



## Analyse multi-facteurs de la durabilité naturelle du bois face aux agents de pourriture.

Prénom, Nom du porteur : Philippe Gérardin

Laboratoire d'appartenance : UR LERMAB

Partenaires Labex: Eric Gelhaye, UMR IAM, Stéphane Dumarçay, UR LERMAB, Ley Fleury Ella Nkogo, PhD LERMAB

Collaborations : USTM Gabon

Action thématique concernée : WP3

---

### **Contexte** —

Le LERMAB et IAM collaborent depuis de nombreuses années sur la durabilité du bois et en particulier sur les mécanismes mis en œuvre par les champignons pour dégrader les polymères lignocellulosiques. Dans ce cadre, une attention particulière a été apportée au rôle des extractibles de nombreuses essences provenant de forêts tempérées ou tropicales sur la durabilité du bois, ainsi que sur les glutathione transférases (GSTs), enzymes impliquées dans les phénomènes de détoxification, isolées à partir de différents champignons de pourriture. L'objectif de ce projet est de développer une méthodologie pour évaluer la durabilité des bois basée sur les différentes propriétés intrinsèques du bois. Une telle méthodologie peut trouver des applications pour améliorer l'utilisation et la compétitivité du bois par rapport aux autres matériaux de construction permettant ainsi le stockage du carbone et limitant les émissions de gaz à effet de serre.

### **Objectifs** —

Les objectifs spécifiques sont d'acquies une meilleure connaissance sur les raisons de la durabilité naturelle du bois vis-à-vis des agents de pourriture, en identifiant les propriétés spécifiques du bois ou des combinaisons de ces dernières permettant d'expliquer la durabilité du bois. Il est particulièrement envisagé de confirmer le rôle des extractibles en fonction de leurs propriétés intrinsèques telles que leurs propriétés antimicrobiennes, fongicides, antioxydantes, hydrophobes, mais aussi de mieux comprendre l'effet de l'humidification du bois. La chimie et la densité du bois seront également étudiées en relation avec la durabilité.

### **Démarche —**

Un échantillonnage a été effectué sur différentes espèces de bois issus de forêt tropicale ou tempérée comprenant des espèces de bois naturellement durables et non durables. Pour chaque essence, différentes caractéristiques ont été mesurées parallèlement à leur durabilité évaluée à l'aide d'une procédure en mini-blocs avec différents champignons de pourriture blanche et de pourriture brune. Ces différentes mesures ont permis de caractériser les propriétés du bois afin de mettre en évidence l'effet de ses propriétés physiques (P), chimiques (C) et anatomiques (A) sur sa durabilité. A partir des données obtenues, des analyses statistiques classiques (PCA, PERMANOVA, CAH,..) ont permis d'identifier les principaux facteurs impliqués dans la durabilité du bois.

### **Résultats marquants —**

- Relation entre le bois et l'eau présente et effet important sur la durabilité du bois
- La durabilité semble plus influencée par l'activité des extractibles sur les GST plutôt que par les teneurs en extractibles
- Enfin, la composition chimique du bois et en particulier le rapport sucres / lignine apparaît également comme un paramètre clé dans la durabilité.

### **Principales conclusions incluant des points-clés de discussion —**

La durabilité du bois n'est pas expliquée par la seule présence de quantités importantes d'extractibles comme cela est généralement rapporté dans la littérature. Le meilleur modèle pour expliquer la durabilité du bois sur la base de la somme des pourcentages de dégradation mesurés pour les différents champignons de pourriture blanche et de pourriture brune implique l'angle de contact, l'absorption d'eau après immersion, la densité du bois, le rapport sucres / lignine mesuré par Py-GC-MS et l'activité générale des extractibles sur les glutathion-transférases.

### **Perspectives —**

Le travail effectué dans cette étude a été développé sur un nombre limité d'espèces de bois et il sera intéressant d'augmenter le nombre d'espèces de bois étudiées. Des collaborations internationales, entre la France et des pays africains comme le Gabon, le Cameroun, le Kenya ou la Côte d'Ivoire pourraient être impliquées dans la suite du projet ainsi que des collaborations avec des pays asiatiques, comme l'Indonésie ou la Malaisie. La Guyane française en Amérique du Sud pourrait également être impliquée dans la poursuite potentielle de ce projet.

### **Valorisation —**

Une publication sur les résultats de l'étude est en préparation pour International Biodegradation & Biodeterioration ou Microbial Biotechnology.

### **Effet levier du projet —**

Les résultats obtenus devraient permettre d'engager de future collaboration avec différents partenaires intéressés par la durabilité du bois.