

# Ciment Fondu®

## Comercial

### 1 Descriere

- Ciment cu întărire rapidă, care permite repunerea rapidă în opera a betoanelor după 6- 24 de ore.
- Rezistență excelentă la atacurile acide, pH > 4
- Foarte potrivit pentru aplicațiile în cadrul cărora trebuie să reziste la temperaturi înalte.
- Deosebit de bun pentru lucrările supuse abraziunii
- Utilizat în amestec cu mortarele de ciment obișnuit, permite reglarea prizei între 3 și 30 de minute, în funcție de dozarea de **Ciment Fondu®**

**Ciment Fondu®** este un ciment pe bază de aluminați de calciu, spre deosebire de cimentul Portland, care are la bază silicați de calciu. Această diferență conferă produsului **Ciment Fondu®** proprietăți adecvate pentru aplicații deosebite, completând utilizările tradiționale ale cimentului Portland.

**Ciment Fondu®** are un timp de priză similar cimentului Portland, însă se întărește foarte rapid. Betoanele și mortarele ating o rezistență mecanică ridicată foarte repede, ceea ce permite o decofrare rapidă și o repunere în serviciu rapidă (ex: repararea drumurilor), după 6 - 24 de ore după punerea în operă.

**Ciment Fondu®**, spre deosebire de cimentul Portland, nu eliberează var în timpul hidratării. Astfel, betoanele cu porozitate mică (raport scăzut apă/ciment) au o rezistență excelentă la atacurile acide, pH > 4, pentru o mare varietate de substanțe agresive. De asemenea, **Ciment Fondu®** rezistă foarte bine la căldură și este indicat pentru betoanele refractare.

Betoanele și mortarele **Ciment Fondu®** formulate pentru a atinge rezistențe ridicate și o porozitate scăzută prezintă o rezistență mai mare la abraziune și la uzură. Se pot obține performanțe și mai bune utilizând produse granulate adaptate, precum granulele Alag®.

Este o opțiune ideală pentru aplicațiile în care betonul este supus abraziunii: zone industriale cu dale, zone de descărcare și de transfer, deversoare de baraje, canale, piloni etc.

**Ciment Fondu®** se comportă și ca accelerator al cimentului Portland, utilizat pentru lucrările de izolare rapidă și pentru micile reparații. Amestecul **Ciment Fondu®/ciment Portland** nu trebuie să fie utilizat niciodată pentru elemente de structură.

**Ciment Fondu®** este fabricat în cadrul unui sistem de management al calității certificat în conformitate cu cerințele standardului ISO 9001.

Dincolo de cerințele minime ale standardului EN 14647, producția franceză beneficiază de controale și de cerințe complementare, precum cele definite în documentul de referință NF 002, care îi permit să beneficieze de eticheta NF-Liant hidraulic.

### 2 Specificații

Caracteristicile produsului **Ciment Fondu®** fabricat în Europa sunt conforme cu cerințele definite în standardul EN 14647: „Ciment de aluminați de calciu”.

Valorile limită indicate sunt stabilite pornind de la un nivel de calitate acceptabil, NQA, de 2,5 %, definit în standardul ISO 3951.

Valorile limită stricte sunt limitele stricte de conformitate ale produsului și se aplică valorilor individuale.

Valorile limită EN respectă criteriile de conformitate definite în standardul EN 14647.

Valorile obișnuite sunt valorile tipice ale producției.

#### Compoziție chimică

> Principalii constituenți (%):

	Valori obișnuite	Valori limită
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	37,5 - 41,0	> 37,0
CaO	35,5 - 39,0	< 41,0
SiO <sub>2</sub>	3,5 - 5,5	< 6,0
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13,0 - 17,5	< 18,5
MgO	-	< 1,5
TiO <sub>2</sub>	-	< 4,0

## Ciment Fondu® Comercial

### Alți constituenți (%):

> Caracteristicile chimice **Ciment Fondu®** au fost

	Valori limită EN
S sub formă de ioni de sulf (%)	≤ 0,1
Cl sub formă de ioni de clor (%)	≤ 0,1
Na <sub>2</sub> O + 0,659 K <sub>2</sub> O (%)	≤ 0,4
Conținutul de sulfat (exprimat în SO <sub>3</sub> )	≤ 0,5

determinate conform standardelor:

- EN 196-2: Metode de încercare a cimenturilor - Analiza chimică a cimenturilor.

### Finețe

- Determinată conform standardului EN 196-6: Metode de încercare a cimenturilor - Determinarea fineții.

	Valori obișnuite	Valoare limită
Suprafață specifică Blaine (cm <sup>2</sup> /g)	2850 - 3450	> 2700

### Timp de priză pastă pură

	Valori obișnuite	Valoare limită
Începere priză (min)	180 - 300	> 120
Finalizare priză (min)	210 - 330	< 480

- Moduri de operare conform standardului EN 196-3: Pastă pură cu consistență normalizată; malaxare mecanică; aparat Vicat că masă mobilă de 300 g; temperatură 20 °C; umiditate relativă > 90 %

### Rezistențe mecanice

Rezistență la comprimare, MPa		
Termen	Valori obișnuite	Valori limită stricte
6 h	35 - 50	> 30
24 h	60 - 80	> 50

- Compoziția mortarului conform EN 14647: 1350 g nisip normalizat, 500 g ciment de aluminat de calciu, 200 g apă.
- Condiții de încercare conform standardului EN 196-1: Epruvete 40x40x160 mm; temperatură 20 °C; păstrarea epruvetelor în formă la > 90 % umiditate relativă până la 6 h, ulterior cufundare în apă.

- Densitate aparentă: 1100 kg/m<sup>3</sup>
- Masă volumică: 3,2 - 3,3 g/cm<sup>3</sup>
- Rezistență piroscopică: 1270 - 1290 °C
- Căldură de hidratare
 

6 h:	340 kJ/kg ;
24 h:	445 kJ/kg ;
5 zile:	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>

Dincolo de cerințele minime ale standardului EN 14647, producția franceză beneficiază de controale și de cerințe complementare, precum cele definite în documentul de referință NF 002, care îi permit să beneficieze de eticheta NF-Liant hidraulic.

### Maniabilitate - producția franceză

Metoda de răspândire pe masă conform ASTM C230 a fost reținută pentru a evalua punerea în operă a produsului **Ciment Fondu®**. Încercările au fost efectuate cu ajutorul unui nisip silicios normalizat.

	Valoare limită
Răspândire la 15 min (%)	> 30

- Compoziția mortarului: 1350 g nisip normalizat, 500 g de ciment de aluminat de calciu, 225 g apă.
- Realizat cu 25 de șocuri după 15 min de repaus într-o formă tronconică, d1=100 mm. Răspândire (%) = d2 (mm) - d1 (mm).

### Timp de priză mortar - Producție franceză

- Compoziția mortarului conform EN 14647: 1350 g nisip normalizat, 500 g ciment de aluminat de calciu, 200 g apă.

	Valori obișnuite	Valori limită
Începere priză (min)	130 - 200	> 120
Finalizare priză (min)	140 - 220	< 240

- Pregătirea mortarului conform standardului EN 196-1.
- Tehnică de încercare conform standardului NF P15-431: Aparat Vicat conform EN 196-3, însă cu o masă mobilă de 1000 g; temperatură 20 °C; epruvetă cufundată în apă sau > 90 % umiditate relativă.
- Sfârșitul prizei conform NF P15-330: Acul Vicat nu mai penetrează mortarul.

## 3 Date suplimentare

Aceste informații sunt orientative.

- Fază mineralogică principală\*: CA
- Faze mineralogice secundare\*: C12A7 C2S C2AS C4AF

## Ciment Fondu® Comercial

### Rezistențe mecanice - Producție franceză

Rezistență în MPa		
Termen	Încovoiere Valori limită stricte	Comprimare Valori limită stricte
6 h	> 4	> 30
24 h	> 5	> 50
28 zile	> 6,5	> 60

- Compoziția mortarului conform EN 14647: 1350 g nisip normalizat, 500 g ciment de aluminat de calciu, 200 g apă.
- Condiții de încercare conform standardului EN 196-1: Epruvete 40x40x160 mm; temperatură 20 °C; păstrarea epruvetelor în formă la > 90 % umiditate relativă până la 6 h, ulterior cufundate în apă.

### 4 Păstrarea

Ca orice liant hidraulic, **Ciment Fondu®** trebuie depozitat într-un loc uscat, fără contact direct cu solul.

	Păstrarea
25 kg	12 luni
5 kg	24 lini

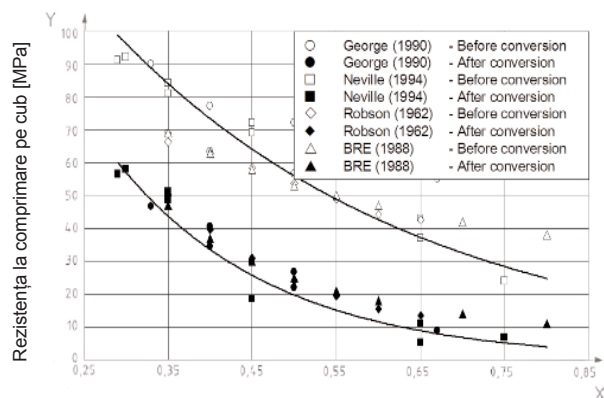
### 5 Durabilitate și conversie

Ca în cazul tuturor lianților hidraulici, rezistența mecanică pe termen lung a betonului din **Ciment Fondu®** depinde de parametrii de formulare și de constituenți, în special de raportul Apă/Ciment și de natura granulelor.

O particularitate a betonului din **Ciment Fondu®** este fenomenul de conversie. Acest fenomen se caracterizează prin obținerea unei rezistențe tranzitorii ridicate care evoluează în timp, către o rezistență mecanică mai mică. Când conversia hidraților se termină, rezistența mecanică devine stabilă pe termen lung. Numai rezistența după conversie trebuie să fie luată în considerare în sensul dimensionării.

Orientativ, se poate estima că un beton din **Ciment Fondu®** fabricat conform regulilor (în special A/C ≤ 0,40) și cu produse granulate de bună calitate permite obținerea, după conversie, a unei rezistențe la comprimare de ordinul a 25 MPa constatată pe cilindru sau de 30 MPa pe cub.

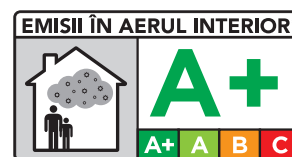
Se pot obține rezistențe mecanice mai mari adaptând formula betonului (reducerea raportului Apă/Ciment, utilizarea adjuvanților plastifianți adaptați, natura și proporția granulelor). Influența raportului Apă/Ciment asupra rezistenței la comprimare, înainte și după conversie, este ilustrată prin graficul de mai jos, extras din anexa A a standardului EN 14647 - „Ciment de aluminat de calciu - Compoziție, specificații și criteriile de conformitate”.



Pentru orice aplicație în construcții, se recomandă utilizarea a minim 400 kg/m<sup>3</sup> de **Ciment Fondu®** cu un raport Apă/Ciment ≤ 0,40.

### 6 Clasificare COV

În conformitate cu decretul francez din 19/04/2011 privind etichetarea produselor pentru construcții în legătură cu emisiile de poluanți volatili.



Kerneos garantează doar că produsele sunt conforme cu specificațiile, cu excepția oricărei alte garanții exprese sau implicite. Kerneos nu garantează sub nicio formă, decât dacă există garanții exprese sau implicite, utilizarea produselor pentru aplicații specifice. Garanția se va limita la discreția Kerneos, la înlocuirea produselor neconforme sau la rambursarea prețului produselor neconforme. Consultanța tehnică, recomandările sau informațiile sunt oferite de către Kerneos pe baza cunoașterii actuale a produselor și a experienței sale, care sunt considerate ca fiind exacte. Totuși, Kerneos nu va putea fi tras la răspundere din cauza acestor recomandări, pentru care nu oferă nicio garanție expresă sau implicată. Utilizatorii sunt invitați să verifice dacă dețin cea mai recentă versiune a acestui document.