La réaction alcali granulat (RAG)

Mars 2025

Quelques notions de base : un bref rappel sur la composition d'un béton, sur la nature et le rôle des granulats dans un béton avant d'aborder la réaction alcali-granulat.

Rappel : la composition du béton

Différents constituants entrent dans la composition du béton :

- Les granulats forment l'ossature du béton : ils constituent environ 70% de son volume ;
- Le ciment, liant hydraulique, réagit avec l'eau pour former une pâte qui enrobe et lie les granulats ;
- L'eau, nécessaire pour l'hydratation du ciment, ce qui permet au béton de durcir et de développer sa résistance ;
- Des adjuvants, ce sont des additifs ajoutés en petite quantité pour modifier certaines propriétés du béton (fluidité, prise rapide, résistance aux agressions chimiques, etc.).

La composition des bétons varie en fonction des performances souhaitées.

Rôle et nature des granulats dans le béton

Les granulats du béton sont essentiels pour établir le squelette granulaire du béton qui va contribuer à obtenir une bonne stabilité à l'état frais du béton et une résistance adéquate du béton durci.

Les granulats naturels du béton peuvent être de différentes natures minéralogiques (calcaire, silico-calcaire, grès, schiste ou silex) suivant leur provenance. Certains granulats peuvent contenir de la silice réactive, qui peut induire une réaction alcali-silice (ou alcali-granulat) **si les conditions d'humidité et d'alcalins sont remplies**

Les granulats du béton subissent donc un test de qualification pour les classer en trois familles :

- Non-réactifs (NR) : granulats qui n'induisent pas de problème d'alcali-réaction, quelles que soient les conditions ;
- Potentiellement réactif à effet pessimum (PRP) : granulats bien que riches en silice réactive, qui peuvent être mis en œuvre sans risque de désordres en respectant certaines conditions d'utilisation ;
- Potentiellement réactifs (PR) : susceptibles, dans certaines conditions, de conduire à des désordres par alcali-réaction.

Suivant le type de granulat employé, et le niveau de prévention de l'ouvrage, différentes dispositions ou solutions explicitées dans le Fascicule de Documentation FD P18-464 doivent être appliquées pour éviter la réaction alcali-granulat.

Qu'est-ce que la réaction alcali-granulat ?

Il s'agit de la réaction entre des granulats contenant de la silice réactive et les alcalins contenus dans le béton en conditions humides. Pour que la réaction ait lieu, trois facteurs doivent être présents : une humidité supérieure à 80 %, une teneur en alcalins suffisante dans le béton, et des granulats réactifs. La réaction produit un gel expansif, qui entraine la fissuration du béton. La fissuration produite est en forme de faïençage, c'est à dire qu'elle va dans tous les sens, laissant parfois apercevoir un gel s'en échapper.

Dans quels délais peut-elle survenir ?

Plusieurs années, voire dizaines d'années, peuvent s'écouler avant que les premiers signes apparaissent.

Comment l'éviter ?

La France, comme beaucoup de pays, a mis en place un protocole permettant de très bien limiter les risques. Un premier document de référence a été édité par le Laboratoire central des ponts et chaussées (LCPC) en 1994. Ces règles ont évolué en 2014 et ont été remplacées par le Fascicule de Documentation FD P18-464 (juin 2021) « Béton - Dispositions pour prévenir les phénomènes d'alcali-réaction ». Cette démarche prend en compte l'importance accordée à l'ouvrage, son environnement (les agressions que la construction subira), le choix des constituants, et la sélection des granulats qui doivent être préalablement testés.

Auteur

Cimbéton



Article imprimé le 27/11/2026 © infociments.fr