

## Valorisation d'essences de feuillu

CURIAL Hugo<sup>1</sup>, DENAUD Louis<sup>1</sup>, Marcon Bertrand<sup>1</sup>, VIGUIER Joffrey<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Arts et Métiers Sciences et Technologies, LaBoMaP, Université Bourgogne Franche-Comté, HESAM Université, F-71250 Cluny, France

[Hugo.Curial@ensam.eu](mailto:Hugo.Curial@ensam.eu)

**Mots clés :** bois feuillus ; déroulage; placage ; orientation des fibres ; propriétés mécaniques

### Contexte et objectif

Le secteur de la construction bois fait actuellement essentiellement appel à des bois de résineux, dont la production nationale est largement inférieure aux besoins. En conséquence, la majeure partie du bois utilisé en construction est importé, ce qui contribue fortement au déficit de la balance commerciale qui s'accroît (7,1 milliards d'euros de déficit commercial en 2020 et 8,6 milliards d'euros en 2021) d'après le rapport du Ministère de l'Agriculture (Agreste 2022, Fig. 1a). La forêt française étant composée à plus de deux tiers de feuillus (IGN 2022, Fig. 1b), l'inadéquation entre la ressource et les besoins en construction (essentiellement résineux) explique pour partie ce déficit commercial.



Fig. 1 : (a) Balance commerciale par zone de l'ensemble des produits de la filière bois et dérivés (Agreste, 2022 et Direction générale des douanes et des droits indirects) ; (b) Répartition du volume de bois vivant sur pied en France selon les essences et répartition Feuillus/Résineux (IGN, 2022).

Cette thèse s'inscrit donc dans un objectif d'amélioration de la valorisation des bois feuillus dans la construction, non seulement pour une utilisation structurelle, mais aussi en revêtement pour la menuiserie et l'agencement. Le chêne a déjà repris sa place dans ces applications via des développements adaptés qui pourront être développés pour d'autres essences. Le procédé de déroulage permet la fabrication de produits permettant de répondre à ces différents secteurs. C'est un procédé de première transformation du bois au cours duquel un billon de bois est entraîné en rotation sur un couteau. Ce couteau est animé d'un mouvement de translation en direction du centre de rotation du billon dont l'asservissement est notamment dépendant de l'épaisseur du placage désirée. Ces mouvements combinés produisent un ruban continu. Il s'agit dans cette thèse de caractériser l'aptitude au déroulage et les qualités des produits du déroulage (placages et produits reconstitués) pour des essences feuillues peu utilisées à ce jour et présentant un potentiel de récolte intéressant.

## Matériel et méthode

Les différentes essences seront déroulées sur la chaîne de déroulage instrumentée du LaBoMaP présentée en Fig. 2a. Le déroulage des billons commençant par l'étuvage pour certaines essences, les paramètres de pré-traitement varieront et les efforts de coupe seront mesurés pour déterminer les meilleurs jeux de paramètres conduisant aux conditions de coupes les plus stables pour chaque essence considérée. La qualité des placages produits sera aussi caractérisée (à l'état vert et/ou à l'état sec) du point de vue de la fissuration (Pałubicki et al., 2009), de l'état de surface, de l'épaisseur (éventuelle variation), de l'orientation des fibres et de leurs ondulations, à l'aide des différents moyens de caractérisation du LaBoMaP montrés en Fig. 2b et 2c. Une fois déroulés, les placages seront transformés en différents produits techniques (LVL et contreplaqué) et testés mécaniquement.

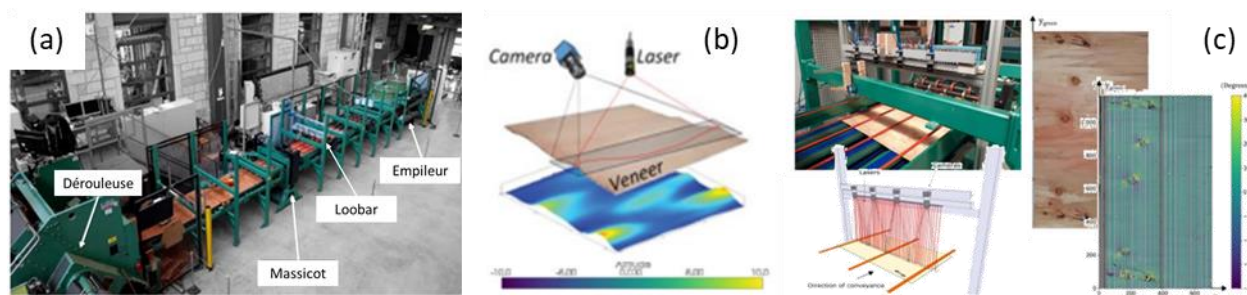


Fig. 2 : (a) Dérouleuse industrielle instrumentée du LaBoMaP ; (b) Appareil de mesure des ondulations (SWAN) et exemple sur un placage sec ; (c) Système de mesure de l'orientation des fibres en lignes (LOOBAR). haut : implémentation du Loobar et schéma de principe (50 lasers points et 4 caméras), bas : exemple de mesure sur un placage de Douglas.

## Résultats attendus

L'objectif est de produire une base de données exploitable permettant de conseiller les industriels du déroulage sur la faisabilité d'une exploitation commerciale des essences de bois feuillus disponibles dans les forêts françaises (approvisionnement local et ressource abondante). Les paramètres de coupe optimaux du processus ainsi que les propriétés des produits obtenus seront présentés pour donner une vue d'ensemble sur la ressource.

## Remerciements

Le projet « Feuillus CHOC » (Valorisation des Feuillus en Construction par une Approche Holistique, Collaborative et Entrepreneuriale) dans lequel s'inscrit cette thèse est financé par l'ADEM (Agence de la transition écologique) dans le cadre de l'Appel à Projet « Stratégie Ville Durable et Bâtiments Innovants France 2030 ».

## Références

- Agreste (2022) Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation – Synthèses Conjoncturelles – Avril 2022, n° 390. [https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/publication/publie/SynBoi22390/consyn390202204\\_ComextBois.pdf](https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/publication/publie/SynBoi22390/consyn390202204_ComextBois.pdf)
- IGN, Résultats 2022 de l'Inventaire forestier national : une forêt française confrontée aux dérèglements climatiques, <https://ign.fr/espace-presse/resultats-2022-de-linventaire-forestier-national-une-foret-francaise-confrontee-aux-dereglements>
- Pałubicki B., Marchal R., Butaud J.C., Denaud L.E., Bléron L., Collet R., Kowaluk G. (2009) A Method of Lathe Checks Measurement; SMOF device and its software. Eur J of Wood and Wood Products, 68(2), 151-159. <https://doi.org/10.1007/s00107-009-0360-y>