



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>

To cite this version :

Robin DURIOT, Rémy FRAYSSINHES, Francisco J. RESCALVO, Fabrice COTTIN, Jean-Claude BUTAUD, Louis DENAUD, Robert COLLET, Guillaume POT, Stéphane GIRARDON - 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 : scienceouverte@ensam.eu



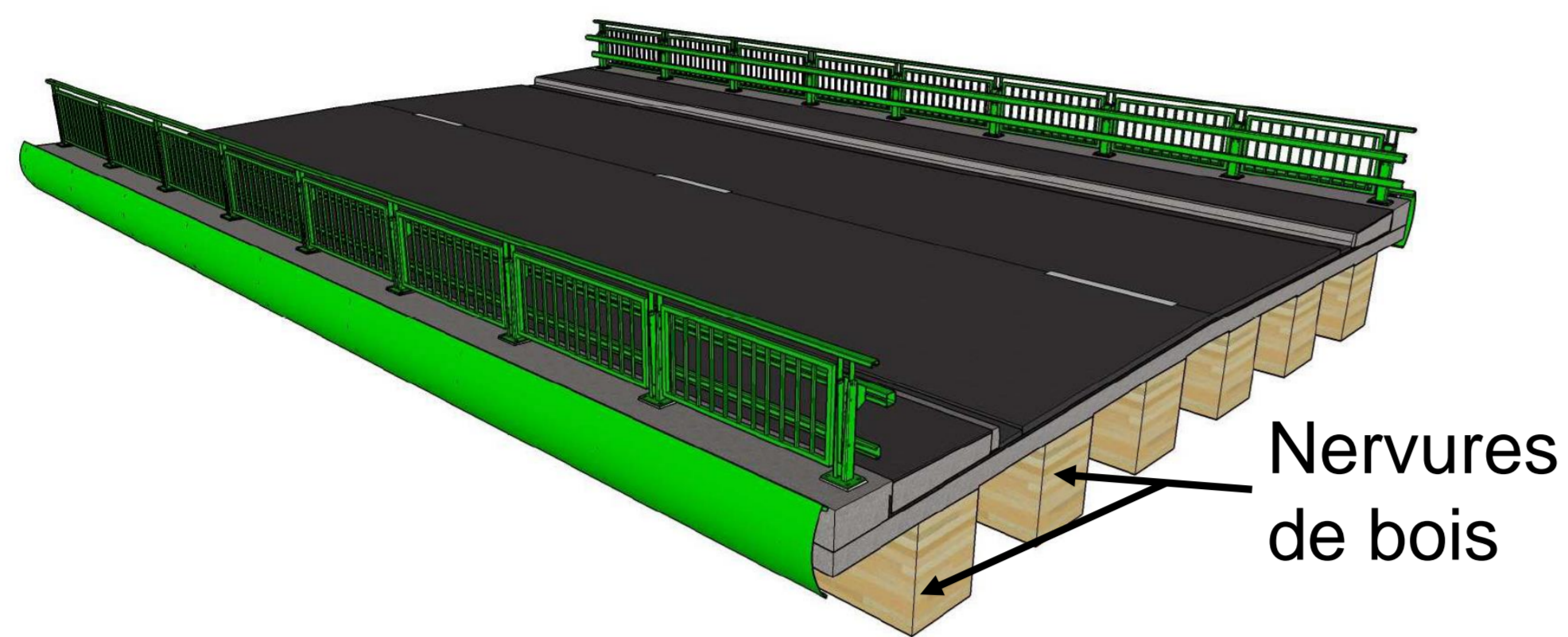
Propriétés mécaniques en flexion de LVL de gros douglas

DURIOT Robin¹, FRAYSSINHES Rémy¹, RESCALVO Francisco J²,
COLLET Robert¹, DENAUD Louis¹, GIRARDON Stéphane¹, POT
Guillaume¹, COTTIN Fabrice¹, BUTAUD Jean-Claude¹

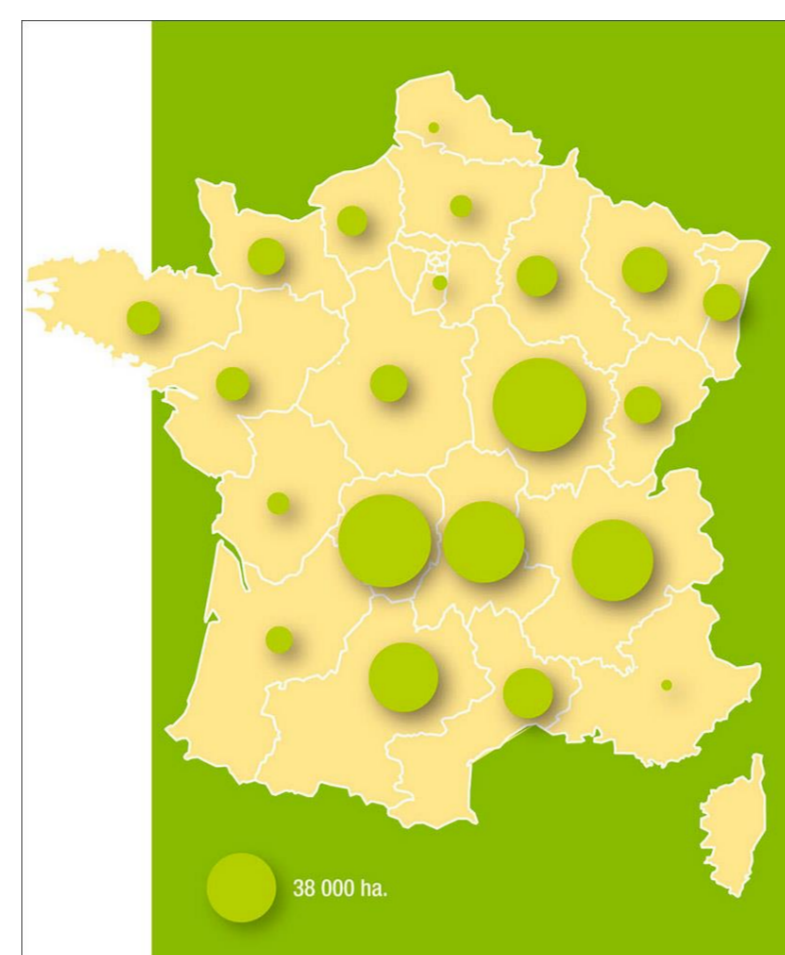
¹ Arts et Métiers, LaBoMaP (EA 3633), Rue Porte de Paris, 71250 Cluny, France
² Building Engineer School, University of Grenada, Campus Fuentenueva s/n, 18071,
Granada, Spain

Contact : Robin.Duriot@ensam.eu

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**

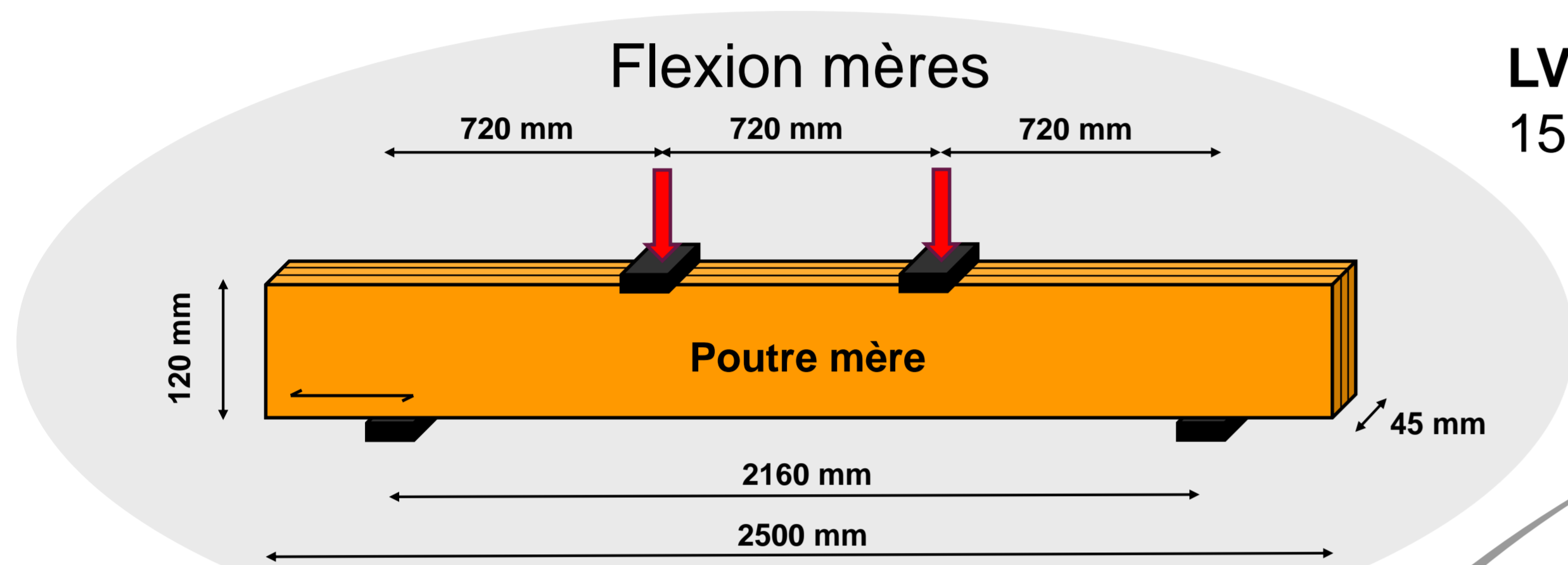
Valorisation en LVL
Recherche d'**optimisation** des plis par **orientation** et **qualité**



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

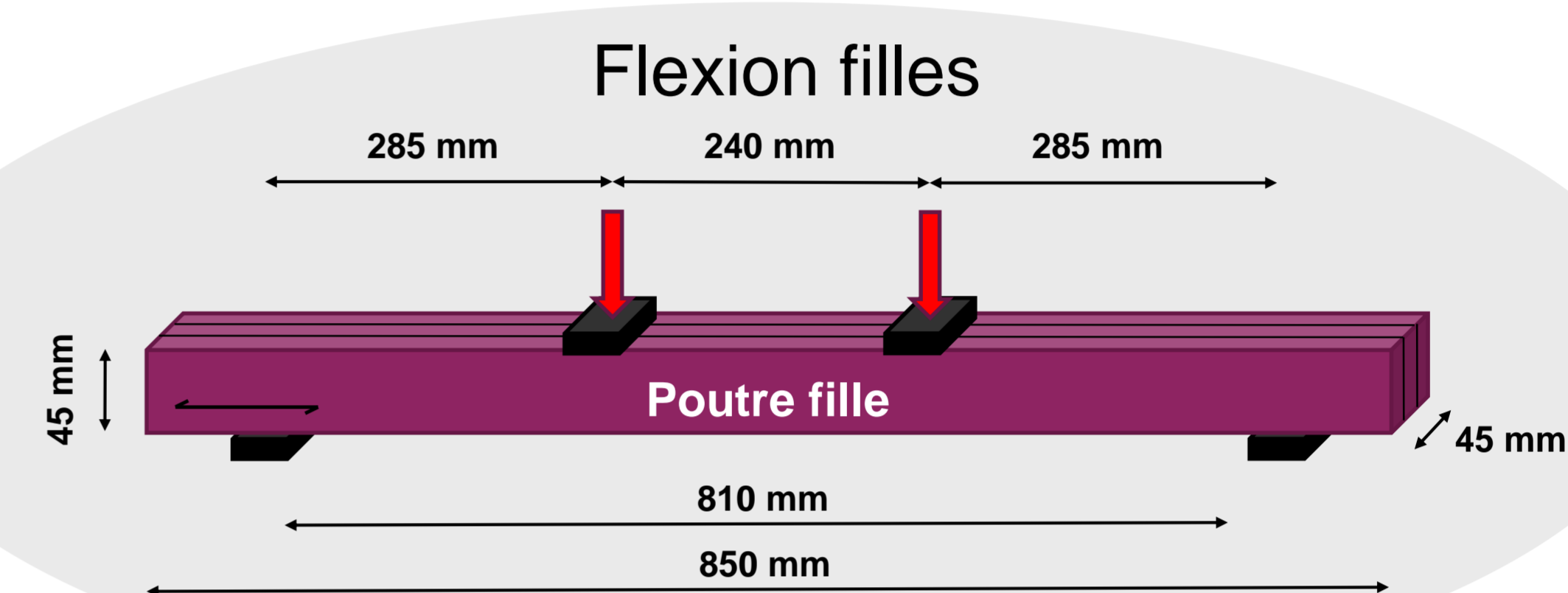
Matériels et méthodes



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)

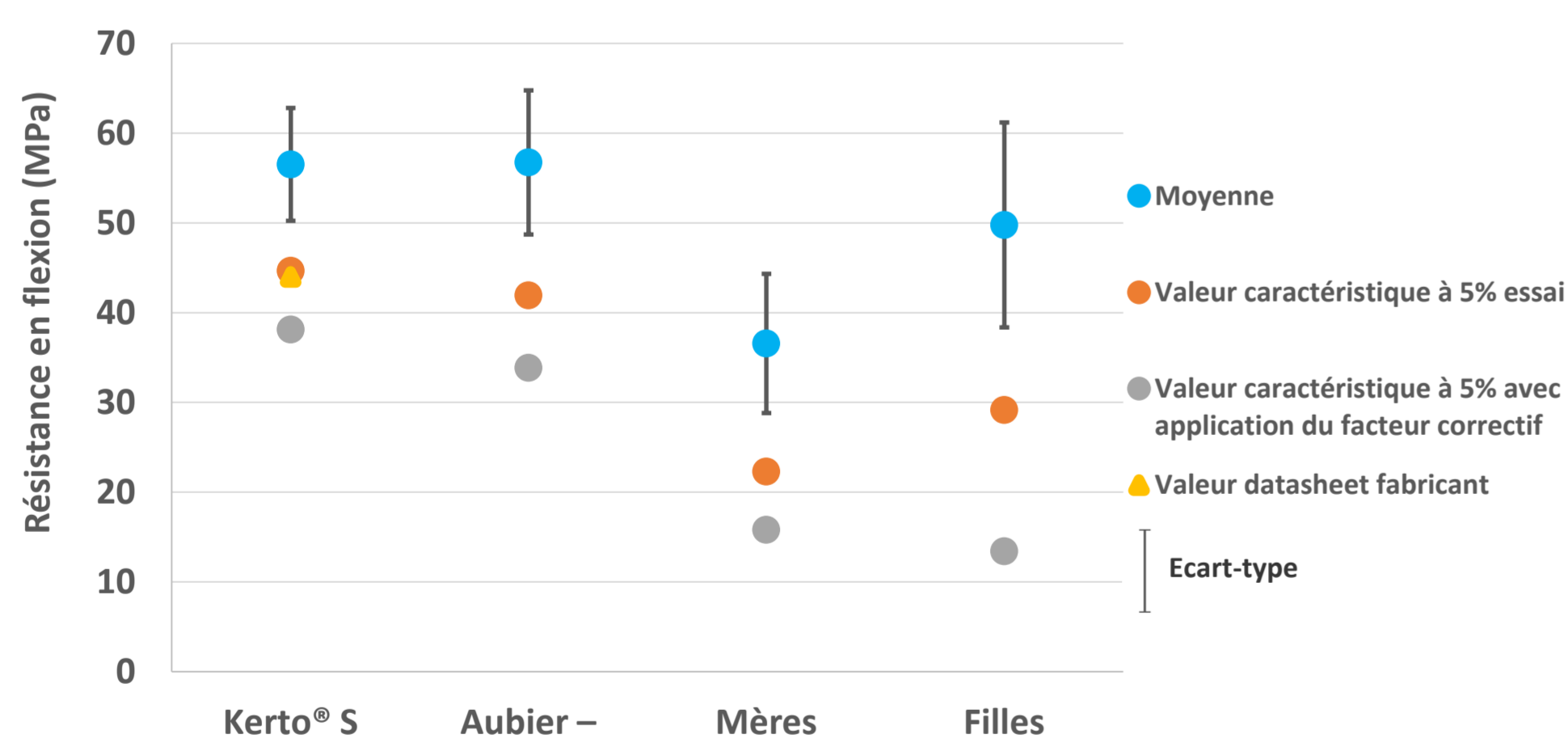
$$k_{m,corr} = \left(\frac{b}{300}\right)^s$$

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

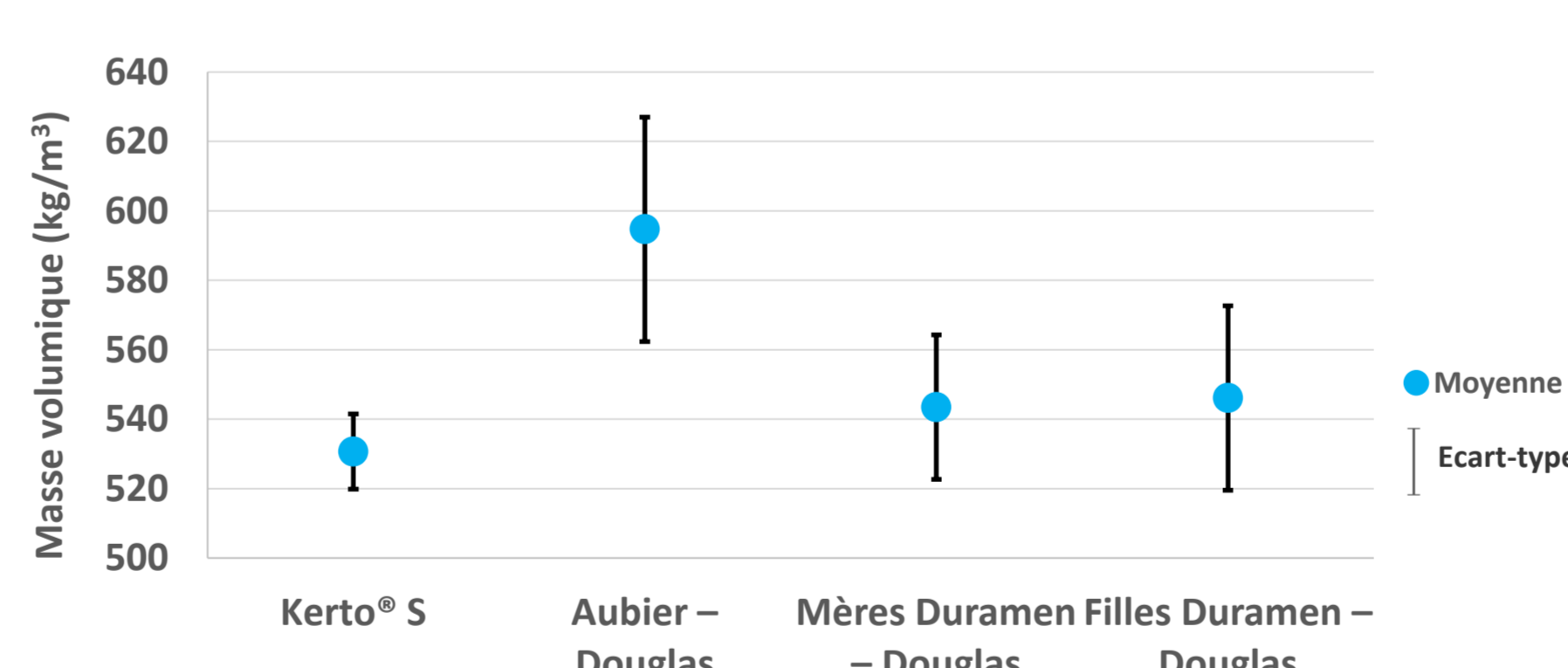
Résistances en flexion



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

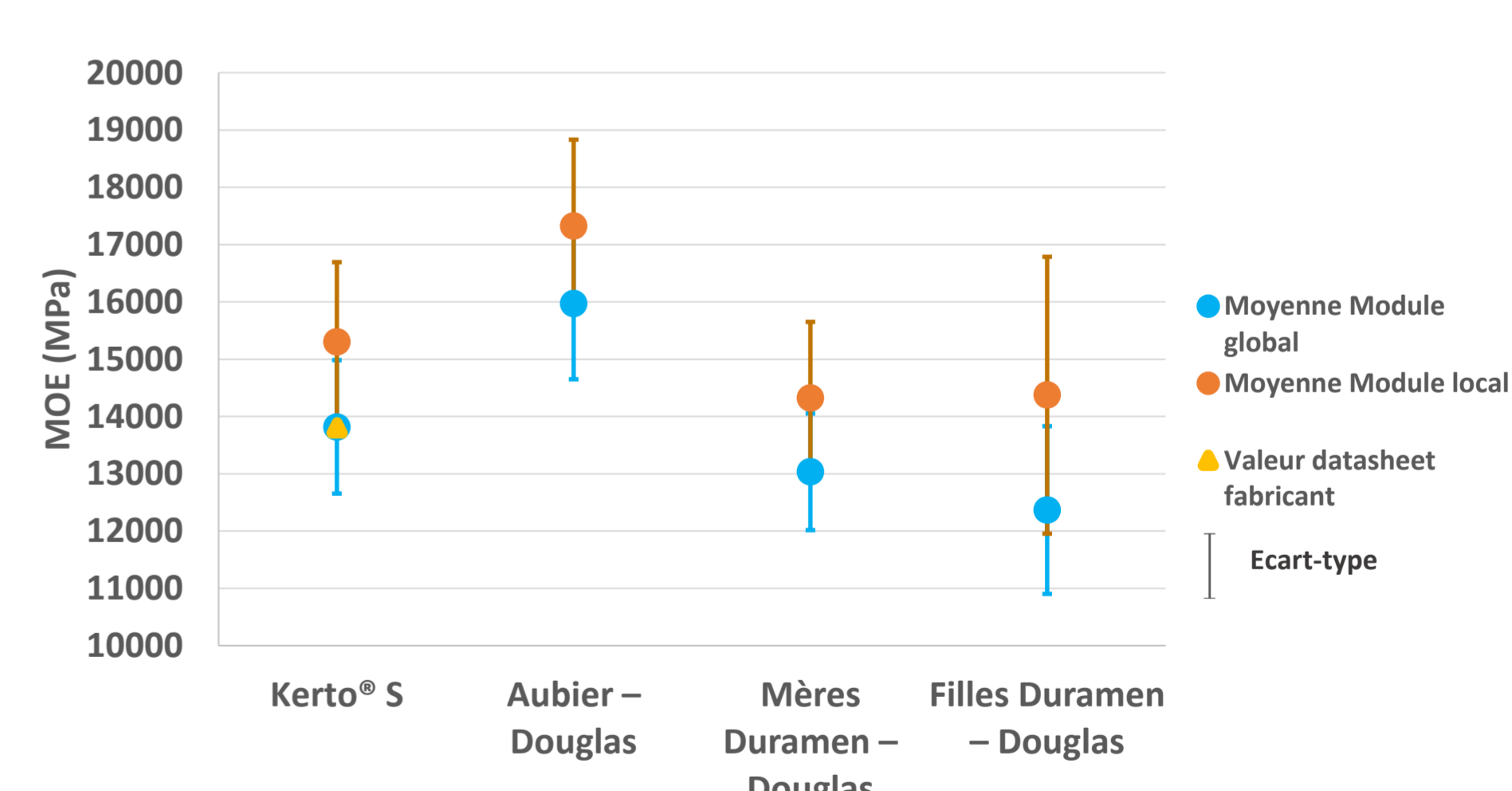


- Bonne **correspondance densité/rigidité générale**
- Pour **aubier/duramen**, correspondance **densité/résistance**
- **Kerto® S** résistant / à sa densité : **purgé et trié**

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**.