

Invitation à la Soutenance de Thèse de Lara ALDAOU

A l'Institut de Génie Civil et Mécanique (GeM)

le mardi 7 octobre 2025 à 9h00

Lieu : Salle des séminaires 17.200 - Bat. 17 – IUT de Saint-Nazaire

Titre de la thèse : Étude expérimentale et numérique du comportement mécanique, hygrothermique et acoustique d'un nouvel éco-matériau à base de déchets plastiques

Résumé : Dans un contexte de transition vers une économie circulaire et de réduction de l'empreinte carbone du secteur du bâtiment, cette thèse s'inscrit dans une démarche de valorisation des déchets plastiques à travers le développement le développement d'un matériau composite biosourcé, destiné à l'isolation hygrothermique et acoustique des parois. Le matériau proposé est élaboré à partir de chènevette de chanvre, de liants minéraux (chaux ou ciment) et d'agrégats issus de plastiques recyclés (PVC, PE/PP, PUR, etc.), incorporés soit par substitution partielle des chènevettes, soit par ajout. L'objectif est de concevoir un éco matériau présentant un compromis optimal entre performances thermiques, mécaniques, hydriques, acoustiques et durabilité environnementale. La méthodologie s'appuie sur une approche expérimentale rigoureuse et multidimensionnelle. Après caractérisation des matières premières, plusieurs formulations ont été réalisées, en variant le type et la proportion des plastiques recyclés. Les performances hygrothermiques ont été évaluées via des mesures de conductivité thermique, complétées par des essais pour l'étude hydrique. Les propriétés mécaniques (résistance à la compression et à la flexion) ont été analysées selon les normes en vigueur, elles performances acoustiques ont été étudiées à l'aide de mesures du coefficient d'absorption

Les résultats montrent que l'ajout contrôlé de plastiques recyclés permet, dans certaines configurations, d'améliorer la résistance mécanique, d'optimiser la tenue à l'eau et d'augmenter l'absorption acoustique. Par ailleurs, l'usage de la chaux comme liant favorise une meilleure compatibilité chimique avec les chènevettes et les plastiques, ce qui se traduit par de meilleures performances globales. Ces performances sont fortement influencées par la nature des plastiques et leur mode d'incorporation (substitution vs ajout). Le matériau développé présente ainsi un potentiel comme solution alternative et durable aux isolants conventionnels, tout en contribuant à la réduction des déchets plastiques. En conclusion, cette thèse propose une approche innovante de valorisation matière par la conception d'un écomatériau multifonctionnel, dont les propriétés ont été évaluées de manière approfondie, ouvrant des perspectives concrètes pour la construction durable. Les données expérimentales obtenues ont également servi de base pour la mise en œuvre d'une modélisation numérique du transfert hygrothermique à l'aide du modèle de Louikov, permettant une meilleure compréhension des phénomènes couplés chaleur-humidité dans le matériau.

Mots-clés : Valorisation des déchets, plastiques recyclés, propriétés hygrothermiques, conductivité thermique, Modèle Louikov

Membres du jury :

Rapporteurs : **Mme Naïma BELAYACHI, Professeure des Universités, Université d'Orléans**
M. Abdelhak KACI, Maître de conférences, Université de CY Cergy

Examineur : **Mme Camille MAGNIONT, Professeure des Universités, IUT de Tarbes**

Directeur de thèse : **M. Nordine LEKLOU, Professeur des Universités, Nantes Université**

Encadrants de thèse : **M. Ouali AMIRI, Professeur des Universités, Nantes Université**
M. Nabil ISSAADI, Maître de conférences, Nantes Université