



Science Arts & Métiers (SAM)

is an open access repository that collects the work of Arts et Métiers Institute of Technology researchers and makes it freely available over the web where possible.

This is an author-deposited version published in: <https://sam.ensam.eu>
Handle ID: [.http://hdl.handle.net/10985/21520](http://hdl.handle.net/10985/21520)

To cite this version :

Robin DURIOT, Rémy FRAYSSINHES, Francisco J. RESCALVO, Robert COLLET, Louis DENAUD, Stéphane GIRARDON, Guillaume POT, Fabrice COTTIN, Jean-Claude BUTAUD - Propriétés mécaniques en flexion de LVL de gros douglas - In: GDR Sciences du bois, France, 2019-11-18 - Actes des 8e journées du GDR Sciences du Bois - 2019

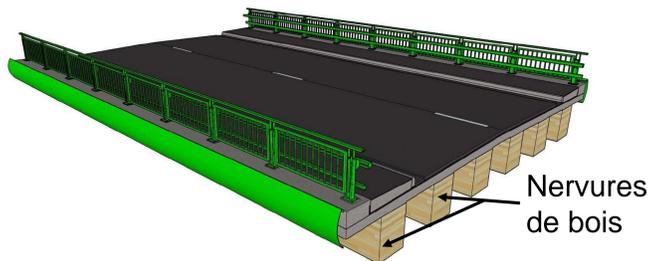
Any correspondence concerning this service should be sent to the repository

Administrator : archiveouverte@ensam.eu

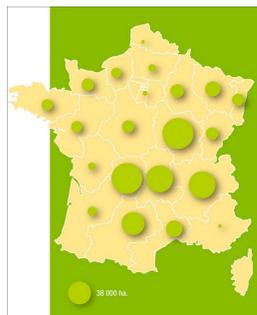


Propriétés mécaniques en flexion de LVL de gros douglas

Contexte et problématique



Thèse : « Développement de produits lamellés issus du déroulage de **douglas** pour des **ponts** et autres solutions constructives **mixtes bois-béton collés** »
Duramen préféré en extérieur: **résistant aux attaques biologiques**



Ressource de douglas locale
Gros bois (Ø > 50cm)
=> défauts importants

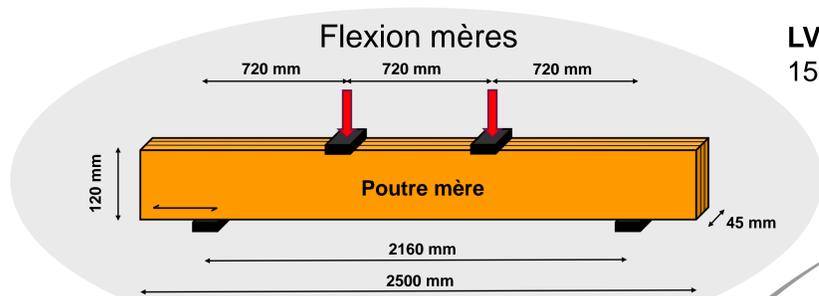
Valorisation en LVL
Recherche d'**optimisation** des plis
par **orientation** et **qualité**



Point de départ :
caractérisation
mécanique de LVL sans
pli croisé local (Corrèze)
représentatif

Résistances et **rigidités**
nécessaires aux calculs de
dimensionnement
Eurocodes pour
validation de la solution

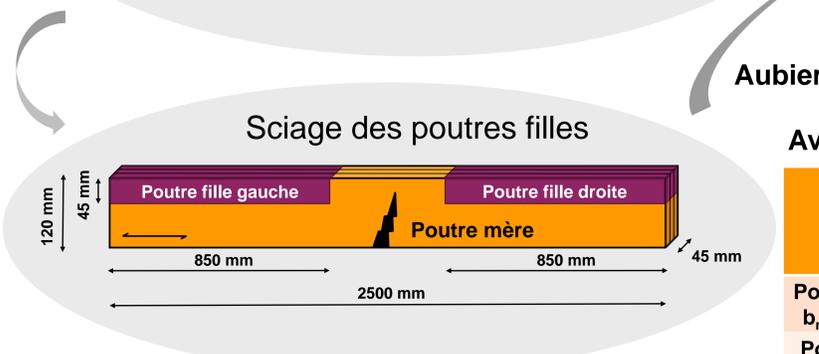
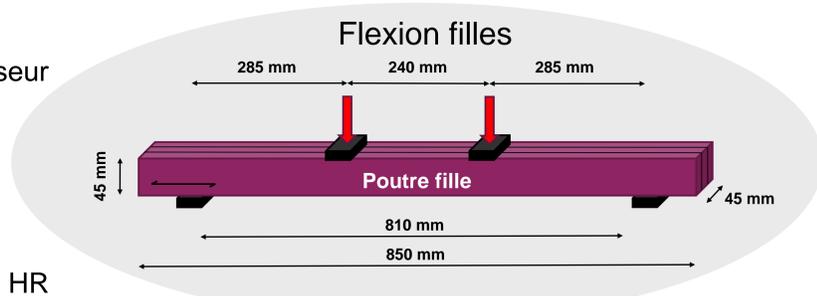
Matériels et méthodes



LVL
15 plis d'environ 3 mm d'épaisseur

Essais sur chant

Humidité : entre 6 et 8% HR



Aubier et duramen de douglas, Kerto® S pour vérification

Avancement

Essais	Kerto® S Epicéa scandinave	Duramen – Douglas Ressource: Corrèze	Aubier – Douglas Ressource: Corrèze
Poutres mères b _m = 120 mm	24	37	37
Poutres filles b _f = 45 mm	En cours	62 issues des mères	En cours

Facteur correctif de taille
Résistance flexion sur chant
(NF EN 14374)

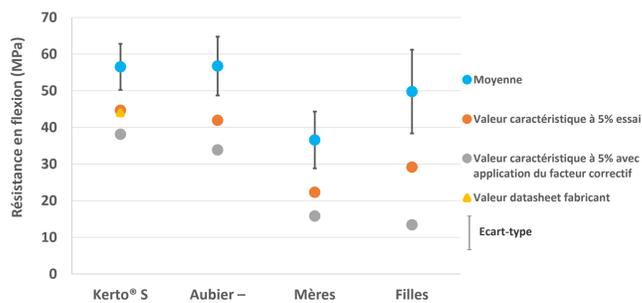
$$k_{m,corr} = \left(\frac{b}{300}\right)^s$$

b est la largeur de l'éprouvette essayée en mm
s est le paramètre d'effet de dimension donné par :
 $s = 2v - 0,05$
v est le coefficient de variation des résultats d'essai

Nombre de plis des poutres et proportions des schémas non représentatifs

Résultats et discussions

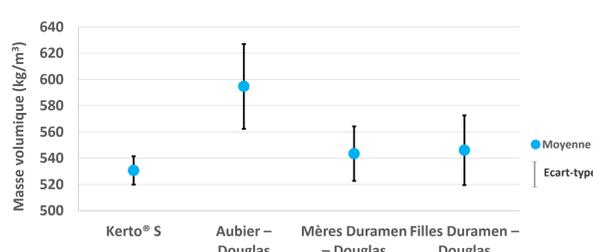
Résistances en flexion



Comparaisons poutres b_m = 120 mm

- Valeur caractéristique du Kerto® S équivalente à la valeur du fabricant sans application du facteur correctif de taille, inférieure après son application
- Résistance de l'aubier de douglas du même ordre de grandeur que le Kerto® S
- Résistance du duramen 55 % inférieure à celle de l'aubier

Densités

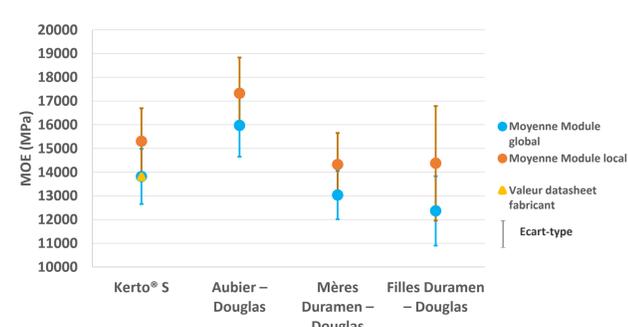


- Bonne correspondance densité/rigidité générale
- Pour aubier/duramen, correspondance densité/résistance
- Kerto® S résistant / à sa densité : purgé et trié

Comparaison poutres mères/filles (b_m = 120 mm / b_f = 45 mm)

- Poutres filles 36 % supérieures en résistance moyenne par rapport aux poutres mères (31 % en valeur caractéristique)
- Plus grande variabilité des valeurs de résistances des poutres filles
- Valeurs caractéristiques après application du facteur correctif de taille sensiblement équivalentes (15,83 MPa pour les poutres mères, 13,42 MPa pour les filles)

Modules globaux et locaux d'élasticité



- Module local systématiquement plus élevé que le module global : déformation de cisaillement non prise en compte dans le global (et matériau homogène sans défaut concentré localement)
- Module global d'aubier 15,5 % plus élevé que celui du Kerto® S
- Module global de duramen seulement 5 % plus élevé que le Kerto® S
- Modules filles/mères équivalents (dispersion plus élevée pour les filles)

Conclusions et perspectives

Directions données pour l'utilisation du duramen :

- Travail d'homogénéisation de la répartition des défauts (nodosité, variation de pente de fil, ...) dans le matériau : modèle numérique pour diminuer les écarts-types afin d'augmenter les valeurs caractéristiques
- Classification des placages par résistances nécessaire pour augmenter les valeurs moyennes et caractéristiques

Remerciements

Cette étude est financée par la région Bourgogne Franche-Comté et le projet espagnol COMPOP_Timber project (BIA2017-82650-R). Ces travaux ont été menés à bien grâce à la Plateforme Technique Xylomat subventionnée par l'ANR-10-EQPX-16 XYLOFOREST.