



## Offre de stage MASTER 2 – janvier 2020

### Caractérisation des matériaux biologiques

**Structure d'accueil et d'encadrement :** UMR 7179, Laboratoire MECADEV (CNRS & Muséum d'Histoire Naturelle de Paris) – Fabienne Aujard - <http://www.mecadev.cnrs.fr/> - Laboratoire MECADEV, 57 rue Cuvier, Paris ou 1 avenue du Petit Château, Brunoy (lieu principal du stage Ile de France)

**Structures co-encadrantes :** CEEBIOS, réseaux de compétences en biomimétisme, Paris - Estelle CRUZ – [www.cebios.com](http://www.cebios.com)

**Durée du stage :** 6 mois à temps plein dès janvier 2020

#### Profils possibles du candidat :

Niveau de diplôme : Master 2. Profils possibles : ingénieur avec une spécialité en caractérisation des matériaux ou ingénieur agronome ou biologiste avec expérience de stage en plateaux techniques. Très bonne autonomie, intéressée par la recherche académique et aisance relationnelle. Le candidat sera amené à collaborer avec plusieurs corps de métier (des biologistes aux fabricants de matériaux).

**Sujet du stage :** Le biomimétisme consiste à s'inspirer du vivant pour concevoir des produits, services, bâtiments... intégrés dans les écosystèmes existants. En architecture, il existe de nombreux exemples de bâtiments bio-inspirés, comme ceux s'inspirant de termitières pour améliorer la ventilation et diminuer la consommation énergétique du bâtiment ou encore de la pomme de pin pour concevoir des façades dont les ouvertures s'adaptent suivant le taux d'humidité.

Les enveloppes bâties (façades + toiture) et les enveloppes biologiques (peau, fourrures, écailles, cuticules ...) sont soumises à des contraintes climatiques similaires. Or les enveloppes biologiques ont développé de nombreuses adaptations et processus de multi-régulation au niveau de leur interface (réflexion des flux thermiques, absorption mécanique, hydrophobie, etc). Les données de caractérisation de leurs interfaces sont essentiellement thermiques et l'enjeu de cette recherche est de les caractériser sous l'angle de la multi-régulation des paramètres vitaux (air, eau, lumière, chaleur, son, résistance mécanique). En s'appuyant sur la richesse des collections du Muséum d'Histoire Naturelle, compétences en biologie du MECADEV, expertise en caractérisation des matériaux et des phénomènes énergétiques du LOCIE, ce stage s'inscrit dans le cadre d'une recherche exploratoire d'un an visant à l'identification et à la caractérisation de fonctions impactant le métabolisme énergétique des enveloppes biologiques. Cette recherche vise la quantification des performances d'échantillons d'enveloppes biologiques en effectuant des tests de régulation pour un ensemble de grandeurs physiques.

#### Objectifs du stage

- Sélection des échantillons biologiques au sein du Muséum d'Histoire Naturelle (peau, poils, plumes, etc). Identification des taxa pertinents.
- Accompagnement des techniciens à la réalisation des expérimentations sur les tissus biologiques
- Co-publication d'un article scientifique en anglais

L'étudiant travaillera en interdisciplinarité entre le laboratoire MECADEV et les partenaires de la recherche (industriels fabricants de matériaux). Il sera amené à se déplacer au laboratoire LOCIE (Annecy) durant plusieurs courtes périodes. Une

#### Contacts

[estelle.cruz@cebios.com](mailto:estelle.cruz@cebios.com)