

## **MODIFICATION DU BOIS**

### **Biomodification : la technologie de la furfurylation**

**La technologie de la furfurylation est une technologie de modification du bois, basée sur l'utilisation de produits biochimiques durcissant sous l'effet de la chaleur, c'est-à-dire des résines furfuryliques (biomodification), qui sont injectés dans le bois par imprégnation. Après imprégnation, le bois subit un processus de durcissement au cours duquel un nouveau réseau rigide de polymères se forme dans le bois.**

TEXTE : DR. IR. HANS HOYDONCKX, TRANS FURANS CHEMICALS BVBA, GEEL, BELGIQUE

Les produits biochimiques utilisés dans la formulation des systèmes à base de résines furfuryliques sont dérivés de résidus de polysaccharides (pentoses) provenant des flux résiduels de plantes agricoles. Ainsi, on utilise entre autres comme matières premières de la bagasse de canne à sucre, des épis de maïs, des déchets de bois,...

On comprend par modification du bois, les technologies qui permettent de modifier le bois en vue d'augmenter sa durabilité et sa stabilité dimensionnelle. Actuellement, on connaît surtout sur le marché belge la modification thermique simple (bois traité à haute température) et la modification chimique (bois acétylé). La technologie de la furfurylation est une nouvelle génération de technologie de modification du bois qui a été introduite ces dernières années en Norvège et aux Pays-Bas.

Les fondements de cette technologie ont été établis par des chercheurs américains qui ont développé cette technologie visant à augmenter la résistance chimique du bois dans les années 1960. Ils ont découvert que ce traitement avait également un effet positif sur la durabilité, la rigidité et la dureté du bois.

### **Un quatrième polymère dans le bois**

Le bois se compose de 3 polymères élémentaires : la cellulose, l'hémicellulose et la lignine. Ces polymères constituent un substrat pour les champignons et sont donc sensibles à leur attaque. Les résines furfuryliques pénètrent dans la paroi cellulaire et sont donc en contact

étroit avec ces polymères élémentaires. Après l'imprégnation, la résine durcit et constitue une nouvelle structure macromoléculaire dans la paroi cellulaire du bois. Le concept de base de la furfurylation consiste en fait à incorporer un quatrième biopolymère sur base de résine furfurylique thermoset qui protège, consolide et renforce les autres parties constituantes du bois. Suite au durcissement de la résine et à son interaction avec la cellulose, l'hémicellulose et la lignine, la structure du bois n'est plus reconnue en tant que telle par les champignons. En réglant de façon adéquate la quantité de résine imprégnée, il est possible d'atteindre la classe de durabilité I.

Ce traitement permet non seulement de protéger le bois contre l'attaque de champignons, mais également d'augmenter sa solidité, sa dureté et sa stabilité dimensionnelle. La résine durcie confère au produit fini une teinte allant de brun à brun foncé, qui grisaille en cas d'exposition à l'extérieur.

## Un processus de production assez simple

Le processus de modification s'opère en deux étapes : l'imprégnation et le durcissement « à sec » de la résine. L'imprégnation se fait au moyen d'un autoclave conventionnel à vide et pression, où une solution de résine diluée à l'eau est imprégnée dans le bois. Au cours de cette phase, le bois doit être imprégné en profondeur. C'est pourquoi seules les essences qui se laissent bien imprégner peuvent être utilisées. Après l'imprégnation, le bois est soumis au séchage et au durcissement, qui s'opère à environ 130°C. Au cours de la phase de refroidissement, le bois est à nouveau humecté en vue de réduire les tensions de séchage.

## Applications extérieures

Du fait de sa durabilité élevée, le produit fini est surtout utilisé à l'extérieur pour des bardages, planches de terrasses ou meubles de jardin et jeux.

## Commercialisation

Après une longue période de développement, cette technologie a été commercialisée au cours des dernières années. Les premiers développements ont été réalisés par WTP (actuellement Kebony) en Norvège. Aux Pays-Bas, l'entreprise Foreco Dalfsen (NobelWood) a mis en place l'année dernière un processus basé sur la technologie

polymère de TransFurans Chemicals Belgium. De 2005 à 2008, cette technologie a été mise au point et adaptée au marché dans le cadre du projet ECOBINDERS, un sixième projet cadre subsidié par la Commission européenne.