

Proposition de stage CIRAD : MASTER 1

Titre : Développement d'une méthodologie non-destructive de caractérisation des propriétés d'isolation acoustique des panneaux biocomposites pour un usage dans l'habitat bioclimatique

Encadrant : Loïc BRANCHERIAU (CIRAD, UR BioWooEB, loic.brancheriau@cirad.fr)

Descriptif du stage :

En réponse aux enjeux démographiques et économiques, l'ONU prévoit l'installation de plus de 2 milliards de personnes dans les villes d'ici à 2050, essentiellement dans les régions tropicales. Cette urbanisation massive engendrera une forte demande en matériaux. Il convient alors de substituer, le plus possible, les matériaux polluants et sources de CO₂, tels que l'acier et le ciment, par des éco-matériaux à faible impact environnemental.

En ce sens, les produits biocomposites représentent une alternative (matériaux issus de ressources renouvelables, dont la production a un faible impact environnemental, recyclables ou biodégradables en fin de vie) et permettent de stocker du carbone durablement dans les zones urbaines. A ce jour, le déploiement de solutions à base de matériaux biosourcés dans le bâtiment est pénalisé, notamment sur le plan acoustique, par une faible connaissance de leurs performances (à l'échelle des matériaux comme des systèmes constructifs), ce qui complique le travail de la maîtrise d'œuvre lors de la phase de conception. Il existe un grand nombre de familles de matériaux biosourcés pour lesquels des informations acoustiques pertinentes ne sont pas disponibles. La grande variabilité des ressources, leur durabilité et leurs performances technologiques constituent en effet des freins à l'usage de ces nouveaux matériaux.

Pour caractériser un matériau d'un point de vue acoustique, on s'intéresse généralement à la fois à son coefficient d'absorption acoustique et son indice d'affaiblissement. On parle de caractérisation à l'échelle matériau lorsque des mesures sont réalisées indépendamment du système de montage qui pourrait être mis en œuvre in situ (suspentes de faux plafond, fixation à des rails ou montants métalliques pour des cloisons, renforts éventuels...). L'idée de l'échelle matériau fait aussi écho ici à des dimensions limitées, de l'ordre d'une dizaine de centimètre de côté, et donc particulièrement réduites par rapport à l'échelle d'un système du bâtiment telle une paroi. Ceci permet de tester plus facilement des matériaux « prototypes », les caractéristiques des systèmes constructifs étant obtenus ensuite par simulations numériques. La norme NF EN ISO 354 (2004) est la méthode classique de mesurage de l'absorption acoustique. Son avantage est qu'elle permet de faire des essais à l'échelle matériau comme à l'échelle du système constructif ; cependant elle nécessite une mise en œuvre lourde : une salle réverbérante. Nous proposons ici de développer une méthode basée sur l'utilisation d'un tube de Kundt NF EN ISO 10534-2 (2003). L'objectif du stage est d'adapter cette méthode aux panneaux biocomposites pour permettre la détermination simultanée du coefficient d'absorption acoustique et de l'indice d'affaiblissement.

Profil du candidat : Niveau Master 1

Durée : 4 mois à partir d'Avril 2024.

Lieux du stage : Unité 114, BioWooEB, CIRAD-Montpellier.

Rémunération : Selon la loi en vigueur.