

OFFRE DE STAGE M2 (1^{er} semestre 2024)

Modélisation numérique des transferts hygrothermiques des pierres de construction sous climat variable

Contexte et objectifs

La question de la réponse hygrothermique des bâtiments fait partie intégrante d'un projet de construction ou de réhabilitation, et joue un rôle essentiel dans le confort et la santé des occupants. Dans un contexte de transition énergétique, la pierre naturelle a des avantages environnementaux indéniables et présente une très belle notoriété, principalement liée à son esthétique, sa résistance mécanique, sa durabilité dans le temps et son inertie thermique. Néanmoins, il est indispensable de connaître son comportement hygrothermique pour pouvoir optimiser son usage dans des constructions performantes, confortables et durables.

En s'appuyant sur les caractérisations expérimentales d'un large panel de pierres naturelles obtenues au laboratoire (issues de travaux précédents), l'objectif de ce travail est de contribuer à la modélisation des transferts couplés de chaleur et de masse dans les pierres naturelles en utilisant le logiciel Comsol Multiphysics. Plus précisément, la pertinence de l'approche de différentes stratégies de modélisation seraient testées en comparant les prédictions issues des simulations et les données collectées sur des échantillons instrumentés soumis à des conditions climatiques variables.

Travail demandé

- Etude bibliographique sur les modèles de transferts couplés de chaleur et de masse, ainsi que le comportement hygrothermique des pierres de construction.
- Etude numérique des transferts hygrothermiques des pierres de construction exposées à des conditions d'humidité et température variables.
- Confrontation des résultats numériques aux résultats expérimentaux.
- Analyse paramétrique.
- Analyse des résultats et rédaction.

Profil du candidat et conditions du stage

Le candidat disposera d'une formation de Master ou École d'Ingénieur. Profil Génie Civil, Mécanique et/ou Sciences des Matériaux. Des compétences en modélisation seront nécessaires. Une connaissance du logiciel Comsol Multiphysics serait un plus.

Le stage aura lieu à IMT Mines Alès, dans l'équipe Durabilité des éco-Matériaux et des Structures (DMS), équipe associée du Laboratoire de Mécanique et Génie-Civil (LMGC-UMR 5508). Le stagiaire recevra une gratification de stage (environ 530€/mois). Il aura également accès à la cantine des élèves de l'IMT Mines Alès au tarif étudiant.

Durée : 6 mois à partir de février ou mars 2024

Encadrement

Placide Uwizeyimana, Maître de Conférences, IMT Mines Alès

Arnaud Regazzi, Maître Assistant, IMT Mines Alès

Eric Garcia-Diaz, Professeur, IMT Mines Alès

Les candidatures sont à adresser par mail à placide.uwizeyimana@mines-ales.fr : CV et lettre de motivation. Une lettre de recommandation est également souhaitable.