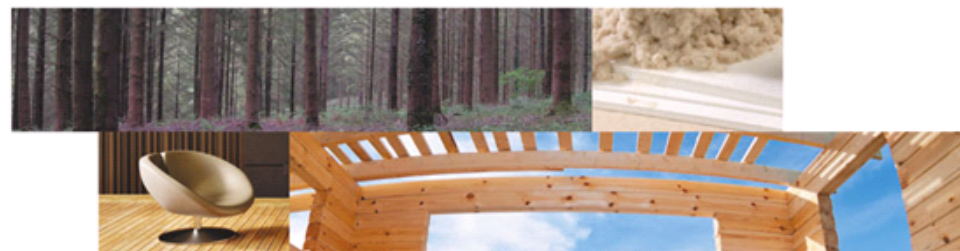




Traitements et revêtements innovants pour le bois

Mathilde Montibus et Céline Reynaud
FCBA



INSTITUT FCBA



Institut Technologique **Forêt Cellulose**
Bois-construction Ameublement
Industries forêt, pâte à papier, scieries,
charpentes, menuiseries, panneaux dérivés de
bois, ameublement, emballage....

- Compétences à la disposition de la filière bois
- Accompagnement des professionnels
- Diffusion de l'information

Activités transversales :

- Certification
- Normalisation
- Innovation et recherche



Faible impact
environnemental

Renouvelable

Esthétique

Innovant

Recyclable



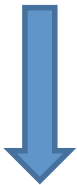
Bois usage extérieur



CONTEXTE



Reprises d'eau =
dégradation
prématurée



Limitation des usages



Bois usage extérieur

Evaluation des risques
biologiques potentiels
en fonction des
situations de service

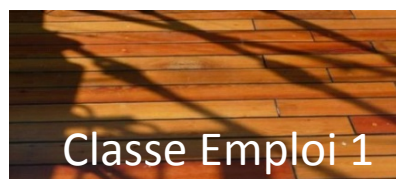


Dégradation par des
champignons ou des
insectes



Evaluation des risques biologiques potentiels en fonction des situations de service

Norme EN 335 : Définition de la classe d'emploi = situation de service



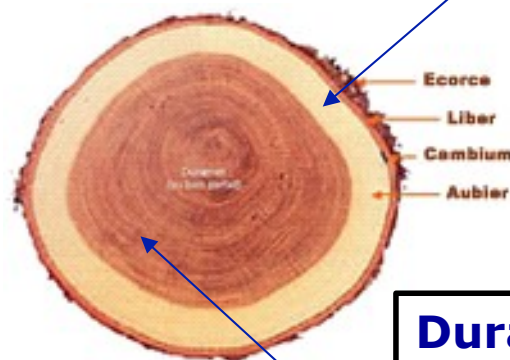
Classe d'emploi	Situation de service	Agents biologiques
1	Toujours au sec (par exemple un parquet)	Insectes
2	Humidité occasionnelle (par exemple une charpente)	Insectes - Champignons
3.1/3.2	Humidité fréquente (par exemple bardage)	Insectes - Champignons
4	Humidité permanente (par exemple terrasse au contact du sol)	Insectes – Champignons
5	Contact avec l'eau de mer permanent ou non	Insectes - Champignons – Térébrants marins



Solution appropriée en fonction de la classe d'emploi

Traitement du bois –
Imprégnabilité (Normes EN 350 et EN 351)

Aubier : non résistant , dégâts en quelques années



Duramen : plus ou moins résistant en fonction des espèces de bois

Durabilité naturelle des bois
(Résistance intrinsèque)
Norme EN 350

Attaque	Classe de durabilité	Pourcentage de perte de masse du bois
Champignons	1	≤ 5
	2	> 5 et ≤ 10
	3	> 10 et ≤ 15
	4	> 15 et ≤ 30
	5	> 30

Biocides = produits destinés à détruire, repousser ou rendre inoffensifs les organismes nuisibles, par une action chimique ou biologique

Efficacité parfois limitée
dans le temps = UV,
lessivage, résistance ...



Impact potentiel sur
l'environnement

Recherche de
solutions
alternatives
efficaces et ayant
un faible impact
environnemental

Règlement biocides:
obtention d'une
autorisation de mise
sur le marché





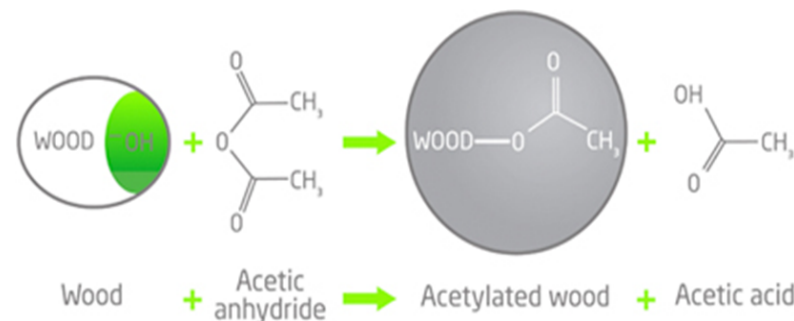
Bois traités thermiquement



Hydrophobie
Stabilité dimensionnelle
Durabilité ++
Homogénéité de couleur
Résistance à la compression ++

Diminution de propriétés
mécaniques
Grisaillement ++

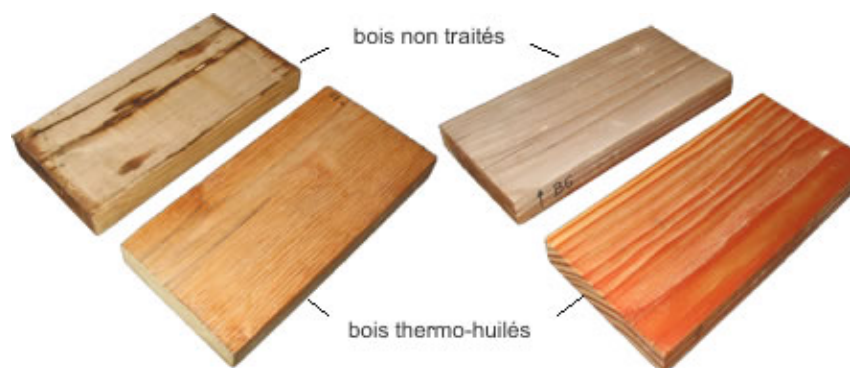
Bois acétylés



Effets

Stabilité dimensionnelle
Durabilité
Suppression des attaques d'insectes
xylophages
Bonne aptitude au collage et à la
 finition
**Pas de performances mécaniques
supplémentaires**

Bois modifiés par oléothermie



Bois composites - WPC



Effets

Maintien dans le temps de la durabilité

Durabilité esthétique

Effets

Durabilité équivalente aux feuillus tropicaux

CEN/TS 15534-1 - Wood-plastics composites (WPC) - Part 1: Test methods for characterization of WPC materials and products

Recherche de
**solutions
alternatives**
efficaces et ayant
un **faible impact
environnemental**

- Durabilité naturelle
- Stabilité dimensionnelle
- Hydrophobicité conférée
- Accroître la dureté du matériau

Actuellement ces solutions sont plus chères que les
méthodes classiques de préservation

MAIS

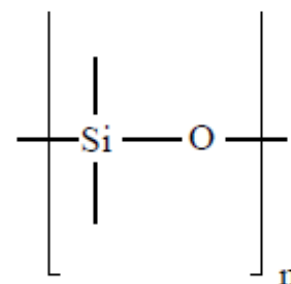
De plus en plus **performantes**

Aspect traitement

Aspect
revêtement

Recherche de
**solutions
alternatives**
efficaces et ayant
un **faible impact
environnemental**

Les silicones



Unité de base = siloxane

Production en 2001 = 700 000 t

Recherche de
**solutions
alternatives**
efficaces et ayant
un **faible impact
environnemental**

Les silicones



Pas de présence
dans les effluents
traités

Dégradation
rapide si
contact avec
le sol

Imperméables à
l'eau liquide

Pas d'effet
sur la
croissance
des plantes

Pas de toxicité, de
bioaccumulation
ou de
bioconcentration

Perméables
à la vapeur





Augmenter la durée de vie des constructions faites en bois en les protégeant avec des formulations à base de silicones, à faible impact environnemental

→ Stabilité dimensionnelle

→ Hydrophobicité

→ Durabilité contre les champignons et les termites

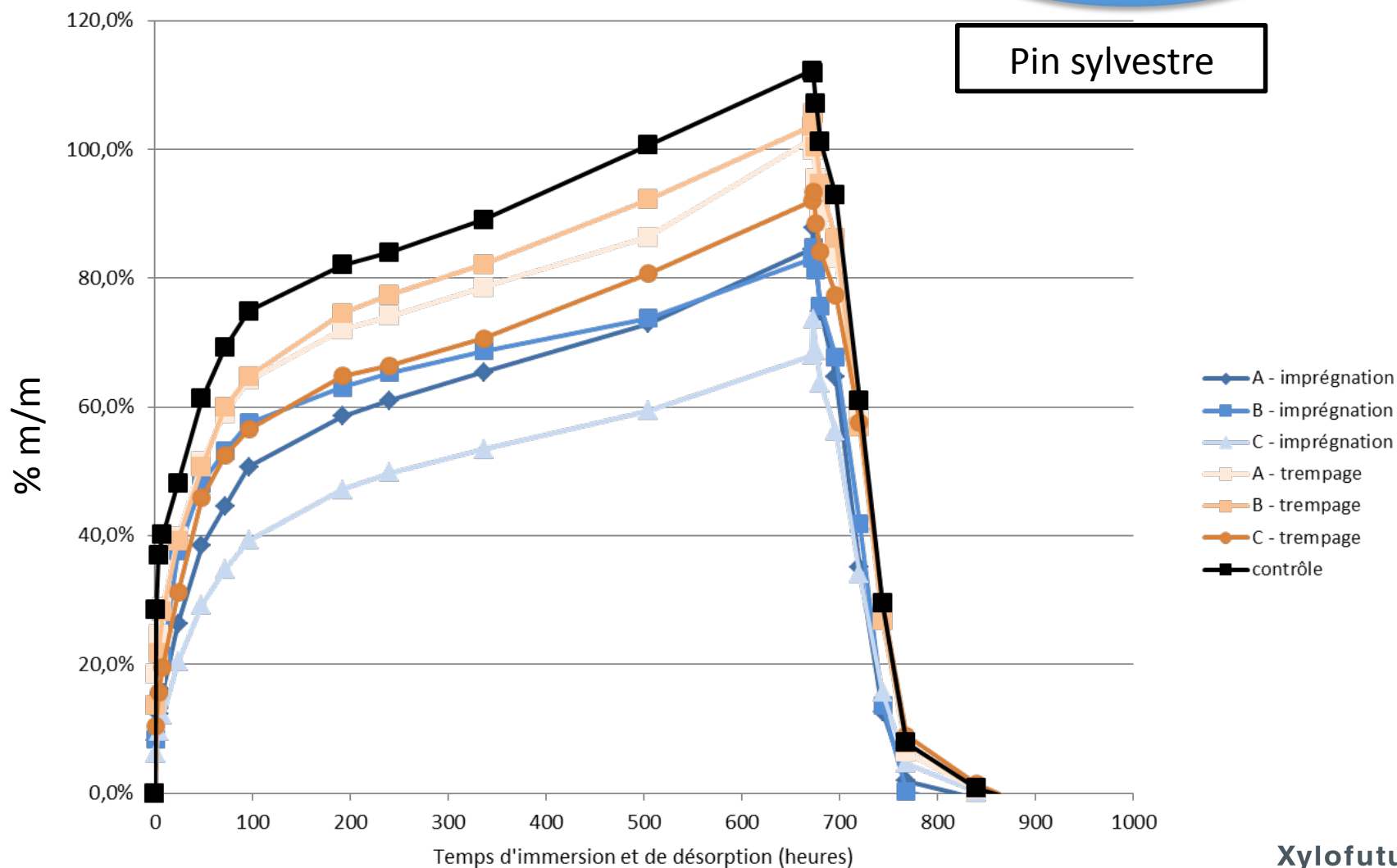
→ Relargage tannins

ETAT DES LIEUX/RESULTATS OBTENUS

Stabilité dimensionnelle / Reprise d'eau

Aspect
traitement

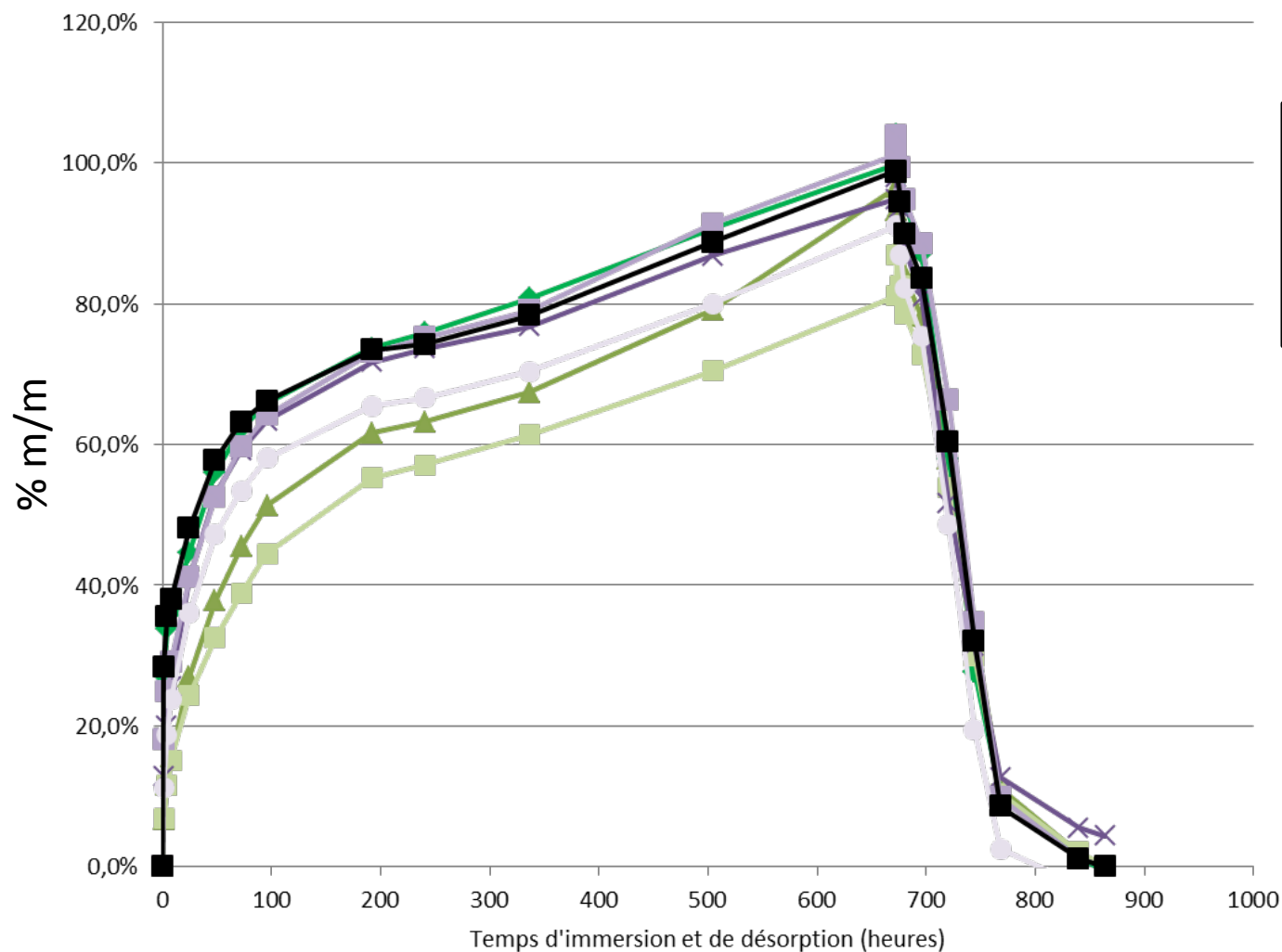
Pin sylvestre



ETAT DES LIEUX/RESULTATS OBTENUS

Stabilité dimensionnelle / Reprise d'eau

Aspect
traitement



ETAT DES LIEUX/RESULTATS OBTENUS

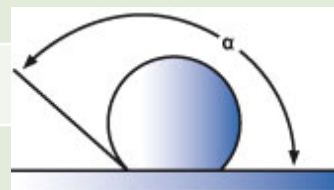


Aspect
traitement

Mesure des angles de contact

Aptitude d'un liquide à s'étaler sur
une surface par mouillabilité

Produit – Essence	Angle de contact (°)
A - Hêtre	120
A - Pin	122
B - Hêtre	120
B- Pin	115
Hêtre sans traitement	29
Pin sans traitement	26



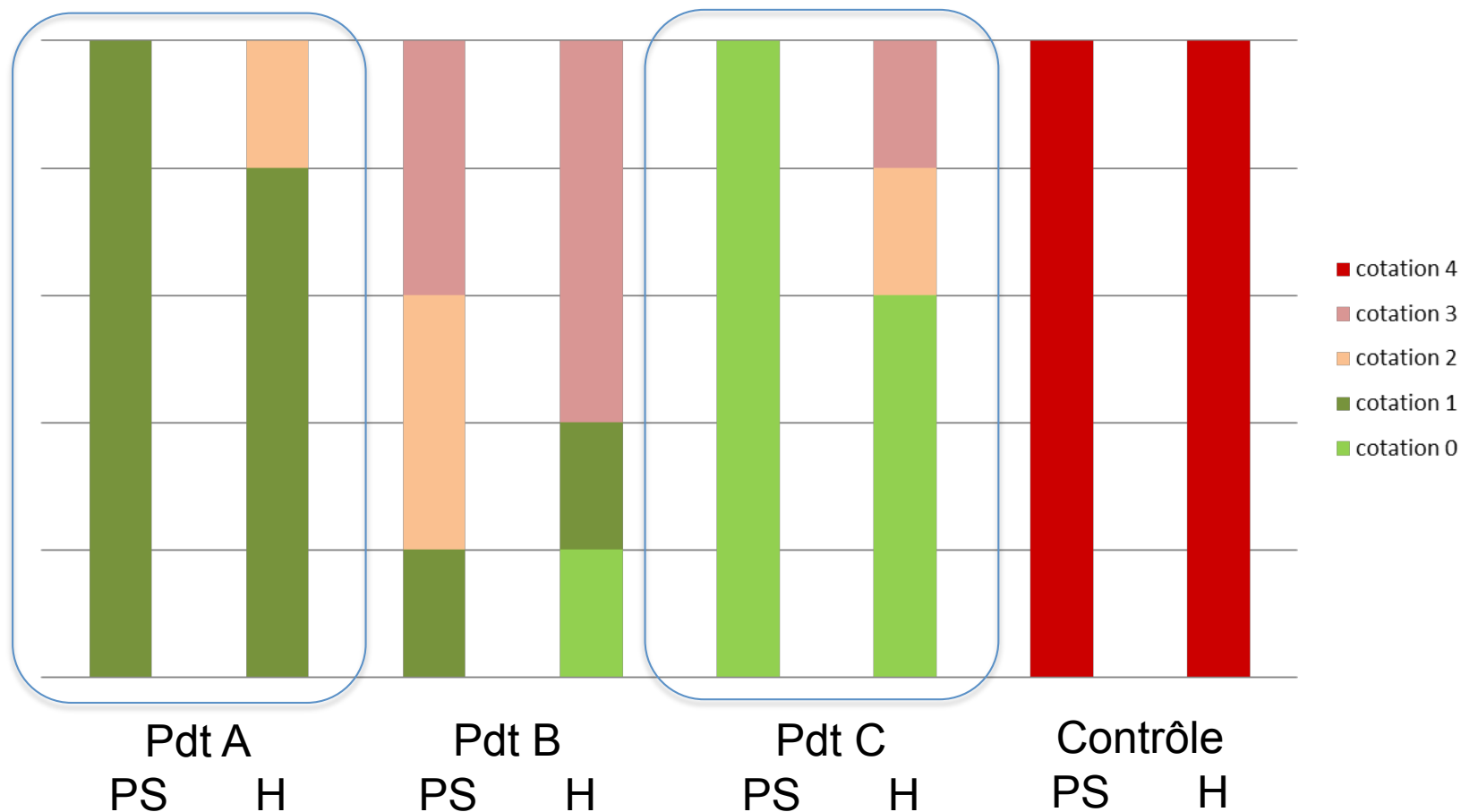
Angle +++ →
hydrophobicité
conférée quel que
soit le produit

ETAT DES LIEUX/RESULTATS OBTENUS

Termites / Tests de choix

Aspect
traitement

Pin sylvestre / Hêtre – Traité/ Non traité



ETAT DES LIEUX/RESULTATS OBTENUS

Relargage des tanins

Aspect
Finition



Avant relargage

Après 48h dans l'eau , bon
comportement des produits C
et D

AUTRES POSSIBILITES

En extérieur, les intempéries conduisent à des variations dimensionnelles du bois que le revêtement doit être capable de suivre



Aspect
Finition

Evaluation des performances selon la série de norme EN 927:

- Tests de vieillissements artificiels et naturels
- Evaluations visuelles (aspect général, craquelage, écaillage, cloquage, farinage)
- Mesures de couleur et de brillance, résistance aux chocs, adhérence
- Profilométrie, microscopie optique et électronique



AUTRES POSSIBILITES

Site de vieillissement: FCBA Bordeaux

Aspect
Finition



Capteurs:

- ensoleillement global (400-1100 nm)
- rayonnement UV-B (280-315 nm)
- rayonnement UV-A (315-400 nm)
- rayonnement visible (400-750 nm)
- T°
- humidité relative%
- température en surface des éprouvettes



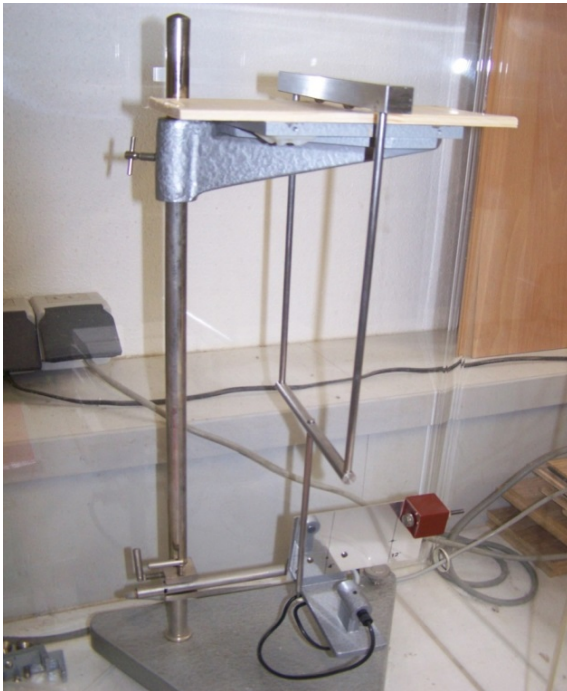
- Etude de la relation dose (rayonnement/humidité) sur le vieillissement
- Evaluations des dégradations biologiques de surface (moisissures et bleu): identification et quantification des espèces présentes

QUELLES SUITES A DONNER?

Manque d'informations sur les propriétés mécaniques des finitions et leur influence sur les performances => **Mise au point de nouvelles méthodes de caractérisations des finitions**

Aspect
Finition

Pendule de Persoz



- Détermination d'une dureté en « s »: + un revêtement est « dur » - il sera apte à suivre les variations dimensionnelles du bois

- Détermination de la dureté de surface directement sur bois revêtu
- Mesure quantitative
- Méthode non destructive, rapide et peu coûteuse
- Evaluation au cours du vieillissement



Détermination de seuils de performances (dureté Persoz initiale à ne pas dépasser)
Appui au formulateur pour optimisation de formulations

AUTRES POSSIBILITES

Manque d'informations sur les propriétés mécaniques des finitions et leur influence sur les performances=>**Mise au point de nouvelles méthodes de caractérisations des finitions**

Aspect
Finition

Propriétés mécaniques de films libres de peintures: tests de traction



- Détermination des comportements fragile et ductile des peinture
- Tests possibles à différentes températures



Détermination de seuil de performances à ne pas dépasser, corrélation entre dureté Persoz et contrainte à la rupture et module d'Young
Appui au formulateur pour optimisation de formulations

AUTRES POSSIBILITES

Aspect
Finition

Aspect parquet:

- adhérence
- résistance aux chocs
- résistance à l'abrasion
- résistance à la rayure
- résistance aux produits domestiques
- résistance aux chocs thermiques
- résistance à la lumière



- Recherche de collaborations pour le développement de nouveaux produits de préservation et finitions
- Compréhension des phénomènes de vieillissement (grisaillement, aspect biologiques, dégradation des finitions...) == > solution innovantes

MERCI DE VOTRE ATTENTION

Contact :

FCBA

Mathilde MONTIBUS / Céline REYNAUD

Allée de BOUTAUT , BP 227

33 028 BORDEAUX CEDEX

FRANCE

Tél Fixe: 05 56 43 63 67 / 05 56 43 64 01

E-mail: mathilde.montibus@fcba.fr / celine.reynaud@fcba.fr