

## Phénobois : plateforme de phénotypage des propriétés physico-chimiques du bois et hydrauliques des arbres

BOIZOT Nathalie<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>INRAE, UMR INRAE-ONF BioForA 0588, 45075 Orléans – France

<sup>2</sup>INRAE, Plateforme Phénobois, 45075 Orléans – France

[nathalie.boizot@inrae.fr](mailto:nathalie.boizot@inrae.fr)

**Mots clés :** Bois ; Infra-rouge ; Chimie ; Microtomographie ; Microdensitométrie ; Hydraulique ; Cavitation ; Broyage

### Présentation générale

Phénobois propose une large gamme de mesures d'appréciation directe ou indirecte de paramètres phénotypiques en lien avec les propriétés structurales, physiques et chimiques du bois. La plateforme répond aux besoins de la communauté scientifique académique nationale, internationale et de la filière forêt-bois pour progresser dans l'analyse des grandes problématiques d'avenir concernant la forêt et la sylviculture.

Elle comprend du personnel hautement qualifié et des équipements technologiques de pointe distribués au sein de trois unités de recherche INRAE : BioForA (Centre Val de Loire, site d'Orléans), BIOGECO (Centre Nouvelle-Aquitaine-Bordeaux, sites de Cestas et Pessac) et PIAF (Centre Auvergne-Rhône-Alpes, site de Crouël).

Les outils de phénotypage développés par Phénobois permettent de (1) caractériser le bois et comprendre les processus d'élaboration de ce tissu, (2) étudier l'adaptation et la réponse des arbres au stress hydrique, (3) identifier les ressources génétiques forestières capables de s'adapter aux climats changeants de demain tout en produisant du bois de qualité et en quantité.

Phénobois met en œuvre une approche multi-échelle allant de la cellule jusqu'à la caractérisation du bois des arbres issus de populations naturelles ou des programmes d'amélioration génétique. Selon les technologies mises en œuvre, la plateforme atteint des capacités d'analyses à haut débit, soit plusieurs milliers d'échantillons par an (Fig. 1).

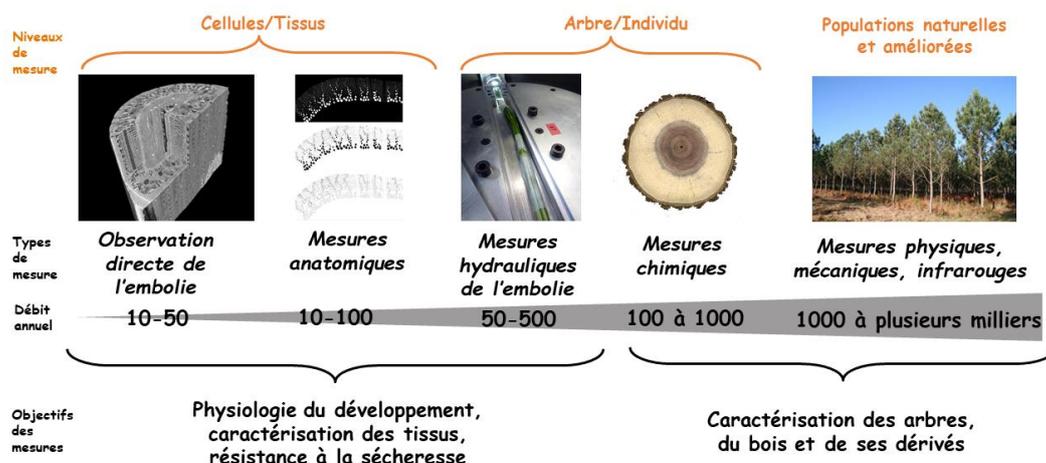


Fig. 1 : Caractéristiques des mesures phénotypiques proposées par la plateforme Phénobois

La plateforme participe ainsi aux projets de recherche dans les domaines de la génétique quantitative, l'écophysiologie, la génomique, l'anatomie et la dendrochronologie. Ses

compétences en chimie du bois permettent également à Phénobois de répondre aux besoins grandissants de la R&D industrielle dans la valorisation du bois et de ses dérivés.

### Les services proposés

Phénobois organise ses services d'analyse et de développement autour des expertises et technologies suivantes (Fig. 2) :

- Préparation des échantillons végétaux : découpe, sciage, broyage et tamisage
- Analyse de la composition chimique du bois : constituants structuraux (cellulose, hémicellulose, lignine) et extractibles impliqués dans la couleur et la durabilité naturelle (polyphénols, sucres solubles non structuraux)
- Analyse des propriétés physiques du bois : détermination des variations de densité du bois à l'intérieur des cernes de croissance par microdensitométrie aux rayons X, mesure de couleur et d'infradensité
- Étude de l'hydraulique des arbres pour la compréhension de leur stratégie de résistance à la sécheresse : mesure de la conductance hydraulique, suivi de l'apparition et de la propagation de l'embolie dans les feuilles, mesure de la transpiration résiduelle
- Observations non-destructive en 3D de la structure anatomique et de l'architecture hydraulique, suivi de l'embolie vasculaire par microtomographie à rayons X
- Évaluation indirecte des propriétés chimiques, physiques et hydrauliques du bois et discrimination d'espèces par spectrométrie infrarouge en laboratoire et *in situ*

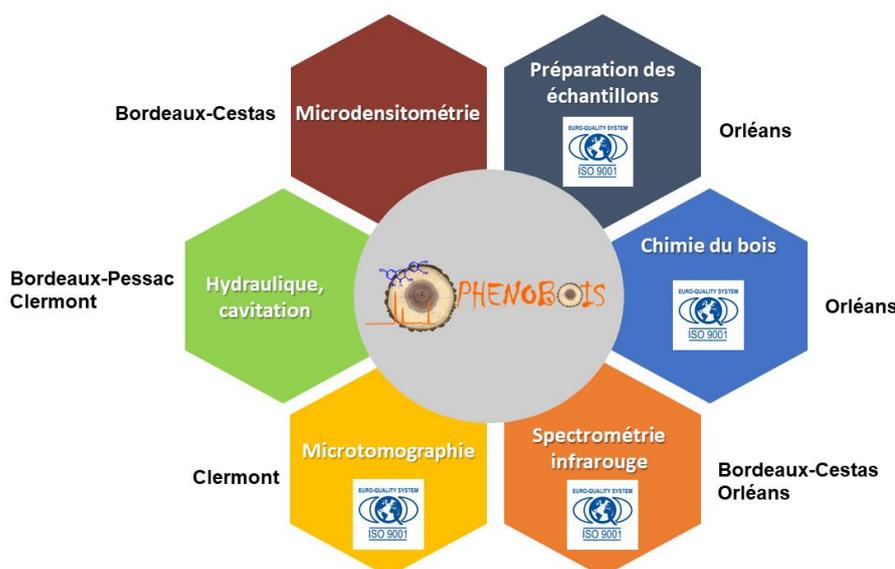


Fig. 2 : Analyses et technologies déployées par les sites de la plateforme Phénobois

### Accès aux services de la plateforme

Les modalités d'utilisation des services ainsi que les règles de fonctionnement sont décrites dans la Charte d'accès à la Plateforme Phénobois.

Tout contact doit se faire par courriel : [contact-phenobois@inrae.fr](mailto:contact-phenobois@inrae.fr).

Les demandeurs sont alors orientés vers un correspondant Phénobois pour échanger sur le projet scientifique et formuler leurs attentes vis-à-vis de la plateforme. Selon les modalités de sélection décrites dans la Charte, un avis quant à la faisabilité du projet est émis, ainsi qu'une estimation du coût et des délais de réalisation.

Pour tout projet recevable, Phénobois s'engage à mettre à disposition du personnel formé et compétent, proposer des équipements performants et entretenus, apporter une assistance technique voire une expertise scientifique, réaliser les analyses ou former les utilisateurs à leur réalisation, informer de l'état d'avancement du projet et accompagner les utilisateurs dans la valorisation de leurs données.

### **Contacts**

<https://phenobois.hub.inrae.fr/>

[contact-phenobois@inrae.fr](mailto:contact-phenobois@inrae.fr)

