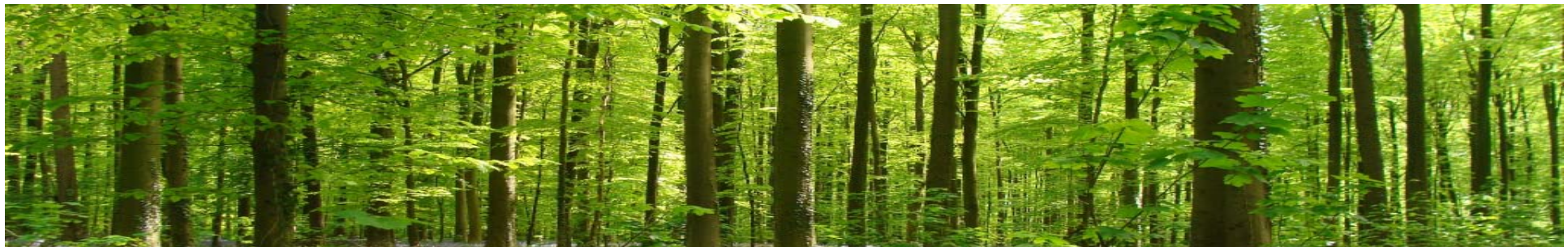




Nancy-Université
Université
Henri Poincaré



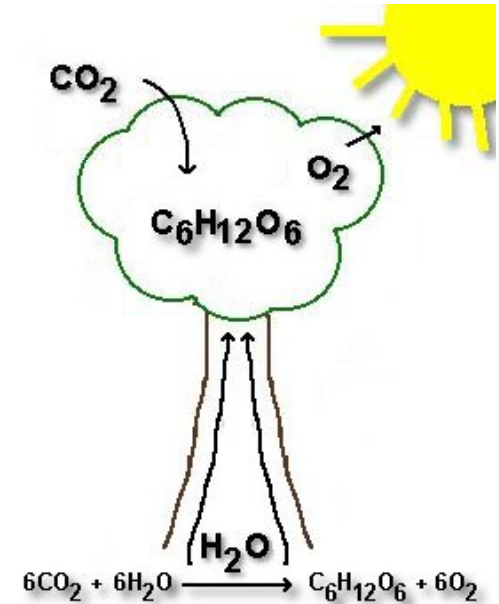
Développement de méthodes non biocides de protection du bois - Alternatives à l'utilisation des biocides classiques?



Philippe GERARDIN, LERMAB, Faculté des Sciences et Technique, Vandoeuvre
Site internet: <http://www.lermab.uhp-nancy.fr>

La ressource bois

- Une ressource renouvelable
- Un matériau capable de stocker le CO_2
- Un matériau à faible impact environnemental
- Un secteur économique important
- Des perspectives importantes de développement
- Un rôle primordial dans l'aménagement du territoire



Le bois, un matériau d'ingénierie

- Contextuel, économique, esthétique
- Porteur de cohérences techniques et structurelles
- Styles et écritures variés
- Léger, isolant, résistant au feu
- Haute qualité environnementale
- Grande diversité dans la nature et le choix des essences

Mais

- Pérennité plus ou moins bonne en fonction des essences et des conditions d'emploi

Causes de vieillissement du Bois

- Agents abiotiques
 - humidité
 - rayonnement U.V
 - température
 - agents chimiques...

- Agents biotiques
 - champignons
 - bactéries
 - insectes
 - mollusques marins...



↪ Protection nécessaire pour accroître sa durée de vie

Techniques classiques de préservation

- Recours à différents produits biocides
- Traitements préventifs ou curatifs
- Différents procédés de traitement permettant une imprégnation plus ou moins profonde du produit



Définition des classes d'emploi

Définir le traitement le mieux adapté pour une utilisation donnée



Classe	Situation en service	Risques biologiques
1	Toujours sec	Insectes
2	Humide occasionnellement	Insectes, champignons de surface
3	Alternance humide / sec	Insectes, champignons de surface, pourritures
4	Humide en permanence	Insectes, champignons de surface, pourritures
5	Eau de mer	Insectes, champignons de surface, pourritures, térébrants marins

↳ Limiter l'utilisation de biocides dans le but de réduire les nuisances environnementales

Contexte législatif et environnemental nouveau

- Prise de conscience collective pour la protection de l'environnement
- Gestion durable des ressources naturelles
- Mise en place de législations destinées à protéger l'environnement (Directive Biocide, Loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, directive REACH...)

↳ Opportunités pour le développement de nouvelles méthodes de protection du bois telles que les méthodes « non biocides » basées sur la modification chimique ou thermique du matériau

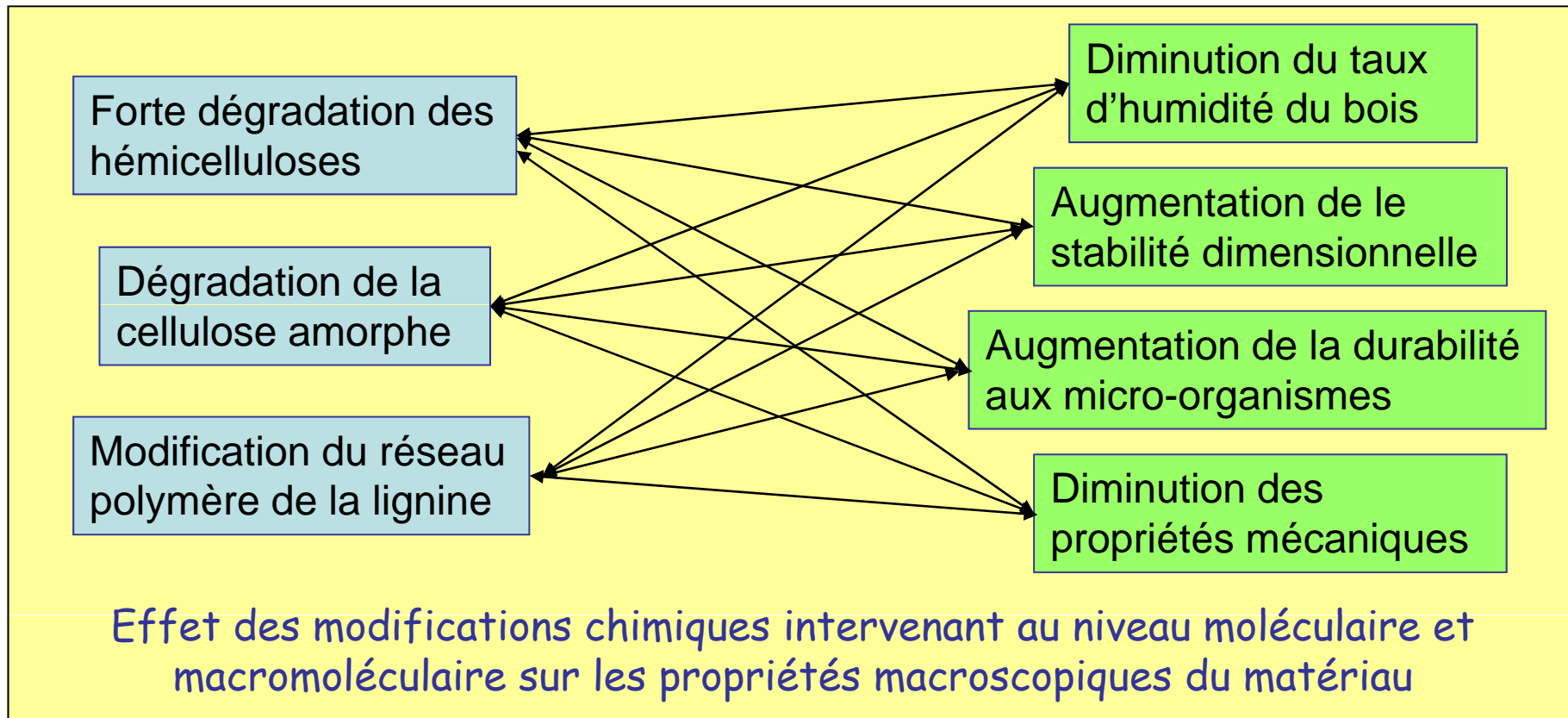
Traitement Thermique

Modification de la structure chimique du bois par chauffage à des températures comprises entre 180 et 240°C sous atmosphère inerte lui conférant des propriétés nouvelles



- Augmentation de la stabilité dimensionnelle du bois et de sa durabilité aux agents de pourritures
- Affaiblissement des propriétés mécaniques
- Changement de couleur
- Application pour des usages en classe 3 ou le bois n'est pas en contact direct avec le sol

- Différents procédés existent sur le marché dont les principales différences résident dans la nature du milieu utilisé pour prévenir le bois de la combustion (vapeur d'eau surchauffée, azote, gaz de pyrolyse, huile)
- Dégradation contrôlée des constituants des parois cellulaires du bois

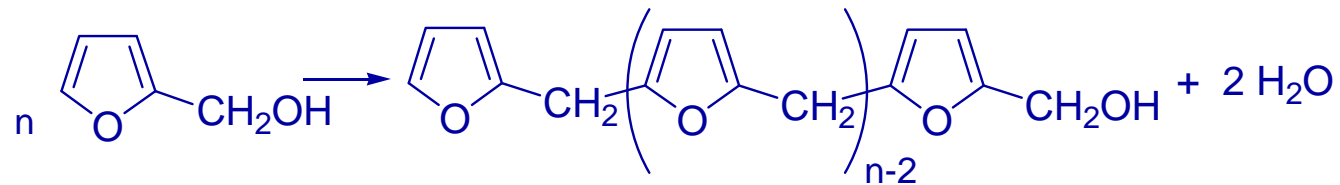
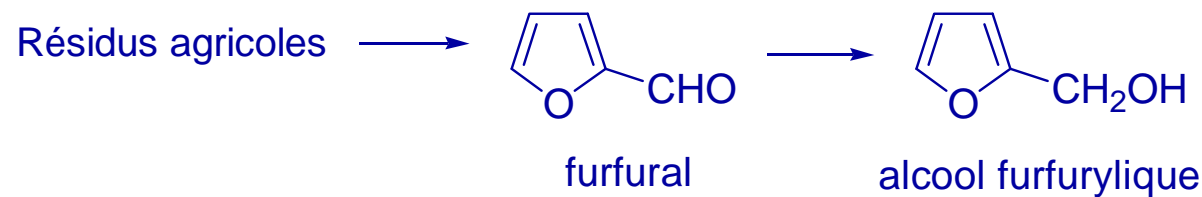




Quelques exemples de réalisations

Furfurylation, un exemple de modification chimique

- Traitement réalisé par imprégnation d'alcool furfurylique, obtenu à partir de sous-produits agricoles, suivi d'une polymérisation à chaud



- Densification du bois conduisant à un composite bois/polymère

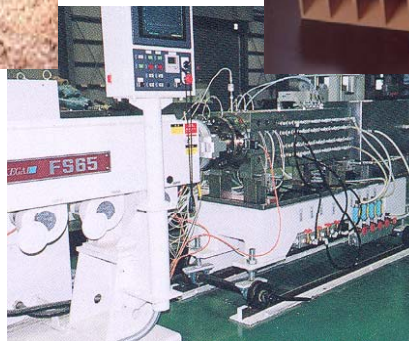
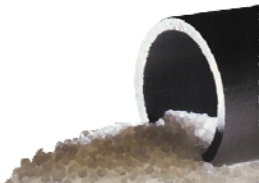
Propriétés

- Augmentation de la stabilité dimensionnelle
- Augmentation de la dureté
- Augmentation de la durabilité, performance similaires aux bois traités CCA
- Augmentation de la résistance aux termites et organismes marins
- Peu toxique pour l'environnement
- Esthétique, apparence similaire à celle des bois tropicaux



Composites bois / polymères thermoplastiques

- Combinaisons de poudres de bois, de thermoplastiques et de différents additifs
- Technologie des matières plastiques : thermoformage, extrusion, injection...
- Résistant à l'humidité, stable dimensionnellement, entretien facile, résistant aux micro-organismes utilisables en classe 4 en remplacement des bois traités CCA



De façon directe

- Développer des produits à faible impact environnemental
- Promouvoir l'utilisation du bois

De façon indirecte

- Matériau à faible coût carbone capable de stocker le CO_2 et de lutter contre l'émission de gaz à effet de serre
- Matériau permettant des économies d'énergie
- Préserver la biodiversité en limitant l'utilisation d'essences exotiques et en favorisant l'utilisation d'essences naturellement peu durables

