

<p align="center">Proposition de thèse de doctorat</p> <p align="center">Début : 2017-2018</p> <p>Titre de la thèse : Stocker le carbone dans le béton</p> <p>Laboratoire : GeM</p> <p>Equipe : Matériaux – Environnement – Ouvrages</p> <p>Localisation de la thèse : Ecole Centrale de Nantes</p>	
<p>Directeur de thèse Rozière Emmanuel Tél : 02 40 37 16 62 Mail : emmanuel.roziere@ec-nantes.fr</p>	<p>Co-directeur Loukili Ahmed Tél : 02 40 37 16 67 Mail : ahmed.loukili@ec-nantes.fr</p>

<p><u>Description du sujet</u></p> <p>Le béton est le matériau le plus utilisé dans le monde : avec plus d'un mètre cube par personne et par an, le béton est difficilement substituable. Du simple fait des quantités produites, son impact environnemental est significatif. La production de ciment est responsable à elle seule d'environ 6% des émissions mondiales de gaz à effet de serre, responsables du changement climatique. Ceci représente 180 kg de CO₂ – ou environ 50 kg de carbone – émis par mètre cube de béton produit (données européennes).</p> <p>Les travaux de recherche et développement menés ces dernières années ont montré qu'il est possible de réduire les quantités de clinker nécessaires pour obtenir les performances souhaitées au niveau du matériau. Le Laboratoire GeM a été à l'initiative de plusieurs projets dans ce domaine. Cependant ces innovations ne permettent toujours pas d'atteindre les objectifs de réduction d'émissions de -80% en 2050. Les données précédentes montrent que l'incorporation de quelques kilogrammes de carbone par mètre cube de béton suffirait pour améliorer de manière conséquente le bilan au niveau du matériau. La séquestration du carbone constitue d'ailleurs une solution incontournable dans la plupart des scénarios d'atténuation du changement climatique.</p> <p>Les études menées dans le cadre de la thèse auront pour premier objectif d'identifier la meilleure forme d'incorporation du carbone dans le béton. Par exemple, le <i>biochar</i> (charbon produit à partir de biomasse) constitue l'une des solutions les plus efficaces a priori mais pose des problèmes de compatibilité avec les adjuvants traditionnels du béton. En effet le piégeage et le stockage à long terme du carbone par le <i>biochar</i> fait appel à des outils de production relativement simples et robustes. D'autres alternatives seront étudiées. La deuxième partie de la thèse portera sur la détermination et la compréhension de l'évolution des propriétés physiques, mécaniques et des déformations différées du béton, dans le but d'établir des modèles pour relier la composition du béton à ses propriétés.</p>
--

Compétences requises
Génie civil, mécanique, formulation des bétons, chimie

Commentaires Supplémentaires
<p>Etude en relation</p> <p>Financement prévu : Indemnité : Oui (pour les étudiants non déjà boursiers)</p> <p>Montant net mensuel envisagé :</p>