



AVIS DE PRESENTATION DE THESE EN SOUTENANCE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME NATIONAL DE DOCTEUR

Madame Imane OUBRAHIM

Présentera ses travaux intitulés :

« Fiabilisation des approches théoriques pour la caractérisation des matériaux et la modélisation hygrothermique des enveloppes du bâtiment »

Spécialité : Energétique et thermique

Le 14 avril 2022 à 15h00

Lieu :

**EDF R&D
Avenue des Renardières
77250 Ecuelles**

Composition du jury :

**M. BELARBI Rafik
Mme DEROME Dominique
M. DUFORESTEL Thierry
M. JOMAA Wahbi
Mme KHERROUF Samira
M. MENDES Nathan
M. PERRE Patrick**

**Professeur, La Rochelle Université
Professeure, Université de Sherbrooke (Canada)
Ingénieur Senior, HDR, EDF R&D
Professeur, Université de Bordeaux
Ingénieure Experte, ADEME
Professeur, Pontifical Catholic University of Paraná (Brésil)
Professeur, Centrale Supélec Université Paris Saclay**

Résumé :

La rénovation des bâtiments résidentiels très anciens (construits avant toutes réglementations thermiques) est un moyen efficace pour réduire l'énergie consommée par le secteur du bâtiment. Cependant, une hésitation des propriétaires pour passer à l'acte retarde les objectifs fixés pour ce secteur en matière d'économies d'énergie. Cette hésitation vient de la méconnaissance du comportement hygrothermique des matériaux qui ont été utilisés jadis pour la construction et l'inexistence d'outils intégrant des modèles hygrothermiques capables de traiter des situations complexes comme celle rencontrées lors de la rénovation. Pour participer à l'encouragement de la rénovation, ce travail vise à fiabiliser la modélisation hygrothermique des matériaux composants l'enveloppe du bâtiment en travaillant sur les coefficients hygrothermiques mis en jeu pour établir les modèles des transferts couplés de chaleur et de masse. En effet, il y était analysé l'impact du phénomène d'hystérésis dans le processus de sorption d'eau sur les transferts couplés de chaleur et de masse dans des conditions dynamiques. L'effet de la température sur la sorption d'eau via la chaleur complémentaire de sorption et son impact a été examiné. La détermination expérimentale du coefficient de diffusion de la vapeur avec la méthode de la coupelle y était étudiée pour mettre en lumière l'impact que pourraient avoir l'utilisation de cette méthode traditionnelle sur la mesure de ce paramètre. A l'issue de cette analyse, une nouvelle méthode a été proposée et testée pour identifier simultanément le coefficient de diffusion à la vapeur et la perméabilité à l'air. Enfin, en ayant déterminé tous les coefficients caractérisant les transferts, une identification par méthode inverse de la perméabilité relative au liquide pourrait être effectuée. Dans ce travail, une méthodologie a été proposée pour déterminer ce coefficient de transferts de l'eau liquide. Après avoir analysé l'effet de chaque paramètre séparément, une intégration des propriétés modifiées pour analyser l'impact couplé de ces paramètres a été effectuée.