



OFFRE DE THESE

Lafarge, leader mondial des matériaux de construction, implanté dans 64 pays, propose un sujet de thèse au sein de son Centre de Recherche, premier laboratoire au monde dans ce domaine d'activité.

« Entreprise signataire d'un accord en faveur de l'emploi des travailleurs handicapés »

Sujet

Minéralogie d'un clinker Aether® : impact de la chimie du cru et des conditions de clinkérisation sur la formation des phases minéralogiques avec l'accent sur la formation d'une phase vitreuse

Descriptif

L'objectif

Lafarge a développé le nouveau liant hydraulique Aether® à bas impact carbone. Il s'agit d'un nouveau produit, dont la minéralogie est différente d'un ciment Portland classique (OPC), et dont les conditions de fabrication diffèrent. Ainsi les réactions chimiques à haute température des clinkers Aether® conduisent à la formation d'une phase liquide chimiquement plus stable qui se transforme en une phase amorphe après refroidissement, laquelle est présente en une plus grande quantité que dans un OPC.

L'objectif de cette thèse est de caractériser et de maîtriser la quantité et la composition de la phase liquide pendant la cuisson des clinkers Aether®.

Les missions

La thèse se déroulera au Lafarge Centre de Recherche, sous la direction de la tutrice de thèse et d'un technicien référent au LCR. Des essais expérimentaux réguliers à L'IPGP seront aussi réalisés auprès du directeur de thèse. Le/la candidat/e de thèse sera donc d'abord formé/e à la sécurité dans les laboratoires (notamment risques chimiques & poussières, cuissons haute température).

Une bibliographie approfondie sera réalisée sur les fondants en cimenterie (notamment bore, alcalins et fer) pour faire le lien avec leur caractère formateur ou modificateur de réseau dans les structures vitreuses. Leur répartition dans les différentes phases minérales cristallisées du clinker Aether® sera aussi recherchée.



A l'issue de cette synthèse bibliographique, les essais au LCR permettront de fabriquer les clinkers Aether® aux chimies de crus choisies, ainsi que les phases vitreuses correspondantes.

Les échantillons produits seront caractérisés :

- Par microscopie électronique à balayage couplé analyse micro-sonde pour assurer les bilans de masse et caractériser la microstructure des clinkers.
- Par DRX Rietveld pour contrôler la minéralogie des clinkers.
- A l'issue de dissolutions sélectives pour suivre la distribution des fondants dans les phases du clinker, y compris la phase amorphe.
- Au micro-four haute température couplé spectromètre Raman ou diffraction / absorption RX.
- Par le dispositif de Couette pour la viscosité à haute température.
- Par mesure de chaleur de refroidissement par drop inverse.

Compétences requises

- Physico-chimie du solide
- Thermodynamique haute température
- Modélisation des cinétiques de transfert, cristallographie et analyse d'images seraient appréciées

Lieu

Lafarge Centre de Recherche, 95, rue du Montmurier, 38291 St-Quentin-Fallavier (France).
Le site est situé à environ 30 km à l'est de Lyon (accès possible par transports en commun).

Laboratoire d'accueil Académique :
Institut de Physique du Globe de Paris, Paris VII, équipe Géochimie et Cosmochimie,
Directeur de recherche CNRS Daniel Neuville

Envoyer CV et lettre de motivation à rh.lcr@lafarge.com en rappelant la référence
THESE-14-001