

# LA PROTECTION DES HABITATIONS EN BOIS PAR LES VERNIS SYNTHÉTIQUES

**L**A conservation et la durabilité des habitations en bois dans les climats tempérés et encore bien davantage dans les climats tropicaux soulève un vaste problème dont l'importance économique n'est pas à souligner ici et qui peut trouver une solution très adéquate et avantageuse grâce aux moyens de protection et aux possibilités d'entretien qu'apportent les vernis et les peintures synthétiques, avec leurs combinaisons variées et nombreuses.

Certes, l'emploi d'enduits de différents ordres pour la protection des éléments en bois des habitations n'est pas une notion nouvelle, sous quelque climat que ce soit.

Mais il paraît intéressant d'offrir à la réflexion des lecteurs de la Revue « Bois et Forêts des Tropiques » quelques informations d'ordre général et quelques indications d'ordre pratique sur cette question souvent bien trop négligée.

Là comme ailleurs, le patient et silencieux effort des recherches scientifiques et le progrès

et les perfectionnements de l'industrie chimique de synthèse ont abouti à une floraison d'améliorations qui n'était même pas envisagée il y a seulement 25 ans et ce niveau dépasse incontestablement, et de beaucoup, l'état où les qualités intrinsèques et les performances contrôlables des enduits de protection connus et utilisés à l'époque justifiaient déjà à ce moment l'intérêt de leur emploi.

Il est souhaitable que les premiers progrès acquis, constatés après des épreuves portant sur plusieurs années, incitent à étendre encore le champ des études et des expérimentations.

Mais il est juste aussi de rapporter dès maintenant les résultats substantiels et le succès des expériences tentées dans cette voie et, malheureusement, encore insuffisamment connues. Ils constitueront un stimulant à ces études et un antidote à la négligence et à la routine dans lesquelles l'esprit des utilisateurs risque de s'enliser trop aisément.

## I. — PROPRIÉTÉS DES ENDUITS SYNTHÉTIQUES

### 1° Les facteurs d'altération.

Dans ce qui suit, l'exposé est limité, volontairement, à la protection des parties superficielles des surfaces en bois contre les causes d'altération dues aux intempéries ou aux autres éléments inorganiques du climat.

Sous cette réserve, les principales causes de dégradation des bois sont :

- l'humidité,
- les effets mécaniques dûs aux alternatives de chaleur et de refroidissement conjuguées avec l'humidité,
- l'action physique directe des rayonnements du soleil,
- l'abrasion due aux poussières mues par le vent.

Un enduit de protection sera donc d'autant plus approprié et efficace qu'il sera constitué par une pellicule :

- peu perméable à l'humidité, souple et bien adhérente au bois, cohérente et stable sous l'action des rayonnements infra-rouges et ultra-violetts,
- dure et résistante à l'abrasion.

Ces caractères commandent les propriétés techniques à communiquer à l'enduit.

Mais, de plus, les circonstances de son emploi exigent qu'il soit d'une manipulation aisée, qu'il n'exige donc pas l'intervention d'une main-d'œuvre professionnelle qualifiée, laquelle est le plus souvent introuvable sur place, qu'il sèche rapidement et enfin qu'il n'appelle des retouches, raccords ou réinductions qu'à des intervalles aussi espacés que possible, sans entraîner pour ce faire à des opérations préalables et toujours délicates de préparation ou de décapage.

Il faut enfin ne pas oublier la part importante, laissée à un tel enduit, d'apporter avec lui un aspect plaisant à l'œil, persistant longtemps, facile à entretenir et dont, bien entendu, le prix de revient ne soit pas prohibitif.

Toutes ces qualités sont en puissance contenues dans certains types de peintures et vernis.

Les nombreux enduits que les fabricants ont mis sur le marché dans le passé (vernis et peintures à base d'huile de lin, aux résines naturelles, aux copals, bitumeux, etc...) ont répondu jusqu'alors d'une manière plus ou moins satisfaisante à chacun des principaux points énumérés ci-dessus. Mais il faut reconnaître que la paresseuse routine a provoqué chez les utilisateurs éventuels des habitudes et des appréciations basées surtout sur les insuffisances inévitables ou les défauts incontestables dus à des formules périmées. C'est ignorer ou méconnaître les progrès énormes acquis dorénavant et qui sont à la portée de tous ceux qui veulent bien en bénéficier.

Le pire obstacle au développement de la protection des bois par des vernis ou des peintures se trouve dans le fait que, dans le récent passé, les qualités à réunir par un enduit efficace étaient la résultante de propriétés antagonistes possédées par les constituants réunis dans les vernis d'alors.

Il fallait faire un choix, ou plutôt un compromis, entre tel et tel des objectifs dominants à atteindre, mais aucun enduit ne pouvait prétendre à les conquérir tous ensemble.

A titre d'exemple, prenons le cas de bons vernis gras (huile de lin, gommés naturels, gommés cuits, résinates, etc...). Même dans un

climat tempéré, on constate après quelques mois d'exposition à l'extérieur :

— un ternissement accusé du brillant, parfois complètement effacé,

— une fissuration de la pellicule, principalement le long des fibres creuses du bois, parfois accompagnée de cloques ou de soulèvements, mais qui est aussi répartie sur toute la surface en formant des écailles peu adhérentes : l'eau s'introduit sur le bois, le délave, le grisaille ou le noircit,

— une fragilité de la pellicule, qui casse ou s'effrite aux chocs montrant que la pellicule a perdu toute souplesse,

— un aspect farineux ou poudreux ou encore un changement de teinte dans le cas des peintures pigmentées,

— un voile blanchâtre qui se développe dans le corps du vernis initialement transparent et qui masque la nuance et le veinage du bois.

Une remise en état entraîne à un décapage complet par grattage ou brûlage et à une nouvelle enduction complète, à plusieurs couches.

On peut, maintenant, se trouver beaucoup mieux partagé en employant des vernis à base de nitrocellulose et de résines synthétiques glycérophtaliques, en mélange dans des proportions variées suivant le type de protection recherchée et auxquelles on ajoute, le cas échéant, des plastifiants, des gommés estérifiées, des résines formoliques ou phénoliques, etc... destinés à renforcer l'effet de protection ou la facilité d'emploi ou l'aspect final de l'enduit.

## 2° Les caractéristiques des enduits synthétiques.

### a) *Imperméabilité.*

Considérons le cas concret de l'imperméabilité à l'eau. Plaçons une pellicule de vernis appliqué sur bois et bien sec (épaisseur environ 25 centièmes de millimètres) en immersion continue pendant plusieurs jours dans l'eau.

Là où une pellicule de nitrocellulose, pure, absorbe un poids d'eau mesuré par 1, une pellicule d'un vernis composé par un mélange de nitrocellulose et de résines glycérophtaliques pures ou par un mélange de résines glycérophtaliques absorbe un peu plus de 2 tandis qu'un très bon vernis gras à l'huile de lin absorbe 10. Certains vernis spéciaux, mélanges de résines glycérophtaliques et formoliques ou phénoliques n'absorbent même que 0,8.

Dans la pratique courante, des raisons d'équilibre de formule, de commodité d'application et de prix de revient s'opposent à l'emploi de la nitrocellulose pure. Mais on voit par cet exemple que, soit les mélanges de résines glycéro-

phtaliques ou analogues, soit les résines glycérophtaliques pures, soit les mélanges de nitrocellulose et de résines glycérophtaliques apportent un progrès considérable à la lutte contre la pénétration de l'humidité.

Cette échelle de valeur se retrouve dans les peintures pigmentées correspondant aux types transparents d'où elles dérivent.

#### b) *Souplesse.*

Pour la souplesse, le classement de la pellicule suivant le type de vernis est un peu différent.

On mesure la profondeur du creux imprimé dans le panneau vernis quand on y enfonce progressivement un poinçon à tête sphérique jusqu'au moment où se produit la rupture de la pellicule de vernis.

Si on prend comme point de comparaison la profondeur, mesurée sur un vernis de résines glycérophtaliques, celle d'une pellicule de nitrocellulose pure sera de 3 à 4 fois plus faible, même avec addition de plastifiants. Un bon vernis gras se placera sur un rang intermédiaire.

Après plusieurs mois de vieillissement, la pellicule de vernis gras aura d'ailleurs rétrogradé, tandis que celle du vernis glycérophtalique aura conservé entièrement sa valeur initiale.

D'autres méthodes de laboratoire permettent de comparer l'allongement sous l'effet de la traction, la rupture par la pliure, après exposition à la chaleur, après vieillissement aux rayons ultraviolets solaires ou artificiels, après immersion dans l'eau pure ou saline.

Tous les résultats concordent à classer les principaux types de vernis dans l'ordre qui a été donné au paragraphe précédent pour la souplesse.

#### c) *Résistance au vieillissement.*

Le mode de vieillissement des différents

types de vernis a fait l'objet d'études empiriques et systématiques.

Les vernis nitrocellulosiques sèchent par simple évaporation de leurs solvants volatils ; ils peuvent être redissous par un nouveau contact avec ces solvants la dégradation lente de l'ester de cellulose explique l'imperméabilité prolongée du film, tant qu'il forme une pellicule continue.

Les vernis gras aux huiles siccatives sèchent pour la plus grande partie, par oxydation : on s'explique donc que le film soit voué, à la longue, à une destruction certaine.

Par contre, les vernis à base de résines glycérophtaliques ou analogues sèchent en partie par évaporation des solvants volatils et en partie par condensation et polymérisation de leurs molécules ; contrairement au cas de la nitrocellulose, la réaction est irréversible. Ceci explique la grande stabilité du film ; seuls des agents chimiques très énergiques, tels que les acides ou les bases assez concentrés parviennent à désagréger l'édifice moléculaire.

Tout ce qui précède n'est qu'un résumé tout à fait sommaire et succinct des principales propriétés chimiques, physiques et mécaniques intervenant dans une étude méthodique des propriétés techniques à communiquer à un enduit.

Pour conclure la première partie de cet exposé, il faut retenir les résultats tangibles auxquels on est parvenu dans l'étude au laboratoire des meilleures caractéristiques à donner aux enduits de protection ainsi que dans les moyens mis en œuvre pour communiquer à ces derniers des performances extrêmement améliorées.

La suite de cet exposé va chercher à donner des directives applicables aux principaux cas d'utilisation pratique des enduits sur bois.

## II. — MODE D'EMPLOI DES ENDUITS SYNTHÉTIQUES

### 1° Préparation en général des surfaces.

Certains bois d'essences forestières tropicales, par exemple Iroko, présentent une légère difficulté au vernissage due à la présence des résines naturelles qui les imprègnent. A la surface des panneaux ces résines entraînent un ralentissement du séchage et du durcissement de la pellicule vernie.

On en élimine les effets par nettoyage sommaire au moyen d'un chiffon imbibé soit de benzol ou toluol, soit de white spirit qui dissolvent les traces superficielles des résines et qui

permet l'accrochage direct du vernis sur la fibre du bois. Mais, en pratique, sur la plupart des essences indigènes et notamment sur Bang-Lang, Ven-Ven, Dau, Dibetou, Niangon, Avo-diré, Movingui, etc..., qui ont été expérimentées sur ce point, aucune précaution spéciale de décapage préalable n'est à envisager.

Dans tous les cas, la préparation mécanique du bois possède une grande influence sur le résultat jugé au point de vue de l'aspect final.

Pour un travail parfait, tel que celui qu'on peut vouloir chercher sur des meubles de très

belle qualité, après un premier dressage, le bois sera mouillé à l'eau, puis, une fois l'humidité évaporée, subira un dressage complémentaire au papier de verre fin ou très fin.

Autrement dit, mieux le bois sera raboté, râclé ou dressé, moins les fibres ne relèveront sous l'application du vernis et plus la surface, une fois vernie, montrera une face lisse du meilleur effet au regard. Mais cette préparation n'est pas indispensable au point de vue de la protection.

Dans le cas présent, à savoir l'enduction de surfaces appartenant à des bâtiments d'habitation au moyen de vernis transparents on pourra facilement se dispenser aussi des opérations de mise à la teinte et même de bouche-porage du bois. Ces opérations sortent du cadre des manipulations à recommander à des particuliers ou à des organismes ne faisant pas appel à une main-d'œuvre professionnelle spécialisée. Elles apportent aux surfaces de bois un très grand enrichissement de nuance et de beauté des fonds, mais on peut ne les réserver qu'à des finitions à caractère luxueux ou aux éléments de mobilier proprement dit. Il est recommandé, pour éviter tout gaspillage d'efforts et de moyens, de ne s'y prêter que sur des surfaces au préalable parfaitement dressées au point de vue mécanique.

## 2° Application des vernis en général.

Le vernissage proprement dit se réduit alors à l'application de 2 ou 3 couches de vernis transparent.

On aura le choix entre un vernis de type mixte, à base de nitrocellulose et de résines glycérophtaliques et un vernis à base de résines glycérophtaliques seules.

Le vernis mixte à base de nitrocellulose a l'avantage de sécher très rapidement ; il s'applique au pistolet. Cette condition n'est pas absolument impérative mais elle limite, en pratique, l'emploi de ces types de vernis aux applications à faire en atelier artisanal ou atelier industriel déjà équipés et familiarisés avec ce genre de matériel.

Le vernis à base de résines glycérophtaliques sèche en 24 heures. Il est particulièrement commode à appliquer à la brosse ou au pinceau. Comme il fait « prise » rapidement, il est recommandé de poser le vernis en une couche bien nourrie mais de la « travailler » rapidement. C'est-à-dire d'étaler rapidement le vernis frais en quelques coups de brosse, croisés de haut en bas et de gauche à droite, en veillant bien à ne pas laisser subsister de surépaisseur qui durcirait mal et provoquerait un plissement ou un décollement de la pellicule

sous la couche ultérieure ou après le séchage complet de la couche finale (48 heures).

Le vernis glycérophtalique s'applique sans précautions spéciales au pistolet ; il est livré prêt à l'emploi et n'exige éventuellement qu'une faible addition, de l'ordre de 10 %, de diluant spécial pour présenter la consistance optima convenable pour le travail à la brosse ou au pistolet.

La surface obtenue est très brillante. Cependant, il y a lieu de noter que le vernis glycérophtalique apporte la même protection, qu'il soit appliqué au pistolet ou avec un pinceau et que ce dernier mode d'utilisation a l'avantage considérable de pouvoir être mis entre toutes les mains.

## 3° Matériel d'application.

Comme on vient de le voir, l'utilisation des différents vernis n'entraîne pas à la mise en chantier d'un matériel important ou délicat et n'exige que de banales précautions de soin et de propreté courante dans la manipulation des produits.

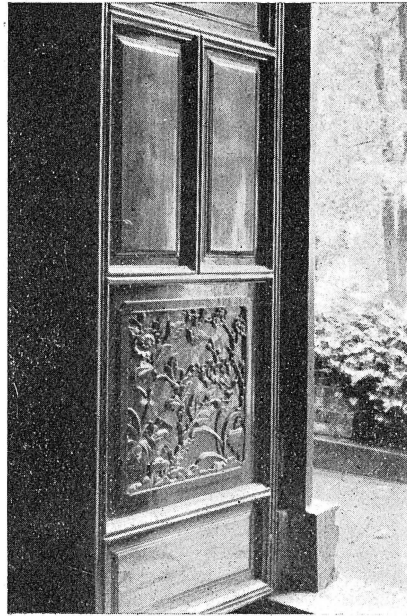
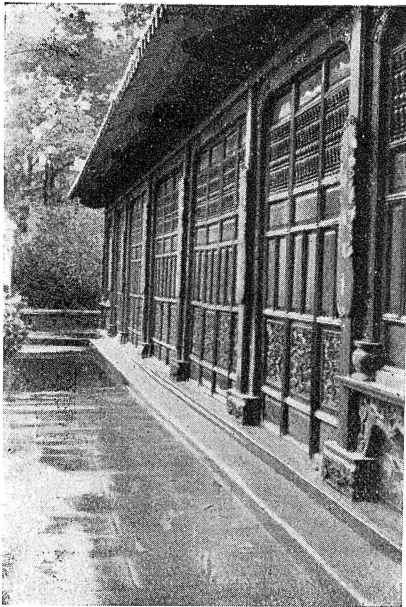
Il suffira à un particulier de se munir d'un jeu de quelques brosses plates de 2 ou 3 pouces de largeur, en soies de bonne qualité, et qui sont mises à tremper dans le diluant spécial entre les heures d'application, de façon à éviter la prise en bloc des soies par séchage du vernis.

D'autre part, le bidon d'origine du vernis demeurera bouché avec soin pour éviter son évaporation intempestive et la formation éventuelle d'une peau en surface.

Le vernis sera versé dans un récipient approprié, au fur et à mesure des besoins, avec l'addition de 10 % du diluant spécial qui lui communique le « corps », la viscosité convenables pour l'emploi pratique. L'excédent de vernis dilué restant en fin de travail peut être sans inconvénient reversé dans le bidon de vernis pur, en prenant toutefois la précaution de le tamiser sur un linge fin pour retenir les grains, poussières, pellicules ou tout autre corps étranger.

L'application au pulvérisateur des vernis glycérophtaliques ne demande aucune précaution particulière ; il vaut mieux, pour la beauté de la finition, diluer un peu davantage le vernis afin d'éviter le grain « peau d'orange » de la couche. Eviter aussi les surcharges de vernis qui forment des coulures. Respecter, comme avec l'application à la brosse, l'intervalle de séchage de 24 heures entre chacune des deux ou trois couches.





*Façade de la pagode annamite de Nogent-sur-Marne. Panneaux de bois revêtus de vernis glycéro-phtalique transparent Ducó, restés intacts onze ans après l'application. A noter que ces panneaux sont assez exposés aux intempéries*



Photo C.T.F.T.

#### 4° Quantités de vernis nécessaires et prix de revient.

Voici maintenant des indications numériques sur les consommations moyennes de produit, ramenées au mètre carré traité. Ce sont des évaluations assez larges.

Les couches de vernis représentent une consommation d'environ 125 à 150 grammes de vernis dilué prêt à l'emploi par couche et par mètre carré.

Le prix d'achat d'un vernis ou d'une peinture du type classique présente d'assez grands écarts, allant parfois du simple au double, suivant leur qualité intrinsèque. Cette marge rend, à elle seule, impossible une évaluation chiffrée du prix de revient comparé avec les vernis glycérophthaliques transparents.

Mais le prix de revient au mètre carré, avec par exemple deux couches de glycérophthalique, est en définitive plus avantageux qu'avec des produits du type classique, qui n'ont pas la même composition et ne peuvent pas assurer une protection équivalente.

En effet, on ne peut légitimement mettre en comparaison que des éléments comparables.

Car, à poids égal de matière appliquée, le vernis synthétique transparent contient une proportion extrêmement élevée de résines glycérophthaliques, qui constituent l'élément efficace de la protection.

Tandis que le liant des peintures pigmentées du type classique est de 40 % et même parfois seulement 20 % d'huile de lin ; de plus, la présence des pigments colorés et surtout d'une assez forte quantité, en poids, de matières minérales inertes, sans action physico-chimique, appelées charges, contribue à diminuer l'efficacité de la protection.

Les temps de main-d'œuvre nécessaires à l'application varient avec l'habileté de l'opérateur. Mais étant donné que les vernis énumérés se placent très facilement, qu'ils font « prise » assez rapidement, qu'ils se « placent » sans effort, qu'ils se « travaillent » rapidement et qu'enfin ils se tendent et s'arrondissent spontanément en laissant une pellicule lisse, ils nécessitent moins de temps de main-d'œuvre que les vernis gras anciens.

#### 5° Détermination des procédés de protection.

Le choix final du vernis et celui du nombre de couches tient à la fois au degré et au type de protection à assurer.

Les vernis synthétiques sont d'un emploi plus commode que les nitrocellulosiques ; ils séchent

plus lentement mais sont très garnissants et un peu plus brillants.

Pour les surfaces intérieures, deux couches suffisent, et même une seule, si on veut se contenter d'un résultat plus économique.

Pour les surfaces plus exposées aux intempéries (parties sous auvent ou vérandahs ou parties verticales peu exposées) ne pas prévoir moins de deux couches.

Pour les surfaces les plus exposées (soubassements demi-protégés, parties verticales et parties recevant le plein effet de la lumière et des intempéries), il est préférable de recourir à l'emploi de trois couches.

On pourra voir une réalisation très heureuse de cette dernière finition sur la face nord-ouest extérieure de la Pagode édifée au Jardin Colonial de Nogent-sur-Marne avec le vernis glycérophthalique synthétique R.C. 147 fabriqué par la Société Française Duco. Noter le parfait état de conservation après plus de onze années sans retouches ni réfection. Les panneaux traités sont lisses et brillants et le bois parfaitement protégé.

#### 6° Protection par les peintures pigmentées synthétiques.

Il y aurait encore à donner de nombreuses indications fort utiles à connaître pour l'enduction des surfaces, tant intérieures qu'extérieures, au moyen des peintures pigmentées.

Nous tenons à ne pas fatiguer l'attention par une description détaillée des méthodes et des résultats obtenus.

Retenons seulement que, pour des peintures pigmentées, on peut atteindre des résultats équivalents à ceux procurés par les vernis transparents.

C'est l'emploi de peintures glycérophthaliques qui a donné le résultat optimum : aspect lisse et brillant, protection supérieure à celle des peintures courantes à l'huile, grande facilité d'emploi au pistolet et surtout à la brosse, séchage rapide, excellente opacité, facilité d'entretien de propreté et commodité des retouches ou revisions.

Ces peintures sont applicables sur toutes les natures de surfaces (bois, plâtres, etc...) avec la préparation appropriée des sous-couches sur lesquelles il n'est pas loisible de s'étendre ici.

Comme pour les vernis transparents, les travaux de « sauvetage » d'une enduction ancienne se réduisent à des opérations très limitées et ne nécessitent qu'exceptionnellement un décapage entier. On consulterait avec fruit les fabricants spécialisés dans la préparation de cette classe remarquable d'enduits synthétiques.

### III. — RESULTATS ET CONCLUSIONS

Avant de conclure, nous allons citer quelques cas d'utilisation remarquables des enduits décrits dans cette étude rapide.

La naissance relativement récente de ces enduits n'a pas encore permis au public de juger le plein effet de leur remarquable qualité et des progrès dans les protections qu'ils ont permis d'atteindre.

Les habitués des pays tropicaux de passage à Paris pourront se faire une idée de cette qualité et de ces progrès, s'ils vont rendre visite au Jardin Tropical de Nogent-sur-Marne, comme dit plus haut.

A Pnom-Penh, des bâtiments administratifs ont été revêtus vers 1938 de vernis mixtes qui, à notre connaissance sont actuellement encore en excellent état de conservation sans avoir donné lieu à des réfections.

En Afrique du Nord, les Compagnies de Chemins de Fer ont, depuis 1931, traité toutes leurs voitures en bois (bois de teck et autres essences) soit avec le vernis nitrocellulosique mixte I.1900, fabriqué par la Société Française Duco, soit avec le vernis glycérophtalique R.C. 147 déjà cité. Même la face des voitures la plus exposée en permanence au climat maritime continue à faire montre, au moment de l'entrée en grande révision générale, tous les deux ans, d'un état de conservation absolument remarquable et inconnu jusqu'alors. Des voitures ont même assuré un service de trois ans sans diminution du résultat.

Il est bien évident que les climats tropicaux sont d'une sévérité beaucoup plus grande.

Cependant, c'est faire une proposition raison-

nable que d'affirmer une longévité moyenne minima de cinq ans à une protection, proprement réalisée, au moyen de vernis glycérophtaliques de première qualité.

Les notions précédentes ont énuméré trop brièvement les moyens d'y parvenir. Il demeure facile de s'informer des renseignements techniques complémentaires auprès des fabricants spécialisés qui nous ont fourni la documentation invoquée dans le cours de ces notes.

Au moment où la mise en valeur des territoires de la France d'outre-mer est une nécessité vitale pour le pays, il est indispensable d'envisager tous les moyens d'augmenter leur potentiel économique. Le domaine forestier tropical français est considérable ; il faut aider à augmenter ses débouchés en lui apportant l'appui le plus efficace. Depuis plusieurs années a été déclenchée et soutenue en sa faveur une campagne intense et une propagande très heureuse pour le développement des habitations en bois.

Dans l'arsenal des moyens à mettre en œuvre doivent figurer en bonne place les possibilités qu'offrent les enduits de peintures et vernis qui procurent un revêtement de protection en même temps qu'un vêtement de parure. De la plus petite construction jusqu'à la plus imposante, aucune ne doit plus offrir l'aspect délabré d'une baraque et toutes peuvent participer, dorénavant, aux améliorations dans la durabilité et dans la présentation que quelques enduits spéciaux ont réalisé avec le plus grand succès.

P. ETAIX,

*Ingénieur-Agronome.*

