

DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **21 mars 2024**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Monsieur LE Duc Manh**

Titre de la thèse : « *Développement d'un nouveau composite cimentaire multi-fonctionnel à performances mécaniques contrôlées* »



Résumé

Face à la pollution atmosphérique et à la dégradation esthétique des ouvrages en béton, de nombreux développements ont été réalisés en intégrant des particules de dioxyde de titane (TiO_2) dans les matrices cimentaires afin de leur conférer des propriétés dépolluantes et autonettoyantes. Par ailleurs, la matrice minérale à base de liant ettringitique a été développée pour son application dans les matériaux composites. Cependant, l'étude sur la caractérisation de la matrice à base de liant ettringitique avec un système de filler minéral tel que le calcaire, le quartz et le laitier de haut fourneau est limitée dans la littérature.

L'objectif de cette thèse est de développer une matrice minérale multifonctionnelle à base de liant ettringitique pour son utilisation dans le GTRM (Glass Textile Reinforced Mortar) composite, en intégrant la fonction de photocatalyse des nanoparticules de TiO_2 (NT) dans la matrice, tout en tenant compte de ses impacts sur l'hydratation, les propriétés physico-chimiques et mécaniques de la matrice. Une série d'essais de caractérisation a été réalisée sur la matrice de base ainsi que sur la matrice modifiée par l'incorporation de TiO_2 . Les caractérisations des matrices à l'état frais ont été effectuées, telles que les essais de maniabilité et le suivi du temps de prise par ultrasons. D'autre part, les caractérisations des matrices à l'état durci ont été réalisées, telles que la résistance en traction et en compression. Des études sur l'hydratation à jeune âge et à long terme des matrices ont également été menées grâce à des analyses spécifiques telles que le FTIR, le DRX et le MEB. Cette étude vient compléter la littérature sur les propriétés des matrices à base de liant ettringitique avec un système de filler minéral (calcaire, laitier, quartz) et les impacts de l'ajout de NT sur ces caractéristiques. Les performances photocatalytiques des formulations sont ensuite évaluées par la dégradation du bleu de méthylène. Les résultats obtenus ouvrent la voie à des

recherches futures et des applications pratiques dans le domaine des matériaux composites photocatalytiques à base de la matrice ettringitique et de NT.