

## LA PATHOLOGIE DES PEINTURES EXTERIEURES SUR BOIS

par **M. Jean DELHAYE**

Ingénieur Chimiste, Secrétaire Général de JUSTICE-CONSTRUCTION  
ancien Ingénieur en Chef pour la France de TRIMETAL, Formateur

*le 18 novembre 2003*

M. Delaye déplore en préambule une évolution de l'industrie de la peinture qui tend à poursuivre des objectifs à l'horizon de 2 ans ou 3 ans maximum, alors qu'ils étaient à 5 ou même dix ans auparavant. Les produits étaient autrefois testés très longtemps, mais ce n'est plus le cas actuellement. Les tests sont très insuffisants.

### Généralités

Le bois est un matériau vivant qui échange constamment de l'humidité avec l'air ambiant. C'est le seul matériau qui a cette propriété, ce qui entraîne la nécessité de le traiter au moyen d'un film "ouvert", à l'inverse des métaux qui nécessitent un film parfaitement étanche à l'eau et à la vapeur d'eau.

Un film "ouvert" est obtenu par la qualité des liants et la granulométrie des pigments et des charges. Pour obtenir une bonne ouverture, il faut qu'il y ait des particules de tailles différentes. Lorsque le film est ouvert, on parle de "microporosité", mais l'usage de ce terme diminue. Cette microporosité ne permet que les échanges gazeux, et notamment le passage de la vapeur d'eau. Il n'y a donc pas d'échange d'eau sous forme liquide.

Le bois est vivant jusqu'à un taux d'humidité de 12%. Il est bon à traiter et à peindre lorsque son taux d'humidité est compris entre 18% et 22%.

### Les différents types de protections

Le bois extérieur peut recevoir plusieurs types de protection :

1 – Les imprégnations : Il s'agit des formulations de type Xylamon, Xyladécor, Xylophène... Elles peuvent être incolores ou colorées ; dans ce dernier cas, il s'agit de colorants transparents (à base d'oxydes de fer synthétiques généralement). Elles contiennent des résines oléoglycérophtaliques très longues en huile, donc fluides, et non filmogènes. Elles peuvent aussi contenir des fongicides (pour éviter les dépôts de moisissures, algues et autres), ainsi que des insecticides. Les imprégnations incolores riches en fongicides et insecticides sont obligatoires pour les bois de charpente.

2 – Les lasures : elles peuvent être incolores ou colorées. Les lasures incolores sont bannies à l'extérieur car elles ne sont pas résistantes au rayonnement ultra-violet. Les lasures colorées sont utilisables à l'extérieur, sous certaines conditions. Elles comportent des colorants transparents de type oxydes de fer synthétiques. Le liant est à base de résines oléoglycérophtaliques mais plus polymérisées que pour les imprégnations, moins fluides, et semi-filmogènes. Les lasures peuvent être en phase aqueuse (résines acryliques).

3 – Les vernis : Ils peuvent être incolores ou colorés et sont utilisables comme les lasures. Les vernis sont très filmogènes. Ils sont également à base de résines oléoglycérophthaliques : la qualité d'un vernis est fonction de sa teneur en huile : plus la résine est riche en huile ("longue" en huile), plus sa résistance à l'extérieur est bonne. On rencontre des vernis qui contiennent jusqu'à 70% d'huile, ce qui les rend particulièrement performants à l'extérieur. En revanche, un vernis à 25% d'huile n'est utilisable qu'à l'intérieur. Naguère, on parlait de "verniss gras" qui contenait des résines fossiles (recueillies dans le sol en Afrique), fondues dans l'huile de lin avec des standolies <sup>(1)</sup>.

4 – Les peintures : Autrefois, le peintre fabriquait sa peinture sur chantier à base de **blanc broyé** <sup>(2)</sup>, d'huile de lin, de siccatifs et d'essence de térébenthine <sup>(3)</sup>. L'huile de lin est déjà une huile siccatif, mais pas suffisamment (elle sèche en 100 heures) et il est nécessaire d'ajouter des siccatifs.

On distingue :

- **les peintures à l'huile** (dites grasses), aujourd'hui disparues ou presque. Certains peintres continuent à les utiliser pour leurs impressions, variables en fonction des bois. Une teneur en huile supérieure à 30% est nécessaire pour obtenir une bonne tenue à l'extérieur. La peinture contient ensuite environ 60% de pigments et charges, et 10% de solvant et siccatif. Certaines peintures ne contenant que 20% d'huile ont été à l'origine de désordres à l'extérieur.
- **les peintures glycérophthaliques** (ou oléoglycérophthaliques) : ce sont les mêmes résines que les vernis, auxquelles sont ajoutés des pigments et des charges (en général du carbonate de chaux et de manganèse, et éventuellement du sulfate de baryum). Une peinture avec des pigments purs donne une laque. Les charges sont nécessaires pour obtenir un **film ouvert** (par assemblage de granulométries différentes).

Et en phase aqueuse :

- **les peintures vinyliques**, obtenues par polymérisation de l'éthylène. Inventées par les Allemands pendant la guerre en raison du manque de solvants issus du pétrole (peinture sur wagons qui a parfaitement résisté). Les peintures vinyliques permettent de réaliser des films bien ouverts.
- **les peintures acrylovinyliques**.
- **les peintures acryliques** (méthacrylate de méthyle), permettent d'obtenir des films brillants, satinés ou mat.
- **les peintures polysiloxanes**, de création récente, qui sont principalement utilisées pour peindre les maçonneries, mais que certains fabricants préconisent également sur le bois en raison de leur partielle microporosité.

*Plus une peinture est riche en liants, plus elle est résistante à l'extérieur.*

<sup>1</sup>) Standolie = huile siccatif (qui durcit ou polymérise par oxydation à l'air) dont la chaîne moléculaire est allongée par un chauffage à plus de 200°C, qui polymérise les triglycérides qu'elle contient [DICOBAT]

<sup>2</sup>) Blanc broyé = mélange de pigments minéraux blancs et d'un liant [d°].

<sup>3</sup>) Essence de térébenthine = essence extraite d'une oléorésine végétale provenant de certains conifères. Soluble dans l'alcool, mais insoluble dans l'eau. Utilisée comme solvant et diluant des résines [d°].

## La pathologie

- *Pour les imprégnations*, les désordres consistent en un blanchiment ou une altération de teinte.
- *Pour les lasures* également. S'y ajoute en outre, compte tenu du caractère semi-filmogène et de la lenteur de séchage, la fixation de poussières ou (en bord de mer) de sable.
- *Pour les vernis*, on rencontre *l'écaillage*, *les cloques* (dus à une eau résiduelle dans le bois >22%, ou aux exsudations d'un bois exotique mal dégraissé, ou à des coulures de résine), *le fendillement* (dû à une résine trop pauvre en huile), *la cassure du film* (aux assemblages), *le décollement en fines lamelles* (vernis trop maigre), et *le jaunissement*.

Le jaunissement, désordre purement esthétique, est dû à des huiles qui ne sont pas traitées ; l'huile de lin en général est jaunissante par oxydation à l'abri de la lumière et à la chaleur : l'huile de soja et l'huile de ricin déshydratée sont moins jaunissantes. Les pigments et les charges ne jaunissent pas.

- *Pour les peintures*, on retrouve les mêmes désordres que pour les vernis, y compris le jaunissement des teintes claires et le changement de teinte par réaction aux UV, ainsi que *le farinage*, qui est dû à l'usure du liant sous l'effet des UV et de l'érosion. Lorsque les 40% de liant initiaux sont réduits à 15%, il y a insuffisance de liant et les pigments s'enlèvent à la main : c'est le farinage.

Dans chaque cas, les désordres peuvent provenir de la position de la menuiserie, ou de l'ensoleillement, de l'orientation aux vents et pluies dominants..., des agents atmosphériques ou de l'environnement industriel.

## Les défauts dus aux produits

- *Pour les imprégnations et les lasures*, il s'agit principalement d'une durée de vie dépassée (la durée de vie est au maximum de 6 ans).
- *Pour les vernis*, les défauts peuvent être dus à la nature du liant (huiles siccatives) ou à un problème de formulation, notamment une richesse en huile insuffisante pour une utilisation en extérieur.
- *Pour les peintures*, on retrouve les problèmes de formulation et de nature du liant, mais on rencontre aussi les problèmes liés au rapport pigment/liant, ou à la nature et la granulométrie des pigments et des charges.

Il y a aussi les problèmes de séchage : Pour qu'un film reste microporeux, en peinture oléoglycérophthalique, il faut que le séchage ne soit pas trop rapide afin que les particules puissent s'organiser. Une peinture oléoglycérophthalique sèche en 8 à 12 heures, par oxydation du liant : il ne faut donc pas redoubler l'application dans la même journée.

Pour une peinture acrylique, le séchage est obtenu par évaporation de l'eau et coalescence des particules de taille différente. La microporosité d'une laque est possible avec une peinture acrylique, car c'est une dispersion aqueuse qui permet la variation de dimension des particules.

On peut rencontrer aussi une insuffisance ou absence accidentelle de fongicides dans la peinture, entraînant la formation de moisissures, mousses ...

### **Les défauts dus aux bois.**

La provenance des bois est importante, notamment pour les essences exotiques, de type sipo, niangon ou iroko, qui exsudent des matières grasses, lesquelles peuvent être à l'origine de décollements. Les bois exotiques doivent être dégraissés au trichloréthylène (trichlo), et ce dégraissage incombe au menuisier, non au peintre. Méthode empirique pour savoir si un bois a été dégraissé : appliquer un ruban adhésif et voir s'il adhère.

Les résineux exsudent des résines au droit des nœuds. Mais tous les résineux ne doivent pas être traités de la même manière : pin du Nord, pin d'Orégon, sapin, pin des Landes. Ce dernier est réputé très exsudent.

Les feuillus peuvent être durs ou tendres (différences d'absorption au niveau de l'impression).

Aujourd'hui, les bois ne sont plus travaillés de la même façon : il n'y a plus de long stockage comme autrefois. Un bois après abattage contient 30 à 35% d'humidité. Aujourd'hui, il subit un étuvage très violent qui abaisse son taux d'humidité à 15% en quelques heures. Le bois ainsi maltraité reprend ensuite son humidité naturelle. L'humidité peut alors remonter à plus de 22%, seuil critique au-dessus duquel le bois ne peut être peint. C'est une cause majeure de dégradation des peintures.

Autrefois, les bois étaient choisis pour rester stables, le sens de coupe était important. Aujourd'hui, toutes les chutes sont utilisées, notamment pour fabriquer des parcloses, qui sont précisément des pièces délicates qui nécessiteraient des bois parfaitement stables.

### **Les désordres dus à la mise en œuvre.**

En premier lieu, on rencontre les désordres dus au non-respect du taux d'humidité du bois au moment de l'application de la peinture. Ce taux doit être compris entre 18% et 22%.

On rencontre également :

- des défauts de ponçage,
- des défauts de dépolissage (qui entraînent une mauvaise adhérence),
- des excès d'enduit <sup>(4)</sup>. Il convient de n'appliquer qu'un enduit gras (riche en liant), et obligatoirement sur une impression grasse.
- une insuffisance de dilution de l'impression : la dilution est fonction de la nature du bois. Il ne faut pas hésiter à renouveler l'impression sur un bois dur.
- le non-respect du nombre de couches. En extérieur, un minimum de trois couches est indispensable (avec séchage entre les couches). Afin de pouvoir vérifier a posteriori s'il y a bien les couches demandées, il est judicieux de faire exécuter des couches de teinte différente.

<sup>4</sup> ) Il convient de rappeler que l'article 6.5.4.6 du DTU n°59.1 indique, à propos de l'enduisage : « Il ne s'exécute qu'en intérieur, après impression [...] L'enduisage en extérieur non visé par ce document ne s'exécute que sur prescription spéciale. » [NDLR]

— le recouvrement trop rapide de la couche précédente, ce qui entraîne un manque d'adhérence de la première couche. La peinture a tendance à se "friper", ce qu'on appelle le "*crapottage*"<sup>(5)</sup>.

— un mauvais choix de la peinture en fonction de la nature du bois (tendre ou dur).

— une application par conditions atmosphériques inadaptées (froid, humidité, ensoleillement...)

— en bord de mer, peut se produire un dépôt d'embruns pendant la période de séchage entre deux couches, ou des vents de sable, ou des condensations nocturnes.

### Le vieillissement des produits

Il y a aussi le problème du vieillissement des produits mis en œuvre, qui est principalement un vieillissement du liant sous l'action des UV.

L'altération des teintes se produit également par l'action des UV ; elle concerne surtout les pigments organiques, moins les pigments minéraux. En bord de mer, où l'alternance du soleil et de l'humidité est brutale et fréquente, il convient de n'utiliser que des pigments minéraux (d'où le "rouge basque" ou le "vert Cap breton").

Les tons pastels ont tendance à éclaircir par différence de finesse des particules entre les pigments colorés organiques et les pigments blancs. Les pigments colorés farineront les premiers.

La peinture ancienne continue à vieillir sous les couches de peinture neuve. D'où la nécessité d'une bonne préparation en entretien.

L'entretien des applications est variable selon le type de produit :

— Les imprégnations incolores se renouvellent tous les ans, les imprégnations colorées tous les 2 ans, maximum 3 ans, après brossage soigné ; sur une imprégnation incolore, on peut éventuellement appliquer une imprégnation colorée ou une lasure colorée, ou une peinture (système complet).

— Les lasures colorées <sup>(6)</sup> se renouvellent tous les 3 ans, après brossage soigné et un léger ponçage (grain très fin) ; l'entretien se fait par application du même produit. Ne pas appliquer de vernis ni de peinture.

— Les vernis se renouvellent tous les 2 à 3 ans : brossage soigné, ponçage éventuel, selon l'état. Ne jamais appliquer de peinture sur un vernis, sauf après un décapage chimique qui pénètre dans le bois.

— Les peintures se renouvellent tous les 5 à 6 ans ; l'entretien s'effectue selon l'état. Il importe d'éliminer les anciennes peintures non adhérentes. Le test d'adhérence consiste à effectuer un quadrillage serré avec un cutter sur un carré, puis à appliquer un adhésif d'emballage et à l'arracher : si plus de 10% des petits carrés restent sur l'adhésif, il y a lieu de procéder à un décapage avant de repeindre.

*compte rendu rédigé par Jean-Marc DHOUAILLY*

<sup>5)</sup> Orthographe non garantie par le rédacteur.

<sup>6)</sup> rappel : les lasures incolores ne s'emploient pas à l'extérieur.