

OFFRE DE THESE – Octobre 2023

Directeurs de thèse : Nicolas Roussel, Emmanuel Keita

Saint-Gobain Research Paris: Alice Boursier, Myriam Pire

Durée : 3 ans

Lieu : Laboratoire CPDM (Comportement Physico-chimique et Durabilité des Matériaux), UGE

Financement : Thèse CIFRE

Sujet : Mécanismes de pénétration d'un fluide complexe dans un fibreux pour le développement de matériaux de construction légers et durables

Saint-Gobain Research Paris est l'un des huit grands centres de recherche de Saint-Gobain. Basé en région parisienne, ses grands domaines de recherche sont liés au verre, aux couches et revêtements de surface, aux matériaux de construction et à l'habitat en général. Préparer le futur en imaginant les produits et procédés de demain autour de l'habitat, l'énergie et l'environnement, tel est le quotidien de ses équipes de recherche (<http://www.sgr-paris.saint-gobain.com>).

Le laboratoire CPDM de l'Université Gustave Eiffel est reconnu pour son expertise dans le domaine des matériaux de construction, de leur conception plus respectueuse de l'environnement à leur mise en forme par le développement d'outils de caractérisation. (<https://cpdm.univ-gustave-eiffel.fr/>).

Contexte et objectifs

Le groupe Saint-Gobain possède des activités dans le domaine des textiles techniques pouvant jouer plusieurs rôles, tels que le renfort mécanique ou la résistance à l'humidité de plaques de plâtres. Ces matériaux permettent l'utilisation de structures plus légères à iso-performance. La construction légère, au cœur de la stratégie de Saint-Gobain pour répondre aux enjeux de développement durable, constitue une alternative de choix aux structures en béton, plus consommatrices en CO₂ et moins flexibles dans leur mise en place.

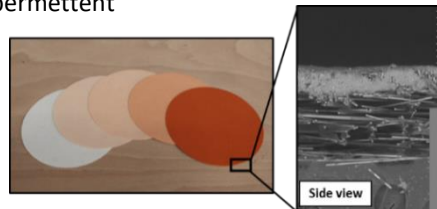
Pour apporter la résistance à l'humidité, des techniques d'enduction permettent

de revêtir un matelas de fibres par un revêtement hydrophobe. Ce revêtement est une suspension aqueuse et chargée se comportant comme un fluide à seuil rhéofluidifiant. L'objectif de la thèse sera de comprendre et de quantifier les phénomènes et paramètres physico-chimiques contrôlant la pénétration du revêtement dans le matelas de fibres tels que la porosité du substrat, pouvant conduire à des

phénomènes de filtration, la tension de surface et la rhéologie du revêtement. Les propriétés rhéologiques du revêtement sont complexes à mesurer mais jouent un rôle primordial dans sa pénétration dans le substrat, et donc sur les performances du produit fini. L'ensemble du sujet sera à mettre un lien avec un cas d'étude identifié avec une usine Saint-Gobain partenaire. L'approche consistera à :

- étudier l'outil industriel d'enduction afin de traduire les contraintes procédés en paramètres physiques étudiables au laboratoire et caractériser la rhéologie du revêtement à ces contraintes ;
- utiliser des matériaux modèles pour identifier la criticité des paramètres physico-chimiques du revêtement et du substrat dans la pénétration du revêtement: expériences et modélisations ;
- traduire la compréhension obtenue de la pénétration du revêtement en méthodes de caractérisation rhéologiques implémentables en usine permettant de prédire le comportement de nouvelles formulations dans le substrat fibreux ;

L'étudiant(e) sera amené(e) à utiliser les outils de mise en forme et de caractérisations des revêtements imprégnés au centre de recherche de Saint-Gobain à Aubervilliers en fonction de l'avancée des travaux de thèse ainsi qu'à interagir avec l'usine concernée par le procédé industriel.



Profil recherché : Elève-ingénieur en fin de cycle ou Master 2 ayant une formation en physique ou physico-chimie des matériaux, avec des compétences en rhéologie et/ou en physique des milieux poreux. Des qualités d'organisation et de communication écrite et orale, en français comme en anglais, sont indispensables.

Contacts : Envoyer un CV, une lettre de motivation, un relevé de notes de Master et deux lettres de recommandation à alice.boursier@saint-gobain.com et nicolas.roussel@univ-eiffel.fr

Date limite de candidature : 30 mai 2023