

Caractérisation et qualification de systèmes de finitions permettant de maintenir l'esthétique de la menuiserie bois pendant 10 ans

MENUISERIES EXTERIEURES



Crédits photos : UFME - FCBA

Réalisation :



INSTITUT
TECHNOLOGIQUE

©FCBA

Avec le soutien de :

CODIFAB

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

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

FINANCEMENT



Le CODIFAB, devenu Comité Professionnel de Développement Economique par décret en conseil d'Etat en 2009, a été créé à la demande des professions de l'ameublement et de la seconde transformation du bois : CAPEB, FIBC, UFC, UFME, UIPP, UMB-FFB, UNAMA, UNIFA.

Le CODIFAB a pour mission de conduire et financer des actions collectives dans le respect de la réglementation européenne et dans le cadre des missions mentionnées à l'article 2 de la loi du 22 Juin 1978 ; ceci par le produit d'une taxe fiscale affectée, créée par l'article 71 de la loi de finances rectificative pour 2003 du 30 Décembre 2003 (modifiée), et dont il assure la collecte.

L'objectif de l'étude est une aide à la mise au point de systèmes profils de menuiserie-finition permettant de maintenir pendant 10 années la pérennité d'aspect des menuiseries bois. Pour cela il a été primordial de prendre en compte les différents paramètres contribuant aux performances globales du couple « profilés bois usiné/ système de finition », à savoir :

- l'essence de bois et son mode de préservation éventuel
- la conception de la menuiserie (formes des profilés)
- le système de finition : conditions d'application, de séchage, résistance aux intempéries.

Le programme de travail a d'abord débuté par une analyse bibliographique permettant d'identifier les différents paramètres influençant les performances des finitions (choix des bois, débit, état de surface, caractéristiques de la finition, paramètres extérieurs). Puis une vaste campagne d'essai a été menée afin d'étudier les performances des finitions sélectionnées. Celles-ci ont été appliquées sur de petites éprouvettes planes de pin sylvestre pour mener les tests de vieillissement conformément à la série de normes NF EN 927 relatives aux finitions extérieures pour bois. En parallèle, les performances ont aussi été étudiées sur pin sylvestre traité (CTB-P+), moabi et duramen de chêne. Les durées de vieillissement préconisées par NF EN 927 (1 an en vieillissement naturel NF EN 927-3, 12 semaines en vieillissement artificiel NF EN 927-6) ont été doublées pour obtenir une vision des performances des finitions sur le long terme. Ces temps d'essai ont donc été portés à 24 semaines de vieillissement artificiel et 2 ans de vieillissement naturel.

La roue de dégradation fréquemment utilisée en évaluation chez les menuisiers a également fait l'objet d'investigations. Ainsi les systèmes de finition ont été évalués après 6 semaines de roue, durée habituellement utilisée pour un système complet. Cette durée a également été doublée pour accéder aux performances après 12 semaines de vieillissement.

L'influence du design de profilés de menuiserie a été étudiée sur pin sylvestre en comparant les performances des finitions sur pièces d'appui élargies, traverses basses avec jet d'eau, traverses basses sans jet d'eau. Enfin, la partie expérimentale a été complétée par une proposition de contrôle de production en usine (CPU) pour les menuiseries finies. Il décrit les contrôles aux différentes étapes de la fabrication (matériau, produits, process, produit fini).

Suite à l'invitation à participer à l'étude envoyée aux principaux acteurs de la finition du marché français, huit fabricants de finition (Akzo Nobel, Blanchon, ICA France, Obbia, Renaulac, Sherwin Williams, Tollens, Zolpan) ont fourni chacun un système de finition pour cette étude.

Au total six systèmes opaques (blancs) et deux semi-transparents ont été étudiés sur les quatre types de supports bois. Les systèmes de finition proposés ont montré des épaisseurs sèches très différentes qui n'ont pas été en lien direct avec les performances obtenues : les systèmes avec les plus faibles épaisseurs n'ont pas été pénalisés par rapport à ceux présentant les plus fortes épaisseurs. Au terme des vieillissements, un relevé complet de performances a été entrepris afin de noter l'aspect général des éprouvettes, et les éventuels dommages présents : cloquage, écaillage, craquelage, farinage, présence de champignons de bleuissement ou de moisissures. Les variations de couleur et brillant ont été mesurées. L'adhérence a été évaluée. Des photos ont complété ces divers relevés. L'analyse des résultats a tenu compte des spécifications de performances des finitions extérieures (NF EN 927-2) portant sur les critères cloquage, craquelage, écaillage, adhérence. Comme aucun des systèmes de finition n'a présenté de cloquage ou d'écaillage quels que soient le mode et la durée de vieillissement, l'analyse s'est donc focalisée sur le respect des valeurs limite de craquelage et d'adhérence pour la catégorie stable (emploi de type menuiserie). Après 1 an de vieillissement naturel, 26 des 32 configurations étudiées (essence-système de finition) respectaient les exigences de NF EN 927-2 en termes de craquelage et adhérence. Après 2 ans de vieillissement naturel, l'analyse combinée des facteurs craquelage et adhérence n'a été possible que sur chêne et pin. En effet, les éprouvettes de moabi et pin sylvestre traité n'ont pas pu subir le test destructif de l'adhérence car il a été décidé de garder intactes les éprouvettes pour pouvoir les ré-exposées une troisième année en vieillissement naturel. Cette analyse a montré que 7 des 16 configurations étudiées (pin et chêne) étaient conformes aux valeurs limites émises par la norme NF EN 927-2 pour la catégorie stable (menuiserie). Elles concernent 4 systèmes opaques et 1 système semi-transparent. La 2ème année de vieillissement naturel a donc assigné quelques systèmes aux catégories semi-stable et non stable selon NF EN 927-2.

Si certaines combinaisons essence-système de finition respectent les spécifications de performances (craquelage, adhérence), hormis des variations de couleur et brillant, elles sont aussi affectées par un développement de champignons de bleuissement. Ce type de dommages ne fait pas partie des critères de performances des finitions (selon NF EN 927-2) mais il conduit à la présence de micro-perforations de la surface revêtue, qui à long terme, peuvent induire des dégradations ultérieures (entrées d'humidité).

Même si le produit de préservation ne revendiquait pas une action anti-bleu, l'étude montre que son utilisation a tout de même limité le développement de champignon de bleuissement comparativement à l'essence non traitée.

Au terme des essais, l'aspect des finitions s'est globalement montré meilleur sur moabi et pin sylvestre traité que sur pin sylvestre et chêne.

L'étude montre que l'utilisation de la roue de vieillissement (dans sa configuration actuelle) comme moyen d'évaluation de systèmes complets de finition chez les menuisiers est questionnable. En effet après une durée d'essais de 6 semaines comme de 12 semaines, cet appareil n'a pas mis en évidence un quelconque craquelage des systèmes. Il s'est donc montré peu discriminant pour des systèmes de finitions complètes sur éléments plans. Comparativement, le cycle mené au QUV sur 12 semaines (NF EN 927-6) s'est révélé plus sévère et a généré globalement plus de craquelage que celui obtenu après 1 an de vieillissement naturel. Il permet donc de mieux discriminer les produits testés.

L'influence de la conception des profilés sur les performances des finitions a été étudiée sur pin sylvestre. Trois des huit systèmes (deux opaques et un semi-transparent) ont été appliqués sur pièces d'appui élargies, traverses basses avec jet d'eau, traverses basses sans jet d'eau, l'essence d'étude étant le pin sylvestre.

Après une année d'exposition, un faible craquelage est observable sur certaines parties des trois conceptions étudiées, alors que les trois systèmes n'avaient présenté aucun craquelage sur éprouvettes planes de pin sylvestre. La traverse basse sans jet d'eau s'est montrée la plus favorable à la finition en étant moins impactée par le craquelage.

Le programme expérimental a été complété par une proposition de Contrôle de Production en Usine (CPU) pour les menuiseries finies. Il décrit les contrôles aux différents stades (matériau, produits, process et produit fini).

■ L'étude a permis de comparer de manière objective des systèmes de finition opaques et transparents présents sur le marché français à travers un examen détaillé de leurs performances après divers types de vieillissement (naturel, QUV, roue).

Les résultats ont été mis en regard des spécifications de performances de NF EN 927-2 relatives à la catégorie d'emploi stable (menuiserie). Après un an de vieillissement naturel, 80% des configurations testées respectent les exigences de NF EN 927-2. Après 2 années de vieillissement naturel, quelques combinaisons essence-système de finition respectent les exigences de cette catégorie.

Sur la base de l'expérience acquise par FCBA au travers des essais de vieillissement, des Dossiers Techniques Finition, d'expertises, on peut extrapoler les délais de surveillance du premier entretien à 4 à 5 ans en situation exposée, et 8 à 10 ans en situation protégée, pour les systèmes respectant les critères de performances au terme de 2 ans de vieillissement naturel à 45°. Ces extrapolations sont relatives aux parties courantes de la menuiserie (hors points singuliers).

D'autres systèmes de finition ont été assignés aux catégories semi-stable et non stable après la deuxième année de vieillissement. Des améliorations des systèmes sont donc nécessaires pour atteindre les objectifs d'une performance de 10 années en situation exposée.

Cette analyse comparée devrait permettre aux fabricants de finition une prise de conscience de l'importance d'afficher les performances de leurs produits au moins dans le système normatif européen EN 927. Au niveau français la NF P 23 305 relative aux menuiseries bois a défini cinq niveaux de finition en fonction du délai de surveillance du premier entretien, niveau que les fabricants de finition doivent aussi mentionner. La lecture de fiches techniques de finition réalisées durant l'étude montre en effet que les données y figurant ne permettent pas un choix objectif des produits par l'utilisateur final. Les discussions entreprises entre les représentants des utilisateurs finaux et les fabricants de produits ayant participé à l'étude semblent indiquer toutefois qu'un affichage pertinent des performances est imaginable dans un dispositif (label, certification) qui reste à formaliser par les différents acteurs.

L'étude a montré les limites de la roue de dégradation (sur des durées de 6 et 12 semaines de vieillissement) pour discriminer des systèmes complets de finitions performantes. Pour autant, la roue de dégradation ne doit pas être considérée comme un appareil obsolète de vieillissement artificiel car elle présente un avantage majeur par rapport au QUV utilisé pour les essais NF EN 927-6 : elle permet de tester facilement des pièces profilées ou des assemblages alors que le QUV ne le permet pas.

Des modifications de la roue sont certainement envisageables pour la rendre plus discriminante vis-à-vis de systèmes complets de finition (voir aussi Etude CODIFAB Etat des lieux Finitions des bois en menuiserie extérieure, rapport final d'octobre 2015).

L'étude montre que des modifications de la conception des profilés pourraient être encore apportées pour être encore plus favorable à la durée de vie des finitions. L'utilisation d'un système de finition particulièrement performant pourrait être aussi imaginée pour protéger les parties les plus exigeantes des menuiseries. De plus le complément d'étude, financé par le CODIFAB, relatif à la tenue des finitions sur les assemblages d'angles devrait amener d'autres connaissances sur la tenue de la finition sur les points singuliers afin de les mettre en regard des performances obtenues en partie courante.

La réalisation d'une troisième année de vieillissement naturel, décidée en cours d'étude, devrait permettre d'affiner les délais de rénovation du système de finition figurant dans le rapport final (octobre 2015) de l'étude CODIFAB Etat des lieux Finition des bois en menuiserie extérieure (§ 4.1).