



Avis de Soutenance

Monsieur Maxime RESSIER

Spécialité : Génie civil

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

« Carbonatation à 50 degrés Celsius en conditions insaturées d'une pâte de béton hautes performances additionnée de fumée de silice »

dirigés par Monsieur Abdelkarim AIT-MOKHTAR

Soutenance prévue le **mardi 25 novembre 2025** à 14h30

Lieu : La Rochelle Université
Maison des Sciences de l'Ingénieur
Salle : Amphithéâtre 100
Avenue Henri Becquerel
17000 La Rochelle

Composition du jury proposé

M. Abdelkarim AÏT-MOKHTAR	La Rochelle Université	Directeur de thèse
Mme Véronique BAROGHEL-BOUNY	Université Gustave Eiffel	Rapporteure
Mme Aveline DARQUENNES	Institut National des Sciences Appliquées de Rennes	Rapporteure
M. Farid BENBOUDJEMA	École Normale Supérieure Paris-Saclay	Examineur
M. Stéphane POYET	Commissariat à l'Énergie Atomique	Examineur
M. Philippe TURCRY	La Rochelle Université	Co-directeur de thèse
M. François SOLEILHET	Électricité de France R&D	Co-encadrant de thèse
M. Nicolas SEIGNEUR	Mines Paris – PSL	Co-encadrant de thèse
M. Laurent PETIT	Électricité de France R&D	Invité

Résumé :

Les Bétons Hautes Performances (BHP) sont des matériaux cimentaires présentant des performances mécaniques et de confinement élevées. L'objectif de la thèse est la mise en place d'un modèle de carbonatation de ces BHP sur le code de transport réactif Hytec. Ce modèle est alimenté par des paramètres minéralogiques et de transport obtenus via des caractérisations expérimentales effectuées sur le matériau sain et des échantillons exposés à des conditions a priori favorables à la carbonatation (50 °C, 43 % HR). La validation du modèle est réalisée par comparaison aux profondeurs de carbonatation obtenues. Afin d'accélérer les essais, les investigations expérimentales sont effectuées sur une pâte de ciment représentative du béton modélisé. La carbonatation est accélérée par une concentration de 3 % CO₂. Les résultats expérimentaux mettent en évidence l'influence du préconditionnement à 50 °C, 43 % HR en présence de CO₂ atmosphérique sur la microstructure de la pâte. Notamment, une microfissuration orthoradiale consécutive au séchage et à la carbonatation au CO₂ atmosphérique qui conduit à l'augmentation de sa diffusivité. Des simulations des essais de carbonatation accélérée, incluant la phase de préconditionnement, sont mises en place sur Hytec pour reproduire les essais sur pâte de ciment. Les résultats les plus représentatifs de l'état post-carbonatation sont obtenus pour une simulation bidimensionnelle axisymétrique avec prise en compte explicite de l'effet de fissuration. La variation du rapport Ca/Si expérimental des C-S-H au cours de la carbonatation mène à considérer une cinétique réactionnelle qui permet de se rapprocher des mesures expérimentales de front.