

Développement d'un modèle couplé thermo-hygro-mécanique d'un système constructif multi-matériaux (bois / brique de terre crue et mortier minéral)

L. Laou^{*1,2}, L. Ulmet¹, M. Takarli¹, S. Yotte¹, P. Maillard³, S. Rossignol².

¹ GEMH, boulevard Jacques Derche, 19300 EGLETONS

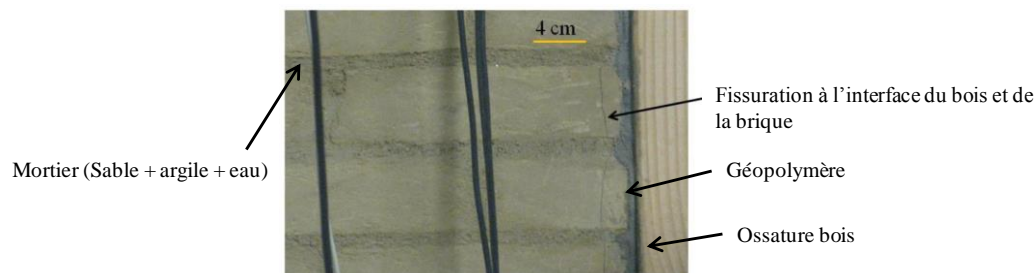
² SPCTS, 12 rue Atlantis, 87068, LIMOGES

³ CTMNC, 1 avenue d'Ester, 87069 LIMOGES CEDEX

* lamyaa.laou@etu.unilim.fr (auteur correspondant)

Les problèmes climatiques planétaires nous poussent à concevoir des systèmes constructifs à faible consommation d'énergie. L'utilisation de murs constitués d'éco-matériaux (ossature bois avec un remplissage de brique de terre crue et assemblage par mortier minéral) apparaît comme une solution alternative intéressante et conforme aux objectifs en matière de développement durable, vis-à-vis de leurs propriétés thermo-hydriques (Fouchal, F et al. 2015). Ces propriétés confèrent au matériau une capacité à réguler de façon naturelle à la fois la température et l'humidité relative dans la construction. La problématique d'une telle construction est l'apparition de fissures au cours du temps au niveau de l'interface entre bois et brique de terre crue (Gouny, F. et al 2013).

Le but de ce travail est de développer un modèle couplé thermo-hygro-mécanique permettant de déterminer l'influence de différents scénarios (décrits en termes d'humidité et de température) sur la fissuration de la paroi. Un modèle hygrothermique permet de prédire le champ d'humidité dans la paroi et un modèle mécanique permet ensuite de déterminer les contraintes mécaniques générées par une loi de gonflement / retrait. Pour alimenter le modèle numérique avec des paramètres d'entrée fiables, une campagne expérimentale a été menée pour déterminer les propriétés intrinsèques de chaque matériau sous différentes atmosphères à savoir : teneur en eau, conductivité thermique, perméabilité à la vapeur d'eau, contraintes à rupture.



Fissuration à l'interface bois / brique après séchage à 50 % HR.

Mots clés : Modèle couplé thermo-hygro-mécanique, maçonnerie, terre crue, bois

Références

Gouny, F. (2013). Nouveau système constructif multimatériaux bois / liant / géopolymère / brique de terre crue: formulation, caractérisation et transfert d'échelle. *Thèse de l'Université de Limoges*.

Fouchal, F., Gouny, F., Maillard, P., Ulmet, L., Rossignol, S. (2015). Experimental evaluation of hydric performances of masonry walls made of earth bricks, geopolymer and wooden frame. *Construction and Building Materials*, 87, 234-243.

Constructions en terre crue : avancées scientifiques, Chambéry, 17-18 mars 2016