

# CIMENT FONDU®

## Négoce

### 1 Description

Ciment à durcissement rapide qui permet la mise en service rapide des bétons entre 6 et 24 h après leur mise en place.

Excellente résistance aux attaques acides,  $\text{pH} > 4$

Très bien adapté aux applications devant résister à de hautes températures

Particulièrement bien adapté aux ouvrages soumis à l'abrasion

Utilisé en mélange avec les mortiers de ciment courant, il permet de régler la prise entre 3 et 30 minutes selon le dosage de CIMENT FONDU®

CIMENT FONDU® est un ciment à base d'aluminates de calcium, à la différence du ciment Portland qui est à base de silicates de calcium. Cette différence apporte à CIMENT FONDU® des propriétés adaptées à des applications particulières, en complément aux utilisations traditionnelles du ciment Portland.

CIMENT FONDU® a un temps de prise similaire au ciment Portland, mais a un durcissement très rapide. Les bétons et mortiers atteignent une résistance mécanique élevée au jeune âge, ce qui permet un décoffrage rapide, et une remise en service rapide (ex : réparation de routes), entre 6 et 24 h après leur mise en place.

CIMENT FONDU®, à la différence du ciment Portland, ne libère pas de chaux libre durant son hydratation. Cela implique que les bétons à faible porosité (bas ratio Eau/Ciment) ont une excellente résistance aux attaques acides,  $\text{pH} \geq 4$ , pour une grande variété de substances agressives. CIMENT FONDU® est aussi très bien adapté pour la résistance à la chaleur et pour les bétons réfractaires.

Les bétons et mortiers de CIMENT FONDU® formulés pour atteindre de hautes résistances et une faible porosité présentent une meilleure résistance à l'abrasion et à l'usure. Des

performances encore supérieures peuvent être atteintes en utilisant des granulats adaptés, tels que les granulats ALAG®.

C'est un choix idéal pour les applications où le béton est soumis à de l'abrasion: dallages industriels, aires de déchargement et de transfert, déversoirs de barrages, chenaux, piliers...

CIMENT FONDU® est aussi un accélérateur du ciment Portland, utilisé pour les travaux de scellements rapides et les petites réparations. Le mélange CIMENT FONDU®/ ciment Portland ne doit pas être utilisé pour des bétons de structure.

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

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.

### 2 Spécifications

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.

# CIMENT FONDU®

## Négoce

### Composition Chimique

#### Principaux constituants (%) :

Les valeurs usuelles sont les valeurs typiques de la production.

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

#### Autres constituants (%) :

Les caractéristiques chimiques de **CIMENT FONDU®** ont été déterminées selon les normes :

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

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

#### Finesse

	Valeurs usuelles	Valeur limite
Surface spécifique		
Blaine (cm <sup>2</sup> /g)	2 850 - 3 450	> 2 700

\* 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 300 g ; 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 : 1 350 g sable normalisé, 500 g 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 6 h, ensuite immersion dans l'eau.

### 3 Données complémentaires

Ces informations sont données à titre indicatif.

- Phase minéralogique principale\* : CA
- Phases minéralogiques secondaires\* : C<sub>12</sub>A<sub>7</sub> C<sub>2</sub>S C<sub>2</sub>AS C<sub>4</sub>AF
- Densité apparente : 1 100 kg/m<sup>3</sup>
- Masse volumique : 3,2 - 3,3 g/cm<sup>3</sup>
- Résistance pyroscopique : 1 270 - 1 290 °C
- Chaleur d'hydratation
 

6 h :	340 kJ/kg
24 h :	445 kJ/kg
5 j :	445 kJ/kg
- C=CaO, A=Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, S=SiO<sub>2</sub>, F=Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

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.

# CIMENT FONDU®

## Négoce

### 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 : 1 350 g sable normalisé, 500 g 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).

### 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 : 1 350 g sable normalisé, 500 g 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 ; Epruvette 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, 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 : Epruvettes 40x40x160 mm ; Température 20 °C ; Conservation des épruvettes 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.

	Conservation
25 kg	12 mois
5 kg	24 mois

### 5 Durabilité et Conversion

Comme tous les liants hydrauliques, la résistance mécanique à long terme du béton de **CIMENT FONDU®** dépend des paramètres de formulation et des constituants, notamment du rapport Eau/Ciment et de la nature des granulats.

Une particularité du béton de **CIMENT FONDU®** est le phénomène de conversion. Ce phénomène se caractérise par l'obtention d'une résistance transitoire élevée qui évolue avec le temps, vers une résistance mécanique moindre. Lorsque la conversion des hydrates est terminée, la résistance mécanique est alors stable à long terme. Seule la résistance après conversion doit être prise en compte pour fins de dimensionnement.

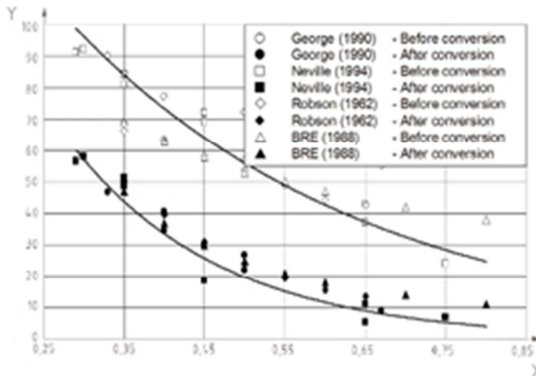
A titre indicatif, il peut être estimé qu'un béton de **CIMENT FONDU®** fabriqué selon les règles de l'art (notamment E/C < 0,40) et avec des granulats de bonne qualité, permet d'obtenir, après conversion, une résistance à la compression de l'ordre de 25 MPa constatée sur cylindre ou de 30 MPa sur cube.

Il est possible d'obtenir des résistances mécaniques supérieures en adaptant la formulation du béton (réduction du rapport Eau/Ciment, utilisations d'adjuvants plastifiants adaptés, nature et proportion des granulats). L'influence du rapport Eau/Ciment sur la résistance à la compression, avant et après conversion, est

## CIMENT FONDU®

### Négoce

illustrée par le graphe ci-après, extrait de l'annexe A de la norme EN 14647 - "Ciment d'aluminates de Calcium - Composition, spécifications et critères de conformité".



Pour toute application en construction, il est recommandé d'utiliser un minimum de 400 kg/m<sup>3</sup> de CIMENT FONDU® avec un rapport Eau/Ciment < 0,40.

## 6 Classification COV

Selon l'arrêté français du 19/04/2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction sur leurs émissions de polluants volatils.



Imerys Aluminates warrants that the products comply with the specifications stated herein to the exclusion of any other warranty, express or implied. Imerys Aluminates makes no representation or warranty of any kind, either express or implied, as to the merchantability or fitness for a particular purpose or use of the products.

The warranty shall be limited to the replacement of the non-conforming products or, at Imerys Aluminates' option, the refund of the purchase price.

Any technical advice, recommendations or information are given based on Imerys Aluminates' current knowledge and experience of the products and are deemed to be accurate. However, Imerys Aluminates undertakes no liability or responsibility of any kind in respect thereof.

Users are invited to check that they have the latest version of this document.