



Durabilité & Protection des bois locaux



Marie-France Thévenon
UR BioWooEB
CIRAD, Montpellier



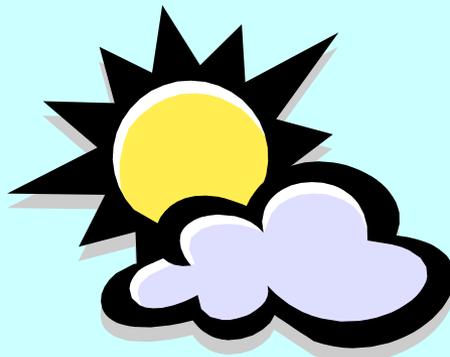
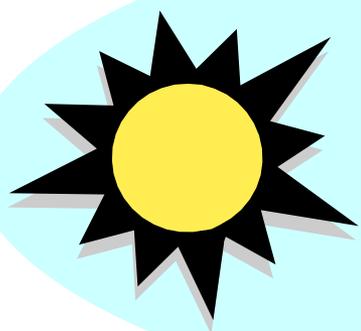


Bois & Durabilité

- ★ Le bois = stock de carbone
= matériau naturel Biodégradable
- ★ Selon les usages : durée vie ± longue
Bois énergie - Bâti - Œuvre art
- ★ Durabilité & Protection
= Même chose
...Bois local ou pas...



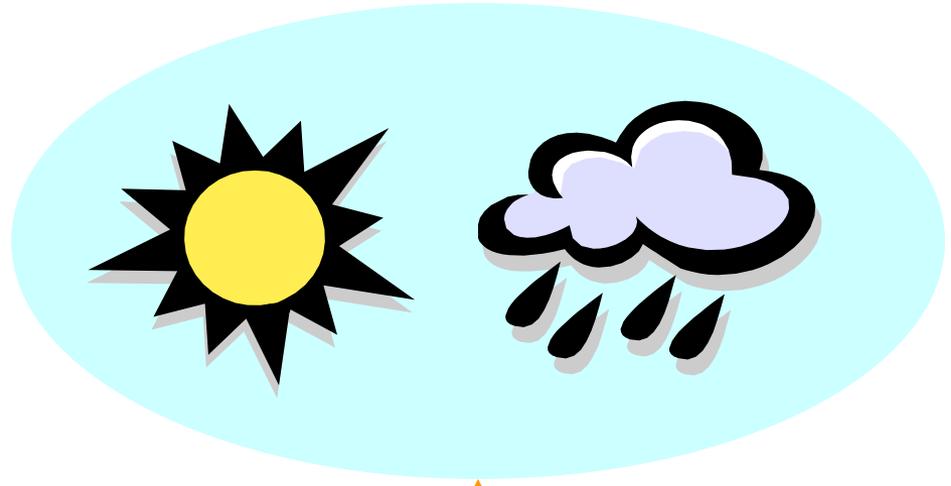
Le bois : un matériau soumis aux variations climatiques



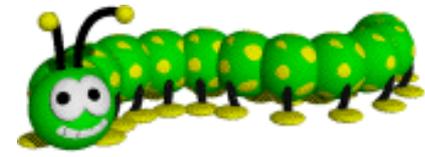
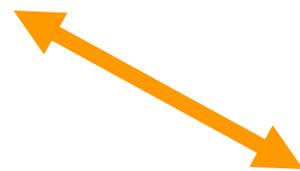
- ★ Température
- ★ Humidité
- ★ Lumière



Le bois en service



Bois en service





Usage du Bois



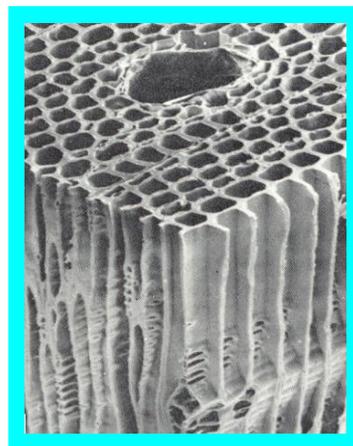
Choix judicieux
du bois selon ses propriétés



La durabilité naturelle



Arbre



Bois

- ★ Patrimoine génétique
- ★ Facteurs Environnementaux

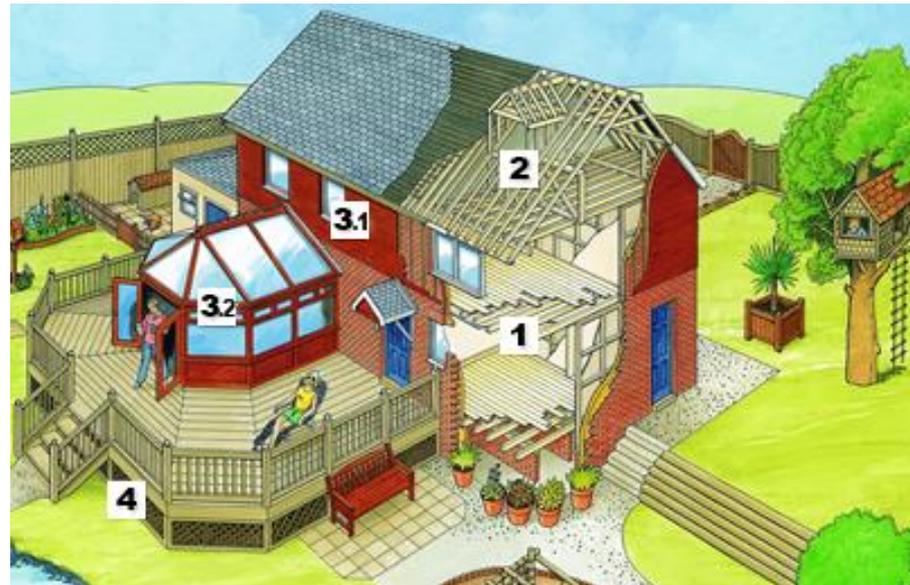
- ★ Anatomie
- ★ Densité
- ★ Composition chimique
 - ▲ Lignine
 - ▲ Extractibles
 - ▲ Silice



La durabilité naturelle

Attention à ne pas confondre

Classe d'emploi
EN 335



Et la classe de durabilité
EN 350

Ne considère que le duramen de l'essence



Il y a Dégradations

☀️ Bleuissement



☀️ Moisissures



☀️ Piqûres noires





ET Dégradations



Pourriture cubique

fibreuse



Pourriture molle





ET Dégradations

Pourriture cubique

fibreuse



Pourriture molle



Insecte



Termite





Préservation et Protection

Si la durabilité naturelle n'est pas suffisante

Pour la classe d'emploi

On envisage un (changement de bois)

Traitement Préservation

Protection

Pour une durabilité conférée



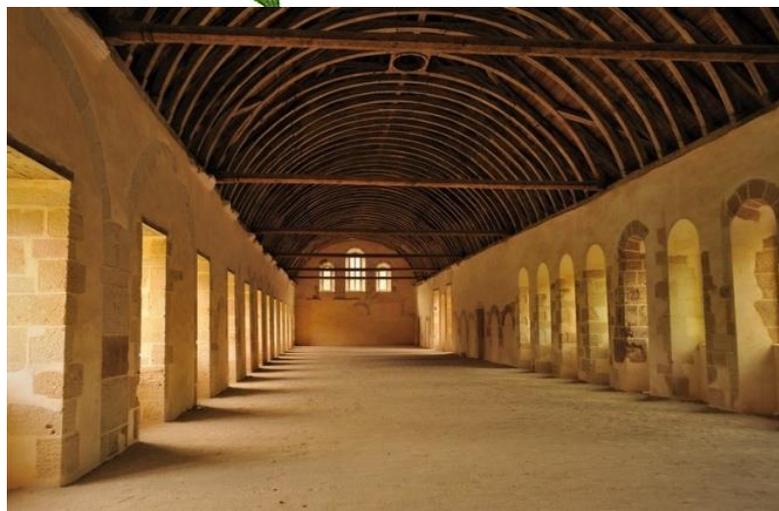
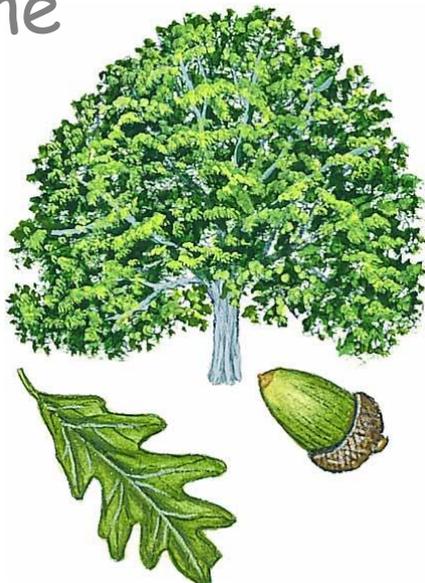
Les bois locaux





Les bois locaux

Chêne



Châtaignier



Robinier



Les bois locaux

Mélèze



Durabilité intermédiaire

Débats sur la durabilité

Douglas





Les bois locaux

Reste les BDM

Ou Bois De M.....oins Bonne Durabilité naturelle



Quelques exemples
« bois locaux »
pour appréhender
une nouvelle approche
de la durabilité



Le Cyprès



Cyprès

Tropolones

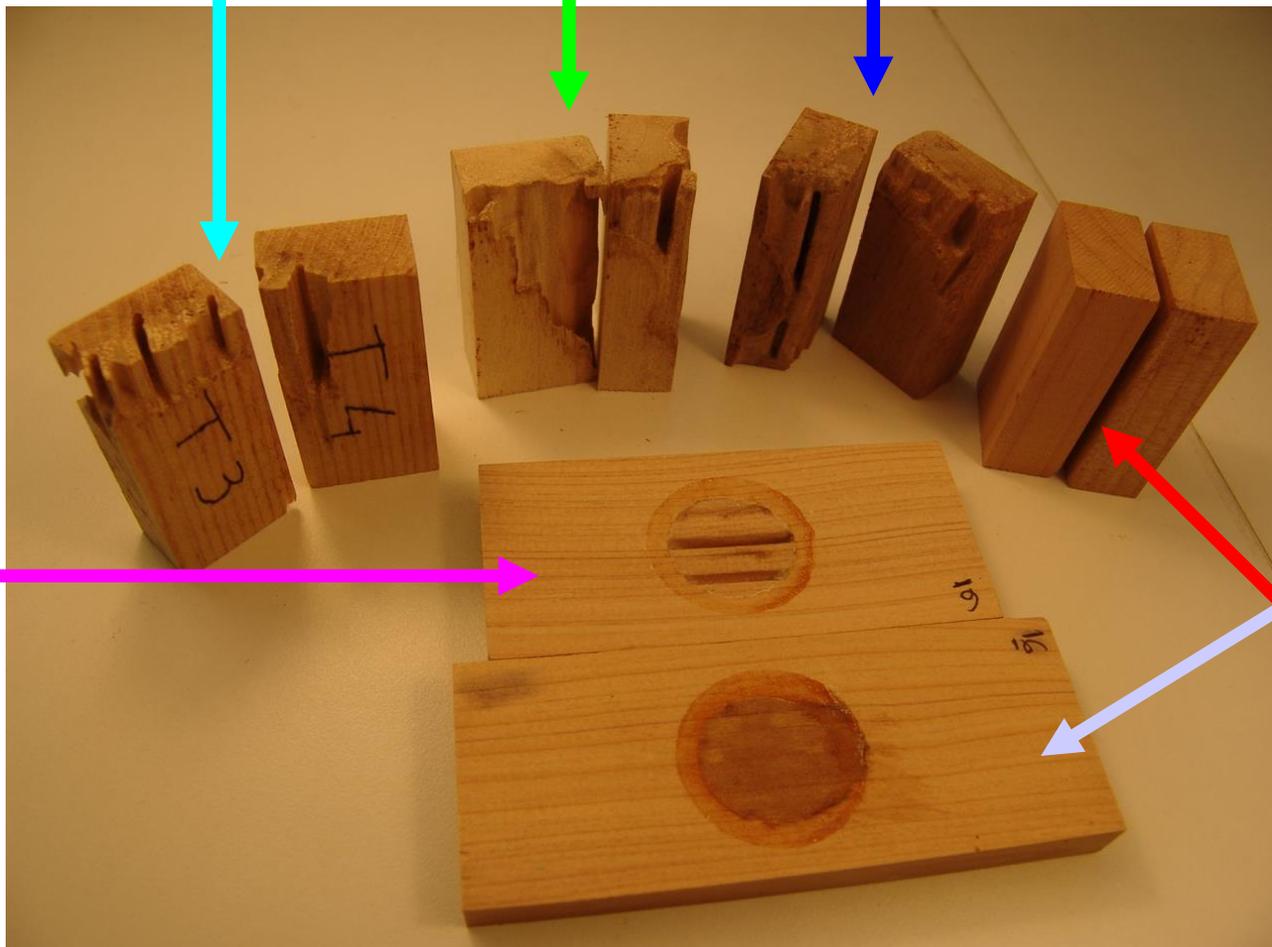
Très durable vis-à-vis des champignons

Et vis-à-vis des termites

Aubier Pin
sylvestre

Peuplier

Hêtre



Cyprès
aubier

Cyprès
Duramen



Le Cyprès

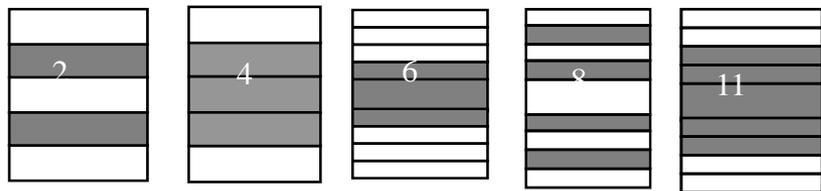
Thèse de Farshid Faraji

Contreplaqués en mélange d'essences

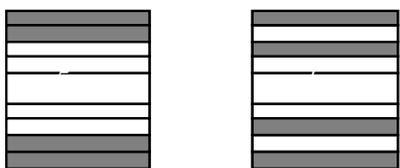




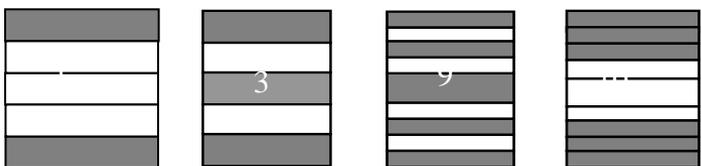
Le Cyprès



Sensible



Moyennement durable



Durable

40%

60%

Duramen cyprès / peuplier ou hêtre
Plis Extérieurs - Duramen cyprès



Contraintes : Ressource
Organisation Filière

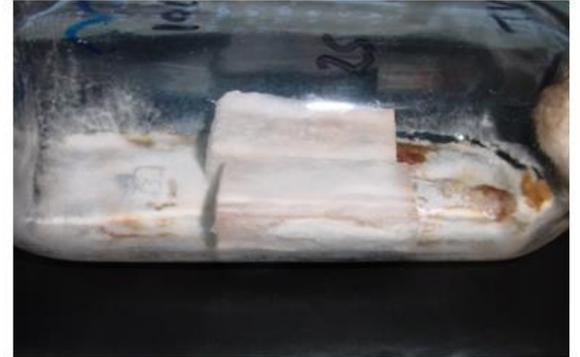


Le Pin à crochets





Projet Unciplus

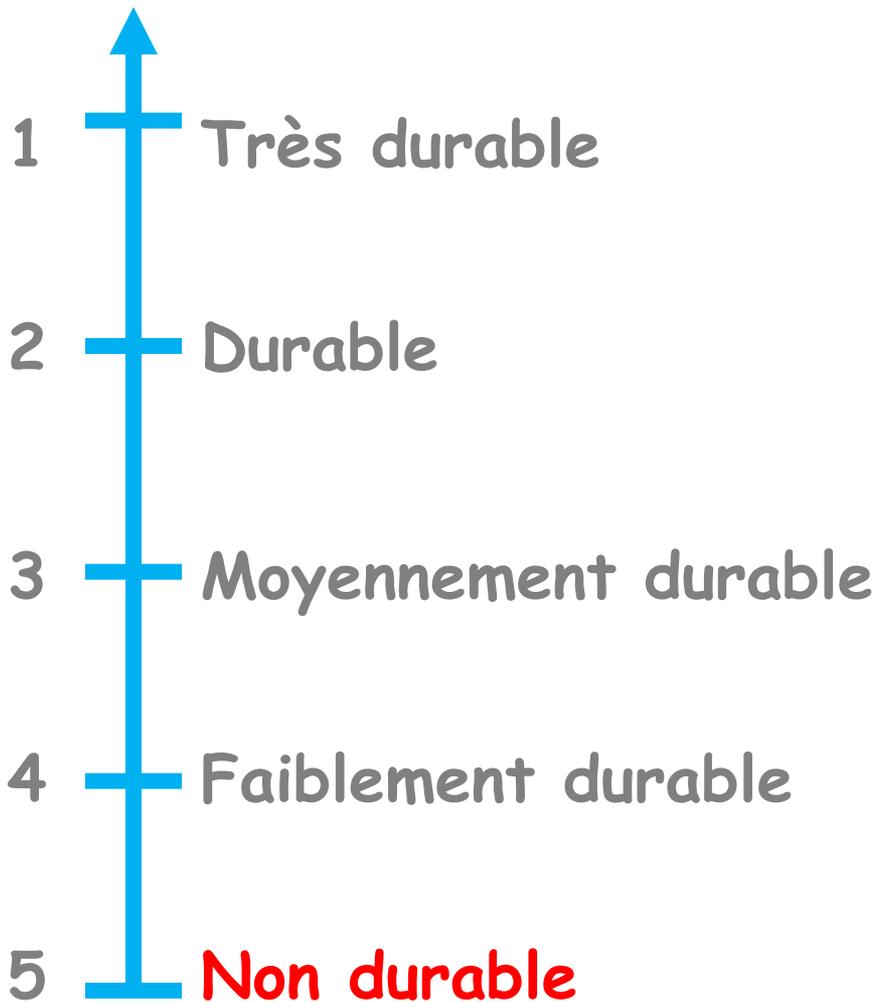


- ✦ 9 arbres (5 Fr + 4 Esp)
- ✦ Essais durabilité naturelle en laboratoire
- ✦ Champignons : XP Cen TS 15083-1
- ✦ Avec et sans délavage (EN 84)
- ✦ 3 champignons de pourriture cubique

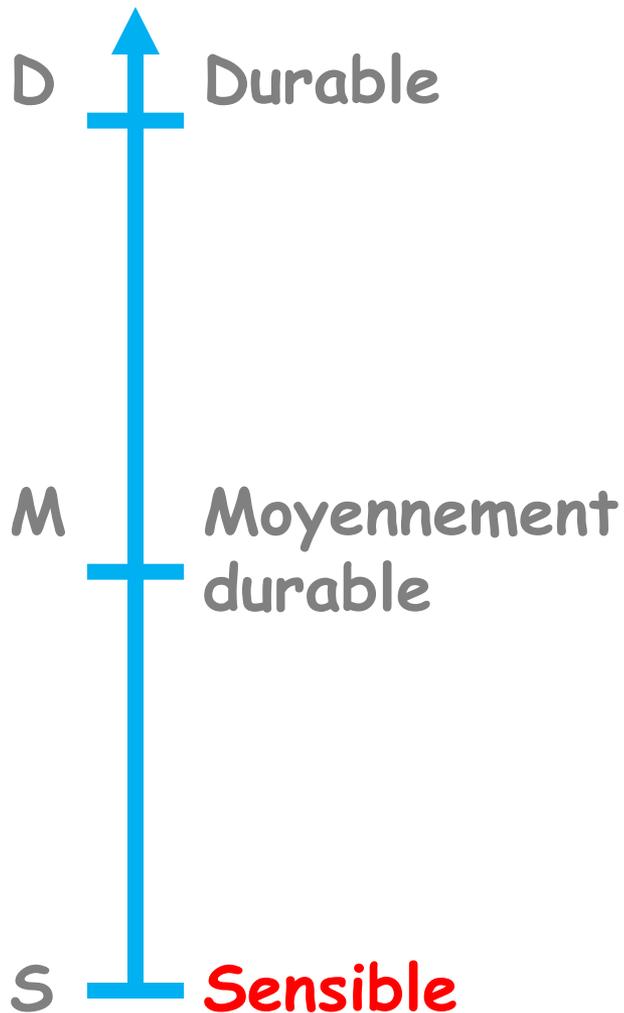
- ✦ Essais vis-à-vis des termites : EN 117
- ✦ Sans lessivage
- ✦ *Reticulitermes flavipes*



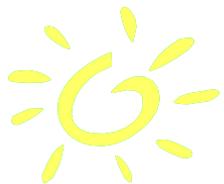
Durabilité



Champignons



Termites

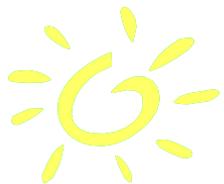


Intégrer Pin à crochets dans EN 350

Demande **pour intégrer** le pin à crochet dans
la norme EN 350 (2016)

Intégration quand prochaine révision de la
norme.

Révision systématique tous les 5 ans.
En attendant, utilisation du rapport d'essai
du laboratoire.



Essais conditions emploi

Continuation du projet Pin à crochets : PR
Pyrennées Catalanes, Critt Bois Rodez,
entreprises

Utilisation en conditions réelles d'emploi

Bardage & Platelage Vs. Essais de laboratoire
2 sites / 2 expositions

Maison Parc à Olette / Matemale / Sud / Nord

Altitude 600 m - 2000 m

 Facteur Humidité / Température (EN335)





★ Aubier
Bleuissement

★ Attention au mythe
du pin à crochet
Dont l'aubier ne bleuit pas



Cryptomeria japonica de La Réunion





Cryptomeria

EN350

Sensible aux termites

Cryptomeria : **Non durable (5)** / champignons

Cryptomeria de la **Réunion** : **Durable mais variable (2v)** / champignons

Thèse de Jérôme Vuillemin

Evaluation de la durabilité du Cryptomeria de la Réunion

Très large
Échantillonnage

NIRS (radial)



Essais labo
Pin sylvestre
Red cedar

2600 éprouvettes
NIRS
Aubier
Duramen Externe
Duramen interne



600 éprouvettes
Non délavées/délavées
2 pourritures cubiques

Le cryptoméria présente une durabilité variable....
Mais la signature chimique du NIRS permet un tri efficace

★ Hétérogénéité, Variabilité
Modèle, prédiction non destructive



Parfois, il faut traiter quand même...



Produits Biocides
Directives Biocides et Reach
Biocides



Evaluation du risque
Pas d'évaluation du bénéfice

Attention à l'imprégnation des essences
Aubier / Duramen



Le sans biocide

Le traitement thermique

La modification chimique

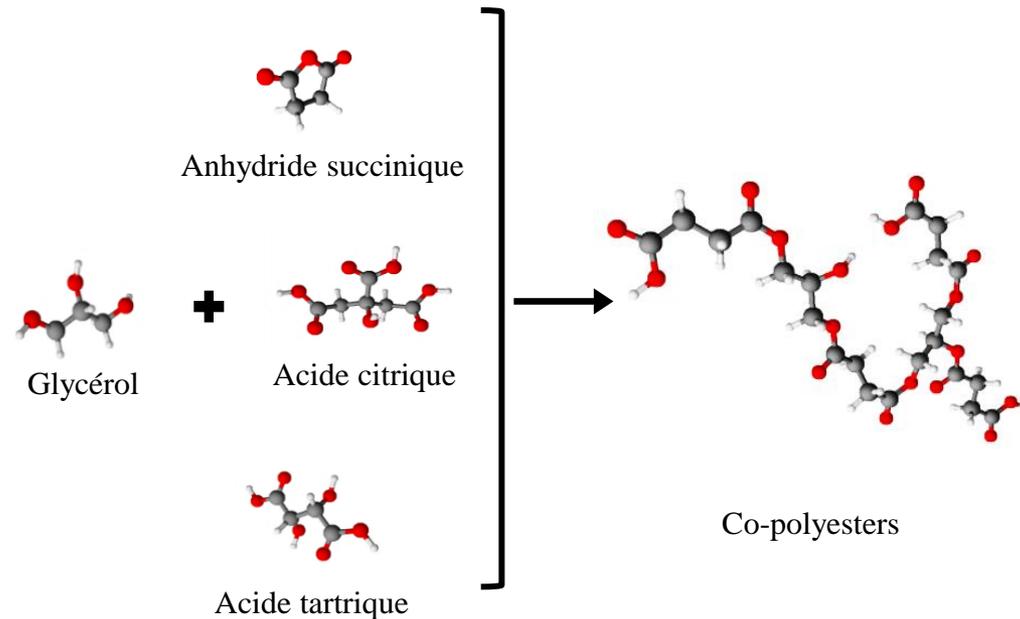
Création de polymères dans le bois

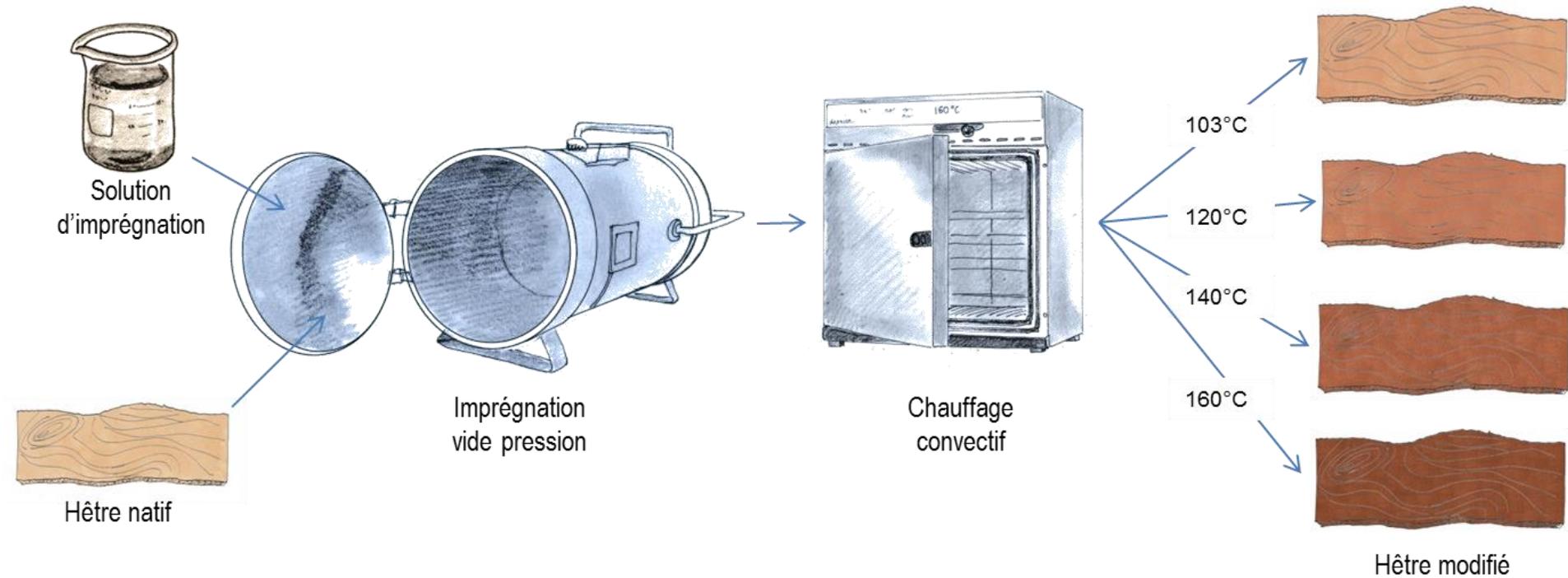


Modification chimique

Projet Biocopol (Wood wisdom Net)
Thèse de Clément L'Hostis, LERMAB, CIRAD

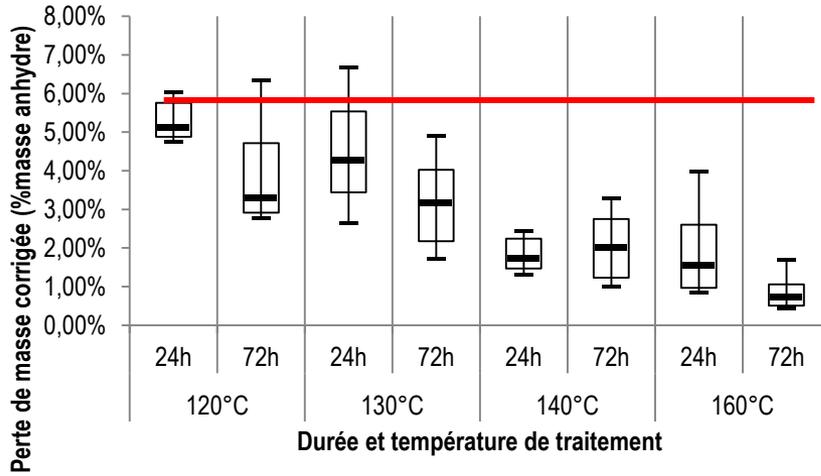
Hêtre



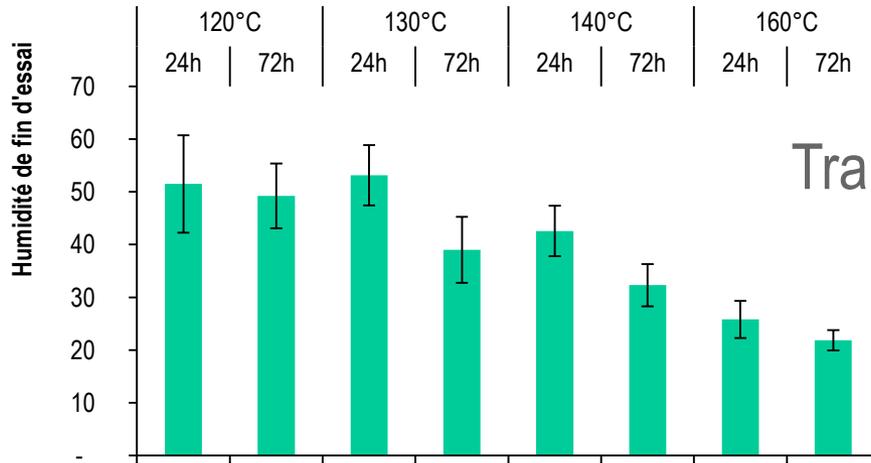
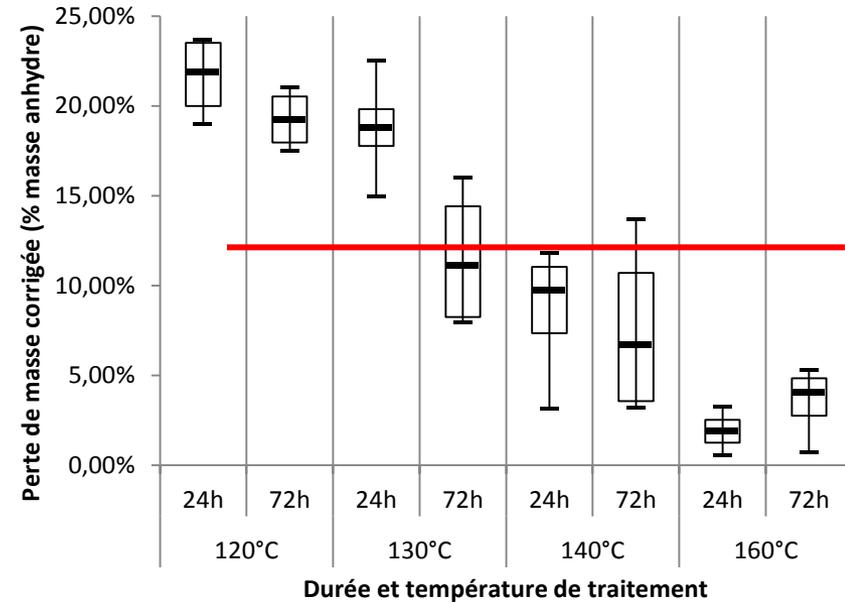


Mise en évidence de la modification chimique
 Réactions en jeu
 Persistance des polymères dans le bois
 Résistance à l'humidité (ASE)
 Propriétés mécaniques
 Et Durabilité

Coriolus versicolor



Coniophora puteana



Traitement Glycerol – acide citrique

- Bois très durable pour T°C = 160°C
- Diminution de l'humidité
- de fin d'essai



Systemes prometteurs
Sans Biocides pour le traitement des feuillus



Bois locaux et durabilité

Bien connaître la ressource

Evaluer judicieusement la ressource
(marqueurs, labo vs champ)



Evolution de l'appareil normatif

Prise de risque (mesuré quand même...)

Formation & Information