

Coordination : UMR INRAE ONF BioForA

Le peuplier est une essence forestière d'intérêt économique, environnemental et culturel dans nos territoires. En région Centre Val-de-Loire, le peuplier représente 28% des récoltes des grumes de feuillus en 2018 (IGN, 2018) avec des usages à haute valeur ajoutée tels que l'emballage léger, le contreplaqué ou le sciage. Les peupleraies sont également des éléments structuraux avec des enjeux de biodiversité et du paysage. Aujourd'hui, la filière populicole dispose de plus d'une soixantaine de variétés (cultivars) de peuplier avec des propriétés différentes en termes d'adaptation au milieu, de sensibilité aux ravageurs ou d'usages du bois. De plus, les progrès de la sélection végétale sur peuplier ont conduit à une amélioration significative des caractères d'intérêt pour la filière populicole et implicitement à une homogénéisation visuelle des variétés. Ainsi, la reconnaissance visuelle des variétés est très complexe. En parallèle, la spectrométrie proche infrarouge (SPIR) basée sur les propriétés vibrationnelles des molécules et leurs interactions avec la lumière est une méthode d'analyse rapide. Cet outil s'est démocratisé avec une capacité de caractérisation dans de multiples domaines d'application. L'objectif de ce projet est d'aboutir à un outil opérationnel basé sur la SPIR pour l'identification des cultivars de peuplier. Le développement de cet outil implique la construction d'un modèle prédictif robuste reposant sur un échantillonnage conséquent. In fine, le développement de cet outil permettra une meilleure gestion des peupleraies et une optimisation de l'utilisation et de la valorisation de la ressource en bois de peuplier.

Tâche 1 : Détermination du protocole et du spectromètre les plus adaptés

Sur un nombre restreint de cultivars, nous mettrons en place un plan expérimental afin de comparer plusieurs spectromètres et plusieurs modalités de prises de spectres. Les spectromètres de terrain testés seront un spectromètre portable performant, une caméra hyperspectrale et un spectromètre portable low-cost. Seul l'achat de ce dernier est à prévoir dans le cadre du projet. Les résultats obtenus seront comparés avec le spectromètre de laboratoire qui est la référence mais qui implique la récolte et le conditionnement d'échantillons (séchage et broyage en poudre). Les modalités testées correspondront à différentes périodes de prises de spectres (saisons), à différents tissus (feuille, écorce, bois) et à différents stades (jeunes plants en pépinières, arbres en forêts et arbres coupés). Pour réaliser des échantillonnages sur des jeunes plants et sur des arbres coupés, nous solliciterons par prestations externes des pépiniéristes et industriels de la première transformation du peuplier en région Centre - Val de Loire.

Tâche 2 : Evaluation de la capacité de prédiction maximale

Pour évaluer la capacité prédictive de la SPIR avec des génotypes ayant des niveaux d'appareillement connus, nous mettrons en place un dispositif en conditions contrôlées en serre afin de minimiser les sources de variabilité environnementale et physiologique des plants sur les spectres. Le matériel végétal mis en essai s'appuiera sur les travaux du GIS Peuplier (Groupement d'Intérêt Scientifique en charge du programme d'amélioration peuplier) avec des génotypes de plusieurs familles apparentées obtenus par croisements contrôlés.

Tâche 3 : Construction d'un modèle de calibration opérationnelle

A partir des résultats des tâches 1 et 2, nous mettrons en œuvre une stratégie d'échantillonnage afin d'optimiser et également d'intégrer dans le modèle de prédiction SPIR des sources de variabilité déjà connues comme l'environnement. Le modèle de calibration portera sur l'ensemble des cultivars utilisés en région Centre - Val de Loire par les différents acteurs de la filière.

Tâche 4 : Communication, transfert de l'outil

Le développement de cet outil innovant nécessite une communication auprès de la filière à la fois pour présenter cette technologie mais également avoir un retour d'utilisateurs potentiels de l'outil (formation, démonstration, mise à disposition, etc.).