

## Finition durable de menuiseries extérieures en bois

**TEXTE : IR. CHRIS DECAESSTECKER, WYCOR**

**La finition du bois joue un rôle primordial pour la satisfaction des exigences esthétiques, des exigences fonctionnelles, des exigences de durabilité et pour les possibilités d'entretien des menuiseries extérieures en bois. La durabilité de la finition est influencée par de nombreux facteurs, tant ceux relatifs aux produits et à leur mode d'application que les facteurs climatiques, la protection constructive ou la conception, correcte ou non, de la menuiserie. Il est important de respecter un bon timing lors de l'entretien de la finition, non seulement pour conserver la menuiserie dans un état optimal mais également pour réduire au minimum le travail nécessaire (ponçage, badigeonnage).**

**Dans le présent article, nous ne traiterons pas tant des produits de finition eux-mêmes que des conditions qui permettent d'optimiser la durabilité d'un système de finition, comme la préparation de la menuiserie, l'application des produits, la pose dans la façade et l'entretien.**

### But et fonctions de la finition du bois

On désigne par menuiseries extérieures en bois tous les éléments en bois qui sont exposés au climat extérieur, mais qui ne sont pas en contact avec le sol, comme les fenêtres, portes, vérandas, façades légères, volets, bardages,... Si les menuiseries extérieures en bois sont correctement conçues, détaillées et posées dans le gros œuvre, il est possible de garantir leur bonne tenue pour une durée quasi illimitée en procédant à une protection et une finition appropriées du bois. La finition des menuiseries extérieures en bois a pour but d'améliorer l'aspect de façon durable (fonction esthétique ou décorative) et de protéger le bois contre les effets du climat extérieur (fonction de protection) en limitant l'entretien éventuel au minimum<sup>1</sup>.

La fonction de protection de la finition du bois a trait à différents aspects. En premier lieu, la finition du bois protège la surface du bois contre la décomposition photochimique par le rayonnement solaire, et plus spécifiquement contre la partie des ultraviolets (UV) du spectre des rayons solaires. Dans le cas de produits de finition transparents, le degré de protection contre les UV est fonction de la

---

<sup>1</sup> L'entretien de la finition est l'aspect le plus connu de l'entretien (général) de menuiseries extérieures en bois. L'entretien et le contrôle des autres parties de la menuiserie (par ex. joints de mastic ou d'étanchéité, quincaillerie,...) sont souvent négligés, alors qu'il faudrait leur accorder au moins la même importance. Des directives à ce sujet sont reprises dans la Note d'Information technique 133 « Carnet d'entretien des menuiseries extérieures en bois » et le « Guide pratique pour l'entretien des bâtiments » du CSTC.

pigmentation totale ; celle-ci est notamment définie par la teinte et l'épaisseur totale à l'état sec du système.

D'autre part, une pigmentation trop foncée est néfaste, même avec les finitions filmogènes (peintures), surtout pour les éléments qui sont très exposés au soleil. Après quelques temps, les surfaces du bois foncées sont fortement réchauffées par l'absorption des rayons solaires (jusqu'à 60 à 70°C en été). De ce fait, le bois se desséchera en surface, ce qui peut causer des fissures ainsi que des déformations. D'autre part, les contenus de certaines espèces de bois se liquéfieront et seront éliminés, soit par le bois de bout (assemblages) soit à travers la finition. Dans ce dernier cas, les conséquences sont seulement d'ordre esthétique. Au pire, le prochain entretien devra être effectué plus tôt. Les parties riches en contenus devront alors être d'abord bien nettoyées et dégraissées.

Pour les éléments très exposés, il est conseillé d'opter pour une teinte « chêne clair » au minimum et « teck » au maximum.

La finition protège également le bois des variations importantes du taux d'humidité, en fonctionnant comme barrière physique contre les effets des précipitations (pluie, grêle), des variations d'humidité relative de l'air, de la condensation, des vents desséchants,... Les variations du taux d'humidité provoquent le gonflement ou le retrait du bois. Ceci est important pour la finition du bois elle-même : en effet, la finition du bois pour menuiseries extérieures a une certaine élasticité mais celle-ci est réduite. Des mouvements trop importants dans la couche sous-jacente occasionnent d'importants efforts de cisaillement dans la zone de transition entre le bois et la couche de finition. Finalement, cette dernière n'arrive plus à suivre les mouvements et cède, ce qui conduit à la formation de fissures microscopiques. La couche de finition commence ensuite à s'écailler et se détache progressivement.

De plus, d'importants mouvements de la couche sous-jacente peuvent causer des fissures dans le bois et des déformations des éléments de menuiserie. La finition du bois contribue donc également à améliorer les aspects fonctionnels de la menuiserie, comme la stabilité dimensionnelle des éléments ouvrants et l'étanchéité à l'eau et à l'air.

Il importe d'éviter l'accumulation d'humidité pendant de longues périodes ; l'humidité qui pénètre dans la construction (par les joints de mastic, les assemblages,...) doit être évacuée à travers la couche de finition. La finition a donc également une fonction de régulation d'humidité, ce que son caractère perméable rend possible.

Enfin, la finition réduit fortement le délavage des contenus naturels en protégeant le bois contre le contact direct avec l'eau de condensation et la pluie. Les contenus étant ainsi plus ou moins enfermés, le risque de délavage et de formation de taches

est nettement moindre. Il faut toutefois éviter que, lors de l'application de la finition, les contenus se déplacent vers la surface du bois, ce qui peut se produire avec des produits en phase aqueuse.

Pour une bonne durabilité de la construction en bois, il faut que le taux d'humidité du bois reste inférieur à 20%. En effet, au-dessus de cette limite, le bois peut être attaqué par les champignons xylophages. En Belgique, la réglementation stipule qu'en cas d'utilisation d'espèces moins durables (appartenant aux classes de durabilité IV et V) et en présence d'aubier en menuiserie extérieure (classe de risque 3), le bois doit subir un traitement de protection (préservation du bois), généralement de type C1. Fait exception à cette règle le système de protection-finition à base de produits C2, notamment les produits de finition transparents peu filmogènes qui contiennent également des fongicides et des insecticides.

De plus, on attend d'une finition du bois que sa propre durabilité soit maximale, de façon à pouvoir espacer le plus possible les entretiens. Ceux-ci doivent également rester extrêmement simples. Les produits de finition du bois demandent un entretien régulier, dont la périodicité est fonction du système appliqué et du produit utilisé. Après un entretien, la menuiserie sera comme neuve. On utilise généralement pour l'entretien le même produit que celui de la dernière couche.

Un entretien mal effectué ou incomplet peut causer d'importants dégâts à la menuiserie et peut réduire la valeur du bâtiment.

Les fonctions esthétique et de protection ne peuvent être assumées par la finition que lorsque certaines conditions sont remplies (voir plus loin 'Entretien de menuiseries extérieures).

### **Produits**

Les composants des produits pour la finition du bois remplissent chacun une fonction spécifique, ce qui permet de protéger le bois contre les intempéries et la pollution atmosphérique. En principe, ces produits ne contiennent pas de fongicide ou d'insecticide mais parfois un produit anti-bleuissement qui ne sert qu'à protéger les couches de finition elles-mêmes contre le bleuissement. Comme nous l'avons mentionné ci-dessus, les produits C2, qui ont également un effet préventif, constituent une exception (voir tableau 1).

Les différentes fonctions sont remplies par :

- les pigments : protection contre les rayons UV ;
- (éventuellement) les biocides (composantes actives) : fongicides, insecticides et anti-bleuissement (pour le bois et/ou pour la finition elle-même) ;
- (éventuellement) les produits hydrofuges (« repellents ») : protection temporaire contre le délavage ;

- le liant : assure la formation des couches ; les couches de finition successives font fonction de barrière physique entre le climat extérieur et le bois.

Suivant le pouvoir couvrant, on distingue :

- les produits de finition non filmogènes (lasures ou produits C2) ;
- les produits de finition semi-filmogènes (top coats) ;
- les produits de finition filmogènes (peintures).

Parmi les produits filmogènes, les vernis ne conviennent pas pour l'usage extérieur. Ne contenant pas de pigments, ils sont fort sensibles à la décomposition photochimique sous l'effet du rayonnement solaire et s'écaillent donc très vite.

Ces produits peuvent être combinés de façon à obtenir des systèmes de protection-finition. Les produits et systèmes qui disposent d'un Agrément technique (ATG) de l'UBatc<sup>2</sup> peuvent être utilisés.

A titre d'exemple, il peut s'agir d'un système CTOP pur, qui se compose de trois couches de produit CTOP. Des systèmes mixtes peuvent se composer de trois couches de deux produits différents (voir tableau 2).

Dans ces exemples de systèmes, une couche correspond à une application à la brosse (badigeonnage). Par pistolage, il est possible d'appliquer plusieurs couches en un seul traitement en vue d'obtenir une couche sèche de l'épaisseur requise. Ce sont surtout les produits de finition en phase aqueuse qui, du fait de leurs propriétés spécifiques, sont appliqués par pistolage.

**Tableau 1. Produits de protection et finition pour menuiseries extérieures en bois**

Protection	A3	Procédé de protection du bois
	C1	Produit de protection du bois pour portes et fenêtres
Finition	C2	Lasure modérément filmogène avec agent fongicide
	C3	Lasure modérément filmogène sans agent fongicide (*)
	CTOP	Lasure ou top coat filmogène
	Peinture	Finition filmogène

(\*) Le code d'homologation C3 n'a plus la même signification que dans l'ancienne STS, où il était utilisé pour la couche de fond des résineux.

**Tableau 2. Systèmes de protection-finition**

<b>Abréviation</b>	<b>Description</b>	<b>Système (exemple)</b>
CTOP	Uniquement des couches de CTOP	3 couches de CTOP
C-CTOP	Système mixte couches C* et CTOP	1 couche de C2 + 2 couches de CTOP + 2 couches de C2 + 1 couche de CTOP
C2 C3	Uniquement des couches de C2 ou C3	3 couches de C2

\* C correspond à C1, C2 ou C3

## Facteurs qui influencent la durabilité d'une finition

Suit ici un aperçu de ces différents facteurs, depuis le choix du matériau jusqu'à la pose.

### Facteurs ayant trait aux caractéristiques du bois

#### Taux d'humidité du bois

Le taux d'humidité du bois au moment de la pose doit être le taux d'humidité que le bois atteindrait définitivement une fois mis en œuvre. Les STS 52 stipulent des valeurs se situant entre 12 et 18 %, cette limite supérieure pouvant être dépassée en cas d'utilisation d'espèces durables, à condition que l'humidité soit conciliable avec la finition et que le retrait ne provoque pas d'irrégularités. Ces taux d'humidité du bois sont généralement obtenus par séchage artificiel.

L'utilisation d'un bois trop humide a un effet négatif sur l'adhérence de la finition ainsi que sur l'adhérence des mastics utilisés pour les joints de vitrage, ce qui peut avoir indirectement (par infiltration d'eau) une influence négative sur la finition.

#### Durabilité

On pourrait affirmer qu'une même finition tient plus longtemps lorsqu'elle est appliquée sur une espèce très durable que sur une espèce moyennement durable. Toutefois, l'usinage du bois et certaines propriétés anatomiques jouent également un rôle important (voir ci-après).

#### Qualité du bois

La qualité du bois est choisie en fonction de la stabilité dimensionnelle requise pour l'élément de menuiserie (ces exigences ne sont pas les mêmes pour des fenêtres que pour des bardages), de l'aspect esthétique désiré, du degré de finition prévu et du degré d'exposition (parties horizontales, parties protégées,...).

Pour une bonne durabilité de la finition, il importe de tenir compte des points suivants :

- nombre et dimensions des nœuds (résineux) : ces zones sont souvent riches en résines et ont des propriétés de surface différentes de celles du bois environnant, de sorte que la finition se dégrade plus rapidement aux alentours de grands nœuds par exemple. Les STS tolèrent certaines quantités et dimensions de nœuds. Avec les bois résineux, l'aboutage peut être une solution (voir l'article dans le Courrier du Bois n°129).
- les problèmes que posent les fissures ne peuvent pas être résolus au moyen des produits de finition courants ; les fissures doivent donc être évitées. L'utilisation de pâte à bois ne donne pas toujours l'effet durable désiré.
- les canaux résinifères sont à éviter dans les parties fortement exposées au soleil.
- Limiter les irrégularités de fil. Choisir l'orientation (éviter le bois de dosse pour les parties horizontales) et l'épaisseur des cernes de croissance ; des différences de comportement hygroscopique liées à certaines caractéristiques anatomiques peuvent entraîner la formation accélérée de fissures microscopiques dans la finition.
- en cas d'aboutage sur la face visible, éviter les déviations de fil importantes en procédant à une élimination plus poussée des imperfections.

Avec certaines espèces au grain grossier (par exemple le chêne, le wengé, le padouk d'Afrique), il est recommandé d'utiliser un bouche-pores ou d'appliquer une couche de fond supplémentaire avant de procéder à la finition. Les grands vaisseaux de ces espèces peuvent empêcher la formation d'une couche de finition bien lisse. La finition aura tendance à se dégrader davantage à ces endroits.

En ce qui concerne l'utilisation de panneaux à l'extérieur, le fabricant des panneaux fournit généralement des indications spéciales (épaisseur minimale des couches, finition des chants).

### **Usinage du bois**

- Il faut éviter la déformation des cellules du bois sur les faces et les chants, soit en utilisant des outils bien affûtés (couper au lieu de comprimer), s'il s'agit d'un usinage à la machine (fraisage), soit en optant pour un prélèvement de matière maximal, soit en appliquant une pression et une vitesse d'aménage appropriés.
- Surface lisse : les produits de finition adhèrent moins bien sur une surface très lisse. En ce qui concerne les produits en phase aqueuse, une certaine rugosité au niveau microscopique a un effet positif sur les performances de la finition du bois. Il n'est donc certainement pas conseillé d'effectuer, lors du fraisage, des opérations destinées à obtenir une surface plus lisse (le « finisher »).

- Les espèces de bois au fil fortement enchevêtré ont tendance à perdre des éclats lors de l'usinage. Il est conseillé d'éviter d'utiliser de tels éléments dans les parties les plus exposées (par exemple les pièces d'appui).

### **Facteurs ayant trait aux produits de finition**

Quoiqu'il soit impossible, dans le cadre du présent article, de traiter de façon approfondie des produits eux-mêmes, les paramètres suivants doivent entre autres être cités pour le rôle important qu'ils jouent dans la durabilité :

- formulation : type de résine et dosage, type et quantité de pigment ;
- support : eau, solvants ;
- épaisseur des couches : une protection optimale du bois n'est assurée que lorsque l'épaisseur des couches recommandée par le fabricant est respectée. En cas de pistolage, l'épaisseur à l'état mouillé peut être contrôlée au moyen d'un peignet ou d'un galet.
- couleur, teinte : l'influence de la couleur/pigmentation a été commentée plus haut dans l'article (voir 'But et fonctions de la finition du bois').

### **Facteurs ayant trait à l'application du traitement de finition du bois**

#### **Prétraitement**

Plusieurs espèces peuvent être prétraitées avant l'application d'une nouvelle couche de finition. Ce prétraitement a une influence positive tant sur l'adhérence que sur le séchage des produits de finition. Ainsi, certaines espèces feuillues, comme l'afzélia, le merbau et le teck, peuvent être préalablement nettoyées à l'ammoniac dilué. Des espèces riches en résines, comme l'Oregon pine, le pitch pine,... peuvent être prétraitées au moyen de solvants.

#### **Couche de fond**

Avant la pose, la menuiserie extérieure doit déjà avoir reçu en atelier une première « couche de fond », qui offre au bois une protection temporaire contre les effets du climat extérieur (soleil, vents secs, pluie,...) et parfois contre certains risques que présente le chantier (humidité, poussière, taches,...). Cette couche de fond peut être considérée comme une partie du système de finition pour autant que les couches de finition définitives soient appliquées peu après la pose (maximum 1 mois, voir STS 52.04.8).

Pour une maîtrise optimale des paramètres qui influencent la tenue de la finition, la tendance actuelle consiste à livrer des éléments de menuiserie extérieure entièrement traités, donc à appliquer la totalité du traitement de protection/finition en atelier.

### ***Menuiserie entièrement traitée***

Lorsqu'une menuiserie a été entièrement traitée en atelier, l'ensemble du système a été appliqué et il n'est plus nécessaire de mettre de deuxième et (éventuellement) de troisième couche après la pose. Le fait que l'application (généralement par pistolage), le ponçage éventuel entre les différentes couches et le séchage du produit de finition ne se font pas sur chantier mais dans les locaux conditionnés de l'atelier a un effet positif sur la composition et l'épaisseur des couches, l'adhérence, le durcissement,... et, de ce fait, sur les performances du système de finition. Pour des raisons esthétiques, une couche supplémentaire est parfois appliquée sur chantier, pour éliminer les dégâts éventuels survenus lors de la pose et après.

En atelier, il est possible de réduire le risque de formation de petites bulles avec les produits en phase aqueuse en accordant parfaitement les propriétés techniques du produit (entre autres la viscosité) et la technique de pistolage ainsi qu'en respectant les prescriptions d'application en atelier (par exemple la température et l'humidité relative de l'air).

### ***Principes de la couche pare-vapeur***

Pour éviter la condensation interne dans les constructions en bois, la perméabilité à la vapeur de la finition doit être plus réduite à la face intérieure des portes et fenêtres en bois qu'à la face extérieure. Ce principe est respecté lorsqu'on applique un produit filmogène (peinture ou vernis) sur la face intérieure et un produit perméable à la vapeur sur la face extérieure. Si on utilise le même produit sur les faces extérieure et intérieure, ce principe peut être respecté par l'application d'une couche supplémentaire à l'intérieur. L'application de ce principe est importante surtout lorsque la production de vapeur est fréquente dans les locaux en question, ce qui est le cas notamment pour les locaux dits « humides » comme la cuisine, la salle de bains et la buanderie. Généralement, cette finition intérieure contribue également à améliorer l'étanchéité à l'air de la menuiserie, par exemple au niveau des lattes à vitrage des portes et fenêtres en bois.

### ***Facteurs ayant trait à la conception de la menuiserie (construction)***

Les paramètres de construction sont choisis de façon à réduire les contraintes dues à l'humidité et aux rayons UV et à éviter la stagnation de l'eau de pluie ou de l'éventuelle condensation. De plus, la pénétration d'humidité doit être empêchée et l'eau qui se serait éventuellement introduite doit être évacuée correctement.

La plupart de ces aspects concernent la phase de conception du projet et se situent donc au niveau du choix des matériaux et de l'usinage (voir 'Entretien préventif').

On peut empêcher la pénétration d'humidité en réduisant le fléchissement du vitrage, en réparant éventuellement les assemblages ouverts et les joints de

mastic mal réalisés ou dégradés ainsi qu'en entretenant ces joints à temps. Aux Pays-Bas, on a l'habitude de protéger le bois de bout (« end-grain sealing »), notamment dans les assemblages des fenêtres et les bardages. Cette pratique n'est toutefois pas courante dans notre pays.

Evacuation d'eau de pluie et de condensation qui aurait pénétré dans la construction : drainage des rainures (de vitrage) (voir STS 38).

Les contraintes auxquelles sont soumises les couches de finition sont plus importantes lorsque les faces des éléments de menuiserie s'écartent de la verticale (par exemple les pièces d'appui). Dans ces cas, il faut éviter l'eau stagnante. Chanfreiner (minimum 15°) et arrondir (rayons de courbure de 2 mm minimum) pour améliorer l'évacuation de l'eau de pluie.

Ces éléments sont également importants pour les bardages : écoulement correct de l'eau, vide ventilé, inclinaison et arrondi suffisants des lames. De plus, il est conseillé d'opter pour un profilé qui laisse assez d'espace entre deux éléments adjacents afin d'éviter l'accumulation d'humidité dans l'assemblage.

### ***Facteurs ayant trait à la conception de la façade (protection constructive) et à la pose de la menuiserie***

La protection de la menuiserie par le gros œuvre et le toit permet de réduire l'humidité à laquelle les profilés sont soumis. Il peut s'agir de :

- toitures saillantes ou balcons ;
- pose d'une arête : la menuiserie est d'autant mieux protégée qu'elle se situe en retrait du plan de la façade ;
- pose d'un larmier au-dessus, de sorte que l'eau coulant le long de la façade ne mouille pas la menuiserie ;
- inclinaison suffisante des seuils en pierre

Lors de la pose de la menuiserie, il faut également veiller à réduire ou, mieux encore, à éviter les effets de l'humidité sur la menuiserie ainsi qu'aux alentours de celle-ci. Ainsi, il importe de :

- prévoir une évacuation correcte de l'eau au niveau des linteaux supérieurs ;
- éviter tout contact avec des matériaux humides (important notamment dans le cas de fenêtres-blocs) ;
- assurer une bonne fixation au gros œuvre.

Pour une pose correcte de la menuiserie, nous renvoyons aux principes de pose décrits dans la Note d'Information technique 188 du CSTC.

## **L'entretien des menuiseries extérieures en bois**

### **Entretien préventif**

En s'y prenant suffisamment tôt (entretien préventif), il est relativement aisé d'appliquer de façon tout à fait satisfaisante une nouvelle couche de finition.

C'est surtout avec des produits C2 que l'entretien préventif est facile à réaliser. Dans le cas de produits couvrants (peintures), l'entretien sera souvent en partie curatif (voir 'Traitement curatif').

Les caractéristiques visuelles suivantes permettront de définir à quel moment un traitement préventif de la finition doit être effectué :

- la couche présente une certaine érosion sous forme de taches (décoloration) ;
- apparition de très fines fissures.
- ces caractéristiques se manifestent d'abord sur les parties fortement exposées (pièces d'appui, seuils, 30 cm inférieurs des montants, partie inférieure des portes, etc.).

Dès que la couche commence à s'écailler, le stade de l'entretien curatif est atteint, ce qui complique le traitement.

### **Traitement curatif**

Si la couche de finition est fortement dégradée (fissures, écaillage, grisonnement et bleuissement en surface,...), il peut être nécessaire d'enlever toutes les couches et éventuellement de poncer le bois là où il est décoloré avant d'appliquer un nouveau système (entretien curatif). L'entretien curatif à effectuer dépend du produit et de l'exposition.

Pour un traitement de rénovation important, on procède généralement comme suit :

- enlever les parties détachées au moyen d'une spatule ;
- poncer tous les éléments, manuellement ou à la machine (d'abord avec un grain 40, ensuite 60). Il importe de distinguer les parties fortement exposées et/ou décolorées où il faut poncer jusqu'à la surface même du bois (éventuellement blanchiment superficiel, remplissage des fissures) et les parties moins exposées où il suffit de poncer jusqu'aux couches intactes.

Appliquer une première couche de produit pigmenté sur les parties entièrement poncées, ensuite poncer (grain 100 ou plus fin), puis appliquer un nouveau système sur toutes les parties.