

Madame Soukaina AJOUGUIM

Sciences pour l'Ingénieur Génie Civil

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Elaboration d'un matériau cimentaire à base de la plante d'Alfa d'origine marocaine

dirigés par Madame Chafika DJELAL-DANTEC et Madame Latifa SAADI
Co-tutelle avec l'université "Université Cadi Ayyad" (MAROC)

Soutenance prévue le **lundi 30 mai 2022** à 14h00

Lieu : Faculté des Sciences et Techniques 112 Bd Abdelkrim Al Khattabi, Marrakech 40000 Maroc

Salle : Amphi 3

Composition du jury proposé

Mme Chafika DJELAL-DANTEC	Université d'Artois	Directrice de thèse
Mme Latifa SAADI	Université Cadi Ayyad	Directrice de thèse
M. Sofiane AMZIANE	Polytech Clermont-Ferrand - Université Clermont Auvergne	Examineur
M. Jonathan PAGE	Université d'Artois	Examineur
M. Lahcen BOUKHATTEM	Université Cadi Ayyad	Examineur
Mme Karima ABDELOUAHDI	Université Cadi Ayyad	Examinatrice
M. Karim MILED	Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tunis - Université de Tunis El Manar	Rapporteur
Mme Nouzha LAMDOUAR	Ecole Mohammadia d'Ingénieurs - Université Mohammed V	Rapporteuse
M. Mohamed EL MANSORI	Arts et Métiers ParisTech-ENSAM	Invité
Mme Paulina FARIA	NOVA School of Science and Technology, University of Lisbon	Invitée

Résumé :

La plante d'Alfa est une plante endémique qui s'étend sur une large zone à travers l'Afrique du Nord. Cette étude vise à valoriser l'Alfa en tant que fibre dans un mortier cimentaire basé sur une formulation de composite ciment-verre. Une campagne expérimentale a été réalisée en étudiant deux morphologies de fibres d'Alfa: coupées à des longueurs différentes (10, 20 et 30 mm), et broyées (longueur inférieure à 2 mm), en faisant varier le taux d'ajout des fibres d'Alfa (1, 2 et 3 % en volume). Une amélioration de la résistance à la flexion a été notée pour les mortiers avec 1 %vol. de fibres par rapport au mortier de référence. Néanmoins, une chute de résistance a été observée après 90 jours de durcissement. Ce comportement peut être attribué à plusieurs facteurs : la modification des réactions d'hydratation, une minéralisation des fibres, ou une mauvaise adhésion fibre/matrice. De plus, les résultats montrent que l'augmentation de l'un ou l'autre type de fibres (coupées ou broyées) génère une diminution de la résistance à la compression par rapport au mortier témoin. De plus, les résultats montrent que l'introduction de l'un ou l'autre type de fibres (coupées ou broyées) génère une diminution de la résistance à la compression par rapport au mortier témoin. Ce résultat a été confirmé par une diminution de la chaleur dégagée lors de la réaction d'hydratation et par une augmentation de la porosité accessible à l'eau à l'intérieur de la matrice. Des traitements de surface des fibres d'Alfa (alcalin, hydrothermal, enrobage par ciment sulfo-alumineux, ultrasons et enzymatique) ont été réalisés afin d'améliorer leur comportement à long terme. Une amélioration des résistances à la flexion pour les mortiers avec 1 %vol. de fibres traitées a été constaté après 90 jours, contrairement aux fibres non traitées. Ceci a été confirmé par une modification des réactions d'hydratation des composites. Un facteur de compatibilité a été calculé entre la fibre et le mortier, soulignant une meilleure compatibilité pour les composites de fibres d'Alfa traitées alcalin et hydrothermal. Afin de mesurer les interactions (contrainte de cisaillement) entre la fibre d'Alfa et le mortier de ciment, un dispositif de mesure spécifique basé sur une fibre immergée dans le mortier a été mis en place. Une augmentation des contraintes de cisaillement des fibres après traitement a été notée, ce qui suggère une amélioration des propriétés d'adhésion fibre/mortier. Les mortiers contenant des fibres traitées ont montré que les performances mécaniques des composites fibrés sont maintenues jusqu'à 70 cycles d'humidification/séchage. En conclusion, les mortiers avec 1 %vol. des fibres d'Alfa de longueur de 10 mm traitées alcalin et hydrothermal, peuvent convenir pour l'élaboration de matériaux destinés à la construction.