

## Offre d'un stage Master (5-6 mois)

<b>Sujet du Stage</b>	Etude expérimentale et numérique du comportement hygrothermique de parois biosourcées		
<b>Responsable(s) du stage</b>	Nom : Douk Najib @ : douk@insa-toulouse.fr	Nom : Wardeh Youssef @ : ywardeh@insa-toulouse.fr	Nom : Magniont Camille @ : camille.magniont@insa-toulouse.fr
<b>Période et durée</b>	5-6 mois à partir de Février		
<b>Lieu du stage</b>	LMDC Site Tarbais (IUT de Tarbes, 1 rue Lautréamont 65000 Tarbes)		

### 1. Description du sujet

Face aux enjeux écologiques de plus en plus pressants, le secteur du bâtiment cherche à se doter de solutions innovantes permettant de limiter ses impacts environnementaux (consommations d'énergie, de matières premières non renouvelables, et émissions de gaz à effet de serre). À cet effet, l'intérêt de différents acteurs de la construction s'est porté sur les matériaux de construction biosourcés. Le Béton de Chanvre, la Botte de Paille ou toute autre association entre une matrice minérale et des coproduits agricoles sont des matériaux dont les composants élémentaires allouent aux éléments construits plusieurs avantages en termes de propriétés d'usage hygrothermiques.

Dans ce cadre, l'antenne du LMDC située à Tarbes s'est dotée de deux prototypes dont les parois sont instrumentées pour permettre des mesures de température, humidité relative et flux thermique in-situ. Chaque cellule est constituée de 4 parois construites à base de matériaux biosourcés différents.

La nouveauté et le plein essor de l'exploitation de ces matériaux biosourcés exige deux voies de travail principales, la compréhension puis la validation. Dans un premier temps, il est nécessaire d'identifier les spécificités thermiques, hydriques et thermo-hydriques des matériaux biosourcés en comparaison avec leurs homologues conventionnels. Cela afin de mettre en place une stratégie de diagnostic et d'exploitation des résultats pour remonter aux propriétés intrinsèques des parois et ainsi des matériaux biosourcés constitutifs. Ensuite, pour consolider les résultats issus de l'étape précédente, un modèle numérique thermo-hydrique doit être construit et validé.

### 2. Étapes du stage :

- Réaliser une étude bibliographique sur les matériaux de construction biosourcés présents dans les prototypes et en particulier leurs propriétés thermohygriques.
- État de l'art de l'instrumentation et le diagnostic à l'échelle de la paroi et notamment l'exploitation des recueils expérimentaux par les méthodes inverses.
- Collecte et analyse des données, exploitation notamment par application des méthodes réglementaires d'évaluation des performances thermiques et hygrothermiques à l'échelle paroi.
- Contribution sur un modèle (éléments finis) existant sur le logiciel commercial COMSOL Multiphysics
- Par le biais de confrontations numérique-expérimentales, identifier avec précision le degré d'implication des phénomènes hydriques dans les phénomènes thermiques et vice-versa.

### 3. Profil :

- Master2/Ingénieur en Génie Civil, Génie des Matériaux

### 4. Période et durée du stage

- 5-6 mois à partir de février 2023

### 5. Rémunération

- Calculée sur la base de la loi soit 3.90 € de l'heure sur la base de 35h / semaine