Le ciment d'aluminates de calcium (NF EN 14647)

Octobre 2025

Le ciment d'aluminates de calcium (CAC) est un liant hydraulique, c'est-à-dire un matériau minéral finement broyé qui, lorsqu'il est mélangé à l'eau, forme une pâte qui prend et durcit par des réactions et des processus d'hydratation et qui, une fois que le processus d'hydratation a produit des phases hydratées stables après conversion, conserve sa résistance et sa stabilité.

Son principal constituant est l'aluminate monocalcique (CaO·Al2O3). Les autres constituants minéralogiques sont les aluminoferrites de calcium, le silicate bicalcique et le silico-aluminate de calcium ou gehlénite.

Le CAC est constitué de petits grains de clinker d'aluminates de calcium, de composition statistiquement homogène, du fait de l'assurance qualité couvrant les procédés de fabrication et de manutention des matériaux qui le compose.

L'hydratation du ciment d'aluminates de calcium est très différente de celle du ciment Portland, puisque les aluminates de calcium hydratés formés dépendent de la température d'hydratation. À des températures basses ou normales (moins de 40 °C), le processus d'hydratation lui confère temporairement une résistance élevée.

Cette situation peut durer plusieurs jours, voire plusieurs années, en fonction principalement de la température et de l'humidité, avant que des hydrates stables à long terme se développent. Ce processus, connu sous le terme de conversion, est inévitable. Il est le résultat d'une transition de phase dans la pâte de ciment durcie et s'accompagne d'une réduction de la résistance jusqu'à l'obtention d'un niveau minimum stable.

Exigences mécaniques et physiques

Résistance à la compression (MPa)		**Temps de début de prise**
à 6 h	**à 24 h**	**(min)**
18,0	40,0	90

Note 1 Les ciments d'aluminates de calcium ont un durcissement très rapide et par conséquent les valeurs de résistance à 28 jours, à 20 °C, ne sont pas significatives. Il est habituel de contrôler la conformité de la résistance à ces jeunes âges.

NOTE 2 Il convient de ne pas utiliser les valeurs obtenues à partir de ces essais pour le calcul des structures en béton.

L'Annexe A de la norme EN 14647 donne une explication de l'évolution de la résistance des bétons de ciment d'aluminates de calcium ainsi qu'une méthode de prévision de cette résistance minimale à long terme.

Principales utilisations du ciment d'aluminates de calcium

Le ciment d'aluminates de calcium est très résistant aux milieux acides (jusqu'à un pH de 4), aux attaques sulfatiques, à la corrosion et à l'abrasion.

- Bétons et mortiers réfractaires ;
- Sols industriels et zones à forte abrasion ;
- Ouvrages exposés aux agents chimiques ou aux températures extrêmes :
- Les ouvrages en milieu agricoles ;
- Les canalisations et les travaux d'assainissement.
- Travaux de réparation et scellements rapides ;
- Applications nécessitant une prise rapide et une résistance initiale élevée.

Utilisation du ciment d'aluminates de calcium dans des conditions particulières

Bétonnage par temps froid

L'exothermicité précoce et rapide du ciment d'aluminates de calcium permet le bétonnage par temps froid.

Le béton peut être mis en place à des températures allant jusqu'à – 10 °C, à condition de prendre les précautions suivantes :

— ne pas utiliser de granulats gelés ;

— utiliser de l'eau tiède pour le gâchage ;

— empêcher le béton de geler jusqu'à ce qu'il commence à durcir et que la température commence à s'élever, c'est-à-dire environ 4 à 5 h après la mise en place ; ceci peut être réalisé en l'isolant avec des sacs secs, des paillassons ou des planches etc.

Bétonnage par temps chaud

Le bétonnage par temps chaud peut être effectué à condition de prendre les précautions suivantes :

— ne pas exposer les constituants du béton au soleil ;

— utiliser de l'eau glacée pour le gâchage ;

— réaliser, dès que possible, une cure soignée du béton par une méthode appropriée pour éviter qu'il ne se dessèche en surface, sous l'action combinée de la température élevée de l'air et de la chaleur libérée pendant l'hydratation.

Lors de la mise place du béton à haute température, pour maintenir une ouvrabilité appropriée à terme, il peut être nécessaire d'utiliser un adjuvant à effet retardateur. Il est recommandé d'effectuer des essais préliminaires afin de confirmer le choix de l'adjuvant et de son dosage.

Dans le cas très particulier où tous les matériaux seraient à la même température, aux alentours de 28 °C à 30 °C, le durcissement peut être retardé du fait de cette anomalie sur la courbe temps de prise/température.

Utilisation dans des environnements chimiquement agressifs

Un béton de CAC est très résistant vis-à-vis de nombreuses substances agressives comme les eaux pures, les sulfates contenus dans l'eau et dans le sol, l'eau de mer, les acides organiques ou minéraux dilués, ainsi que des solutions de produits organiques (sucres, huiles, bières, vins et hydrocarbures) dans une plage de pH de 4 à 11. Le granulat doit aussi être choisi en fonction de sa propre résistance à l'agent corrosif considéré.

Auteur

Alain BONNET



Retrouvez toutes nos publications sur les ciments et bétons sur infociments.fr

Consultez les derniers projets publiés
Accédez à toutes nos archives
Abonnez-vous et gérez vos préférences
Soumettez votre projet

Article imprimé le 26/11/2026 © infociments.fr