



Offre de stage, UMR ECOFOG (Guyane) : MASTER 1/2

**Titre : Élaboration d'une émulsion pour la préservation des bois, intégrant des molécules actives et des tensioactifs naturels extraits des bois de Guyane**

**Encadrantes :** Julie BOSSU (Chercheuse CNRS, UMR EcoFoG) ; Emma KIENY (doctorante CIRAD-ADEME, UMR EcoFoG - UR BIOWOEB) ; Daniela FLOREZ (Chercheuse CIRAD, UMR EcoFoG)

---

**Contexte :** Ce stage s'inscrit dans un projet de recherche plus large, le projet **PANTHER<sup>2</sup>Guyane** (**PAN**neaux **THE**rmiques issus de la valorisation des **R**essources bois **R**ésiduelles en **Guyane**), financé par l'ANR (Agence Nationale de la Recherche). Ce projet a pour objectif d'étudier le potentiel d'une chaîne de production de bio-isolants adaptés aux conditions hygrothermiques extrêmes de la Guyane, à partir de la valorisation des ressources bois résiduelles locales (connexes industriels, résidus de défriches, etc..). Techniquement, le projet repose sur l'hypothèse que les propriétés naturelles exceptionnelles des fibres des bois tropicaux peuvent permettre la mise en forme de produits hautement performants pour la construction durable en zone tropicale. En adaptant une technique basée sur le feutrage des fibres, les recherches s'orientent vers la conception et la production de panneaux isolants semi-rigides non tissés, épais et légers, peu coûteux et avec de bonnes propriétés thermique, mécanique, ainsi que de bons comportements vis-à-vis du feu et des attaques biologiques.

---

**Descriptif du stage :** Un des principaux risques à l'emploi des biomatériaux dans les bâtiments guyanais est lié aux conditions environnementales particulièrement sévères rencontrées en zone tropicale. Les gammes élevées de température et d'humidité constituent un environnement favorable aux dégradations fongiques et aux attaques d'insectes xylophages, comme les termites.

La majorité des ressources employées dans ce projet proviennent de résidus de 1<sup>ère</sup> et 2<sup>nde</sup> transformation d'essences commerciales, naturellement classées très durables ou durables (duramen bois massif).

Pour les ressources qui proviennent de résidus de défriches (incluant une part importante de bois blancs à croissance rapide) on s'attend à ce qu'elles aient une faible durabilité naturelle. Ainsi, un traitement de protection doit être appliqué sur ces fibres.

Dans ce contexte, nous aimerions développer des solutions à base de substances naturelles actives permettant de leur conférer une meilleure résistance face aux microorganismes de dégradation.

Les extraits actifs employés dans le traitement de préservation ne présentent pas de miscibilité avec des solvants polaires tels que l'eau ou l'éthanol, mais sont compatibles avec des solutions lipophiles. Cependant, l'utilisation d'une solution entièrement huileuse n'est pas envisageable en raison de sa viscosité, qui compliquerait la pulvérisation de la solution sur les fibres. L'ajout d'eau permet de réduire cette viscosité. L'eau et l'huile n'étant pas miscible, le traitement de préservation devra être formulé sous forme d'une émulsion. De nombreuses essences de bois renferment des tensioactifs naturels, tels que les saponines. Dans une perspective de valorisation optimale des résidus de bois, il est souhaité d'intégrer ces tensioactifs naturels dans la formulation afin d'augmenter la miscibilité des deux phases.



**Objectifs du stage :** Le stage a pour objectif de (i) caractériser les tensioactifs naturellement présents dans le bois d'une espèce locale abondant, et (ii) de formuler un traitement de préservation à partir d'extraits provenant d'essences durables.

Au terme de cette étude, l'objectif final sera de déterminer la formulation et les paramètres permettant d'obtenir la stabilité escomptée et une miscibilité totale du principe actif. L'un des défis de ce stage consiste à élaborer des formulations à partir de produits naturels, sans recourir à des ingrédients pétro-sourcés.

**Principales techniques employées et tâches prévues :**

- Elaboration d'un protocole de détection des saponines par HPLC-UV
- Analyse quantitative des saponines par spectrophotométrie
- Elaboration d'un plan d'expérience pour les tests de formulations
- Extraction des principes actifs et des tensioactifs des bois de Guyane
- Mesure de la taille des micelles des émulsions par analyse d'image (microscopie)
- Mesure de l'indice d'émulsification
- Si possible : imprégnation des fibres et mesure du taux de rétention

---

**Profil du candidat :** Niveau Master 1 ou 2, avec des compétences en chimie des substances naturelles, en chimie analytique, et en ingénierie de la Formulation.

**Durée :** 3 mois à partir de Avril 2024. Rapport à rendre selon le calendrier de la formation diplômante de l'étudiant(e).

**Lieux du stage :** UMR EcoFoG (Ecologie des Forêts de Guyane), au sein du Laboratoire Sciences du Bois. Option de logement disponible sur le campus agronomique de Kourou.

**Rémunération :** Selon la loi en vigueur

**Autres :** Billet non pris en charge

---

**Pour candidater :**

Faites parvenir votre CV et lettre de motivation à : [julie.bossu@cnrs.fr](mailto:julie.bossu@cnrs.fr); [emma.kieny@cirad.fr](mailto:emma.kieny@cirad.fr)

Candidatures ouvertes jusqu'au 10/12/2024.