

## Avis de Soutenance

### Monsieur Gaël CORVEC

Spécialité : Génie civil

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

**« Étude multi-échelle de la carbonatation des granulats de béton recyclé en réacteur pour la valorisation du CO<sub>2</sub> d'un gaz de combustion »**

dirigés par Monsieur Abdelkarim AIT-MOKHTAR et Monsieur Patrick RICHARD

Soutenance prévue **le mardi 11 février 2025 à 10h00**

**Lieu :** Allée des ponts et chaussées, Amphithéâtre du bâtiment Viarme  
44340, BOUGUENAIS - Salle : Amphithéâtre

#### **Composition du jury :**

M. Abdelkarim AIT-MOKHTAR	Université de La Rochelle	Directeur de thèse
Mme Laurie LACARRIERE	INSA Toulouse	Rapporteure
Mme Siham KAMALI-BERNARD	INSA-Rennes	Rapporteure
Mme Séverine CAMY	Toulouse INP-ENSIACET	Examinatrice
M. Emmanuel ROZIERE	Ecole centrale de Nantes	Examinateur
M. Philippe TURCRY	Université de La Rochelle	Co-encadrant de thèse
M. Patrick RICHARD	Université Gustave Eiffel	Co-directeur de thèse
M. Riccardo ARTONI	Université Gustave Eiffel	Co-encadrant de thèse
M. Jean-Michel TORRENTI	Université Gustave Eiffel	Invité

#### **Résumé :**

Le secteur du bâtiment et des travaux publics génère 70 % des déchets en France. Une partie de ces déchets peut être recyclée en granulats pour fabriquer du béton, réduisant ainsi la demande en granulats naturels extraits des carrières. Cependant, les granulats de béton recyclés (GBR), issues de la déconstruction et du concassage des structures en béton, présentent des performances moindres en raison notamment de leur forte porosité. La carbonatation, un procédé qui fait réagir le CO<sub>2</sub> avec les phases hydratées du ciment pour former du carbonate de calcium dans les pores des GBR, permet d'améliorer leurs propriétés. Ce processus, naturellement lent avec le CO<sub>2</sub> atmosphérique, peut être accéléré en utilisant les gaz industriels, riches en CO<sub>2</sub> et à haute température. Ce procédé innovant ne se limite pas à l'amélioration du recyclage : il contribue également à la valorisation du CO<sub>2</sub>, réduisant ainsi les émissions de gaz à effet de serre. Cette thèse, conduite dans le cadre du projet ANR CO<sub>2</sub>NCRETE, présente une étude multi-échelle de la carbonatation des GBR en réacteur pour le piégeage du CO<sub>2</sub>, de l'échelle du grain au lit de GBR. Elle examine à l'échelle du grain les mécanismes clés de la réaction, depuis la diffusion gazeuse du CO<sub>2</sub> dans les matériaux cimentaires jusqu'aux réactions chimiques en solution interstitielle, pour identifier les paramètres influençant la réactivité des GBR. Les essais expérimentaux ont été interprétés à l'aide de modélisations analytiques et thermodynamiques. À une échelle supérieure, les travaux s'intéressent à la carbonatation dans des réacteurs : d'abord en lit fixe, où les interactions entre GBR et un gaz modèle semblable au gaz de combustion à diverses conditions sont étudiées ; puis dans un réacteur à lit mobile, développé et évalué ici. Ces travaux fournissent des pistes pour optimiser davantage le procédé.