

Ciment Fondu®

Applications réfractaires

1 Description

Ciment Fondu® est un liant hydraulique avec une teneur en alumine de 40% environ.

Les principaux composants de Ciment Fondu® sont des aluminates de calcium, ce qui en fait un liant idéal pour les applications réfractaires. Sa haute teneur en alumine monocalcique donne des bétons réfractaires avec d'excellentes propriétés mécaniques. Compte tenu de la teneur en oxyde de fer de Ciment Fondu®, il ne convient pas aux bétons réfractaires destinés à des applications où l'oxyde de fer n'est pas toléré comme les atmosphères réductrices.

Les caractéristiques rhéologiques de Ciment Fondu® sont adaptées à tous les types de mise en oeuvre et, en particulier, au coulage et à la projection. Il est particulièrement recommandé dans les cas où la rapidité de durcissement et les hautes performances sont recherchées.

Ciment Fondu®, ciment sans adjuvant, est recommandé pour l'élaboration des mélanges réfractaires prêts à l'emploi.

Ciment Fondu® est fabriqué dans le cadre d'un système de management de la qualité certifié selon les exigences de la norme ISO 9001.

2 Spécification

Les caractéristiques de Ciment Fondu® fabriqué en Europe sont conformes avec les exigences définies dans la norme EN 14647 : "Ciment d'aluminates de calcium".

Les valeurs limites indiquées sont établies à partir d'un niveau de qualité acceptable, NQA, de 2,5% définie dans la norme ISO 3951.

Les valeurs limites strictes sont les limites strictes de conformité du produit et s'appliquent sur des valeurs individuelles.

Les valeurs limites EN s'entendent selon les critères de conformité définis dans la norme EN 14647

Les valeurs usuelles sont les valeurs typiques de la production.

Composition chimique

Constituants principaux (%)

	Valeur usuelle	Valeurs limites
Al ₂ O ₃	37,5 - 41,0	> 37,0
CaO	35,5 - 39,0	< 41,0
SiO ₂	3,5 - 5,5	< 6,0
Fe ₂ O ₃	13,0 - 17,5	< 18,5
MgO	-	< 1,5
TiO ₂	-	< 4,0

Autres constituants (%)

	Valeurs limites EN
S à l'état d'ions sulfure (%)	≤ 0,1
Cl à l'état d'ions chlorure (%)	≤ 0,1
Na ₂ O + 0,659 K ₂ O (%)	≤ 0,4
Teneur en sulfate (exprimée en SO ₃)	≤ 0,5

Les caractéristiques chimiques de Ciment Fondu® ont été déterminées selon les normes :

- EN 196-2 : Méthodes d'essais des ciments - Analyse chimique des ciments

Finesse

	Valeurs usuelles	Valeur limite
Surface spécifique Blaine (cm ² /g)	2850 - 3450	> 2700

- Déterminée selon la norme EN 196-6 : Méthodes d'essais des ciments ; Détermination de la finesse.

Temps de prise en pâte pure

	Valeurs usuelles	Valeur limite
Début de prise (min)	180 - 300	> 120
Fin de prise (min)	210 - 330	< 480

- Modes opératoires selon la norme EN 196-3 : Pâte pure à consistance normalisée ; Malaxage mécanique ; Appareillage Vicat à masse mobile de 300g ; Température 20 °C ; Humidité relative > 90%

Résistances mécaniques

Résistance en compression, MPa		
Echéance	Valeurs usuelles	Valeurs limites strictes
6 h	35 - 50	> 30
24 h	60 - 80	> 50

- Composition du mortier selon EN 14647 : 1350 g sable normalisé, 500g de ciment d'aluminat de calcium, 200 g d'eau
- Conditions des essais selon la norme EN 196-1 : Eprouvettes 40x40x160 mm ; Température 20 °C ; Conservation des éprouvettes dans leur moule à > 90 % d'humidité relative jusqu'à 6h, ensuite immersion dans l'eau

3 Données complémentaires

Ces informations sont données à titre indicatif.

- Phase minéralogique principale*: CA
- Phases minéralogiques secondaires*: C₁₂A₇, C₂S, C₂AS, C₄AF
- Densité apparente : 1100 Kg/m³
- Masse volumique : 3.2 - 3.3 g/cm³
- Résistance pyroscopique : 1270 - 1290 °C
- Chaleur d'hydratation :

6h	340 kJ/kg
24h	445 kJ/kg
5 jours	445 kJ/kg

* C=CaO, A=Al₂O₃, S= SiO₂, F=Fe₂O₃

Au delà des exigences minimales de la norme EN 14647, la production française bénéficie de contrôles et d'exigences complémentaires telles que définies dans le référentiel NF 002 qui lui permettent de bénéficier du label NF-Liant Hydraulique.

Maniabilité - Production française

La méthode d'étalement sur table à chocs selon ASTM C230 a été retenue pour évaluer l'aptitude à la mise en place de Ciment Fondu®. Les essais sont réalisés à partir d'un mortier de sable siliceux normalisé.

	Valeur limite
Etalement à 15 min (%)	> 30

- Composition du mortier : 1350 g sable normalisé, 500g de ciment d'aluminat de calcium, 225 g d'eau
- Réalisé avec 25 chocs après 15 min de repos dans un moule tronconique, d1=100 mm. Etalement (%) = d2 (mm) - d1 (mm).

Kerneos garantit uniquement que les produits sont conformes aux spécifications, à l'exclusion de toute autre garantie expresse ou implicite. Kerneos ne garantit aucunement, que ce soit de manière expresse ou implicite, l'utilisation des produits pour un usage spécifique. La garantie sera limitée au choix de Kerneos, au remplacement des produits non conformes ou au remboursement du prix des produits non conformes. Les conseils techniques, recommandations ou informations sont donnés par Kerneos sur la base de sa connaissance actuelle des produits et de son expérience, qui sont considérées comme exactes. Cependant, Kerneos ne pourra encourir aucune responsabilité au titre de ces conseils pour lesquels elle ne donne aucune garantie, expresse ou implicite. Les utilisateurs sont invités à vérifier qu'ils sont en possession de la dernière version de ce document.

Temps de prise mortier - Production Française

	Valeurs usuelles	Valeurs limites
Début de prise (min)	130 - 200	> 120
Fin de prise (min)	140 - 220	< 240

- Composition du mortier selon EN 14647 : 1350 g sable normalisé, 500g de ciment d'aluminat de calcium, 200 g d'eau
- Préparation du mortier selon la norme EN 196-1
- Technique d'essais selon la norme NF P15-431 : Appareillage Vicat selon EN 196-3 mais avec une masse mobile de 1000 g ; Température 20 °C ; Eprouvette immergée dans l'eau ou > 90 % d'humidité relative
- Fin de prise selon NF P15-330 : L'aiguille Vicat ne pénètre plus dans le mortier.

Résistances mécaniques - Production Française

Résistance en MPa		
Echéance	Flexion Valeurs limites strictes	Compression Valeurs limites strictes
6 h	> 4	> 30
24 h	> 5	> 50
28 j	> 6.5	> 60

- Composition du mortier selon EN 14647 : 1350 g sable normalisé, 500g de ciment d'aluminat de calcium, 200 g d'eau
- Conditions des essais selon la norme EN 196-1 : Eprouvettes 40x40x160 mm ; Température 20 °C ; Conservation des éprouvettes dans leur moule à > 90 % d'humidité relative jusqu'à 6h, ensuite immersion dans l'eau

4 Conservation

Comme tous liants hydrauliques, Ciment Fondu® doit être stocké dans un endroit sec, sans contact direct avec le sol. Ainsi, il conserve ses propriétés pendant au moins 6 mois et l'expérience a montré que dans de très nombreux cas, il avait gardé ses caractéristiques au delà d'un an.