



BLOCAGE DES TANNINS DU CHENE ET DU CHATAIGNIER POUR UNE UTILISATION EXTERIEURE

BLOCKING TANNIN LEACHING OF OAK AND CHESTNUT USED OUTDOORS

Le chêne et le châtaigner sont deux essences riches en tannins, qui contribuent à leur durabilité naturelle. Au contact de l'eau, les tannins et extraits hydrosolubles peuvent cependant migrer à la surface du bois et provoquer des taches noirâtres lorsque ces bois sont mis en service. Pour pallier ce problème, des bloqueurs de tannins, utilisés comme primaire de finition, sont développés et mis sur le marché. Faute de méthode(s) reconnue(s) pour évaluer leurs performances, et face à l'absence de données chiffrées dans les fiches techniques de produits, il est cependant très difficile de sélectionner ces bloqueurs et d'en connaître objectivement leurs performances.

L'étude « Blocage des tannins avait donc pour objectif la mise au point de méthodes permettant l'évaluation des bloqueurs, la comparaison de différentes méthodes de nettoyage des surfaces tachées par les tannins, l'étude de l'influence du lessivage de tannins sur la durabilité naturelle du chêne et du châtaigner. Cet article présente les principales conclusions de cette étude financée par France Bois Forêt et le CODIFAB.

Oak and chestnut are two species rich in tannins, which contribute to their natural durability. In contact with water, water-soluble tannins and extractives can migrate to the wood surface leading to blackish spots. To avoid this, tannin blockers used as finishing primers have been developed by coating manufacturers. In the absence of a European standard method to assess their performance, and in the absence of data in product data sheets, it is however very difficult to select these blockers. The aim of this study was therefore to develop a method for assessing blockers performance, to evaluate different methods to clean tannin-stained surfaces, and to study the influence of tannin leaching on oak and chestnut natural durability. This article presents the main conclusions of this project funded by France Bois Forêt and CODIFAB.

Contexte de l'étude

Des bloqueurs de tannins existent sur le marché et sont habituellement utilisés comme primaire de finitions sur les bois tanniques. L'absence de méthode reconnue pour les évaluer rend difficile l'affichage de performance dans les fiches techniques de ces produits. Une norme européenne permettant d'évaluer la performance de ces revêtements n'est pas encore disponible. Cependant en 2013, le CEN/TC139/WG2 a publié la norme expérimentale XP CEN/TS 16498 *Produits de peinture et systèmes de peinture pour le bois en extérieur - Évaluation des taches de tannin*.

La méthode de test est discutable car elle n'est pas facile à mettre en oeuvre. En effet, le principe de cet essai est de fabriquer une solution d'extrait de tannins de merbau (bois tropical très tannique), puis d'appliquer cette solution sur des échantillons de hêtre en prenant soin de ne tacher que la moitié de la surface des échantillons. Le revêtement à tester est ensuite appliqué sur les échantillons. Ceux-ci sont ensuite soumis à une exposition climatique cyclique composée de 24 h à 60° C et 100 % d'humidité relative suivies de 24 h à 23° C et 50 % d'humidité relative, le tout répété 8 fois. La performance du revêtement est exprimée par l'écart de couleur mesuré après l'application et après l'exposition climatique en comparaison avec le témoin (échantillons de hêtre non teintés).



Photo 1 : Migration de tannins à travers un film de peinture blanche

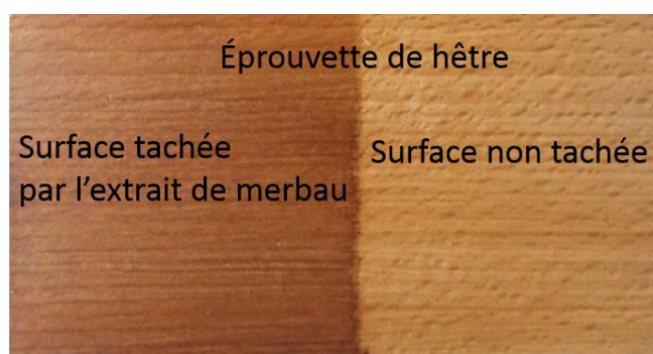


Photo 2 : La norme expérimentale XP CEN/TS 16498 utilise du hêtre taché artificiellement par des extraits de merbau...

Principaux résultats

Mise au point de méthodes d'évaluation de bloqueurs de tannins

Plusieurs méthodes d'évaluation des bloqueurs de tannins ont été évaluées durant l'étude sur 13 bloqueurs de tannins commerciaux, tous en phase aqueuse. Les remontées de tannins étant liées à des flux d'humidité dans le bois, différents modes d'exposition des échantillons à l'eau ont été testés.

La *blister box*, habituellement utilisée pour tester le cloquage des peintures s'est montrée inefficace bien que son principe repose sur des flux de vapeur d'eau chaude au travers des échantillons.

Evaluer les propriétés de barrière à l'eau liquide des bloqueurs via NF EN 927-5 (essai de perméabilité à l'eau liquide) s'est révélé pertinent. Les 13 bloqueurs testés ont montré des perméabilités à l'eau liquide très différentes. Les résultats ont montré qu'une faible absorption d'eau des bloqueurs était indicatrice de bonnes propriétés barrière vis-à-vis des remontées de tannins. L'étude préconise d'utiliser des bloqueurs ayant au minimum une classe 2 d'efficacité hydrofuge. Cela devrait encourager les fabricants de bloqueurs de tannins à évaluer systématiquement cette propriété et l'afficher dans les fiches techniques. Pour tout bois tannique, l'évaluation de la perméabilité à l'eau liquide selon NF EN 927-5 fait désormais partie intégrante du Dossier Technique Finition de FCBA.

Des tests d'immersion dans de l'eau à 25°C pendant une durée de 72 heures ont complété l'évaluation. Ils se sont montrés riches d'information puisqu'ils permettent d'évaluer la performance des bloqueurs non seulement vis-à-vis du relargage de tannins (coloration ou non des jus obtenus), mais aussi vis-à-vis du tachage ou non des surfaces par ces lixiviats.

La méthode expérimentale XP CEN/TS 16498 :2013 (extrait de merbau) nous est apparue trop chronophage, complexe à mettre en œuvre et éloignée d'une situation en service.

Exposer les surfaces revêtues à de la condensation d'eau est également pertinent. Pour cela, les éprouvettes ont été placées dans un appareil de vieillissement artificiel QUV, programmé en mode condensation pendant 48 heures. Des remontées de tannins ont pu être observées, de manière cependant plus diffuses que le test d'immersion.

Performance des bloqueurs revêtus de finitions

Les bloqueurs de tannins du marché étant destinés à être revêtus de finition, leur résistance aux intempéries a été étudié en association avec deux finitions l'une transparente et l'autre opaque.

D'une manière générale, les systèmes opaques (bloqueurs blancs revêtus de finition blanche) ont présenté un aspect général satisfaisant après vieillissement. Seul un bloqueur blanc (classe 1 d'efficacité hydrofuge) s'est montré fragile aux niveaux des arêtes vives des éprouvettes permettant une remontée de tannins localisée à travers le système complet.

Pour les systèmes transparents (bloqueurs transparents revêtus de finition transparente), l'aspect général est amélioré par les bloqueurs.

Nettoyage des surfaces tachées par les tannins

L'efficacité de six solutions de nettoyage (eau de Javel diluée, bicarbonate de soude, peroxyde d'hydrogène, hydrogénopersulfate de potassium, acide oxalique à deux concentrations) a été étudiée sur des surfaces tachées par des remontées de tannins. Pour des surfaces peintes en blanc, l'eau de Javel permet d'atténuer les taches et dans certains cas de retrouver la coloration initiale de la peinture. En revanche, pour des surfaces recouvertes avec un système transparent, aucune des solutions testées n'a permis d'éliminer ni même d'atténuer les taches présentes. Pour les taches de tannins sur du bois brut, l'acide oxalique et l'hydrogénopersulfate de potassium semblent être les solutions de nettoyage les plus efficaces.

Influence du lessivage de tannins sur la durabilité naturelle du chêne et du châtaigner

L'étude de l'influence du lessivage des tannins sur la durabilité naturelle du chêne et du châtaigner a montré que la durabilité naturelle obtenue après délavage du bois (dans les conditions testées) reste inchangée pour le chêne et le châtaigner, même si une variabilité des données est observée. Ainsi, la part des tannins non délavée semble encore protéger le chêne et le châtaigner.

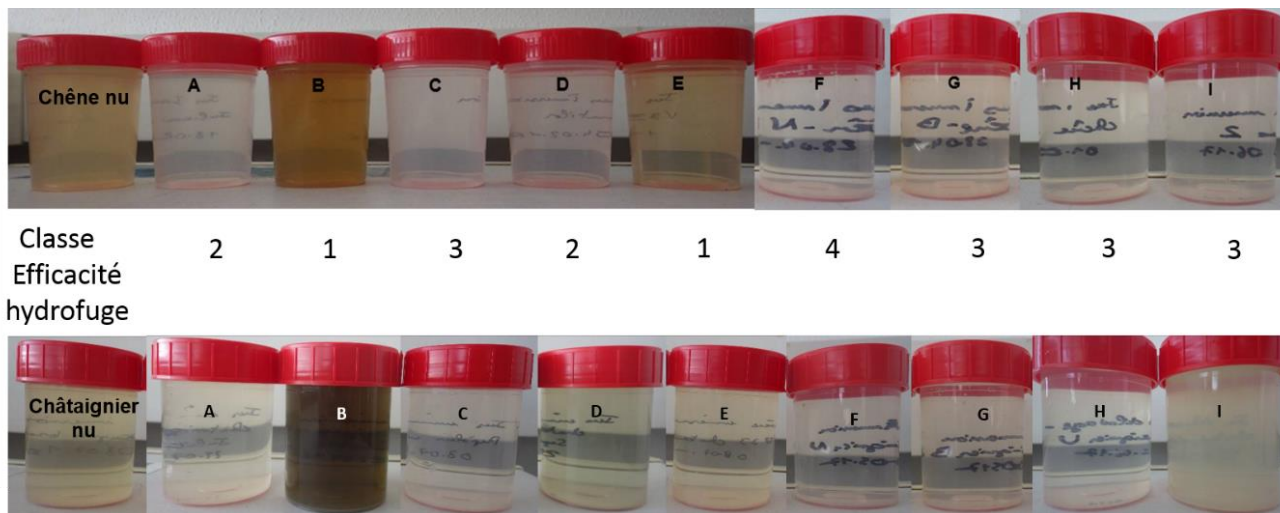


Photo 3 : Couleur des eaux récoltées après 72 heures d'immersion des éprouvettes. En haut, résultats de 9 bloqueurs sur chêne, en bas résultats sur châtaigner. Pour chaque bloqueur, sa classe d'efficacité hydrofuge est indiquée.

Perspectives

Il est nécessaire de travailler à la définition du terme « bloqueur de tannins » afin d'harmoniser les fiches techniques des produits sur le marché. Cela éviterait l'utilisation de termes trop peu précis dans ces fiches tels que « produit ayant des propriétés isolantes vis-à-vis des tannins » ou « produit limitant les remontées de tannins ». Ce travail peut être entrepris via les groupes de normalisation en charge des peintures et vernis pour le bois (Commission AFNOR T30A Peintures et vernis et CEN/TC139/WG2 Finitions extérieures pour bois).

Toujours au niveau normatif, il est important de travailler à des méthodes simples de qualification des performances des bloqueurs de tannins sur la base de celles développées dans cette étude, éventuellement complétées par des mesures de couleur des jus d'immersion et des études du comportement des bloqueurs vis-à-vis de la vapeur d'eau. Les méthodes développées dans l'étude ont montré leur pertinence face à la méthode de la norme expérimentale XP CEN/TS 16498 compliquée à mettre en œuvre. Ce travail de valorisation normative a débuté puisqu'en 2017, les méthodes développées ont été présentées au CEN/TC 139/WG2 lors de ses réunions de mars et septembre. Le CEN/TC139/WG2 a apprécié la pertinence des méthodes et a décidé de faire marche arrière alors qu'il s'apprêtait à publier, sous forme de norme européenne, la méthode de XP CEN/TS 16498. Celle-ci est donc reconduite pour trois ans sous forme de norme expérimentale, en attendant une amélioration de son contenu, notamment sur la base de la présente étude.

Eviter les remontées de tannins et conserver l'esthétique du chêne et du châtaignier ne peut s'envisager que par l'emploi d'un système de finition filmogène. En effet, sans aucun revêtement protecteur, le chêne et le châtaignier voient leur aspect modifié lorsqu'ils sont exposés aux intempéries, comme toute essence de bois. Les résultats de vieillissement de cette étude montrent un aspect vieilli plus homogène du châtaignier par rapport au chêne lorsqu'aucune finition n'est appliquée. C'est vraisemblablement l'absence de rayons ligneux chez le châtaignier qui explique ce vieillissement plus uniforme.

Chêne et châtaignier sont deux essences possédant dans leur bois de printemps des vaisseaux de diamètre important. Ceux-ci constituent un challenge supplémentaire pour le revêtement protecteur puisqu'ils génèrent une microrugosité de surface particulière que le revêtement doit être capable de parfaitement recouvrir pour assurer une protection filmogène, continue, et d'épaisseur régulière. Tout changement brusque d'épaisseur de film est source potentielle de futures dégradations. Il convient de ce fait d'arrondir les arêtes des composants en bois pour favoriser la durée de vie des revêtements.

Pour en savoir plus

- Rapport disponible sur le site du CODIFAB <https://www.codifab.fr> « [Blocage des tannins de chêne et du châtaignier](#) » 03/04/2018
- Podgorski L., Reynaud C. Comparison of several method to assess the performance of tannin blocking coatings. 11th International Woodcoatings congress, Amsterdam (NL), 23-24 October 2018.

Avec le soutien financier de



CODIFAB
comité professionnel de développement
des industries françaises de l'ameublement et du bois

Contacts

Laurence PODGORSKI ● laurence.podgorski@fcba.fr
Tél. 05 56 43 63 66
Céline REYNAUD ● celine.reynaud@fcba.fr
Tél. 05 56 43 64 01



Pôle Industries Bois Construction
Equipe Etudes et Recherche
Allée de Boutaut, F-33000 Bordeaux Cedex