
**Lignes directrices relatives aux normes
disponibles pour la préparation et l'essai
des produits réfractaires monolithiques
non façonnés**

*Guidance on standards available for preparation and testing of
monolithic, unshaped refractory products*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/TR 21828:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac370f8c-a9fb-4381-8fd-4a00572653da/iso-tr-21828-2010>



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/TR 21828:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac370f8c-a9fb-4381-8f1d-4a00572653da/iso-tr-21828-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac370f8c-a9fb-4381-8f1d-4a00572653da/iso-tr-21828-2010>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2010

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

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Termes et définitions	1
3 Classification	2
4 Échantillonnage.....	3
5 Façonnage des éprouvettes	4
5.1 Coulage.....	4
5.2 Projection	7
5.3 Damage.....	8
5.4 Autres méthodes de façonnage comme le pressage, etc.....	10
6 Séchage et/ou traitement des éprouvettes préparées.....	12
7 Essai des éprouvettes préparées	13
8 Diverses normes relatives aux produits réfractaires non façonnés.....	26
Annexe A (informative) Adresses des organismes de normalisation	29

[ISO/TR 21828:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac370f8c-a9fb-4381-8fd-4a00572653da/iso-tr-21828-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac370f8c-a9fb-4381-8fd-4a00572653da/iso-tr-21828-2010>

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.

Exceptionnellement, lorsqu'un comité technique a réuni des données de nature différente de celles qui sont normalement publiées comme Normes internationales (ceci pouvant comprendre des informations sur l'état de la technique par exemple), il peut décider, à la majorité simple de ses membres, de publier un Rapport technique. Les Rapports techniques sont de nature purement informative et ne doivent pas nécessairement être révisés avant que les données fournies ne soient plus jugées valables ou utiles.

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/TR 21828 a été élaboré par le comité technique ISO/TC 33, *Matériaux réfractaires*.

Introduction

Le présent Rapport technique est la première étape d'une série de Normes internationales, régionales et nationales relatives aux essais sur matériaux réfractaires non façonnés, dans un cadre pratique, pour un accès et une utilisation faciles.

L'objectif est de promouvoir les meilleures pratiques utilisées dans le monde, en s'appuyant sur les normes disponibles en Asie, en Amérique et en Europe.

Ces méthodes d'essai peuvent être utilisées pour des besoins de contrôle qualité sur le lieu de fabrication ou de réception par l'utilisateur, et pour confirmer des données publiées ou des matériaux installés in situ.

Le contrôle qualité à la réception et le contrôle final du revêtement sont considérés comme deux aspects distincts.

Le contrôle à la réception, l'échantillonnage et la préparation de l'éprouvette sont généralement effectués plus précisément si l'équipement est propre, dans des conditions minutieusement contrôlées.

Les propriétés in situ sont inévitablement influencées par le type d'équipement, les conditions climatiques et souvent par des facteurs inhérents au site (date cible d'exécution, accès au chantier).

L'échantillonnage et les éprouvettes préparées sur des sites industriels sont par conséquent sujets à plus de variations en raison des facteurs précédemment mentionnés.

Les matériaux réfractaires non façonnés utilisés pour les revêtements industriels ne sont pas cuits au four avant leur mise en œuvre, de sorte que l'évaluation ultérieure de l'échantillon peut s'avérer plus complexe en raison des gradients de température induits dans les échantillons retournés après la mise en place ou la mise en service.

Des différences de résultat peuvent être constatées sur un même matériau évalué par deux laboratoires différents, simplement en fonction du procédé de mélange, du type de mélangeur, de la puissance ou de l'intensité de remplissage, indépendamment de la méthode d'essai choisie.

L'étape la plus importante dans l'essai d'un matériau non façonné est la préparation de l'éprouvette.

Cela peut se vérifier même lorsque les instructions du fabricant sont utilisées en association avec la norme choisie.

Dans chaque section, les commentaires ont pour but de fournir des informations objectives pour comparer les normes ou les méthodes de diverses origines. En raison de l'extrême importance de la préparation de l'échantillon, il est important de conserver l'unité de la source lors du choix des normes dans ces sections de préparation, afin de minimiser les différences.

S'ils n'ont pas été convenus entre les parties, il est prévu que les essais effectués à la réception utilisent les mêmes méthodes que celles du fabricant, si elles sont connues, ou les tolérances appliquées lors de l'évaluation suivant les directives fournies dans les sections de commentaires du présent Rapport technique.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/TR 21828:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac370f8c-a9fb-4381-8fd-4a00572653da/iso-tr-21828-2010>

Lignes directrices relatives aux normes disponibles pour la préparation et l'essai des produits réfractaires monolithiques non façonnés

1 Domaine d'application

Le présent Rapport technique fournit des lignes directrices sur les Normes internationales, régionales et nationales traitant des essais sur matériaux réfractaires non façonnés, comprenant, sans s'y limiter, l'échantillonnage, le façonnage, la confection d'éprouvettes et les essais physiques.

L'intention est que les parties impliquées dans le choix de la norme à utiliser s'accordent à l'avance sur la ou les normes à utiliser et sur leur applicabilité aux informations à générer par la norme.

La classification des normes par titre et par domaine d'application dans le présent Rapport technique n'implique pas l'exactitude de ces normes ou leur conformité aux besoins. Cette liste a été déterminée en fonction des titres et des domaines d'application fournis par les organismes de normalisation correspondants.

2 Termes et définitions (standards.iteh.ai)

Il convient d'utiliser les termes et les définitions pour la préparation et les essais sur matériaux réfractaires non façonnés conformément à ceux donnés dans les normes du Tableau 1.

Tableau 1 — Normes comportant des termes et des définitions

Éditeur	Norme internationale, régionale ou nationale	Commentaires
ISO Organisation internationale de normalisation	ISO 836:2001, <i>Terminologie des matériaux réfractaires</i> Domaine d'application: Cette norme internationale définit les termes utilisés dans les normes internationales traitant des matériaux réfractaires et contribue à la compréhension de ces termes et de ces normes. Les définitions sont celles généralement admises dans l'industrie des réfractaires et il convient de ne pas les considérer comme absolues.	
CEN Comité européen de normalisation	EN 1402-1:2003, <i>Produits réfractaires non façonnés — Partie 1: Introduction et classification</i> Domaine d'application: Cette partie de l'EN 1402 définit les termes relatifs aux matériaux réfractaires non façonnés et établit une classification des divers types de matériaux. Les matières premières et les matériaux réfractaires broyés ou en grain ne contenant pas de liant sont exclus.	

Tableau 1 (suite)

Éditeur	Norme internationale, régionale ou nationale	Commentaires
ASTM International	ASTM C71, <i>Standard Terminology Relating to Refractories</i> Domaine d'application: Cette terminologie couvre les termes spécifiques aux réfractaires et comprend les matières premières, la fabrication, les produits finis, les applications et les méthodes d'essai.	Si une définition de cette terminologie est citée ou publiée en dehors de son contexte, insérer la phrase restrictive «dans le domaine des réfractaires» après le tiret suivant le terme, afin de délimiter clairement le domaine d'application du terme et de la définition.
	ASTM C401, <i>Standard Classification of Alumina and Alumina-Silicate Castable Refractories</i> Domaine d'application: Cette classification couvre les ciments réfractaires à base d'alumine et d'aluminosilicate qui, lorsqu'ils sont durcis à l'eau, développeront une résistance structurelle par réaction chimique.	Les valeurs indiquées en pouces ou en livres sont à considérer comme normalisées. Les valeurs indiquées entre parenthèses sont des conversions mathématiques en unités SI, fournies à titre indicatif, et ne sont pas considérées comme des valeurs normalisées.
Standards Australia	AS 2780-2003, <i>Refractories and refractory materials — Glossary of terms</i>	

3 Classification

Il convient de classer les matériaux réfractaires non façonnés conformément aux normes du Tableau 2.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Tableau 2 — Normes de classification

Éditeur	Norme internationale, régionale ou nationale	Commentaires
ISO Organisation internationale de normalisation	ISO 1927-1, <i>Produits réfractaires non façonnés — Partie 1: Introduction et classification</i> Domaine d'application: Cette norme internationale établit la définition, la classification et la désignation des matériaux réfractaires non façonnés (denses et isolants). Elle ne s'applique pas aux matériaux réfractaires qui ont seulement été broyés ou réduits en grain.	
CEN Comité européen de normalisation	EN 1402-1:2003, <i>Produits réfractaires non façonnés — Partie 1: Introduction et classification</i> Domaine d'application: Cette partie de l'EN 1402 définit les termes relatifs aux matériaux réfractaires non façonnés et établit la classification des divers types de matériaux. Les matières premières et les matériaux réfractaires broyés ou en grain ne contenant pas de liant sont exclus.	
ASTM International	ASTM C401, <i>Standard Classification of Alumina and Alumina-Silicate Castable Refractories</i> Domaine d'application: Cette classification couvre les ciments réfractaires à base d'alumine et d'aluminosilicate qui, lorsqu'ils sont durcis à l'eau, développeront une résistance structurelle par réaction chimique.	Les valeurs indiquées en pouce-livre sont à considérer comme normalisées. Les valeurs indiquées entre parenthèses sont des conversions mathématiques en unités SI, fournies à titre indicatif, et ne sont pas considérées comme des valeurs normalisées.

Tableau 2 (suite)

Éditeur	Norme internationale, régionale ou nationale	Commentaires
	<p>ASTM C673, <i>Standard Classification of Fireclay and High-Alumina Plastic Refractories and Ramming Mixes</i></p> <p>Domaine d'application: Cette classification couvre les réfractaires plastiques et les pisés argileux et à haute teneur en alumine pouvant être pilés ou damés sur place afin de former une structure monolithique. Les termes «plastique» et «pisé» décrivent généralement l'ouvrabilité du matériau. À cet égard, les plastiques sont considérés comme des matériaux ayant un indice d'ouvrabilité supérieur à 15 %, conformément à la méthode d'essai ASTM C181, tandis que les pisés ont généralement une ouvrabilité inférieure à 15 % selon le même procédé.</p>	

4 Échantillonnage

Il convient que l'échantillonnage et la préparation des échantillons des matériaux réfractaires non façonnés soit effectué conformément aux normes du Tableau 3.

iTeh STANDARD PREVIEW

Tableau 3 — Normes fournissant des méthodes d'échantillonnage et de préparation des échantillons

Éditeur	Norme internationale, régionale ou nationale	Commentaires
ISO Organisation internationale de normalisation	<p>ISO 8656-1:1988, <i>Produits réfractaires — Échantillonnage des matières premières et des matériaux non façonnés préparés — Partie 1: Schéma d'échantillonnage</i></p> <p>Domaine d'application: Cette partie de l'ISO 8656 spécifie des méthodes et des conditions d'échantillonnage des matières premières et des matériaux réfractaires non façonnés préparés, afin d'indiquer les valeurs moyennes d'une livraison et la fréquence d'échantillonnage.</p> <p>Elle ne s'applique pas aux produits en grandes quantités statiques ou aux cargos, à partir desquels il est impossible de prélever des échantillons fiables.</p> <p>Le type de matériel d'échantillonnage, la préparation et la réduction des échantillons, censés ne pas altérer les propriétés à évaluer, doivent être convenus entre les parties.</p>	Des difficultés peuvent survenir lors de l'échantillonnage de certains types de matériaux non façonnés, par exemples les matériaux plastiques.
CEN Comité européen de normalisation	<p>EN 1402-2:2003, <i>Produits réfractaires non façonnés — Partie 2: Échantillonnage</i></p> <p>Domaine d'application: Cette partie de l'EN 1402 fournit les lignes directrices sur l'échantillonnage des matériaux réfractaires non façonnés pour l'inspection et le contrôle de la qualité, et des informations générales sur la réduction et le traitement des échantillons avant les essais.</p> <p>Elle couvre tous les matériaux formulés en tant que matériaux réfractaires non façonnés.</p>	

Tableau 3 (suite)

Éditeur	Norme internationale, régionale ou nationale	Commentaires
ASTM International	ASTM C862, <i>Standard Practice for Preparing Refractory Concrete Specimens by Casting</i> Domaine d'application: Cette pratique couvre le mélange, le coulage et la cure des éprouvettes de béton réfractaire monolithique pour des essais ultérieurs. Elle ne s'applique pas aux bétons réfractaires monolithiques initialement destinés aux applications de projection.	Les valeurs indiquées en pouces ou en livres sont à considérer comme normalisées. Les valeurs entre parenthèses sont données à titre d'information seulement. Différentes tailles d'éprouvettes sont requises suivant les méthodes d'essai. Se référer à ces méthodes d'essai afin de déterminer la taille et le nombre des éprouvettes à prélever de l'échantillon.
Standardization Administration of China	GB/T 17617-2004, <i>Refractory products — Sampling of raw materials and unshaped products</i> Domaine d'application: Cette norme spécifie la définition, la méthode et les conditions d'échantillonnage des matières premières et des matériaux réfractaires non façonnés.	
Standards Australia	AS 2497, <i>Sampling procedures for acceptance testing of shaped refractory products</i>	
	AS 4433.2, <i>Guide to the sampling of particulate materials — Part 2: Preparation of samples</i>	

iTeh STANDARD PREVIEW

5 Façonnage des éprouvettes (standards.iteh.ai)

5.1 Coulage

[ISO/TR 21828:2010](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac370f8c-a9fb-4381-8f1d-577a53202010>

Il convient que le façonnage des éprouvettes par coulage soit effectué conformément aux normes du Tableau 4.

Tableau 4 — Normes fournissant des méthodes de façonnage des éprouvettes par coulage

Éditeur	Norme internationale, régionale ou nationale	Commentaires
CEN Comité européen de normalisation	EN 1402-5:2003, <i>Produits réfractaires non façonnés — Partie 5: Préparation et traitement des éprouvettes</i> Domaine d'application: Cette partie de l'EN 1402 spécifie des méthodes de préparation et de traitement (cure, séchage et cuisson) des éprouvettes de matériau réfractaire non façonné. Les dimensions des éprouvettes sont spécifiées. Les méthodes s'appliquent aux bétons denses et isolants et aux matériaux moulables avec les quatre types de compositions chimiques définis dans l'EN 1402-1. Les dimensions des éprouvettes sont indiquées et la préparation du mélange, les méthodes de compactage, de stockage et de post-traitement des éprouvettes sont décrites.	

Tableau 4 (suite)

Éditeur	Norme internationale, régionale ou nationale	Commentaires
ASTM International	<p>ASTM C860, <i>Standard Practice for Determining the Consistency of Refractory Castable Using the Ball-In-Hand Test</i></p> <p>Domaine d'application: La quantité d'eau utilisée dans un béton a une influence notable sur ses performances. Cette pratique couvre les méthodes de détermination de la consistance d'un béton, suivant l'essai de la boule dans la main.</p> <p>Cette pratique s'applique aux bétons réfractaires de masse normale et aux bétons réfractaires isolants qui sont décrits dans la classification ASTM C401. Elle s'applique aussi aux bétons contenant des fibres métalliques.</p>	<p>Cette norme n'a pas pour but de traiter tous les problèmes de sécurité qui sont, le cas échéant, liés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur de la norme d'établir des pratiques appropriées en matière d'hygiène et de sécurité, et de s'assurer de la conformité à la réglementation en vigueur avant utilisation. (Voir 6.2.3 pour un avertissement de sécurité spécifique.)</p>
	<p>ASTM C862, <i>Standard Practice for Preparing Refractory Concrete Specimens by Casting</i></p> <p>Domaine d'application: Cette pratique couvre le mélange, le coulage et la cure des éprouvettes de béton réfractaire monolithique pour des essais ultérieurs. Elle ne s'applique pas aux bétons réfractaires monolithiques initialement destinés aux applications de projection.</p> <p>Les valeurs indiquées en pouce-livre sont à considérer comme normalisées. Les valeurs entre parenthèses sont données à titre d'information seulement.</p> <p>Différentes tailles d'éprouvettes sont requises suivant les méthodes d'essai. Se référer à ces méthodes d'essai afin de déterminer la taille et le nombre d'éprouvettes issues de l'échantillon.</p>	<p>Cette norme n'a pas pour but de traiter tous les problèmes de sécurité qui sont, le cas échéant, liés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur de la norme d'établir des pratiques appropriées en matière d'hygiène et de sécurité, et de s'assurer de la conformité à la réglementation en vigueur avant utilisation.</p>
	<p>ASTM C974, <i>Standard Practice for Preparing Test Specimens from Basic Refractory Castable Products by Casting</i></p> <p>Domaine d'application: Cette pratique fournit une méthode de préparation d'éprouvettes à partir d'un béton réfractaire basique, par coulage de matériau préparé dans un moule. Les éprouvettes préparées conformément à cette méthode sont destinées à être utilisées dans les méthodes d'essai ASTM.</p>	<p>Cette norme n'a pas pour but de traiter tous les problèmes de sécurité qui sont, le cas échéant, liés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur de la norme d'établir des pratiques appropriées en matière d'hygiène et de sécurité, et de s'assurer de la conformité à la réglementation en vigueur avant utilisation.</p>
	<p>ASTM C1445, <i>Standard Test Method for Measuring Consistency of Castable Refractory Using a Flow Table</i></p> <p>Domaine d'application: Cette méthode d'essai permet de déterminer la consistance des mélanges de béton réfractaire par la méthode de la table d'écoulement.</p> <p>Cette méthode d'essai s'applique aux bétons réfractaires denses, aux bétons réfractaires isolants, et aux bétons réfractaires nécessitant une vibration intensive pour le façonnage, décrits dans l'ASTM C401. Elle s'applique aussi aux bétons contenant des fibres métalliques.</p> <p>Les valeurs indiquées en pouce-livre sont à considérer comme normalisées. Les valeurs indiquées entre parenthèses sont des conversions mathématiques en unités SI, fournies à titre indicatif, et ne sont pas considérées comme des valeurs normalisées.</p>	<p>Cette norme n'a pas pour but de traiter tous les problèmes de sécurité qui sont, le cas échéant, liés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur de la norme d'établir des pratiques appropriées en matière d'hygiène et de sécurité, et de s'assurer de la conformité à la réglementation en vigueur avant utilisation.</p>

Tableau 4 (suite)

Éditeur	Norme internationale, régionale ou nationale	Commentaires
	<p>ASTM C1446, <i>Standard Test Method for Measuring Consistency of Self-Flowing Castable Refractories</i></p> <p>Domaine d'application: Cette méthode d'essai permet de déterminer la consistance (degré d'auto-écoulement) et le temps de travail des bétons réfractaires auto-coulables.</p> <p>Les valeurs indiquées en pouce-livre sont à considérer comme normalisées. Les valeurs entre parenthèses sont données à titre d'information seulement.</p>	<p>Cette norme n'a pas pour but de traiter tous les problèmes de sécurité qui sont, le cas échéant, liés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur de la norme d'établir des pratiques appropriées en matière d'hygiène et de sécurité, et de s'assurer de la conformité à la réglementation en vigueur avant utilisation.</p>
Standardization Administration of China	YB/T 5202.1-2003, <i>Preparation of specimen for unshaped refractories Part 1: Refractory castables</i>	
Standards Australia	<p>AS 1774.4.1, <i>Refractories and refractory materials — Preparation of test pieces — By casting</i></p> <p>S'applique aux bétons denses, semi-isolants et isolants contenant des ciments hydrauliques ou d'autres liants. S'applique aux bétons réfractaires conventionnels et à faible teneur en ciment et à tout autre type de béton réfractaire pouvant être mis en œuvre par coulage.</p> <p>Une méthode de mesure de la consistance des bétons réfractaires non façonnés est fournie à l'Annexe A.</p> <p>Des échantillons de béton réfractaire sont mélangés avec de l'eau ou d'autres liquides spécifiques jusqu'à ce qu'une consistance spécifique soit atteinte. Ils sont ensuite consolidés dans un moule puis subissent la cure et le séchage dans des conditions définies avant l'essai.</p>	<p>ISO/TR 21828:2010 http://www.iso.org/iso/standards/sist/ac370f8c-a9fb-4381-8f1d-11d1-000000000000/iso-tr-21828-2010</p>