

# Évaluation du potentiel de valorisation de fibres biosourcées pour le développement d'un textile de renfort d'enduit terre

## 1. SUJET DE STAGE

### Contexte et objectifs

La terre crue, longtemps délaissée dans les pays industrialisés, connaît un regain d'intérêt comme matériaux de construction en raison de son faible impact environnemental [1], [2] et de son apport bénéfique au confort intérieur notamment. L'affinité des argiles avec les molécules d'eau en fait effectivement un excellent candidat pour la régulation hygrique des ambiances intérieures [3]–[5].

Toutefois, les enduits terre, idéalement très argileux pour une hygroscopie maximale, sont soumis à d'importants efforts internes au séchage conduisant à leur fissuration. L'ajout de fibres, courtes ou sous forme de textile technique, permet d'augmenter la résistance en traction du matériau, limitant ainsi la fissuration et jouant un rôle de renfort pour l'enduit [6], [7].

Dans une démarche d'écoconception et étant données les propriétés mécaniques en traction, le choix de fibres biosourcées s'est imposé pour la réalisation d'une grille textile.

Dans ce contexte, le stage vise à évaluer le potentiel de fibres biosourcées pour le développement d'un renfort d'enduit en terre crue. Ces fibres seront obtenues par valorisation de co-produits agricoles (lin oléagineux, chanvre à graines ou laine de mouton). Un procédé de transformation de la matière biosourcée sera développé, en veillant à minimiser les traitements appliqués à la matière première afin d'en limiter le coût et les impacts environnementaux. La capacité du textile technique ainsi produit à renforcer les enduits en terre sera enfin évaluée.

### Plan de travail

- Définition d'un procédé d'extraction et, le cas échéant, de traitement des fibres ;
- Caractérisation de la matière fibreuse (épaisseur, teneur en « impuretés », résistance en traction...)
- Essais de filature ;
- Tissage du textile technique ;
- Évaluation de la capacité de renfort du textile technique dans un enduit terre (fissuration au séchage) ;
- Étude de la compatibilité renfort/enduit par caractérisation de l'interface (observations au MEB).

## 2. LIEU, DUREE ET ENCADREMENT DU STAGE

### Lieu

Le stage aura lieu sur le campus universitaire de Tarbes, à la fois au département Mécanique, Matériaux et Procédés du Laboratoire Génie de Production (LGP) et au Laboratoire Matériaux et Durabilité des Constructions (LMDC).

### Durée

5 à 6 mois à compter de février 2023

### Encadrement

**Méryl Lagouin** | Maître de Conférences - LGP, ENIT-INPT | [meryl.lagouin@enit.fr](mailto:meryl.lagouin@enit.fr)

**Vincent Sabathier** | Maître de Conférences - LMDC, UPS/INSA Toulouse | [vincent.sabathier@iut-tarbes.fr](mailto:vincent.sabathier@iut-tarbes.fr)

**Emmanuel De Luycker** | Maître de Conférences - LGP, ENIT-INPT | [emmanuel.de-luycker@enit.fr](mailto:emmanuel.de-luycker@enit.fr)

**Pierre Ouagne** | Professeur des Universités - LGP, ENIT-INPT | [pierre.ouagne@enit.fr](mailto:pierre.ouagne@enit.fr)

### 3. REFERENCES

- [1] P. Melià, G. Ruggieri, S. Sabbadini, et G. Dotelli, « Environmental impacts of natural and conventional building materials: a case study on earth plasters », *J. Clean. Prod.*, vol. 80, p. 179-186, oct. 2014, doi: 10.1016/j.jclepro.2014.05.073.
- [2] J. Fernandes, M. Peixoto, R. Mateus, et H. Gervásio, « Life cycle analysis of environmental impacts of earthen materials in the Portuguese context: Rammed earth and compressed earth blocks », *J. Clean. Prod.*, vol. 241, p. 118286, déc. 2019, doi: 10.1016/j.jclepro.2019.118286.
- [3] F. McGregor, A. Heath, A. Shea, et M. Lawrence, « The moisture buffering capacity of unfired clay masonry », *Build. Environ.*, vol. 82, p. 599-607, déc. 2014, doi: 10.1016/j.buildenv.2014.09.027.
- [4] M. Palumbo, F. McGregor, A. Heath, et P. Walker, « The influence of two crop by-products on the hygrothermal properties of earth plasters », *Build. Environ.*, vol. 105, p. 245-252, août 2016, doi: 10.1016/j.buildenv.2016.06.004.
- [5] S. Liuzzi *et al.*, « Hygrothermal properties of clayey plasters with olive fibers », *Constr. Build. Mater.*, vol. 158, p. 24-32, janv. 2018, doi: 10.1016/j.conbuildmat.2017.10.013.
- [6] A. Laborel-Préneron, J. E. Aubert, C. Magniont, C. Tribout, et A. Bertron, « Plant aggregates and fibers in earth construction materials: A review », *Constr. Build. Mater.*, vol. 111, p. 719-734, mai 2016, doi: 10.1016/j.conbuildmat.2016.02.119.
- [7] M. Lagouin, A. Laborel-Préneron, C. Magniont, S. Geoffroy, et J.-E. Aubert, « Effects of organic admixtures on the fresh and mechanical properties of earth-based plasters », *J. Build. Eng.*, vol. 41, p. 102379, sept. 2021, doi: 10.1016/j.jobbe.2021.102379.