

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Elaboration d'un éco-matériau pour la construction à base d'anas de lin et de liant alcali-activé

dirigés par Madame Chafika DJELAL-DANTEC, Monsieur Jonathan PAGE et Monsieur Mohamed WAQIF
Cotutelle avec l'Université Cadi Ayyad (Maroc)

Soutenance prévue le **vendredi 28 novembre 2025** à 10h00

Lieu : FST de Marrakech – Université Cadi Ayyad Av. A. El Khattabi, BP 549, 40000, Marrakech, Maroc

Salle : Amphi 3

Composition du jury proposé

Mme Chafika DJELAL-DANTEC	Université d'Artois	Directrice de thèse
M. Mohamed WAQIF	Université Cadi Ayyad	Directeur de thèse
M. Karim AIT-MOKHTAR	Université de La Rochelle	Rapporteur
Mme Fatima-Ezzahra EL ABBASSI	Université Cadi Ayyad	Rapporteuse
Mme Mahdia HATTAB	Université de Lorraine	Examinatrice
M. Mohamed LOUTOU	Université Mohammed Premier	Rapporteur
M. Jonathan PAGE	Université d'Artois	Examineur
Mme Latifa SAÂDI	Université Cadi Ayyad	Invitée

Résumé :

Les blocs de construction biosourcés se distinguent par leurs bonnes propriétés hygrothermiques, tandis que leurs résistances mécaniques sont limitées. Toutefois, une résistance minimale reste indispensable pour assurer le démoulage, le transport et la manipulation de ces blocs à jeune âge. Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette faible résistance mécanique, notamment le retard de prise du liant et l'incompatibilité physico-chimique entre le liant et les granulats végétaux. L'objectif de cette thèse est d'étudier le potentiel d'un liant alcali-activé pour la fabrication de blocs biosourcés compactés (BBC) à base d'anas de lin, destinés à l'isolation thermique dans le bâtiment. Une étude préliminaire a été menée sur la formulation de liants alcali-activés, dont l'objectif d'atteindre une résistance à la compression élevée à jeune âge et un temps de prise court. Ces liants sont à base laitier de haut fourneau (LHF), de métakaolin (MK) et de la solution de silicate de sodium. La substitution de MK par 70 % en LHF a amélioré significativement les propriétés à l'état frais et à l'état durci, en raison de la formation élevée de gels de type C-S-H et N-A-S-H. Les blocs BBC, de dimensions 22×11×7 cm, ont été ensuite confectionner en utilisant les liants alcali-activés élaborés et les anas de lin. Ces blocs présentent des masses volumiques de 360 kg/m³ et 500 kg/m³. Leur résistance mécanique dépend de la géométrie des blocs, de la teneur en anas de lin et du taux de LHF. Les meilleures résistances mécaniques ont été obtenues pour les formulations contenant 70 % et 100 % de LHF, avec une cure à 60 °C pendant 24 heures. Les propriétés hygrothermiques des blocs BBC dépendent de la teneur en anas de lin. Une teneur élevée réduit la masse volumique et la conductivité thermique (0,10 à 0,13 W/m.K), tout en améliorant la régulation de l'humidité. Les performances mécaniques et hygrothermiques des blocs BBC ont été altérées par les vieillissements naturel et accéléré. Ceci est lié au retrait de séchage des anas de lin, à la perte d'adhésion à l'interface anas/liant, ainsi qu'à la dégradation biologique. Enfin, une bonne compatibilité chimique entre les anas de lin et le liant alcali-activé a été révélé avec un coefficient de compatibilité supérieur à 68%. En conclusion, les BBC d'une masse volumique de 500 kg/m³, formulés avec 70 % ou 100 % de laitier de haut fourneau, présentent des performances adaptées pour une utilisation en tant que matériaux de remplissage pour améliorer l'isolation thermique.