

OFFRE DE STAGE ICA – IUT de Tarbes Master 2 (voir Master 1)

Projet sINTEXE : Intégration des propriétés locales du bois - Vers un procédé d'usinage maximisant la valorisation d'une ressource biosourcée complexe

Contexte ...

Le stage s'inscrit dans le cadre d'un projet d'optimisation de l'usinage du bois afin limiter les opérations de ponçage dans l'industrie, qui est un enjeu de santé fondamental pour l'industrie du bois (ces opérations génèrent à la fois des particules cancérogènes et des troubles musculosquelettiques sévères chez les opérateurs).

L'objectif est d'intervenir directement sur les causes de non-qualités en optimisant les opérations d'usinage au regard de la variabilité et de l'hétérogénéité des pièces brutes à usiner. Ces variabilités comprennent entre autres la présence de nœuds (Figure 1), de zones où le bois est plus ou moins dense ou d'une maîtrise imparfaite de la direction du fil du bois dans l'échantillon.

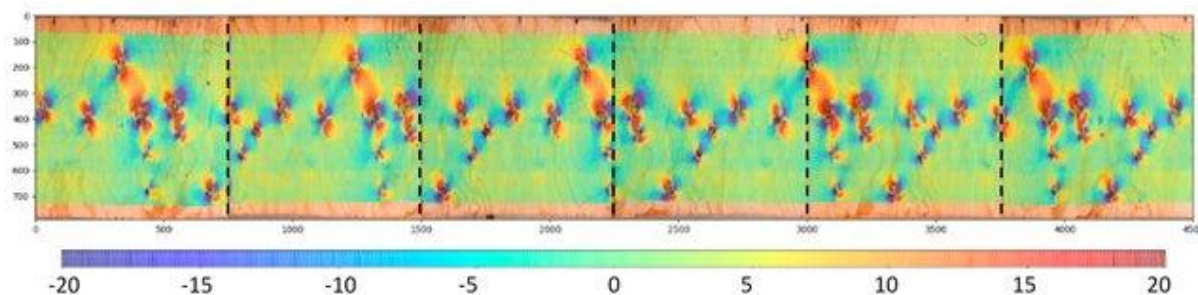


Figure 1 : Scan de la surface du placage de Sapin de Douglas avec un fil variant sur une amplitude d'environ $\pm 20^\circ$ autour des nœuds. (Frayssinhes R. et al. – 2020 – <http://dx.doi.org/10.3390/fib8090054>)

Bien que toutes ces variabilités inhérentes au matériau exercent une influence notable sur son usinage (Figure 2), elles demeurent peu quantifiées.

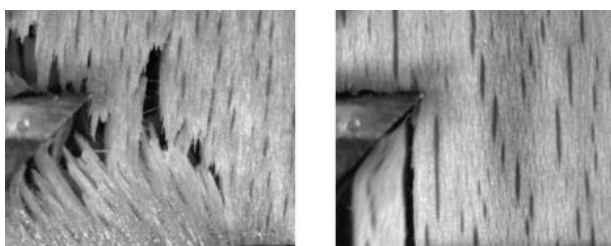


Figure 2 : à gauche, léger contrefil de quelques degrés, mais forts arrachements de fibres et dégradation de la surface générée ; à droite : coupe perpendiculaire au fil du bois

La méthode proposée pour palier à ce manque de données se base donc sur les dernières avancées en termes de mesure des propriétés globales et locales du bois pour pouvoir les prendre en compte dès la phase de fabrication assistée par ordinateur, et adapter en conséquence les opérations d'usinage (paramètres de coupe, direction de coupe). Des éprouvettes ont été scannées afin d'en obtenir une cartographie précise de densité et d'orientation du fil (orientation des fibres du bois) en tous points.

... et objectifs

Des essais d'usinage sont donc à réaliser dans ces éprouvettes déjà existantes. Un protocole expérimental devra être développé et réalisé. Le but est dans un premier temps d'étudier et quantifier l'influence de la densité locale et de l'orientation du fil locale sur les efforts de coupe et les états de surface avec les moyens de mesure du laboratoire pour des trajectoires d'usinage simples. Trois essences de bois très courantes en France feront l'objet de l'étude : du peuplier, du hêtre, et du sapin.

L'analyse devra ainsi permettre de montrer et confronter les influences locales des variations de densité et d'orientation de fil sur la qualité de la coupe et des états de surfaces générés.

Une deuxième série d'essais visant à produire les mêmes géométries mais avec des paramètres de coupe adaptés en fonction de l'analyse précédente permettra de proposer une première méthode d'optimisation des paramètres de coupe et de montrer les gains potentiels de cette démarche.

Profil recherché : En cours de M2 (éventuellement M1) dans le domaine de l'ingénierie mécanique ou des procédés, ou dans le domaine des sciences du bois ou des composites.

Des connaissances de base en programmation et en traitement de données sont requises (idéalement avec des outils comme MATLAB ou Python). Une spécialisation dans l'intégration des connaissances et des données dans les procédés de fabrication est idéale. Des connaissances sur le matériau bois seraient un plus. Une expérience pratique en fraisage à commande numérique également.

Localisation : IUT de Tarbes - Université de Technologie Tarbes Occitanie Pyrénées - UTTOP

Encadrement : Rémi Curti (IUT de Tarbes, Florent Eyma (IUT de Tarbes) et Joffrey Viguier (ENSAM de Cluny)

Durée du stage : 6 mois, à partir de janvier/février 2026.

Gratification : Gratification de stage en vigueur.

Candidatures : Au fil de l'eau.

Envoyer votre CV et votre lettre de motivation à remi.curti@iut-tarbes.fr.