

Sujet de recherche du Master 2. Fatima El Mankibi

« Validation d'une procédure numérique appliquée à l'identification des propriétés hygrothermiques de matériaux de construction », Master 2 Ingénierie thermique et énergies, Institut FEMTO-ST, UFR STGI, UFC, 2018

Mots clés

Thermique du bâtiment ; méthode non destructive ; matériaux du patrimoine industriel ; réemploi du bâti existant ; méthodes inverses

Contexte

Ce stage s'inscrit dans un projet global dédié à l'évaluation des Performances Hygrothermiques de Bâtiments par méthode non destructive, en vue d'une application au patrimoine Industriel et Historique (Projet PHyBIH). En effet, dans le contexte de la transition énergétique et compte tenu du potentiel de réemploi du bâti existant des points de vue énergétique et environnemental, il devient urgent d'évaluer les performances hygrothermiques des édifices patrimoniaux afin de proposer des solutions constructives adaptées (reconversion, déconstruction...). Les contraintes de préservation patrimoniale nécessitent d'utiliser des techniques de mesures non destructives et non intrusives afin d'évaluer ces performances. Dédié notamment au développement d'une méthode innovante, non destructive, pour l'évaluation des propriétés hygrothermiques des matériaux du patrimoine industriel, ce projet présente un fort caractère interdisciplinaire puisqu'il doit permettre d'accroître la connaissance de ces matériaux par le croisement des méthodes développées en Sciences Pour l'Ingénieur (SPI) et en Sciences Humaines et Sociales (SHS).

Objectifs

La méthodologie innovante permettant d'élaborer une stratégie d'évaluation du comportement hygrothermique de parois de bâtiment est basée sur les méthodes inverses qui s'appuient sur un modèle direct de transferts de masse et de chaleur dans les matériaux de construction. Deux algorithmes de calcul ont d'ores et déjà été développés au sein de FEMTO-ST par un doctorant lors de sa première année de thèse. L'objectif principal du stage est de tester et valider ces algorithmes. Pour cela, les procédures numériques seront testées sur plusieurs cas et les résultats numériques donnés par les deux algorithmes seront confrontés à des résultats expérimentaux réalisés en conditions contrôlées en laboratoire sur différentes parois tests. Par ailleurs, une campagne d'essais expérimentaux de caractérisation hygrothermique à partir de méthodes destructives conventionnelles a d'ores et déjà été lancée sur un matériau d'étude, une brique ancienne représentative de bâtiments industriels franc-comtois. Cette campagne de mesures est réalisée en laboratoire, au sein du département de recherche ENERGIE et en collaboration avec le laboratoire de Mécanique et Matériaux du Génie Civil (L2MGC), à l'Université de Cergy-Pontoise.