est appliquée aux surfaces des éprouvettes découpées perpendiculairement à la direction du gunitage.

Sécher les éprouvettes à 110 °C pendant 24 h et les entreposer pour l'essai. Veiller à ce qu'elles n'absorbent pas à nouveau d'humidité avant l'essai.

NOTE 5 Pour les matériaux à liant chimique, un programme de séchage particulier peut être requis.

Si nécessaire, déterminer la teneur totale en eau et les pertes par rebond par des méthodes à convenir entre les parties intéressées.

## 9 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit comprendre les informations suivantes:

- a) toute information nécessaire à l'identification de l'échantillon soumis à essai, incluant une description du matériau tel que reçu, par exemple le nom du produit, le numéro du lot et la date de production;
- b) une référence à la présente Norme internationale (ISO 20182:2005);
- c) les détails du procédé, incluant les éléments suivants:
  - type de pistolet et conditions de fonctionnement,
  - longueur et diamètre du flexible utilisé pour l'acheminement du matériau,
  - type de buse du dispositif de mélange et de projection,
  - température de la zone de travail, du matériau réfractaire et de l'eau,
  - pression d'air moyenne mesurée dans le flexible d'air raccordé au pistolet, durant l'opération de gunitage, à 10 kPa près,
  - pression d'eau moyenne durant l'opération de gunitage, à 10 kPa près,
  - distance entre la buse et le panneau durant la majeure partie de l'opération de gunitage, à 0,2 m près,
  - angle d'inclinaison du panneau support,
  - s'il y a lieu, différence de hauteur entre la buse et le pistolet, au mètre près,
  - quantité d'eau utilisée pour l'humidification, s'il y a lieu, à 0,5 % près en masse,
  - dureté de l'eau, si déterminée,
  - dimensions du panneau projeté,
  - dimensions de la plaque support;