

STAGE DE RECHERCHE - MASTER

Année universitaire 2025-2026

PROPOSITION DE STAGE

Titre	Évaluation de l'efficacité d'isolants sur le confort thermique à partir de données capteurs via des approches IA et une architecture IoT	
Description générale	<p>Contexte Dans un contexte de transition énergétique et de renforcement des réglementations thermiques, l'optimisation de la performance des matériaux isolants constitue un enjeu majeur pour le secteur du bâtiment. Afin d'évaluer ces performances dans des conditions proches du réel, deux démonstrateurs instrumentés mis à disposition par la Fédération Française du Bâtiment (FFB) ont été développés. Ces structures modulaires permettent de tester différents matériaux d'isolation au plafond, tout en conservant des configurations latérales et de plancher constantes. Le travail précédent a permis d'installer l'instrumentation, de valider les protocoles de mesure et de collecter des données issues de capteurs IoT (température, humidité, etc.). Une première application web a également existé afin de visualiser les mesures sous forme de graphiques simples. Ces travaux ont posé les bases d'un dispositif expérimental robuste permettant une acquisition continue de données environnementales. La suite du projet vise désormais à structurer, enrichir et exploiter ces données afin de produire une analyse avancée des performances thermiques des isolants à l'aide de méthodes intelligentes.</p> <p>Objectif du stage L'objectif principal de ce stage est de concevoir et mettre en œuvre une méthodologie de traitement, d'analyse et de valorisation intelligente des données issues des démonstrateurs instrumentés. Les données collectées (température, humidité relative etc.) devront être structurées au sein d'une base de données robuste, interopérable et adaptée à une exploitation à long terme. Le ou la stagiaire participera à la conception de l'architecture de stockage (base relationnelle ou orientée séries temporelles) et à la mise en place de pipelines de collecte, de nettoyage et de normalisation des données. Une attention particulière sera portée à la qualité, la traçabilité et la sécurité des informations. Sur le plan analytique, le stage visera à développer des modèles de data science et de machine learning permettant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'identifier des comportements thermiques caractéristiques des matériaux isolants, - de détecter des anomalies ou dérives de performance, - de prédire l'évolution du confort intérieur en fonction des conditions extérieures. <p>Ces travaux contribueront à la définition d'indicateurs de performance et de confort, intégrables dans l'application web existante pour offrir un suivi en temps réel et une aide à la décision. Le projet permettra ainsi de valoriser scientifiquement et industriellement les données issues des démonstrateurs.</p>	
Profil et compétences	<p>Le ou la candidate doit être étudiant(e) en troisième année d'école d'ingénieur, en Master 2 ou équivalent, avec une spécialisation en génie civil et une appétence pour les sciences des données, ou une spécialisation en mathématiques appliquées / informatique avec un intérêt marqué pour le domaine de la construction.</p> <p>Les compétences attendues sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Data science et machine learning (Python, pandas, scikit-learn, etc.) ▪ Bases de données (SQL, time-series DB) ▪ IoT et gestion de flux de données de capteurs ▪ Traitement du signal et des séries temporelles ▪ Développement et intégration d'API / applications web (appréciées) ▪ Notions en thermique du bâtiment (appréciées) 	
Encadrants (Noms, adresses, téléphones et emails)	Fengfeng ZHANG, enseignants chercheurs à l'ESTP Orléans fzhang@estp.fr XXXX	XXX XXX
Laboratoire/ Entreprise d'accueil	Lieu du stage ESTP Campus d'Orléans 13 rue porte madeleine, 45000 Orléans.	
Durée	Février – Aout (6mois)	
Gratification	800 € net/mois + Remboursement 65% titre de Transport et Tickets Restaurants	