

OFFRE DE THÈSE

Wood Optical Scope (WoOpS)

Détermination des propriétés du bois par interaction lumineuse interprétation, mesure et identification des mécanismes et des paramètres d'influence

En bref : Le(a) doctorant(e) travaillera sur une thématique en fort développement ayant pour objectif de décrire de manière fine certaines propriétés fondamentales du bois. Il(Elle) pourra s'appuyer tout au long de sa thèse sur une équipe pluridisciplinaire pour sa montée en compétences. Sa mission sera de comprendre comment la lumière interagit avec le matériau bois et quelles informations en sont déductibles. Il(Elle) sera chargé(e) de concevoir et de réaliser des campagnes expérimentales sur plusieurs équipements de haut niveau afin de proposer puis valider des modèles empiriques ou semi-empiriques. Il(Elle) contribuera au développement et à la réalisation d'un démonstrateur permettant de cartographier des propriétés fondamentales d'une feuille de bois (le placage).

Contexte

Le bois est un matériau incontournable dans le contexte actuel de développement durable et de réduction de notre empreinte carbone. Une de ses originalités réside dans sa structure multi-échelle complexe et hétérogène qui résulte de la croissance adaptative et singulière d'un arbre dans son environnement (Figure 1). Comme toute ressource issue du vivant, sa variabilité naturelle est très forte et représente un enjeu essentiel dans sa valorisation comme matériau de construction, d'emballage ou d'aménagement intérieur ou extérieur.

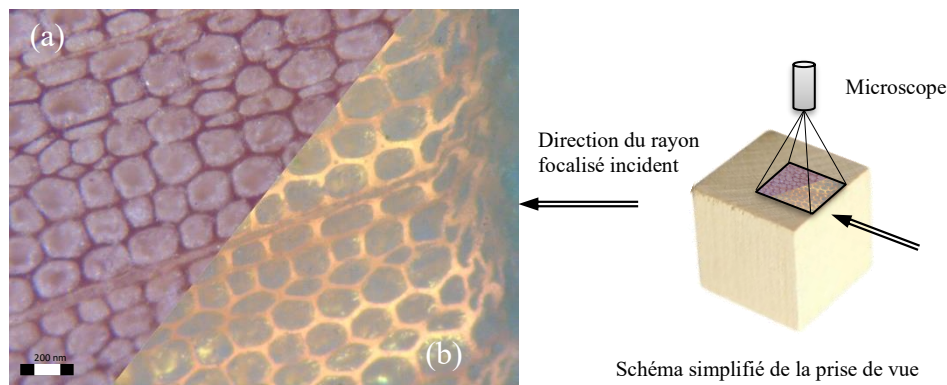


Figure 1 : Vues superposées (plan radial-tangential) d'une éprouvette d'épicéa (*Picea abies*) (a), soumise à une lumière blanche focalisée (b) sur sa partie latérale

Un des principaux procédés de transformation du bois est le déroulage (figure 2) qui permet de transformer des billons en feuilles de placages. Ces dernières sont ensuite réassemblées par collage en produits maîtrisés (Lamibois, contreplaqués...).

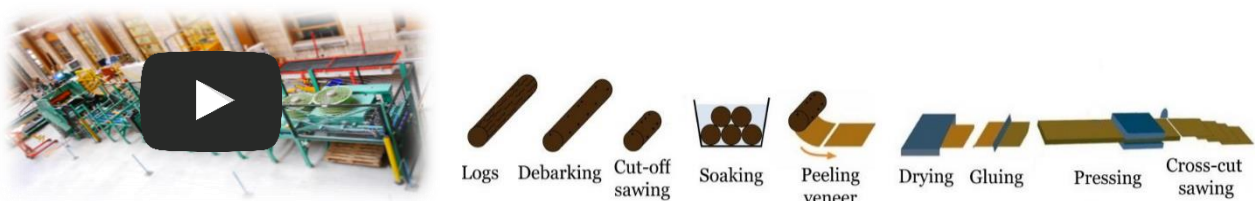


Figure 2 : Ligne de déroulage et procédé de déroulage

La sélection des placages pour en optimiser l'usage est une étape clé. Elle repose sur la détermination des propriétés du placage (masse volumique, nodosité, couleur, module d'élasticité, humidité, angles des fibres...) afin d'optimiser à la fois le procédé de fabrication et le produit final.

Objectifs

La thèse a pour objectif de déterminer les propriétés du matériau bois en se basant sur l'interaction particulière de la lumière avec la matière fibreuse (Figure 1). Un protocole expérimental (effet essence, humidité, longueur d'onde...) sera mis en place pour une exploitation optimale des mesures sur placages. Un démonstrateur de mesure locale de ses propriétés sera élaboré sur la base de ces essais par le(la) doctorant(e), qui s'appuiera sur les compétences et les plateformes techniques complémentaires des deux laboratoires impliqués. Le LaBoMaP dispose d'une ligne de déroulage complète et instrumentée (Figure 2) et FEMTO possède plusieurs dispositifs optiques permettant de sélectionner les technologies et les longueurs d'ondes les mieux adaptées pour répondre aux objectifs de cette thèse.

Il s'agit d'un sujet novateur et très peu d'études ont été menées à ce jour dans ce contexte. Cette thèse permettra au(à la) candidat(e) sélectionné(e), envisageant une carrière académique comme industrielle, d'acquérir des compétences solides en analyse et en expérimentation.

Profil attendu

Le(la) candidat(e) doit présenter un goût prononcé pour l'expérimentation, la métrologie, être rigoureux(se) et force de propositions. Des connaissances sur le matériau bois seront un plus sans être indispensables. Les bases en programmation (Python ou R) sont nécessaires et seront complétées et renforcées par l'équipe encadrante, ceci afin de traiter et analyser les données expérimentales.

L'inscription en doctorat nécessite un M2 ou un diplôme d'ingénieur et un niveau en anglais minimal B2+ (équivalent à 750 au TOEIC).

Lieux

Le(la) doctorant(e) sera amené(e) à travailler sur les campus [Arts et Métiers](#) de Cluny (équipe MUB du [LaBoMaP](#)) et [ENSMM](#) de Besançon (équipe OHMS de [Femto-st](#)). Le positionnement principal du (de la) doctorant(e) est prévu sur le campus Arts et Métiers de Cluny mais des aménagements sont possibles.

Informations complémentaires

CDD de 3 ans à compter du 1^{er} novembre 2021,

Salaire de 1850€ net mensuel environ

(1660€ de bourse et 190 € complémentaire possible si missions de vacation de 64 eq TD annuel assurée).

Financement de la bourse et budget de fonctionnement (23k€) attribués au LaBoMaP par la Région Bourgogne Franche Comté dans le cadre du Projet WOOPS

Encadrement :

Louis Denaud (directeur de thèse) : +33 3 85 59 53 27

Louis.Denaud@ensam.eu

Stéphane Girardon (co-encadrant) : +33 3 85 59 53 83

Stephane.Girardon@ensam.eu

Damien Teyssieux (co-encadrant) : +33 3 81 99 47 12

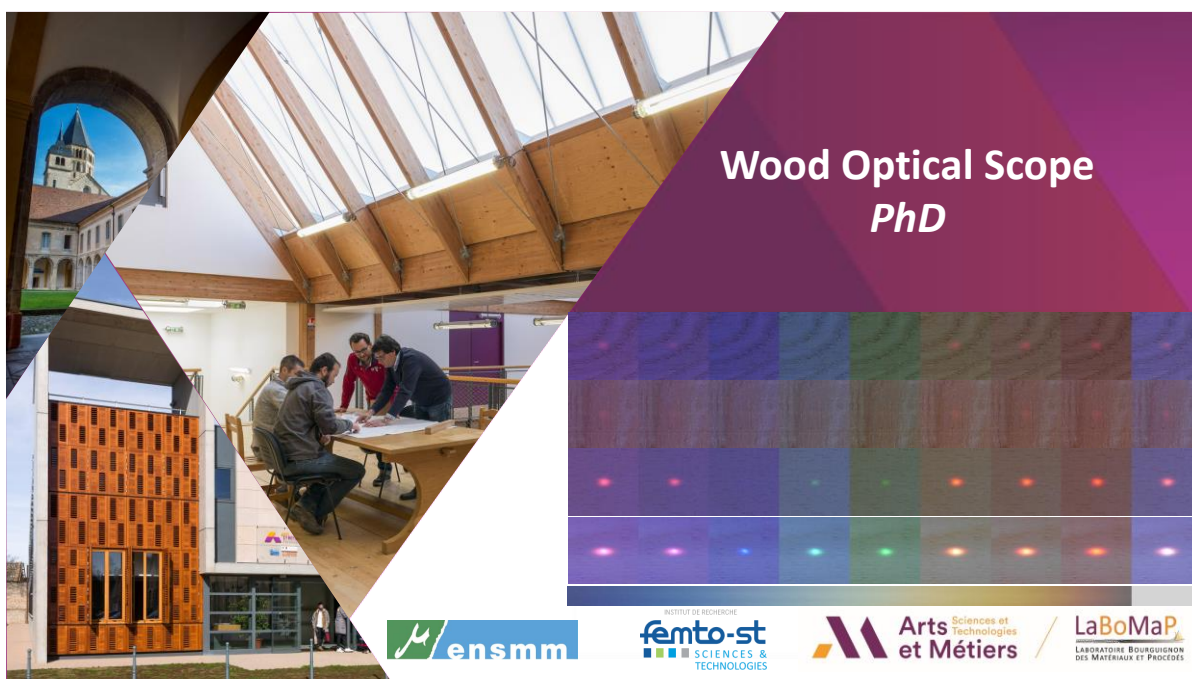
Damien.Teyssieux@femto-st.fr

Luc Froehly (encadrant) : +33 3 81 66 20 97

Luc.Froehly@univ-fcomte.fr

Candidature

CV détaillé, lettre de motivation et dernier relevé de notes à envoyer à Stephane.Girardon@ensam.eu



The poster features a collage of images: a wooden building facade, a laboratory interior with people working at a table, and a grid of optical images showing wood grain patterns with various colored spots. The text 'Wood Optical Scope PhD' is prominently displayed in the upper right. At the bottom, logos for 'ensmm', 'femto-st SCIENCES & TECHNOLOGIES', 'Arts et Métiers Sciences et Technologies', and 'LaBoMaP LABORATOIRE BOURGUIGNON DES MATERIAUX ET PROCÉDÉS' are visible.