

Sujet de stage Master 2 - Année universitaire : 2020-2021

A partir de février 2021

Structures de Recherche de rattachement : [Univ. Eiffel/MAST/FM2D](#) et [ESITC-Paris](#)

Responsables :

Thouraya Salem (salem@esitc-paris.fr) Othman Omikrine-Metalssi (othman.omikrine-metalssi@univ-eiffel.fr)

Élaboration et évaluation des performances de nouveaux matériaux cimentaires à base de déchets recyclés

Le bâtiment et travaux publics (BTP) est un secteur industriel de grande consommation de matières premières. Face à la prise de conscience du changement climatique et à la raréfaction des ressources d'origines fossile et minérale, il est amené à recycler les déchets qu'il génère en énormes quantités, mais aussi à importer des déchets provenant d'autres domaines industriels ou urbains et ce, afin de satisfaire à un besoin croissant en matériaux. Par ailleurs, l'extraction des matières premières coûte cher et génère un trafic routier qui alourdit leur bilan carbone. Ainsi, le recyclage de déchets, disponibles localement, dans la construction, permet de réduire (i) le prélèvement de ressources naturelles non renouvelables ; (ii) la mise en décharge ou l'enfouissement de déchets ; (iii) les rejets de polluants et (iv) le développement de produits à valeur ajoutée.

Dans ce contexte, plusieurs types de déchets ont fait l'objet de recherches pour être intégrés dans le béton en substitution aux granulats, au ciment, ou en tant que fillers ou fibres. L'incorporation de déchets dans les matériaux de construction nécessite toutefois une étude approfondie de l'acceptabilité environnementale et de la faisabilité technique de l'utilisation de ces déchets pour les finalités recherchées en construction.

L'objectif de ce stage est **de développer de nouveaux matériaux de construction incorporant des déchets préalablement sélectionnés et caractérisés**, tout en s'intéressant aux aspects financiers, à l'acceptabilité sociale et à la compatibilité chimique avec le clinker.

Ce travail débutera par **une recherche bibliographique** sur l'état des lieux des gisements importants de déchets susceptibles d'être utilisés en tant que constitutifs de matériaux de construction.

Dans un second temps, le **programme expérimental** envisagé est le suivant :

- Caractérisation physico-chimique (composition chimique, granulométrie, densité, absorption d'eau, porosité) des déchets potentiellement candidats pour une valorisation dans le bâtiment,
- Développement de nouveaux matériaux cimentaires à base de déchets sélectionnés : plusieurs formulations seront testées afin d'en dégager la formulation optimale selon l'application visée,
- Évaluation des performances des matériaux élaborés par des essais :
 - de résistance à la compression, à la traction et à la flexion,
 - de mesure de porosité.

Le stage est à pourvoir à partir de février 2021 pour une durée de 6 mois et se déroulera sur les sites de l'Université Gustave Eiffel à Champs-sur-Marne et de l'ESITC-Paris à Arcueil ; il est susceptible d'être poursuivi par une thèse de doctorat.

L'encadrement sera principalement assuré par Othman Omikrine-Metalssi (Chargé de Recherche du Développement Durable et HDR, Ifsttar/MAST/FM2D) et Thouraya Salem (Enseignante-chercheuse, ESITC-Paris).

Pourrait apporter son appui : Sandrine Marceau (Chargée de Recherche du Développement Durable, Ifsttar/MAST/CPDM).

Profil attendu :

Il est attendu obligatoirement du (de la) candidat(e) des compétences très fortes en :

- Physico-chimie des matériaux de construction
- Transfert thermique et transport de matière en milieux poreux
- Construction Durable.

Le (la) candidat(e) doit avoir un fort attrait pour la recherche expérimentale (incluant la métrologie) et doit faire preuve de qualités relationnelles lui permettant de travailler en équipe. Une aptitude à l'utilisation, voire au développement, d'outils numériques serait appréciable.

Pour candidater. Envoyer CV, relevé de notes M1 et M2, lettre de motivation et lettre(s) de recommandation à faire envoyer séparément. (contact : Thouraya Salem (salem@esitc-paris.fr))