Fenêtre sur... l'Ecole Française du Béton (EFB) et la cuisson du cru

Juin 2022

Dans le cadre de sa mission de soutien et valorisation des métiers de la construction,la Fondation de l'Ecole Française du Béton (EFB), en partenariat avec le SFIC, a publié 9 fiches pédagogiques pour présenter le process industriel à l'origine du béton, la fabrication du ciment.

Après la préparation du "cru", sa cuisson, qui se fait en deux étapes…

La cuisson en cimenterie : présentation par l'Ecole Française du Béton

1 Préchauffage jusqu'à 850 °C

Le préchauffage du cru est réalisé grâce à des échangeurs Air/Solide à cyclones ou à grille et se fait jusqu'à 850 °C. La farine crue descend en tourbillons dans les cyclones successifs à contre-courant des gaz chauds.

Lors de ce préchauffage, le phénomène de décarbonatation du calcaire intervient. Cette décarbonatation représente 60 % du CO2 émis par la fabrication du clinker.

$$CaCO_3 \xrightarrow{\text{à}} CaO + CO_2$$

La partie préchauffage en animation

2 Cuisson jusqu'à 1 450 °C

Cette cuisson permet d'obtenir le clinker et s'effectue dans un four rotatif tubulaire horizontal de 65 m de longueur, muni d'une tuyère en extrémité qui délivre une flamme à 2 000 °C. Le four est garni de briques réfractaires et fonctionne 24h/24 7j/7.

Le four : un enchaînement de réactions chimiques

C'est le siège d'un enchaînement de réactions chimiques, qui se produisent dans la matière en fusion et conduisent à l'obtention des combinaisons moléculaires attendues pour obtenir le clinker en suivant ces étapes :

• de 1 000 à 1 300 °C env., phase de transition : $2C + S \xrightarrow{\text{à}} C_2S$

• de 1 300 à 1 450 °C env., clinkérisation : $C_2S + C \xrightarrow{\text{à}} C_3S$

La partie cuisson du cru en animation

Point environnement et transition énergétique de l'étape

L'étape de **cuisson du clinker** est responsable de **98 %** de son **empreinte carbone**, du fait de la décarbonatation (60 %) et de la combustion (40 %).

L'utilisation croissante de **combustibles de substitution** à basse empreinte CO2, aujourd'hui plus de 50 % de la part des combustibles, ainsi que l'**amélioration énergétique des fours**, vont permettre de réduire fortement l'empreinte carbone de la combustion d'ici 2030.

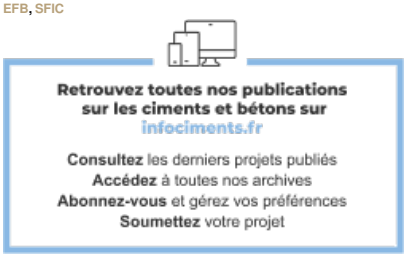
À plus long terme, d'ici 2050, de nouveaux processus de **capture, stockage et revalorisation du CO2** émis par la décarbonatation permettront de tendre vers la neutralité carbone.

Accéder directement à la fiche pédagogique n°4 de l'Ecole Française du Béton

Sur la plateforme de la Fondation de l'**Ecole Française du Béton**

Auteur

EFB, SFIC



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