

Octobre 2020

L'hydratation du ciment entraîne, dès le début de la prise, une dessiccation au sein du béton appelée autodessiccation. Car le volume des hydrates formés lors de la réaction d'hydratation du ciment est inférieur à la somme des volumes des deux constituants (ciment anhydre et eau).

Phénomène

En effet, la diminution du volume d'eau consommée par l'hydratation n'est que partiellement compensée par l'augmentation du volume de matière solide créée. Ce phénomène s'appelle la contraction de *Le Chatelier*, et le bilan volumique présente un déficit de l'ordre de 10 %.

Cette diminution de volume entraîne une **déformation** de la **matrice** minérale. C'est cette contraction de la matrice que l'on appelle le **retrait endogène** ou **retrait d'autodessiccation**.

Il se manifeste principalement pendant les premiers jours après la mise en œuvre du **béton**.

La courbe d'évolution du retrait endogène suit celle de la cinétique d'hydratation du **ciment** et donc celle de l'évolution des résistances mécaniques, très rapide dans les premiers jours.

Le retrait d'autodessiccation, ou retrait endogène, se traduit par des forces de traction **capillaire** internes, par une apparition de vides et donc une **porosité** du béton, et par une rétraction du béton au cours du temps.

Déformation libre ou déformation empêchée

Il est uniforme dans le volume d'une pièce (pour une zone correspondant à une même opération de bétonnage ou pour un élément coulé en une seule phase en continu non bloqué par ses appuis ou son **coffrage**) et n'entraîne aucun effet mécanique et donc aucune fissuration si l'élément en béton est libre de se déformer.

Par contre si le retrait est empêché ou gêné dès le début de la **prise** (appuis fixes, support rigide, reprise de bétonnage...), il peut générer une fissuration précoce du béton. En effet, les contraintes dues au retrait endogène peuvent atteindre des valeurs supérieures à la résistance en traction du béton.

Par exemple, dans le cas d'un mur encastré à sa **fondation**, le retrait du mur est empêché par sa liaison (assurée par des **armatures**) avec la fondation, d'où l'apparition de contraintes de traction dans le mur et donc de fissures verticales, dont la somme totale des ouvertures est égale au retrait que le béton aurait dû développer.

Facteurs aggravants

L'autodessiccation est d'autant plus grande que le rapport **E/C** est faible. Le retrait d'autodessiccation est négligeable pour les bétons ayant un rapport E/C supérieur à 0,4 et devient sensible pour des bétons formulés avec un E/C inférieur à 0,35.

Le retrait endogène est donc important pour les bétons à hautes performances et négligeable pour les bétons courants.

Principes de prévention

Dans le cas de déformations bloquées, il est possible de limiter l'ouverture des fissures :

- en déterminant les contraintes supplémentaires, et en en prenant compte dans le dimensionnement de l'ouvrage et le calcul des armatures ;
- en appliquant une **cure** adaptée à la surface de l'ouvrage (humidité saturée, produit de cure...) dès la fin de la mise en place du béton ;
- en soignant la qualité de la mise en œuvre du béton : régularité des livraisons du béton, de la mise en place dans le coffrage et de la **vibration**.



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