

## Proposition de contrat ingénieur d'étude 2024-2025

### Etude expérimentale et numérique du comportement de solutions d'isolation biosourcés en conditions climatiques équatoriales

<b>Disciplines scientifiques</b>	Physique / Sciences pour l'ingénieur
<b>Spécialité</b>	Environnement
<b>Établissement</b>	Institut de Mécanique et d'Ingénierie Bordeaux (I2M)
<b>Unité</b>	Département TREFLE - Transfert Fluide Énergétique
<b>Implantation géographique</b>	Bâtiment A11 - 351 cours de la Libération 33405 TALENCE cedex et Campus Agronomique, BP 316, 97379 cedex, Guyane Française
<b>Période</b>	Automne 2024 (vers début septembre 2024)
<b>Durée</b>	18 mois maximum

#### Contexte

Le secteur du bâtiment est actuellement le plus grand consommateur d'énergie au monde. Parmi les objectifs à long terme de l'Union européenne visant à s'orienter vers des pratiques constructives plus durables, l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments publics constitue un axe majeur. La recherche scientifique doit contribuer à l'émergence de nouveaux biomatériaux d'isolation pour permettre aux pays de l'UE d'améliorer l'efficacité énergétique de leur parc immobilier d'ici 2050, conformément à la récente directive européenne n° 2018/844. Aujourd'hui, et peut-être de manière d'autant plus cruciale dans le contexte actuel du changement climatique mondial, c'est un enjeu majeur que de développer de nouveaux produits d'isolation pour assurer la santé et le bien-être des populations vivant dans les régions tropicales. Mais si les techniques d'isolation des bâtiments sont bien développées pour les régions tempérées, les normes actuelles décrites dans les documents techniques normalisés (DTU) applicables, ainsi que les produits d'isolation commerciaux disponibles, sont inadaptés aux environnements chauds et humides. En Guyane, la protection solaire est la priorité pour atténuer l'impact et l'inconfort du rayonnement solaire et des températures élevées. En raison de la forte croissance démographique observée dans cette région, environ 120 000 logements sociaux doivent être construits d'ici 2040 (INSEE 2018). Ces changements devraient induire une forte augmentation de la demande énergétique (estimée à +48,3%), principalement en raison de la consommation de climatisation (Programmation Pluriannuelle de l'Energie, 2016). Il est urgent de fournir au secteur local de la construction guyanais des biomatériaux d'isolation locaux en développant une alternative aux produits importés pour lesquels les coûts de transport sont substantiellement élevés. Ce constat s'inscrit également dans les enjeux de la récente réglementation environnementale pour les bâtiments neufs, la "RE2020", détaillée dans la nouvelle loi "Evolution du Logement, de l'Aménagement et du Numérique" (ELAN) entrée en vigueur cette année. Cette réglementation vise à modifier progressivement les pratiques constructives, les industries connexes et les solutions énergétiques, afin de mieux maîtriser les coûts de construction et de faciliter la montée en puissance des professionnels du secteur de la construction. Les objectifs fixés contribueront à la réduction des émissions de carbone et de la demande d'énergie en améliorant le confort d'été du parc immobilier neuf.

#### Objectifs

Ce poste d'ingénieur d'étude sera affecté au laboratoire I2M. Des missions en Guyane sont à prévoir. Aussi les missions sont associées à la tâche 2 du projet, à savoir « analyse multi-échelle des propriétés des panneaux

isolants produits » et en particulier la sous-tâche 2.3 « Contrôle annuel de modules de construction isolés modèles dans des conditions réelles d'utilisation extérieure (à l'échelle du bâtiment) ».

### **Méthodologie**

La méthodologie repose sur une analyse du comportement des solutions d'isolation en conditions réelles (climat guyanais) sur plusieurs saisons. Ceci permettra de générer un modèle de comportement dynamique hygrothermique, qui sera comparé aux données observées. Ceci permettra de démontrer l'efficacité énergétique des panneaux de fibres dans les conditions climatiques locales particulières.

### **Compétences requises**

Le candidat (ou la candidate) doit être à l'aise avec l'instrumentation de capteurs (température, humidité relative, station météorologiques) et les systèmes d'acquisition associés (des connaissances en programmation Labview ou avec environnement Arduino seront appréciés). Il serait fortement appréciable que la personne recrutée maîtrise les notions de base sur les transferts thermiques multiphysiques (conduction, convection, rayonnement), qu'il soit capable de les modéliser et d'avoir un recul critique sur les résultats de simulation. La manipulation d'outils de simulation (TRNSYS, ou Energy+, ou WUFI) et la programmation (Python) sont requises. Il serait aussi souhaitable que la personne recrutée maîtrise quelques notions sur le confort thermique. Enfin, le candidat devra savoir communiquer les résultats à tout type de public, y compris un public non académique.

### **Candidature**

Envoyer par email à [ryad.bouzouidja@u-bordeaux.fr](mailto:ryad.bouzouidja@u-bordeaux.fr) un dossier de candidature (un seul fichier PDF) comprenant :

- CV
- Lettre de motivation
- Notes du Master 2 et Master 1 ou équivalent

Début du contrat souhaité en octobre 2024.

### **Encadrement**

Dr. Tingting VOGT WU (MCF, UBx, I2M) ([tingting.vogt-wu@u-bordeaux.fr](mailto:tingting.vogt-wu@u-bordeaux.fr))

Dr. Ryad BOUZOUIDJA (MCF, UBx, I2M) ([ryad.bouzouidja@u-bordeaux.fr](mailto:ryad.bouzouidja@u-bordeaux.fr))