

# Nouveaux Critères de Performance des Finitions Extérieures pour Bois

## MENUISERIES EXTERIEURES



Crédits photos : UFME - FCBA

Réalisation :



Financé par :



## REALISATION



L'Institut Technologique FCBA (Forêt Cellulose Bois-Construction Ameublement), a pour mission de promouvoir le progrès technique, participer à l'amélioration de la performance et à la garantie de la qualité dans l'industrie. Son champ d'action couvre l'ensemble des industries de la sylviculture, de la pâte à papier, de l'exploitation forestière, de la scierie, de l'emballage, de la charpente, de la menuiserie, de la préservation du bois, des panneaux dérivés du bois et de l'ameublement. FCBA propose également ses services et compétences auprès de divers fournisseurs de ces secteurs d'activité. Pour en savoir plus : [www.fcba.fr](http://www.fcba.fr)

## FINANCEMENT



Le CODIFAB, Comité Professionnel de Développement des Industries Françaises de l'Ameublement et du Bois, a pour mission de conduire et financer, par le produit de la Taxe Affectée, des actions d'intérêt général en faveur des fabricants français de l'ameublement (meubles et aménagements) et du bois (menuiseries, charpentes, panneaux, bois lamellé, CLT, ossature bois, ...). Le CODIFAB fédère et rassemble 4200 PME/ETI et plus de 10000 artisans, représentés par leurs organisations professionnelles:



Les actions collectives ont pour objectif d'accompagner les entreprises de création, de production et de commercialisation par : une meilleure diffusion de l'innovation et des nouvelles technologies, l'adaptation aux besoins du marché et aux normes environnementales, la promotion, le développement international, la formation, et par toute étude ou initiative présentant un intérêt pour l'ensemble de la profession. Pour en savoir plus : [www.codifab.fr](http://www.codifab.fr)



Le SIPEV, Syndicat des Industries des Peintures, Enduits et Vernis, a apporté un co-financement à l'étude

La détermination de la performance des finitions extérieures pour bois repose actuellement sur des critères visuels (craquelage, écaillage, cloquage, adhérence) relevés après 12 mois de vieillissement naturel (NF EN 927-3, 2019). Subjectifs car visuels, ces critères de performances (NF EN 927-2, 2022) peuvent être critiquables. En complément, un essai de perméabilité à l'eau est requis et permet d'apprécier la barrière à l'eau procuré par les systèmes de finition à l'état initial (sans vieillissement). L'objectif du projet INFIPERF est d'établir de nouveaux critères de performance des finitions extérieures pour menuiseries bois mesurables et fiables. Ces critères devraient permettre une sélection plus pertinente des produits du marché et devraient contribuer à faire évoluer les référentiels en vigueur.

En complément des critères actuels, la présente étude s'est donc intéressée à d'autres paramètres : variation d'aspect général, variation de couleur, variation de brillant, dureté Persoz, développement de champignons de bleuissement, variations de propriétés mécaniques de films de finition. Onze systèmes de finitions (opaques et semi-transparents) fournis par quatre fabricants de finition ont constitué le cœur du programme expérimental.

Les résultats montrent que les critères actuellement inclus dans la norme de spécification de performance NF EN 927-2 (2022) ne reflètent pas correctement les performances des systèmes de finitions extérieures.

Aspect général : l'aspect général reflète l'ensemble des changements observés visuellement à la surface du système de finition (craquelage, modifications de brillant et de couleur, développement fongique, etc). Coter l'aspect général fait partie de l'essai de vieillissement naturel. Mais, aujourd'hui, cette cotation d'aspect général n'est pas associée à une spécification de performance dans NF EN 927-2. L'étude INFIPERF montre qu'un aspect général moyen supérieur ou égal à 2.5 doit alerter sur la performance, surtout s'il est associé à une chute importante de la rétention de brillant.

Rétention de brillant : mesurer le changement de brillant fait partie de l'essai de vieillissement naturel. Mais, aujourd'hui, tout comme l'aspect général, la mesure du changement de brillant n'est pas associée à une spécification de performance dans NF EN 927-2. Elle est pourtant riche d'information. L'étude INFIPERF montre qu'une forte chute de rétention de brillant révèle que des changements majeurs se sont produits à la surface. Le seuil de 50% de rétention de brillant est un seuil déjà utilisé dans certains référentiels du domaine peinture. Ce seuil pourrait aussi être introduit dans NF EN 927-2.

Craquelage : le craquelage après 12 mois de vieillissement naturel est un critère visuel associé à une spécification de performance dans NF EN 927-2. Pour la menuiserie, un craquelage limite de 0,7 ne doit pas être dépassé au terme des 12 mois de vieillissement naturel. Cette limite est-elle pertinente ? Si du craquelage se développe, la barrière à l'eau procurée par la finition est manifestement compromise et l'eau peut certainement s'infiltrer via le craquelage. Dans la mesure où le craquelage est évalué visuellement, où l'œil peut ne pas le voir dans certains cas, il serait certainement plus pertinent de raisonner non pas en termes de craquelage, mais en termes de maintien de la protection à l'eau apportée par le système de finition après une épreuve de vieillissement naturel.

Protection à l'eau : Cette fonction majeure des systèmes de finition pour bois est évaluée par une mesure d'absorption d'eau via la méthode NF EN 927-5. Ce test

s'effectue sur un bois revêtu de finition non vieillie. Une limite de 175 g/m<sup>2</sup> ne doit pas être dépassée pour l'emploi menuiserie. Il conviendrait d'évaluer la barrière à l'eau après un vieillissement naturel de 12 mois. Si du craquelage se manifeste (sans que l'œil ne l'ait forcément vu), si des champignons de bleuissement se sont développés et ont perforé le système de finition, alors la mesure de l'absorption d'eau devrait le révéler. Des études complémentaires sont à entreprendre pour déterminer quelle est la valeur d'absorption d'eau acceptable après un vieillissement naturel de 12 mois pour une protection optimale de la menuiserie. Cette valeur d'absorption pourrait constituer un autre critère de performance.

Dureté Persoz : Cette propriété n'est jamais évaluée dans les essais actuels caractérisant les performances des finitions extérieures pour bois. L'étude INFIPERF montre que les duretés initiales élevées (typiquement supérieures à 70 secondes) prédisposent au craquelage. Introduire la dureté Persoz dans NF EN 927-2 est une perspective.

Champignons de bleuissement : Les systèmes de finition actuels contiennent peu de biocides de type 7 (préservateurs de films secs). Ils sont donc sensibles au développement de champignons de bleuissement, ce qui n'était pas le cas des systèmes de finition sur le marché lorsque les critères NF EN 927-2 ont été développés il y a plus de 25 ans. Quantifier le développement des champignons de bleuissement fait partie de l'essai de vieillissement naturel NF EN 927-3. Cependant, comme l'aspect général ou comme la mesure de brillant, la présence de champignons de bleuissement n'est pas associée à un critère de performance dans NF EN 927-2. Cela soulève des questionnements : dans la mesure où la présence de champignons de bleuissement est accompagnée de perforations du système de finition, la barrière à l'eau du système de finition est-elle encore suffisante pour protéger le bois ? Etudier l'influence du vieillissement naturel et de la contribution des champignons de bleuissement sur les propriétés de barrière à l'eau des finitions s'avère incontournable dans le futur. L'étude INFIPERF montre que les champignons de bleuissement peuvent se développer bien avant que le craquelage se manifeste. Des essais de qualification de la résistance des systèmes de finition aux champignons de bleuissement en service sont incontournables. Ils reposent aujourd'hui sur des essais de vieillissement naturel nécessitant au moins 12 mois d'exposition. Le développement de méthodes d'essai plus rapides mérite des investigations supplémentaires pour doter la filière bois de systèmes de finition performants. Introduire dans NF EN 927-2 un seuil limite de 2 associé à la cotation de champignons de bleuissement (Surface, Intensité) est une perspective à travailler en groupe de normalisation.

Essai de traction sur films libre de finition : L'étude INFIPERF montre que les essais de traction sur films de finition permettent de déterminer si un produit de finition présente un profil ductile (risque de craquelage faible) ou un profil fragile (risque de craquelage élevé). Mener ces essais sur des films ayant subi un vieillissement est indispensable car celui-ci modifie les propriétés mécaniques des films : en général l'allongement à la rupture diminue, le module élastique augmente ainsi que la contrainte. Dans cette étude, le vieillissement des films a été effectué dans l'enceinte de vieillissement artificiel durant 3 semaines. Cette durée n'est probablement pas suffisamment longue pour refléter l'impact à long terme du vieillissement sur les propriétés mécaniques des films. Des tests de traction sur films vieillis aux intempéries (et non en laboratoire) permettraient d'intégrer l'action des champignons de bleuissement. A partir de films vieillis, inclure des essais traction réalisés à température basse (0 ou -5°C) permettrait une meilleure discrimination des profils (ductile ou fragile) et donc une meilleure sélection des finitions les plus performantes. Dans cette étude, seuls des films monocouches, constitués des topcoats, ont été étudiés. Il convient à l'avenir de réaliser des essais de traction sur des systèmes complets. Une telle étude permettrait d'affiner les critères de performances des systèmes de finition en facilitant la comparaison avec les résultats des systèmes appliqués sur bois. Elle permettrait également de savoir si les propriétés mécaniques d'un système de finition complet sont pilotées par la couche ayant les propriétés mécaniques les plus faibles ou si celle ayant les propriétés mécaniques les plus fortes compense la plus faible. Ces résultats permettraient une meilleure élaboration des systèmes de finition afin de savoir s'il convient de placer la couche la plus déformable au plus près du bois (primaire, midcoat) ou, au contraire, au plus près des intempéries (topcoat).

Les résultats montrent que les critères actuels de NF EN 927-2 sont insuffisants pour refléter correctement les performances des systèmes actuels de finitions extérieures pour bois. Ces critères ont été établis à la fin des années 1990. Des changements majeurs de formulations de produits de finition et de réglementations ont eu lieu depuis. Il convient donc de faire évoluer ces critères sur la base des propositions issues de l'étude. Ce travail sera à entreprendre via les instances de normalisation : Commission AFNOR T30A (Revêtements organiques) et CEN/TC139/WG2 (Finitions extérieures pour bois). Dans le secteur Menuiserie, en 2024, la révision de la norme NF P 23 305 a été l'occasion d'introduire d'ores et déjà une proposition concernant la dureté Persoz sur la base des résultats de l'étude INFIPERF.

■ **Accès aux résultats complets de cette étude :**

[www.codifab.fr](http://www.codifab.fr)

■ **Pour aller plus loin : autres travaux du CODIFAB en lien avec cette étude**

[www.codifab.fr](http://www.codifab.fr)