



# CAP-FORÊT

## Digitaliser pour optimiser gestion et récolte

Le projet de recherche franco-suisse CAP-Forêt souhaite digitaliser la forêt pour optimiser la gestion et l'exploitation forestières, créer une plus-value économique et faire avancer la recherche.

**A**pporter une plus-value technique et économique dans la gestion des écosystèmes forestiers et la mise en valeur des produits d'exploitation, et valoriser la collecte massive d'information, voici les ambitions du projet de recherche CAP-Forêt. Le projet est né d'une rencontre entre passionnés, entre des chercheurs du FCBA<sup>1</sup> en France et de la HAFL<sup>2</sup> en Suisse. « *Nous partageons cette volonté de connecter la forêt. Les capteurs sont utilisés dans le domaine scientifique, le numérique est partout, alors pourquoi ne pas entrer aussi dans l'ère de la forêt 4.0 ?* » explique Nathalie Mionetto, déléguée territoriale Nord-Est au FCBA et coordinatrice du projet. CAP-Forêt s'appuie sur la complémentarité des expertises française et suisse, entre recherches fondamentale et appliquée: « *Les Suisses avaient déjà développé des outils sur Smartphone, nous avons davantage travaillé sur le terrain avec les gestionnaires forestiers afin de mettre à leur disposition des outils de la recherche scientifique* », ajoute-t-elle. Les chercheurs partagent le même bassin géographique, le Jura, avec une gestion forestière très similaire de chaque côté de la frontière.

1. Institut technologique Forêt Cellulose Bois-construction Ameublement.
2. Haute École des sciences agronomiques, forestières et alimentaires.

01. Dispositif de capteurs au sol en peupleraie. @FCBA.  
02. Pile de bois énergie instrumentée. @FCBA.





Cette géographie commune a permis de développer le projet dans le cadre du programme de coopération européenne Interreg franco-suisse, qui soutient des projets transfrontaliers régionaux. « *Le projet de recherche a duré deux ans et demi, de juin 2018 à décembre 2020. Il faut du temps et des gens motivés, il faut oser s'adapter à d'autres besoins, d'autres conditions, d'autres partenaires!* » souligne Nathalie Mionetto. En effet, le projet rassemble des acteurs de la filière forêt-bois, mais également du numérique, avec Tetraedre, société spécialisée dans le développement et la commercialisation de solutions de transmission de données à distance.

## DES CAPTEURS AU SERVICE DE LA GESTION DURABLE DES FORÊTS

En pratique, les chercheurs ont développé et testé en situation réelle un réseau de capteurs de mesures connectés pour le suivi des écosystèmes forestiers. Le projet vise deux cibles : d'un côté, les gestionnaires et exploitants forestiers qui peuvent disposer d'un outil d'observation des écosystèmes forestiers à court, moyen et long terme ; de l'autre, les praticiens et scientifiques qui peuvent obtenir une information nouvelle grâce à la longueur des périodes d'enregistrement et à la diversité des situations considérées.

L'équipe de recherche a réalisé quatre expériences. Elle s'est d'abord penchée sur la croissance en diamètre des arbres. Le projet consistait à suivre la croissance radiale des arbres pour optimiser les interventions sylvicoles et déterminer les conditions environnementales idéales pour réaliser des éclaircies ou une exploitation. La deuxième expérience portait sur l'écologie du rajeunissement naturel. Le groupe de recherche a mis au point un capteur capable de mesurer les différences de lumière et d'intensité lumineuse sur un sol. « *L'objectif était de mieux comprendre les conditions de régénération, en fonction de la lumière, pour améliorer l'établissement d'un rajeunissement naturel de qualité et éviter les coûts liés à des plantations inadaptées* », détaille Nathalie Mionetto. Pour la troisième expérience, les chercheurs ont mesuré la température et l'humidité dans les sols pour prévoir l'impact des machines sur ces derniers et déterminer les conditions pédologiques les plus propices à l'engagement des machines en forêt. En dernier lieu, les chercheurs ont travaillé sur la gestion des piles de bois énergie selon leur taux d'humidité. Les capteurs ont mesuré le taux d'humidité des piles de bois sur un an pour déterminer le moment où les piles sont suffisamment sèches et conformes à la qualité exigée par les chaufferies.

## VERS UN CAP-FORÊT 2 ?

Le projet s'est achevé en décembre 2020. Les chercheurs du FCBA et de la HAFL ont démontré que les capteurs fonctionnaient et que les données collectées par les capteurs pouvaient être valorisées dans la pratique de la gestion et de l'exploitation forestières. Les résultats des différents tests de CAP-Forêt et la localisation des capteurs sont en accès libre sur le site Web : [sylvotheque.ch](http://sylvotheque.ch).

En novembre 2021, les chercheurs français se sont réunis avec leurs partenaires et les financeurs afin de présenter leurs résultats et de réfléchir à la suite. « *Nous souhaitons poursuivre notre collaboration avec la HAFL, les coopératives, le CRPF... Pourquoi ne pas aller sur une utilisation à plus grande échelle des capteurs? Nous*

*envisageons désormais un autre projet, encore plus opérationnel, à mettre dans les mains des gestionnaires et des opérationnels* », explique Nathalie Mionetto. FCBA et la HAFL réfléchissent même à fabriquer et commercialiser les capteurs. Passer de la recherche fondamentale à la recherche appliquée est une étape, passer de la recherche appliquée à la commercialisation est un tout autre défi. Pour y répondre, il faut notamment investir dans l'expertise sur la gestion des données.

**Naomy Fongang-Fotsing**

03. Capteur de lumière en phase de test. @FCBA.

04. Installation d'un système de capteur au sol. @FCBA.

### FINANCEURS ET PARTENAIRES

Étude réalisée en partenariat avec la Haute École spécialisée bernoise, Tetraedre, les coopératives CFBL et Forêts & Bois de l'Est, le CNPF, Fibois Bourgogne-Franche-Comté, avec le soutien financier d'Interreg France-Suisse, de l'Union européenne et des États français et suisse.

