

Proposition de stage

Titre de stage :

Evaluation de la durabilité de fibres végétales utilisées pour le renfort des sous-couches routières - Transposition des essais normalisés de durabilité des géosynthétiques aux fibres végétales

Description du sujet :

Depuis plus de 40 ans, les fibres synthétiques sont largement utilisées dans les géosynthétiques pour des applications telles que le renforcement des sols. Celui-ci est souvent associé à un traitement des sols par un liant hydraulique pour des applications en technique routière. Aujourd'hui de nouvelles alternatives apparaissent pour remplacer ces matériaux synthétiques par des produits plus écologiques comme des fibres végétales par exemple. Ces matériaux présentent des propriétés initiales appropriées pour ces applications en permettant d'augmenter la résistance en flexion au jeune âge et en fatigue des sols traités, de limiter la fissuration et de réduire l'épaisseur des couches d'assise de plus de 5cm. Cependant, compte-tenu de l'utilisation récente de ces fibres, il est difficile d'estimer leur durabilité.

De nombreuses normes européennes sont aujourd'hui utilisées pour évaluer le comportement dans le temps des géotextiles constitués de fibres synthétiques. Ces normes présentent des essais sous différents types de contraintes environnementales en fonction des applications.

L'objectif de ce stage est sur la base des normes existantes, de développer des essais adaptés aux spécificités des fibres naturelles pour évaluer leur durabilité. Cette étude passe par :

- L'identification de l'échantillonnage représentatif de ces matériaux
- L'identification des contraintes environnementales en fonction du domaine d'application (pH, sels de déneigement, ...)
- La réalisation de vieillissements accélérés en laboratoire (oxydation, milieux aqueux, milieux biologiquement actifs)
- La détermination après vieillissement des propriétés mécaniques (module, résistance...) des fibres, qui sont des caractéristiques utilisées classiquement comme indicateurs de vieillissement.
- La validation des vieillissements accélérés en laboratoire par des caractérisations sur fibres prélevées sur ouvrages routiers existants.

Pour approfondir cette étude et valider les protocoles mis aux points à d'autres types de végétaux, ce travail pourra être poursuivi par une thèse de doctorat.

Partenaires et localisation :

Ce stage sera réalisé dans le cadre du Laboratoire International Associé Ecomat entre l'Ifsttar en France et l'Université de Sherbrooke au Canada, et se déroulera principalement au sein du Laboratoire Comportement Physico-chimique et Durabilité des Matériaux de l'Ifsttar, à Champs-sur-Marne (77).

Il s'inscrit plus largement dans le cadre d'un partenariat de coopération lancé avec le Québec sur le partage d'expertises dans la structuration de filières de matériaux biosourcés, et ce en partenariat avec le Conseil régional d'Ile-de-France et le Parc naturel régional du Gâtinais français. Ce projet de coopération compte 7 partenaires : l'Ifsttar de Champs-sur-Marne, l'entreprise Gatichanvre à Prunay-sur-Essonne, la Région Ile de France, le Parc naturel régional du Gâtinais français, l'Université de Sherbrooke au Canada et la MRC des Sources au Québec. Les échanges prévus dans cette coopération ont pour but d'enrichir chaque territoire de l'expérience de l'autre ainsi que de créer une dynamique de développement de projets d'envergure.

Ainsi, dans le cadre de ce projet de coopération, une mission d'une à deux semaines sera également effectuée à Asbestos et à Sherbrooke au Canada.

Ce stage commencera durant le premier trimestre 2020 pour une période de 5 ou 6 mois.

Profil du candidat :

Le candidat devra posséder des compétences en matériaux polymères et en mécanique. Une expérience dans le domaine du vieillissement des matériaux serait appréciable. Le goût de l'expérimentation et du travail en équipe sera nécessaire pour mener à bien ce stage.

Contacts :

Laetitia Van Schoors et Sandrine Marceau

IFSTTAR

14-20 Boulevard Newton, Cité Descartes, Champs sur Marne

F-77447 Marne la Vallée Cedex 2

Tél : 01 81 66 83 79, Mail : laetitia.van-schoors@ifsttar.fr

Tél : 01 81 66 81 21, Mail : sandrine.marceau@ifsttar.fr