

## Traitement des bois par oléothermie :

### un procédé simple qui respecte l'environnement

**Le CIRAD Forêt a mis au point un nouveau procédé de traitement des bois par oléothermie. Ce traitement simple, peu coûteux et sans danger pour l'environnement pourrait à terme devenir une voie de substitution aux traitements chimiques actuels appliqués aux ouvrages extérieurs. En association avec le CIRAD, le CTBA participe au développement de ce procédé : conditions opératoires, efficacité de la préservation, choix des huiles de chauffe et de traitement, mise au point d'un référentiel de traitement pour les bois de construction.**

**L**orsqu'ils sont réalisés avec des essences qui ne sont pas naturellement durables, les ouvrages extérieurs en bois doivent recevoir un traitement de préservation. Ce traitement consiste actuellement à imprégner le bois en autoclave avec des produits de préservation, généralement des sels métalliques de type CCA (cuivre, chrome, arsenic). Comme ce traitement fait appel à un matériel lourd et coûteux et à des substances relativement toxiques, il est intéressant de rechercher des voies de substitution.

Dans cette optique, le CIRAD Forêt (Centre International de Recherche en Agronomie pour le Développement) a mis au point un nouveau procédé de traitement, peu coûteux en investissements et sans nocivité pour l'environnement. Ce procédé par oléothermie est actuellement en développement dans le cadre d'une collaboration entre le CTBA, le CIRAD et des industriels du secteur bois.

Il consiste à plonger successivement les pièces dans deux bains d'huile. Le premier bain, maintenu à une température de 130 à 210 °C, élève la tem-

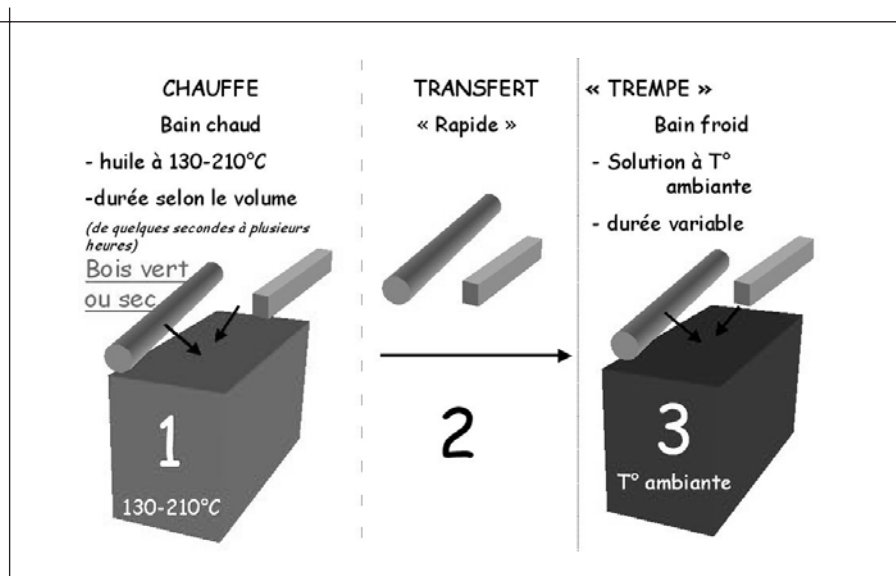


Schéma de principe du traitement des bois par oléothermie mis au point par le CIRAD Forêt

pérature du bois et réduit sa teneur en eau ; le second, à une température de 10 à 90 °C, permet l'imprégnation du bois par l'huile de traitement. Le transfert entre les deux bains s'effectue rapidement, afin de favoriser la pénétration du produit. C'est lors de la seconde étape que la pièce est mise en contact avec une huile de préservation. Les huiles naturelles, de préférence siccatives, comme les huiles de lin ou de colza, formulées ou non, usagées ou recyclées, peuvent remplir cette fonction.

Le dispositif se compose des éléments suivants :

- un bac de chauffe qui comporte un organe de chauffage, un élément de maintien de pièces immergées et une pompe de circulation du bain ;
- un convoyeur spécifique qui permet le transfert rapide d'un bain à l'autre ;
- un bac de trempage qui contient le produit traitant.

Le principe du procédé consiste à créer au sein des pièces de bois une dépression interne qui est mise à profit pour faire pénétrer un liquide chargé de produits de traitement. L'imprégnation obtenue par ce procédé est importante, comme l'ont montré les essais réalisés sur des échan-

tillons de hêtre de petites dimensions (16 x 5 x 3 cm), obstrués en bouts pour simuler l'effet d'une pièce en longueur d'emploi. Ces échantillons ont été traités :

- par simple immersion à froid pendant une heure dans un bain d'huile de lin à température ambiante (humidité initiale du bois de 11 %),
- par simple immersion à chaud pendant une heure dans un bain d'huile d'arachide à 180 °C (bois vert)
- par le procédé oléothermique : immersion à chaud pendant une demi-heure dans un bain d'huile d'arachide à 180 °C suivie d'une trempage pendant une heure dans un bain froid d'huile de lin (humidité initiale du bois de 110 %).

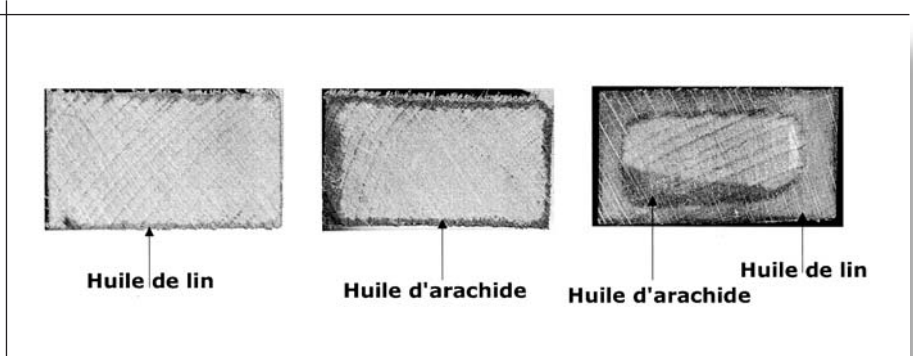
L'observation des échantillons montre une pénétration d'huile beaucoup plus élevée avec le procédé oléothermique pour une durée de traitement donnée.

## Objectifs et avantages du traitement

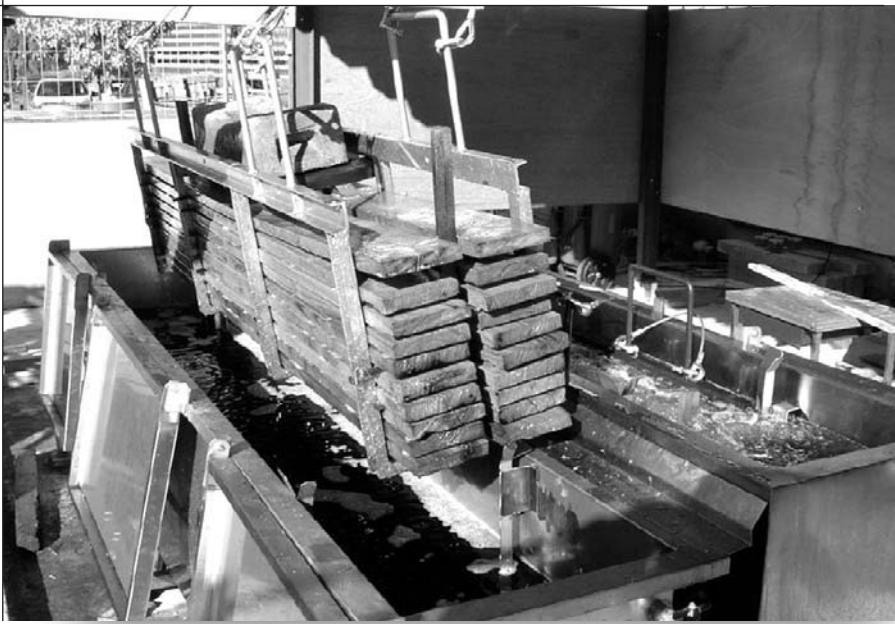
Le procédé a pour objectif de **stabiliser en dimension et de préserver** des pièces de bois initialement à l'état vert, ou à une humidité intermédiaire (supérieure au point de saturation des fibres qui est de 25 à 30 % selon les essences), ou encore préalablement séchés. Il combine plusieurs avantages :

- il est facile à mettre en œuvre et adaptable aux niveaux technologiques des différents utilisateurs potentiels ;
- ses coûts de fonctionnement et d'investissement sont peu élevés ;
- il est particulièrement adapté à l'emploi de substances hydrophobes comme les huiles ;
- il constitue un débouché pour les huiles de friture (sous-produit des industries agroalimentaires) ou les sous produits des huileries ;
- il permet d'utiliser des produits de traitement à faible impact environnemental ;
- il est applicable sur des bois verts.

Ce traitement peut faire appel à différents types de composés hydrophobes de traitement (huiles sicca-



Le traitement par oléothermie permet une pénétration d'huile beaucoup plus importante (à droite) qu'une simple immersion à froid (à gauche) ou à chaud (au milieu).



*Dispositif de traitement par oléothermie : bac de chauffe, convoyeur et bac de tremp*

tives en particulier) contenant éventuellement des additifs judicieusement choisis. L'utilisation de corps gras permet en particulier une diminution des phénomènes de retrait-gonflement, qui sont à l'origine de la déformation des structures et de l'apparition de fentes qui facilitent la pénétration des agents d'altération du bois. Les substances hydrophobes constituent une barrière physique contre les échanges d'humidité et la pénétration des agents pathogènes.

Ce traitement conduit ainsi à une amélioration significative de deux propriétés essentielles pour des bois employés en extérieur :

- la stabilité dimensionnelle (effet combiné du traitement thermique et de la présence de substances hydrophobes),
- la durabilité (produits de dégradation de l'huile et additifs ou déchets naturels à fixer dans le bois).

## Recherche et développement

En collaboration avec plusieurs unités de recherche publiques, le procédé a été expérimenté avec succès sur des

échantillons de feuillus et de résineux, dont l'épicéa, essence réfractaire à l'imprégnation. Le traitement oléothermique du bois réduit le taux de fissuration périphérique, élimine les agents pathogènes par stérilisation, détruit certaines substances telles que l'amidon recherchées par les insectes. La formulation des huiles de traitement améliore la durabilité du bois. Ces essais préliminaires prometteurs nécessitent à présent une caractérisa-

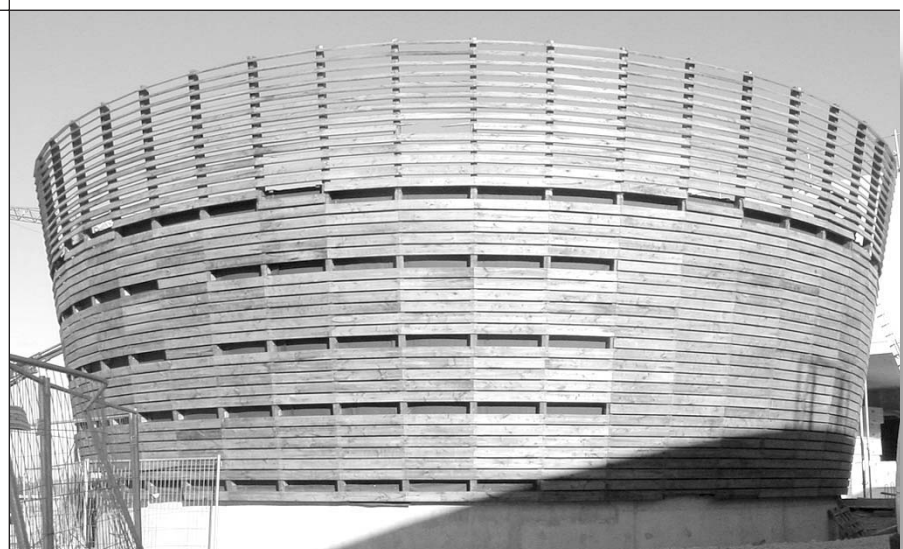
tion rigoureuse des produits en relation avec les normes et prescriptions en vigueur.

Les recherches actuelles s'attachent à définir les conditions opératoires pour différentes dimensions des pièces : billons et planches de quelques dizaines de centimètres à plusieurs mètres. Sont aussi à vérifier l'efficacité et la rémanence de la protection, le choix des huiles de chauffe, la formulation de la solution de traitement, l'évaluation des coûts d'investissement et de production.

Le CTBA et le CIRAD travaillent conjointement, dans le cadre d'un projet du ministère de l'Équipement, du Transport et du Logement, sur l'amélioration de la conduite des paramètres qui gèrent le procédé et la création d'un référentiel de traitement des bois destinés à la construction (bardages et bois ronds).

## Des débouchés potentiels importants

Ce procédé innovant permettrait d'ouvrir de nouveaux marchés à des bois indigènes disponibles en grande quantité et de faible durabilité natu-



*Le traitement par oléothermie améliore de manière significative deux caractéristiques du bois pour les emplois en extérieur : la stabilité dimensionnelle et la durabilité.*



**Les revêtements extérieurs en bois constituent l'un des marchés potentiels pour le bois traité par oléothermie.**

relle (peuplier par exemple) et/ou traditionnellement difficilement imprégnables (épicéa, sapin...). On peut également penser que des bois à

duramen durable, comme le douglas, le chêne ou le mélèze, pourraient bénéficier de ce traitement pour la partie périphérique peu durable (aubier) pour une utilisation en bois rond. Ce traitement contribuerait également à limiter le lessivage des tanins qui constituent le produit naturel de préservation du bois de ces essences.

Un autre atout très intéressant de ce procédé pourrait être l'utilisation d'huiles alimentaires usagées. En effet, les industries agroalimentaires et la restauration collective ou privée produisent chaque année plusieurs dizaines de milliers de tonnes d'huiles alimentaires usagées. Aujourd'hui, moins d'un tiers de ce tonnage est récupéré. Ainsi, plusieurs milliers de tonnes sont rejetées dans le réseau d'eaux usagées entraînant des perturbations au niveau des stations d'épuration ou sont évacuées parfois avec les ordures ménagères. Ces huiles riches en acides gras libres sont très

intéressantes, car ces acides peuvent se lier aux hémicelluloses ou à la cellulose du bois. Ces huiles sont par ailleurs biodégradables.

Le marché potentiel est très vaste puisque le marché européen des bois chimiquement traités est de 200 à 400 millions d'euros, de 1 300 millions d'euros pour le mobilier de jardin, de 8 à 16 millions d'euros pour les bardages... En France, le volume des ouvrages en bois protégés par injection en autoclave était de 150 000 m<sup>3</sup> en 1997, pour une valeur marchande de 340 millions de francs.

**CIRAD Forêt**  
**(Henri Baillères, Daniel Grenier,**  
**Patrick Langbour,**  
**Jean-Michel Méot)**

**CTBA**  
**(Calixte Blanchard,**  
**Jean-Denis Lanvin,**  
**Patrice Chanrion)**