



EXTRA FOR *est*



GEMM *est*

Variabilité intra/interspécifique de la composition chimique des Nœuds et des écorces, propriétés biologiques, fonctionnalisation

Clément Fristch, David Hentges, Maree Brennan, Sylvain Cosgun, Stéphane Dumarçay, Christine Gérardin, Philippe Gérardin



Mirabelle +



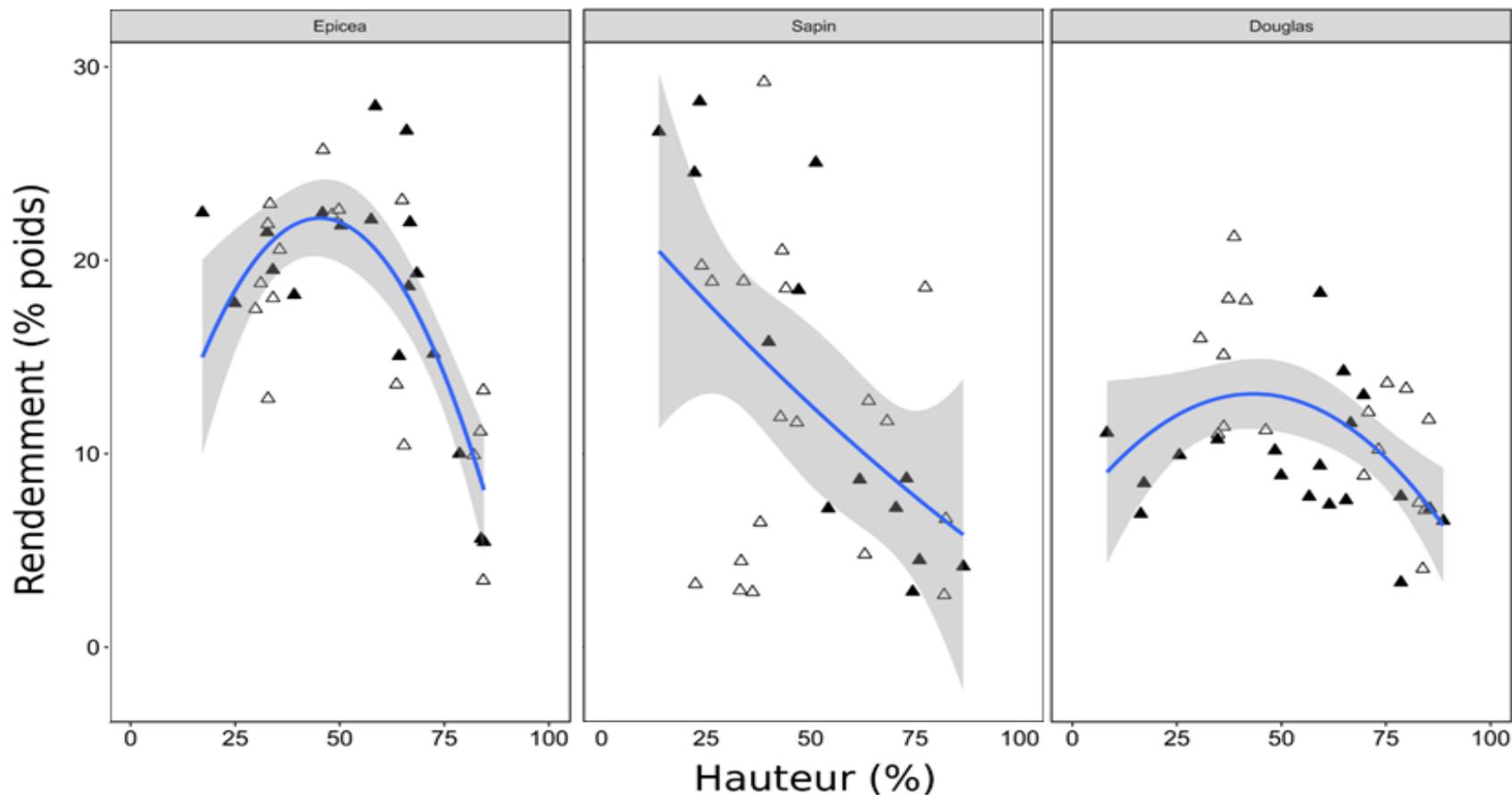
9^e réunion
publique
6 déc. 21
Nancy



A photograph of a dense forest with tall, thin trees. Sunlight is streaming through the canopy from the right, creating a bright, hazy atmosphere with visible rays of light. The ground is covered in green undergrowth and fallen leaves.

Les nœuds

Rendements des extractions pour les nœuds



Répartition des taux d'extractibles dans les nœuds d'épicéa, sapin et douglas en fonction de la hauteur

Meilleurs rendement d'extractibles

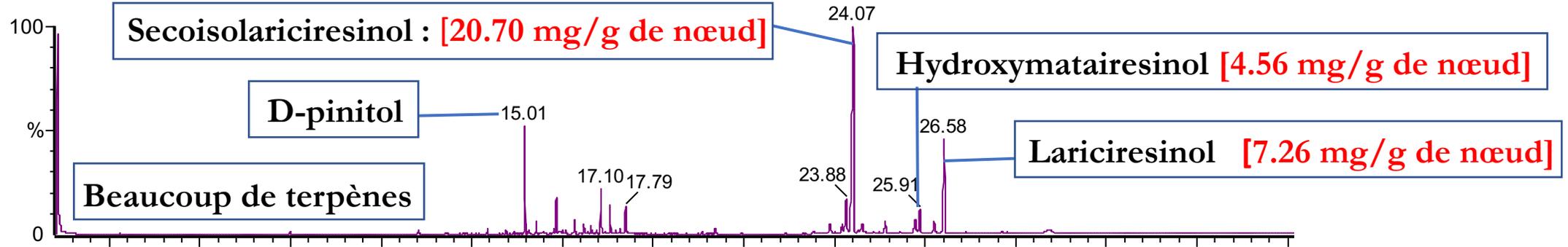


Privilégier les nœuds **situés en dessous de la base du houppier** et éviter les nœuds dans le bois d'industrie (en haut de l'arbre)

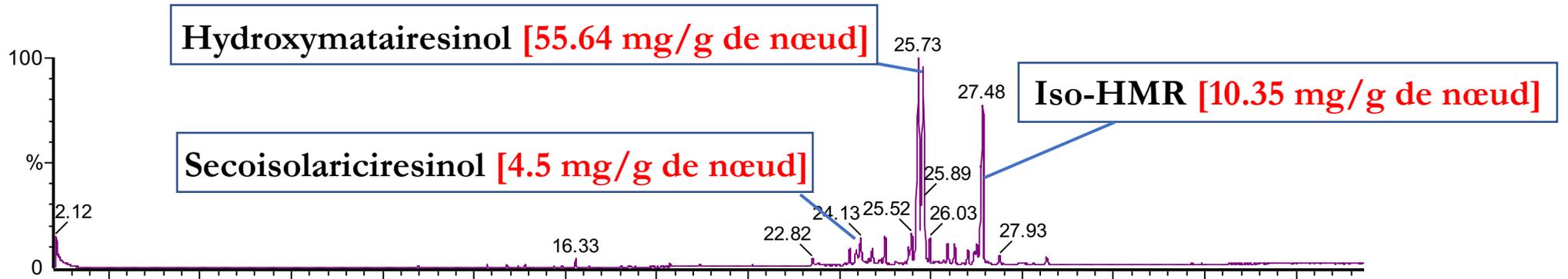
Composés majoritaires dans les nœuds



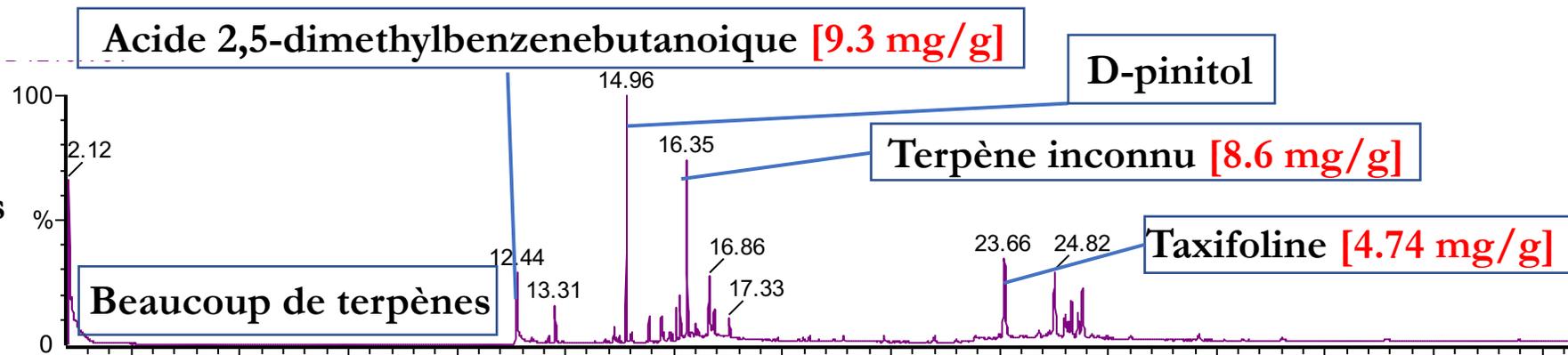
Sapin



Épicéa

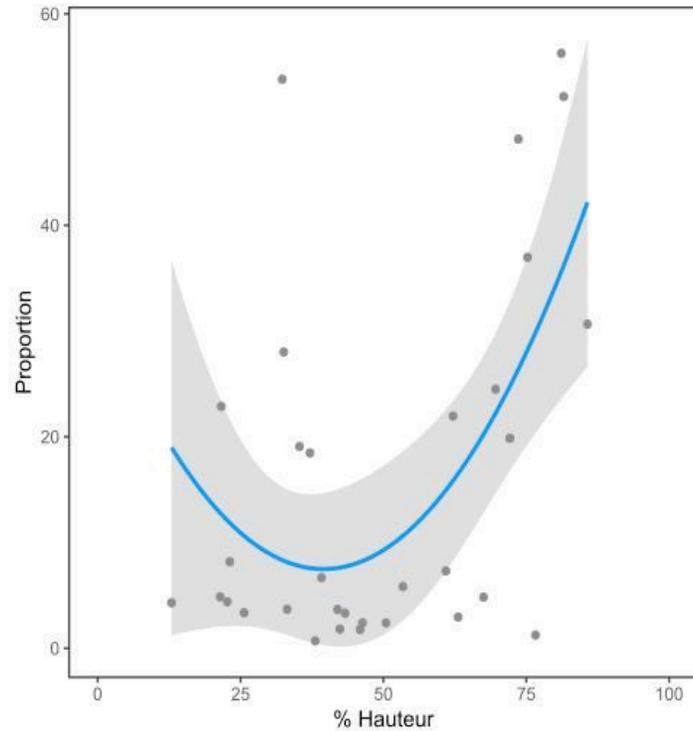


Douglas

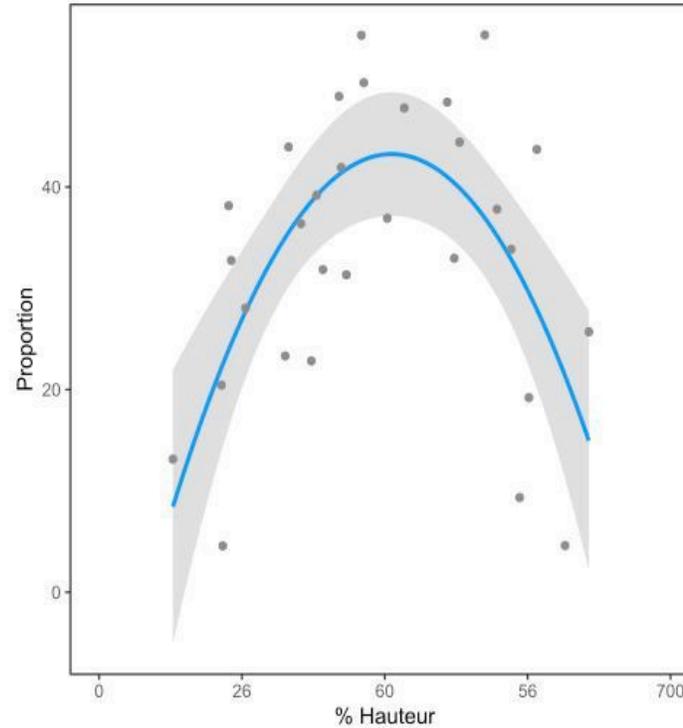


Variabilité de la composition chimique des nœuds en fonction de la hauteur

a

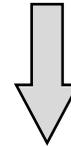


b



Proportion du D-pinitol (a) et du secoisolaricirésinol (b) en fonction de la hauteur

Meilleur rendement pour le **secoisolaricirésinol de 40% à 70%** de la hauteur totale de l'arbre



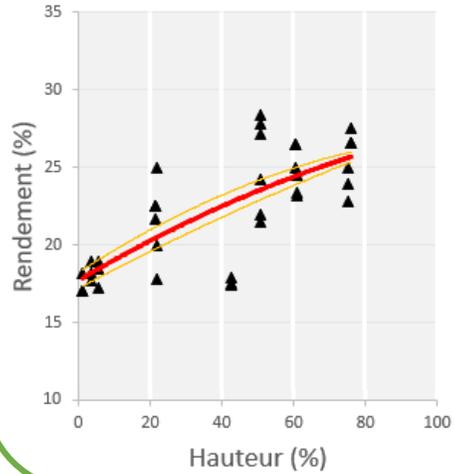
Eviter les nœuds **en haut de l'arbre** où le **taux de D-pinitol est le plus important** et le **secoisolaricirésinol moins important**



Les écorces

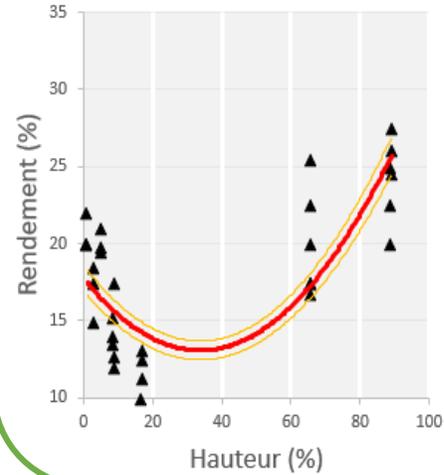
Rendements des extractions pour les écorces

Sapin : Hauteur significative



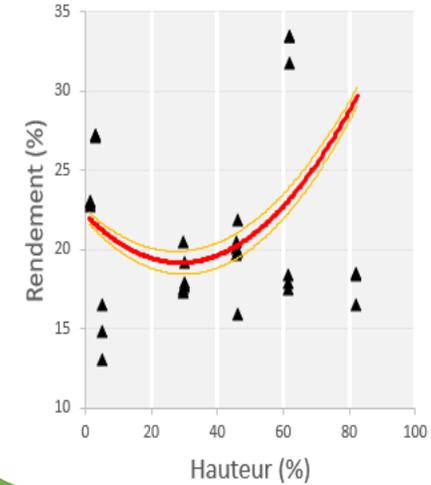
$21.3 \pm 0.7\%$

Douglas : Hauteur significative



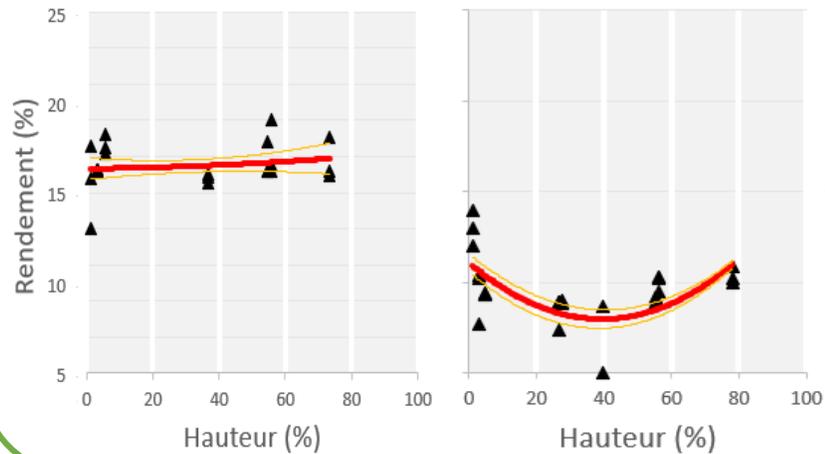
$22.4 \pm 0.8\%$

Épicéa : Hauteur significative



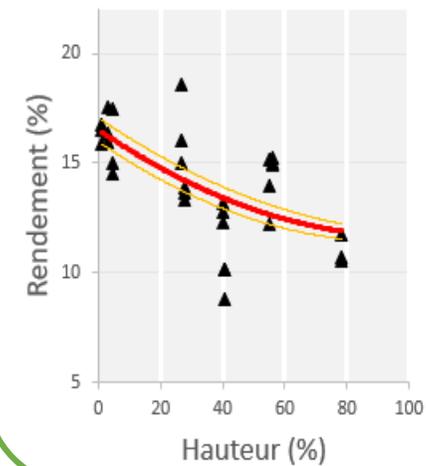
$20.3 \pm 0.6\%$

Chêne : Aucun facteur significatif



$16.0 \pm 0.6\%$

Hêtre : Hauteur significative



$13.0 \pm 0.4\%$

Variabilité de la composition chimique des écorces en fonction de la hauteur

	Polyphénols	Acides résiniques	Tanins
Sapin	Bas	Haut	Bas
Epicéa	Bas	Haut	Bas
Douglas	Bas	Haut	Bas
Chêne	Bas / Milieu	-	Milieu
Hêtre	Pas de tendance	-	Milieu

Abies alba



Picea abies



Pseudotsuga menziesii



Quercus robur

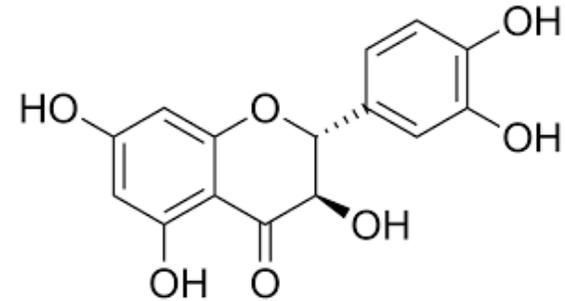
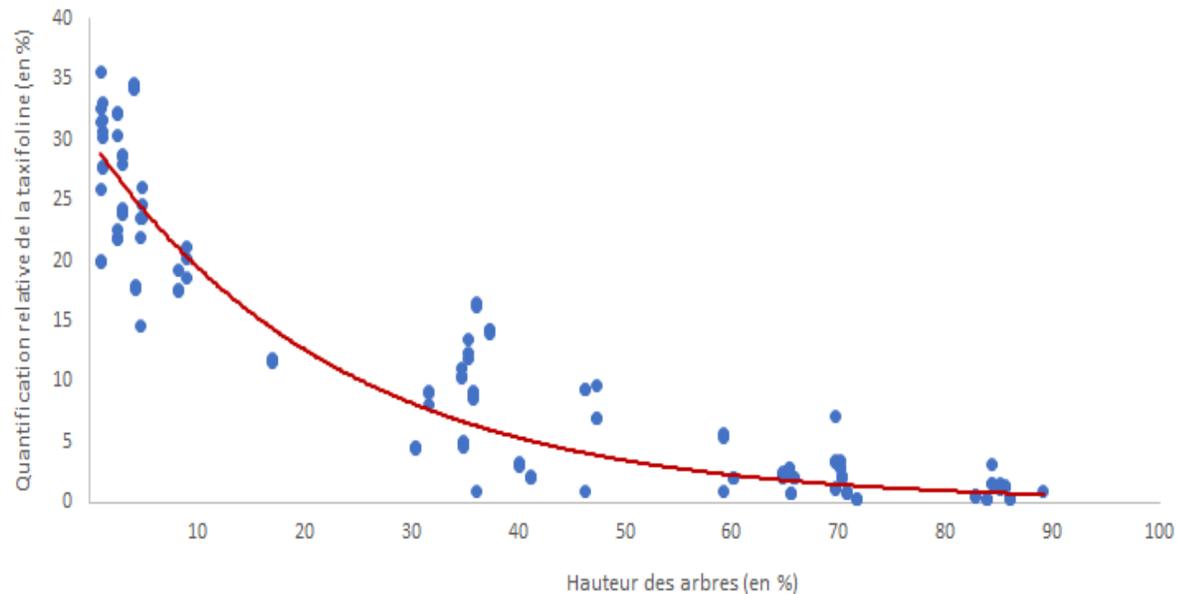


Fagus sylvatica



Quelque soit l'essence:

- Extraits complexes constitués de nombreux composés polyphénoliques identifiés en chromatographie liquide, mais aussi différents composés terpéniques.
- Valorisation des extraits dans leur globalité plutôt qu'après purification
- Cas particulier de la taxifoline



- ~30% en bas de l'arbre à 1m30
- Proche de 2% en haut de l'arbre (au-delà du tronc ayant un diamètre de 10 cm)

Taux de taxifoline dans les écorces de douglas en fonction de la hauteur

Comment aller plus loin?

- Travailler sur les propriétés des extraits et des molécules pour identifier les marchés

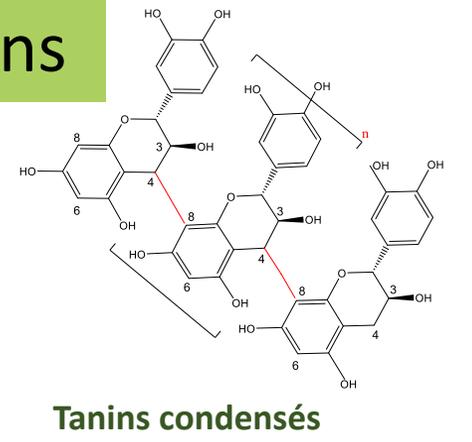
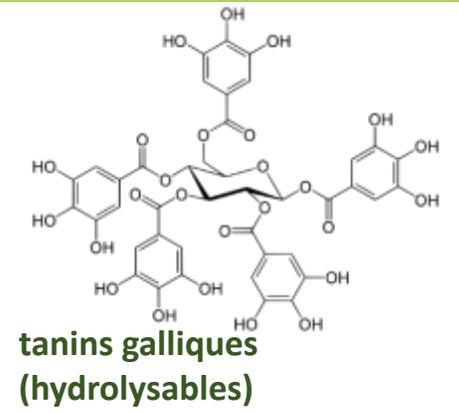
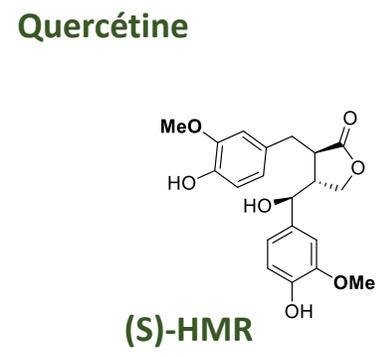
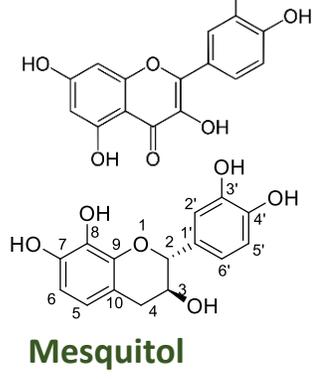
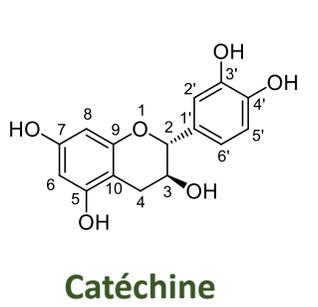
Réflexions en cours avec l'Unité de Recherche Résistance Induite et Bioprotection des Plantes (URCA), L'UMR Interaction Arbres Micro-organismes, INSERM (Bourgogne)

- Molécules fonctionnelles ?

A photograph of a dense forest with tall, thin trees. Sunlight is streaming through the canopy, creating a bright, hazy atmosphere with visible rays of light. The ground is covered in dry leaves and low-lying vegetation.

Fonctionnalisation par hémisynthèse

Valorisation des extractibles/ hémisynthèse: exemples d'applications



Propriétés antioxydantes

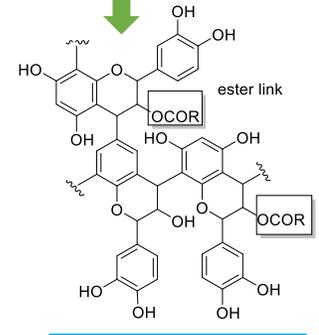
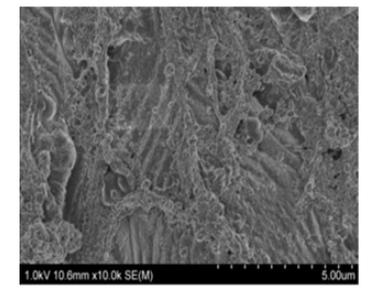
modulation de la lipophilie

Esters de HMR

pH sensible

Thermosensible

Mécanosensible



Composés antioxydants polyfonctionnels pour la cosmétique

Ingrédient pour la cosmétique

Géifiant polyfonctionnel

Dérivés polyphénoliques pour la protection des matériaux métalliques

Dérivés polyphénoliques pour la protection du matériau bois



Mousses hydrophobes

Packaging xylosourcé 4D

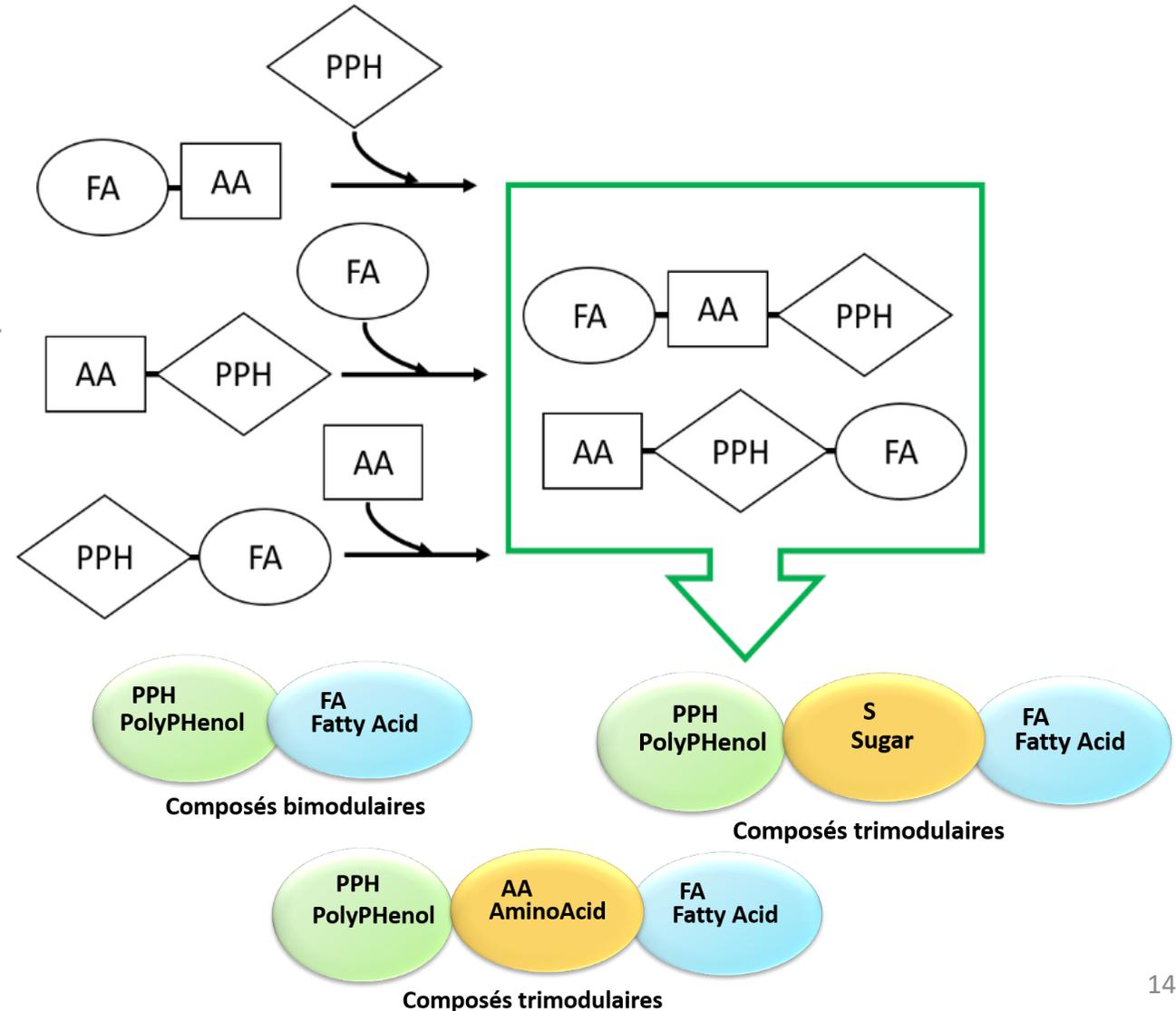
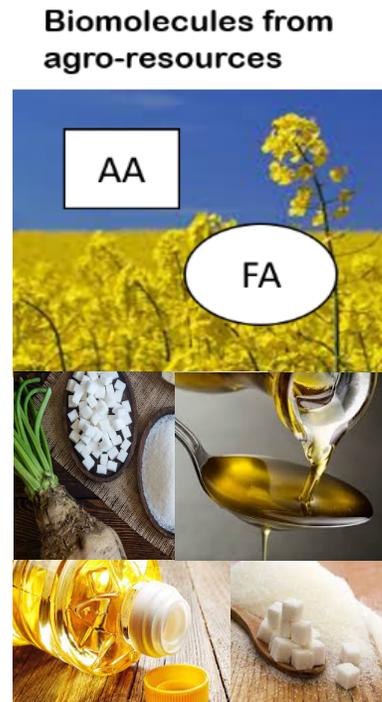
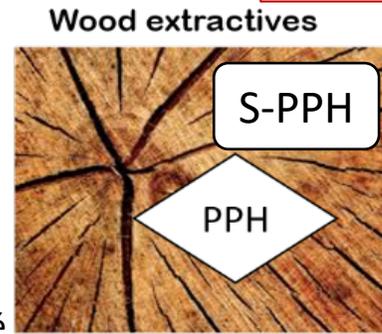
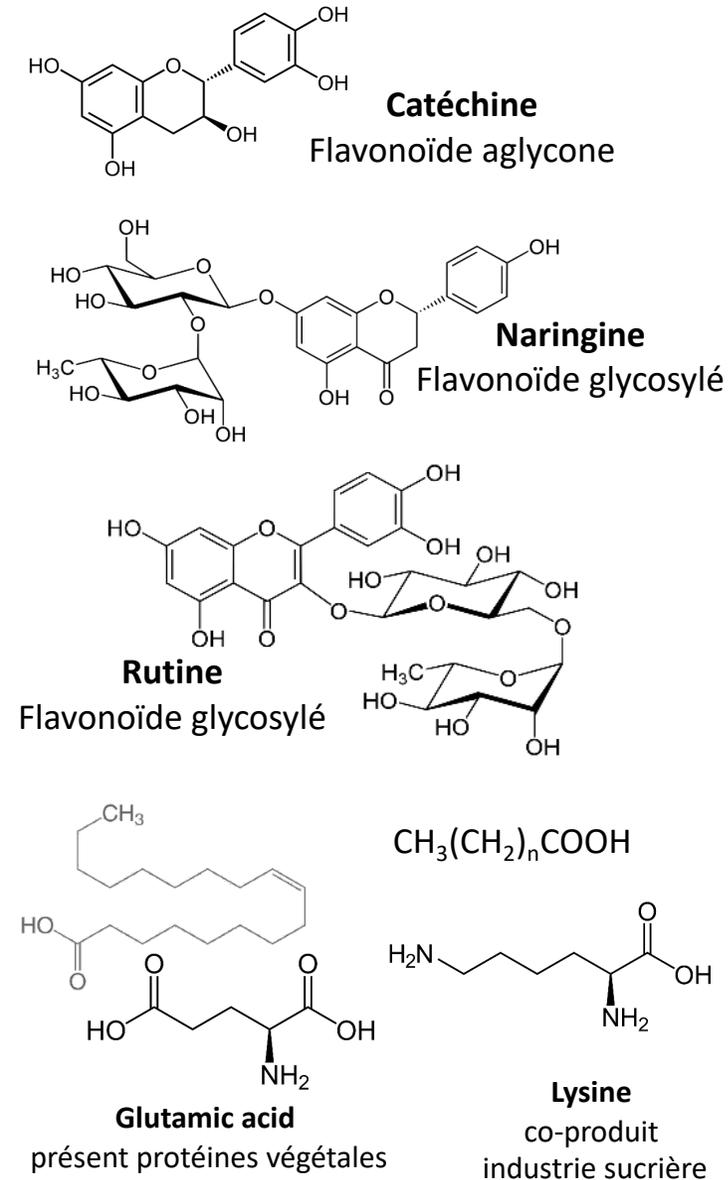
**Hémisynthèse de dérivés
hydrophobes ou amphiphiles
Sur la base de polyphénols**

Applications pharmaceutiques et cosmétiques

1er exemple

Application pharmaceutique : nouveaux ingrédients possédant des propriétés anti-oxydantes, anti-inflammatoires et/ou antiprolifératives pour la chimie de spécialité : hémisynthèse et caractérisation des activités de surface et des propriété auto-assemblages.

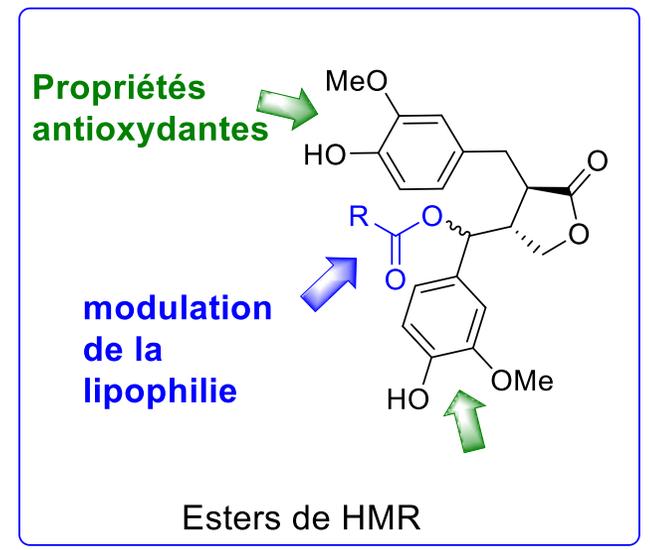
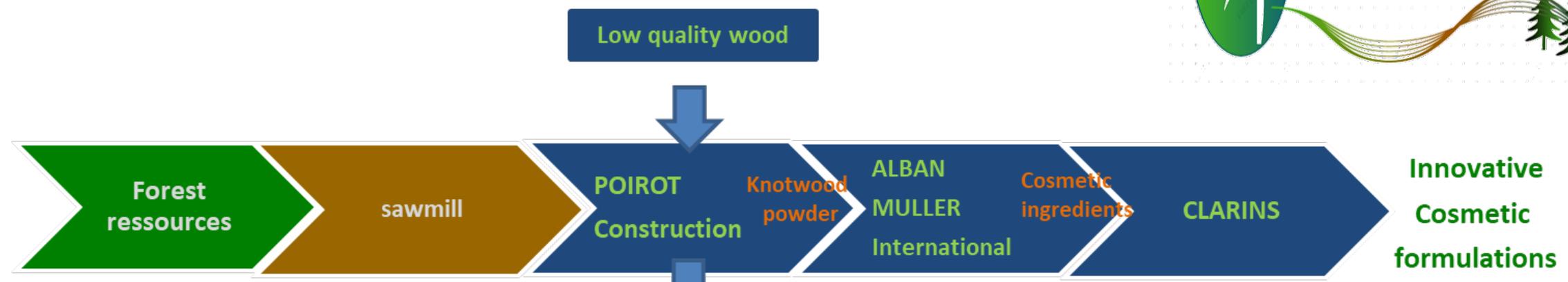
Valorisation de flavonoïdes



2ème exemple

Application cosmétique anti-âge et anti-pollution: nouveaux ingrédients possédant des propriétés anti-oxydantes

Valorisation des lignanes

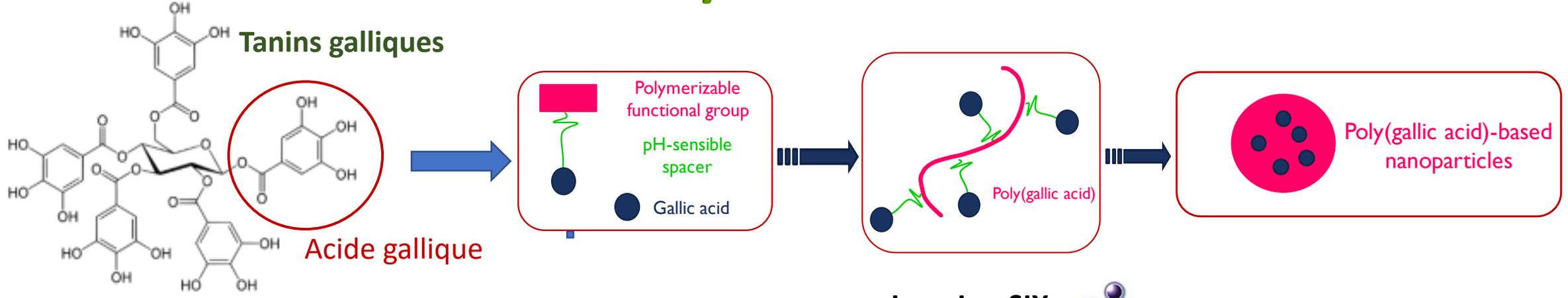


Hémisynthèse sur la base de composés polyphénoliques pour l'obtention de monomères xylosourcés

Applications pharmaceutiques et matériaux

Application domaine pharmaceutique

Monomères Xylo-sourcés



Jean-Luc SIX



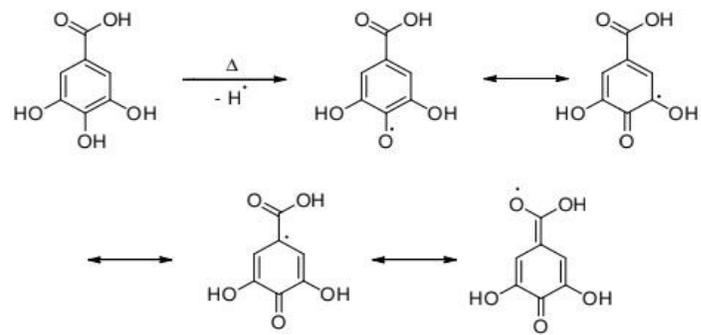
Préparation de nouveaux monomères à base d'acide gallique contenant un espaceur sensible au pH.

Polymérisation et caractérisation de nouveaux polymères à base d'acide gallique.

Evaluation de l'activité antioxydante de ces polymères et de la cinétique de libération de l'acide gallique.

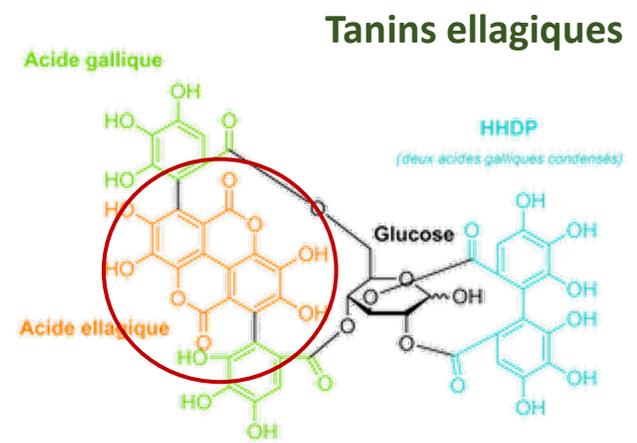
Formulation et caractérisation de nanoparticules

Activité anti-oxydante de l'acide gallique



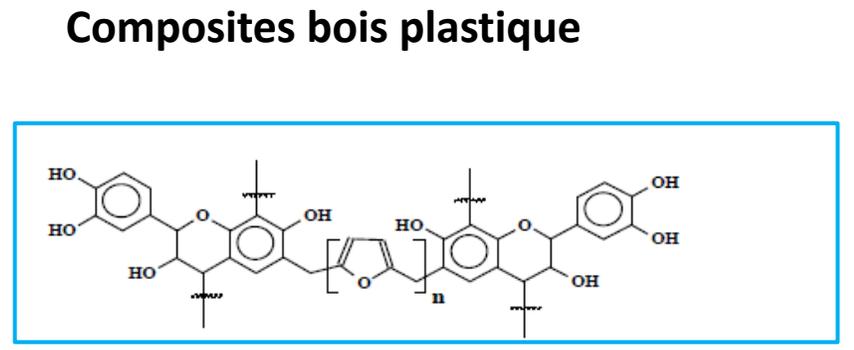
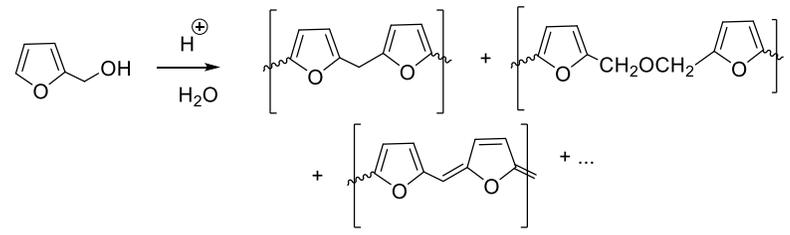
Monomères Xylo-sourcés

Application Matériau

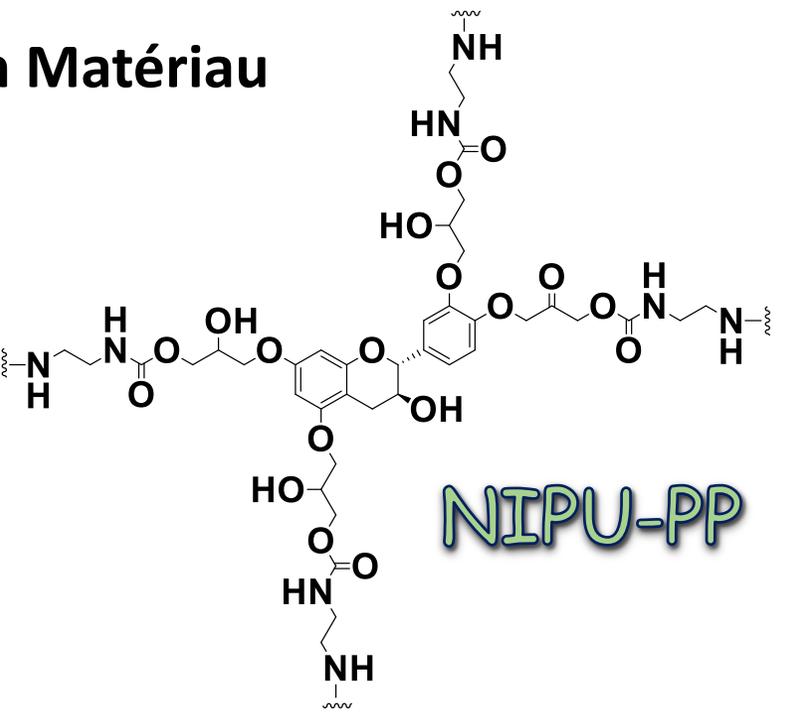
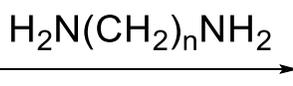
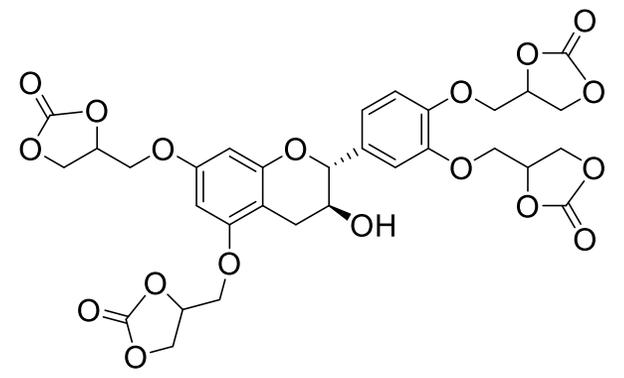
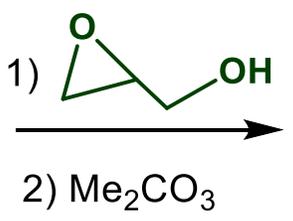
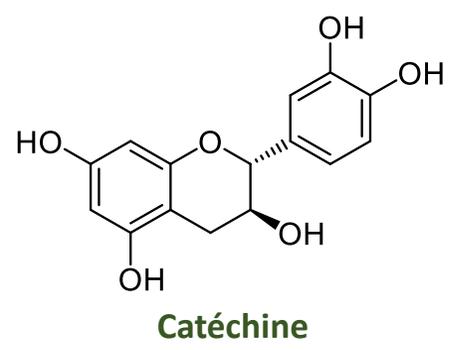


Fonctionnalisation

Co-polymère furfurylation



Application à la conception de bois composite pour la protection du matériau bois



Application Matériau

Synthèse de polyuréthanes xylosourcés sans isocyanates sur la base de polyphénol

Application à la conception de bois composite pour la protection du matériau bois

Extension aux tannins



Hémisynthèse à partir de tanins condensés pour l'obtention d'oligomères xylosourcés

Applications matériaux

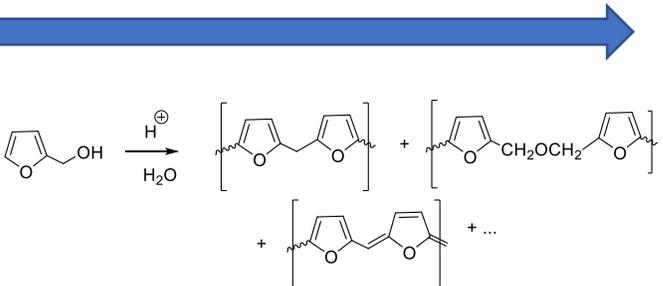
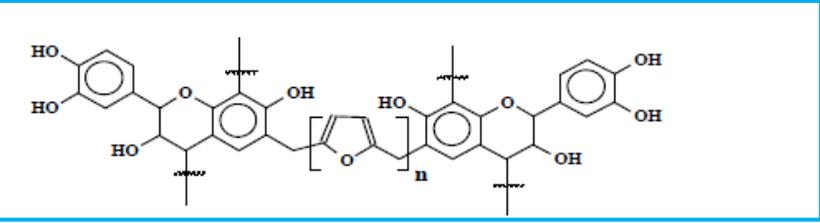
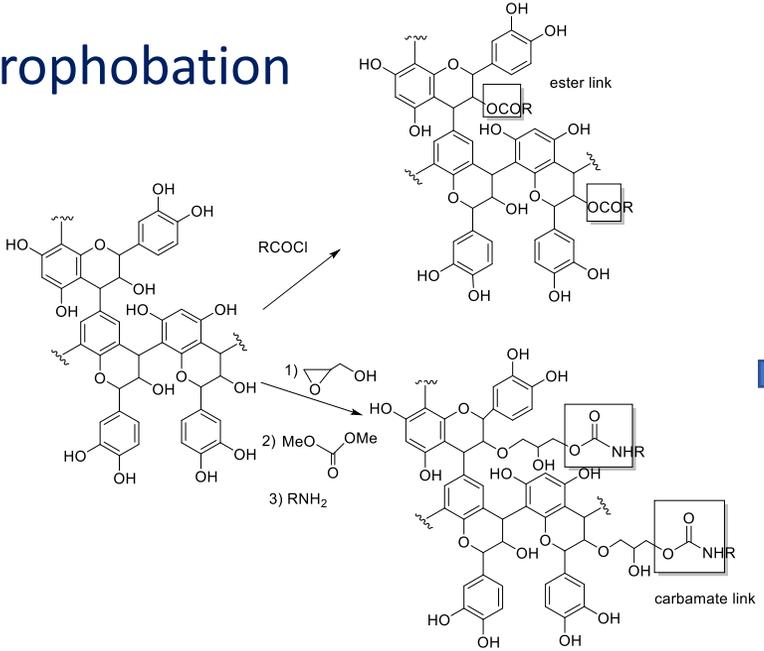
Tanins condensés / furfural



Composition:
95 % tanin de mimosa

Antonio Pizzi

hydrophobation



Mousse hydrophobes
totalement biosourcées

