



Projet FUI 2011/2015 (5M€)

Pour le laboratoire I2M : 510 k€ + 2 thèses CIFRE + 2 thèses en cotuelles + 1 technicien

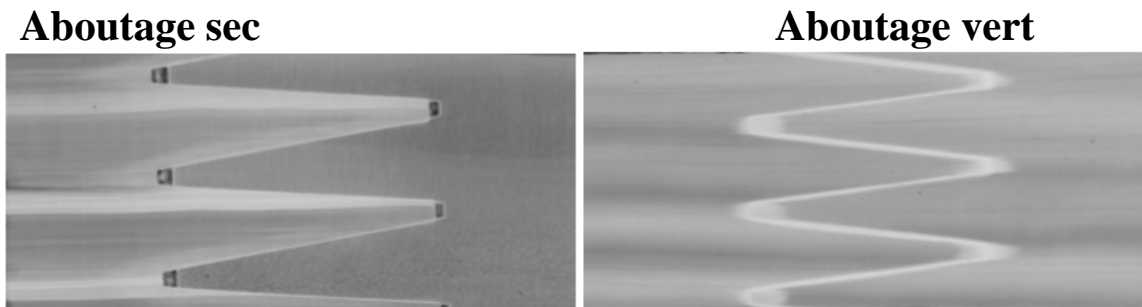


Présentation ABOVE +2

- 10 partenaires industriels réunis en cluster,
- Le laboratoire I2M et le FCBA,
- ABOVE: focalisé sur l'aboutage, le classement mécanique du bois vert,
- ABOVE +2: 3 axes de développement:
 - Lamellation à l'état vert du Pin maritime,
 - Nouveaux matériaux à base de bois déroulé,
 - Aboutage des feuillus, dont chêne et châtaigner.

ABOVE: Compréhension de l'aboutage

- Objectif : obtenir des lamelles de grande longueur à partir de Pin maritime

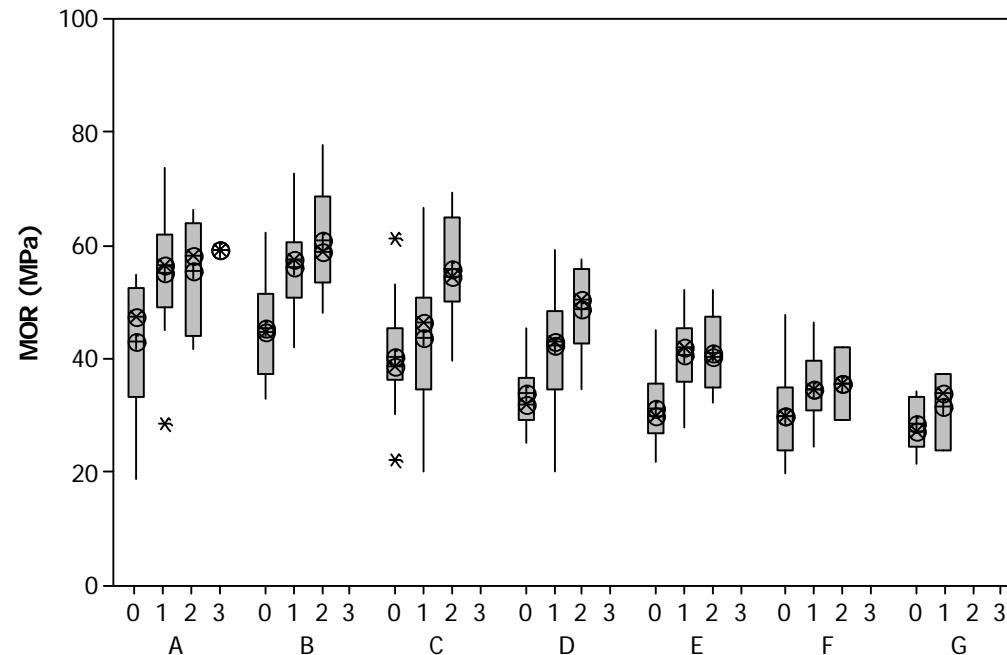


Profils de densité obtenus par Tomographie RX

- Conséquences après séchage de l'assemblage :
 - Augmentation des propriétés mécaniques > 15%
 - Aucune discontinuité du joint de collage
 - Principe fonctionne sur toutes les tailles d'entures

ABOVE: Cartographie du Pin maritime

N° Planche	MORk/MORm.
A0	0,4
A1	0,6
A2	0,6
B0	0,8
B1	0,8
B2	0,5
C0	0,7
C1	0,5
C2	0,7
D0	0,8
D1	0,6
D2	0,7
E0	0,7
E1	0,7
E2	0,8
F0	0,7
F1	0,7

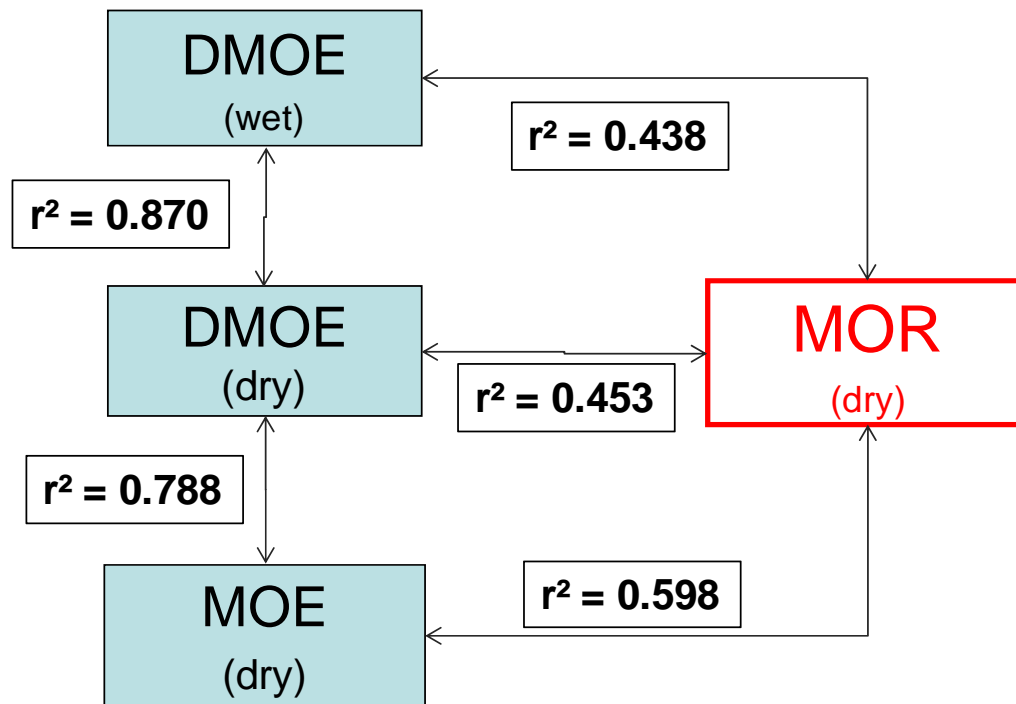


Représentation schématique de l'ensemble des MOR suivant la position dans l'arbre (A, B,...: hauteur dans l'arbre, 0, 1, 2, ...: position du cœur vers l'extérieur)

- Les billes du houppier de l'arbre (E, F), contiennent les nœuds les plus importants, malgré tout MORk/MORm >0,7.
- Au pied : A regroupe la plus forte proportion de bois juvénile, et vers l'extérieur le bois parfait
- En C1, D1 et B2, la variabilité du bois est plus importante malgré des performances mécaniques élevées

ABOVE: Classement mécanique du bois vert

- Synoptique des corrélations



Détermination des coefficients de corrélation entre le MOR et les différentes mesures du MOE.

	Modèles de régression	r^2	RMSE (MPa)
MOE	$MOR = 0.0037 MOE - 0.2578$	0.59	17.0
DMOE dry	$MOR = 0.0046 DMOE_{dry} - 9.271$	0.45	12.6
DMOE wet	$MOR = 0.0054 DMOE_{wet} - 10.52$	0.43	12.7

Modèles de régression et corrélations entre les mesures.

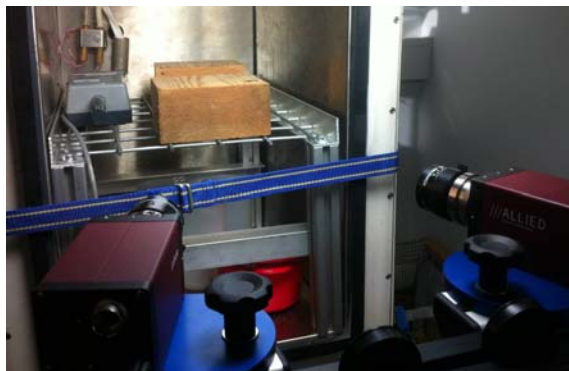
ABOVE+2: Lamellation à l'état vert

- **Considérations industrielles:**
 - **Schéma de production sans rupture, augmentation du rendement matière, séchage à la teneur en eau d'usage,**
- **Saut technologique :**
 - **Coller vert et sécher du bois massif,**
 - **Durabilité du collage,**
 - **Stabilité de l'assemblage.**

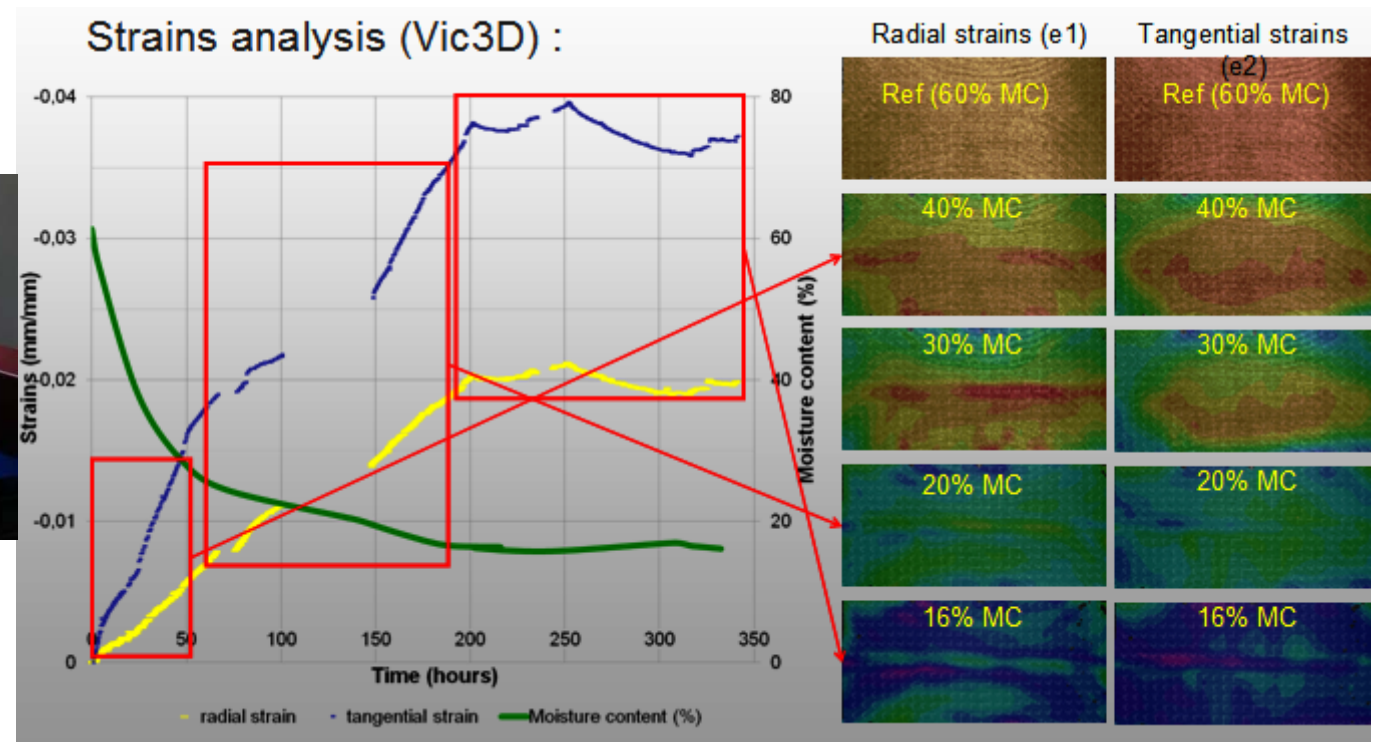


ABOVE+2: Lamellation à l'état vert

- Thèse Boris Clouet (Cifre Beynel) : Elaboration de bois massifs reconstitués par le collage du bois à l'état vert, caractérisation et modélisation des comportements de l'assemblage,



Mesure du champ de déplacement durant le séchage d'un produit collé



Déformations en fonction du séchage

ABOVE+2: Collage de bois déroulé

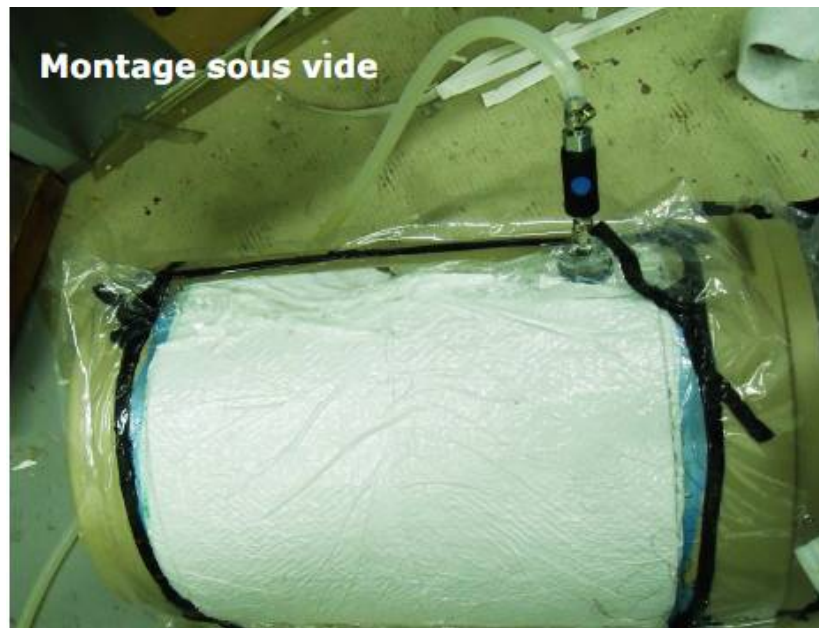
- **Considérations industrielles:**
 - **Eco-chantier naval, Dubourdiou fabrique des bateaux de luxe tout en bois sauf pour la coque,**
 - **Elaborer des coques de bateau à base de bois, esthétique, durabilité, mise en œuvre, fin de vie.**
- **Saut technologique :**
 - **Coller à très basse pression,**
 - **Mise en œuvre du bois déroulé vert,**
 - **Multiples formes et dimensions.**

ABOVE+2: Collage de bois déroulé

Thèse Anne Lavalette (Cifre Dubourdieu) : Mise en œuvre de composites stratifiés à base de bois. Réalisation de coques en vue d'application sur bateau de transport de passagers

Mise en œuvre par des techniques composites classiques (moulage sous vide),

Mise en forme des bois verts possibles sans thermoformage,
Transfert de l'adhésif dans le bois par l'effet du vide,



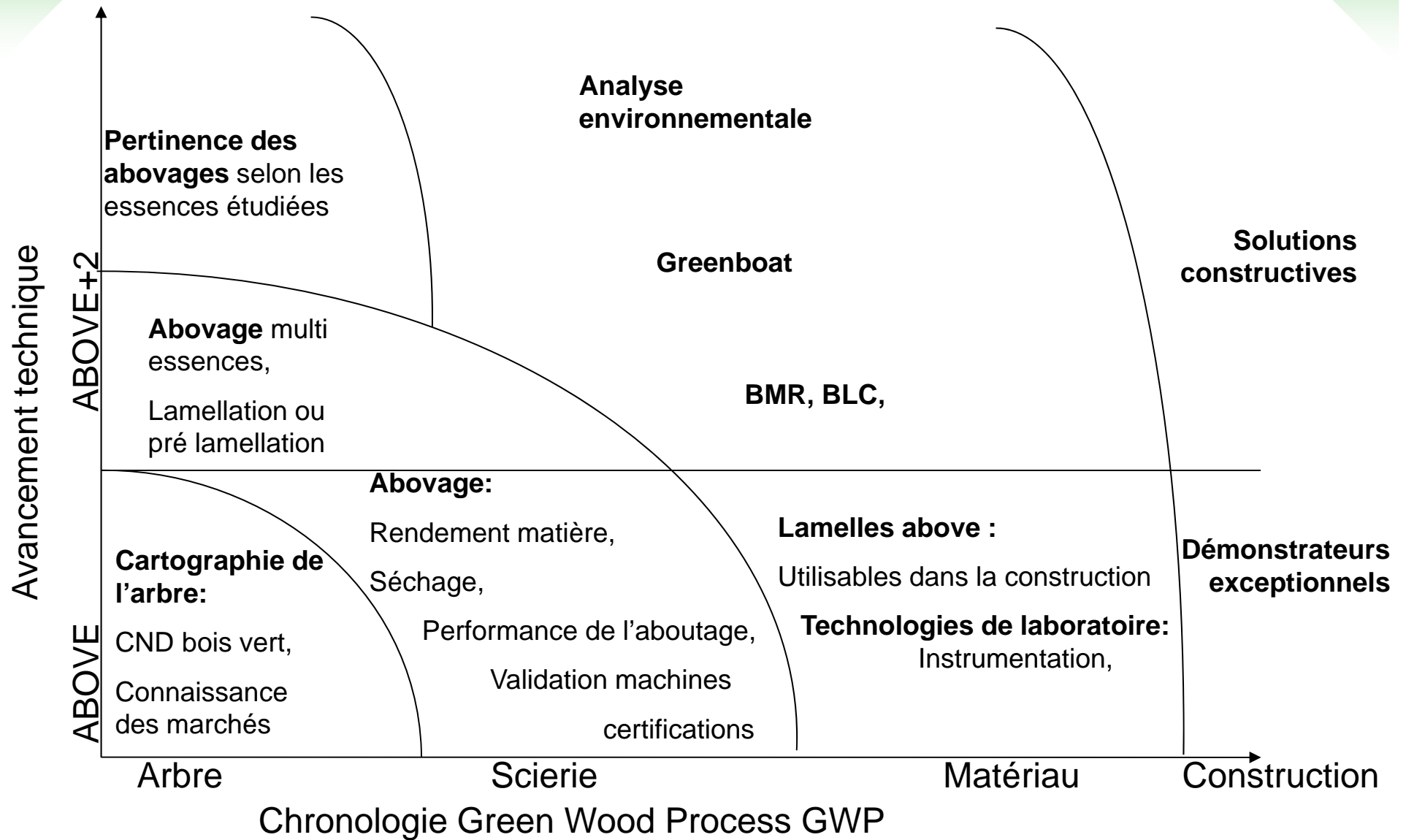
ABOVE+2: Feuillus

- Considérations industrielles:
 - Valoriser des bois de qualité secondaire,
- Considération de recherche:
 - Coller des bois durs,
 - S'alimenter des travaux de recherche sur les bois exotiques

Thèse René Oum (CNRS BDI-PED)
Classification multicritère et collage
structural d'essences de bois du bassin
du Congo, limitant l'impact sur la
biodiversité,



Synoptique scientifique



Outil de travail: Equipex Xyloplate et Xylomat