



Proposition de stage SATIE / CIRAD / Cité de la Musique : MASTER 2 ou Ingénieur

## **Titre : Suivi des propriétés mécaniques du bois en fonction de sa teneur en humidité**

### **Encadrants :**

Andres ARCINIEGAS (Laboratoire SATIE UMR 8029, [andres.arciniegas-mosquera@cyu.fr](mailto:andres.arciniegas-mosquera@cyu.fr)),

Loïc BRANCHERIAU (CIRAD, UR BioWooEB, [loic.brancheriau@cirad.fr](mailto:loic.brancheriau@cirad.fr)),

Marguerite JOSSIC (Cité de la Musique, [mjossic@cite-musique.fr](mailto:mjossic@cite-musique.fr))

### **Descriptif du stage :**

Le bois est un matériau couramment utilisé dans la création artistique aussi bien pour la réalisation de statues, d'instruments de musique, comme support de peinture, ou encore dans le mobilier. Selon les régions, selon les usages, différentes essences aux propriétés différentes sont utilisées. Le bois est un matériau anisotrope, hygroscopique et hétérogène dont la variabilité et les propriétés viscoélastiques peuvent être déterminées à l'aide de mesures acoustiques et ultrasonores. Lorsque la teneur en humidité du bois fluctue dans une large gamme (incluant le point de saturation des fibres), les propriétés viscoélastiques du matériau varient fortement. En l'état des connaissances actuelles, il apparaît nécessaire de prendre en compte les interactions fluide-structure pour mieux comprendre les phénomènes de propagation des ondes mécaniques, et ainsi pouvoir mieux caractériser les propriétés du matériau.

Le stage a pour objectif de développer une approche multi-physique/multi-échelle permettant de déterminer les propriétés mécaniques en fonction de la teneur en humidité du bois et de leur évolution au cours du vieillissement. Pour deux essences utilisées en lutherie (buis et érable), sur des petits échantillons de bois sans défaut, on s'intéressera à la caractérisation de leurs propriétés en fonction de la teneur en humidité (entre 12 % et l'état vert) par différentes méthodes expérimentales :

- Techniques ultrasonores large bande (de 1 à 5 MHz),
- Techniques d'imagerie,
- Suivant l'avancement des deux premières étapes, techniques radiofréquences sans contact

**Profil du candidat :** Niveau Master 2, avec des compétences en modélisation et en expérimentation acoustique et ultrasonore.

**Durée :** 6 mois à partir de Février-Mars 2023.

### **Lieux du stage :**

Montpellier (2 mois) : Unité 114, BioWooEB, CIRAD-Montpellier.

Île de France (4 mois) : Laboratoire SATIE UMR 8029 sur le site de Neuville-sur-Oise et Laboratoire Musée de la musique à Paris

**Rémunération :** Selon la loi en vigueur.