

HABILITATION A DIRIGER DES RECHERCHES

Date de la soutenance : **10 mars 2025**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Monsieur SANCHEZ Thomas**

Titre des travaux : « *Durabilité des matériaux de construction poreux* »



Résumé

Dans un contexte où les enjeux environnementaux et la gestion durable des ressources naturelles deviennent des priorités mondiales, le génie civil se situe à un point de transition crucial. En effet, les approches traditionnelles, tant en termes de matériaux que de méthodes, sont aujourd'hui profondément remises en question. La construction et l'entretien d'infrastructures durables, résilientes et respectueuses de l'environnement se retrouvent ainsi au cœur des préoccupations actuelles. L'amélioration de la durabilité des matériaux de construction est essentielle dans cette transformation. Ces matériaux doivent non seulement être performants à long terme, mais aussi résister aux impacts des changements climatiques, des catastrophes naturelles et des évolutions sociétales. Cependant, l'introduction de matériaux durables à faible empreinte écologique pose des défis techniques, économiques et réglementaires de grande envergure. La compréhension approfondie des performances à long terme de ces matériaux devient donc un enjeu central pour favoriser une transition vers des pratiques de construction plus respectueuses de l'environnement.

Ma recherche s'inscrit dans cette dynamique, avec pour objectif le développement, l'évaluation et l'optimisation de matériaux durables en génie civil. Grâce à une approche interdisciplinaire, je me suis intéressé aux matériaux innovants, en mettant l'accent sur leurs propriétés de durabilité. Mon parcours, initié par une formation d'ingénieur en mécatronique, m'a conduit à explorer la durabilité des matériaux dès ma thèse, centrée sur les propriétés de diffusion ionique des matériaux cimentaires utilisés pour la rétention de radionucléides. Cette expertise s'est enrichie lors de mon postdoctorat et de mes coencadrements de projets, notamment à travers l'expérimentation et la simulation de la diffusion de vapeur, la capillarité, et l'influence de l'échelle au niveau de la structure. Depuis mon entrée en fonction en tant que Maître de Conférences, mes recherches se focalisent désormais sur des matériaux écologiquement responsables et sur le développement d'outils d'aide à la décision afin d'entretenir de manière optimale le parc d'infrastructure déjà existant.

Dans une première partie, j'expose mon parcours académique et professionnel, en mettant particulièrement en lumière mes activités d'enseignement et de recherche depuis mes études doctorales. Ensuite, une deuxième partie illustre ma contribution à la recherche en s'attardant uniquement sur une de mes thématiques de recherche : la création d'un outil complet d'aide à la décision pour la maintenance des infrastructures de génie civil. Le développement de cet outil repose sur l'utilisation d'un modèle de transport de masse non-linéaire utilisant des conditions de bords variables. Il a également nécessité la réalisation de plusieurs travaux de recherche sur le monitoring d'infrastructures et la création de capteurs de durabilité.