

Proposition de stage M2/PFE 2024

Caractérisation de produits pour le bâtiment à base de sédiments marins

Contexte

La nouvelle Règlementation Environnementale RE2020 impose la prise en compte de l'impact « Changement Climatique » sur l'ensemble du cycle de vie des bâtiments. Dans ce cadre, les matériaux géo-sourcés, notamment les coproduits de carrières ou de dragages, actuellement considérés comme des déchets, deviennent des matériaux intéressants à valoriser. Chaque année en France environ 50 millions de m³ de sédiments marins sont dragués pour assurer notamment le bon fonctionnement des infrastructures portuaires, ce qui en fait une ressource largement disponible. Par ailleurs, le secteur de la construction est un des plus polluants à cause principalement des émissions de CO₂ dégagées lors de la fabrication du ciment. Il est nécessaire de trouver des alternatives industrielles au ciment et au béton.

Fondée en 2020, l'entreprise Gwilen valorise des sédiments marins issus de dragage portuaire en fabriquant des matériaux à destination de l'architecture. Après une première phase de développement et de commercialisation de matériaux pour de l'aménagement intérieur, l'enjeu est de proposer un matériau pour le secteur de la construction. Le procédé de fabrication développé chez Gwilen n'impliquant pas de cuisson haute température, son empreinte carbone par rapport à la production du ciment ou de la terre cuite en est considérablement réduite (environ 12 fois moins émetteur de CO₂ que la fabrication du ciment et 4 fois moins par rapport à la terre cuite).

L'Institut de Recherche Dupuy de Lôme (IRD L) à Lorient mène des travaux de recherche sur la valorisation de matériaux géo-sourcés dans le but de développer des solutions pour le secteur de la construction. Gwilen s'associe à l'IRD L en proposant un sujet de recherche directement appliqué à une problématique concrète du développement de son activité.

Objectifs du stage

Le stage proposé a pour objectif d'évaluer les caractéristiques clés et la durabilité de matériaux céramiques fabriqués avec des sédiments marins portuaires.

L'application visée de ces matériaux de nouvelle génération est une utilisation en façade, soumise à des conditions environnementales variées (pluie, UV, gel/dégel). En s'appuyant sur l'expertise des chercheurs de l'IRD L, l'entreprise Gwilen cherche à déterminer le comportement de ces matériaux à long terme. Ce comportement dépend aussi de la provenance des boues de dragages utilisées et de leur variabilité.

Plusieurs protocoles de mesure des propriétés seront mis en place en utilisant des enceintes climatiques afin de faire varier les conditions de l'environnement d'exposition. L'influence des conditions environnementales sur la microstructure en surface et à cœur (MEB), la perte de masse, les propriétés hygrothermiques (adsorption, perméabilité à la vapeur d'eau, conductivité thermique, capacité calorifique) et les propriétés mécaniques (résistance, module d'élasticité, dureté) seront étudiées.

Le programme de stage consistera dans un premier temps à établir des protocoles de vieillissement accélérés adaptés, ainsi que des protocoles de mesures sur matériaux sains. Dans un second temps, les matériaux seront caractérisés aux différentes étapes de vieillissement. L'objectif final est de statuer

sur une durée de vie typique de ces matériaux en fonction des utilisations et des conditions climatiques subies.

Le candidat ou la candidate pourra être force de proposition pour suggérer d'autres essais pertinents et orienter le sujet en fonction des résultats obtenus ou des pistes bibliographiques relevées.

Profil recherché

- Niveau Master 2 ou équivalent (PFE ingénieur), avec compétences en sciences et mécanique des matériaux
- Intérêt prononcé pour le développement de produits en phase avec la transition énergétique et écologique
- Notions de géotechnique et/ou génie des matériaux appréciables
- Appétence pour le travail de recherche, curiosité et rigueur scientifique appréciées

Durée : 5 à 6 mois, à partir de mars 2024

Lieu : Laboratoire IRDL, Lorient (56)

Salaire : env. 600€ par mois

Candidature et informations : CV et lettre de motivation à Thibaut Lecompte (IRD L, thibaut.lecompte@univ-ubs.fr) et Guillemette Cardinaud (Gwilen, recrutement@gwilen.com)