

# Modélisation des déformations au séchage d'avivés de chêne à partir de la mesure de l'orientation des fibres

## Contexte et problématique



### Étude de l'intégration en 1<sup>ère</sup> transformation de l'information d'orientation des fibres

- Détection de défauts
- Modélisation des déformations de séchage
- Amélioration du procédé d'aboutage



Hétérogénéité des retraits dimensionnel au séchage  
 $R_T > R_R \gg R_L$



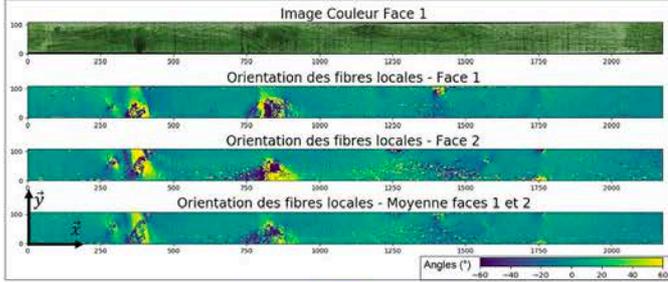
Variations de l'orientation des fibres dans un avivé



## Matériels et méthodes

### Protocole expérimental :

Mesure de l'orientation des fibres sur 8 avivés frais de sciage



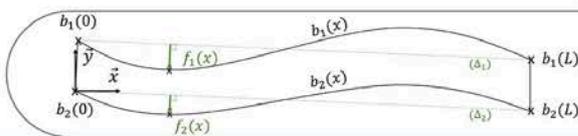
Séchage à 10 %H



Mesure du voilement



Calcul de la flèche



### Modèle éléments finis (Cast3M19) :

Modèle élastique linéaire

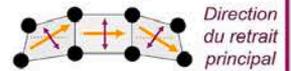
Débit	$E_x$ (GPa)	$E_y$ (GPa)	$G_{xy}$ (GPa)	$\mu_{xy}$	$R_x$ (%/H%)	$R_y$ (%/H%)
Dosse (LT)	14.0	1.01	1.1	0.428	0.01	0.32
Quartier (LR)	14.0	2.28	1.2	0.369	0.01	0.15

Source : Krutchenko D. E. (2010). Wood handbook, chapter 05: mechanical properties of wood. Forest Products Laboratory, Department of Agriculture Forest Service, Madison, Wisconsin, USA 60



Éléments QUA4  
Calcul des propriétés locales en fonction de l'angle de fibre  $\alpha$

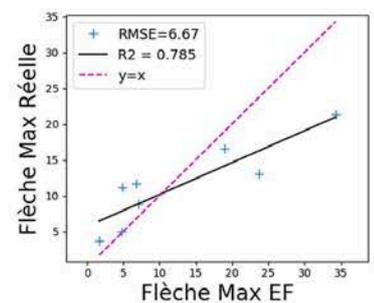
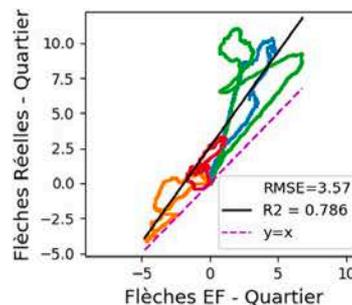
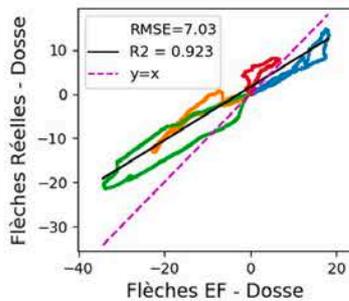
Variation humidité du PSF à 10%H



Calcul de la déformée

## Résultats

Comparaisons entre les simulations et les mesures réelles



## Conclusions et perspectives

- ✓ Le modèle permet une prédiction correcte du voilement longitudinal de rive.
- ✓ L'orientation des fibres est bien un paramètre clé des déformations au séchage.

- ✓ Cette approche permet la modélisation des déformations de séchage en tenant compte des nœuds.

→ À suivre : calcul des retraits par avivé, retrait propre aux nœuds.

## Remerciements

Ces travaux ont été possibles grâce aux soutiens du Groupe Ducerf, de l'ANRT et du Conseil Régional de Bourgogne Franche Comté.