

Construction par « deep soil mixing » : Etude de la durabilité de formulations à très faible empreinte carbone

Laboratoire d'accueil : L2MGC, CY Cergy Paris Université

Tuteurs : Clément.bideux@cyu.fr
Javad.eslami@cyu.fr
Anne-Lise.beaucour@cyu.fr
Albert.noumowe@cyu.fr

Partenaire : Solétanche-Bachy

Mots clés : Construction durable, Transition environnementale, Parois de soutènement, Performances mécaniques, Comportement à long terme

Contexte

La construction de fondations et infrastructures par malaxage en place du sol répond aux enjeux environnementaux actuels en s'affranchissant de l'excavation du sol, en limitant la mise en déblais des terres excavées, en réduisant les transports et limitant l'utilisation de matières premières. Les techniques de malaxage en place sont utilisées depuis des années en renforcement du sol, pour la construction de parois d'étanchéité. Les enjeux environnementaux actuels incitent à étendre cette technique à la construction d'ouvrages permanents, comme par exemple les soutènements. Les données expérimentales acquises grâce à l'étude de formulation et de la durabilité lors de ce stage contribueront à élargir les applications de cette technique à la construction de murs de soutènement permanents. Le projet de recherche LIBACA dans lequel le présent stage s'inscrit a été lauréat de l'appel à projet FEREC financé par les aménageurs français (VINCI, EIFFAGE, SNCF Réseau, COLAS, BOUYGUES) au sein de la fondation FEREC.

Description du stage :

- L'objectif de stage est tout d'abord de réaliser une étude de formulation afin de tester l'incidence de différentes natures de sols pouvant être rencontrées en s'intéressant notamment à la nature de l'argile, la teneur en matière organique ou en sulfates sur le comportement de liants bas carbone. L'influence de ces différents liants et de leur dosage sur les performances mécaniques à court et long terme et sur les facteurs de durabilité comme la perméabilité ou le coefficient des ions chlorure sera étudiée.

-La plus grande quantité d'eau introduite pour assurer un malaxage efficace, notamment dans les sols fins argileux, conduit à des matériaux plus sensibles à la carbonatation après

excavation. La nature du liant et son dosage peuvent fortement influencer sur la sensibilité à la carbonatation. Des essais accélérés permettront de quantifier l'influence du dosage en liant sur la profondeur de carbonatation et sur l'évolution de propriétés mécaniques après carbonatation.

-Etude comparative en analyse environnementale du cycle de vie d'une construction traditionnelle de parois de soutènement et en deep soil mixing « bas carbone » pour différentes natures de sol et liants bas carbone.

Profil recherché :

Étudiant(e) Bac + 5 en Matériaux, Génie-Civil, Physico-chimie des Matériaux

Compétences relationnelles et en communication, rigueur et curiosité scientifique.

- Démarrage du stage entre février et mars 2023 pour une durée de 5-6 mois