

NOTE SUR L'ENTRETIEN ET LA REPARATION DES OUVRAGES EN BOIS

DANS LES CONSTRUCTIONS ANCIENNES

J. Besset

Il faut rappeler d'abord quelles étaient les essences le plus souvent utilisées autrefois pour réaliser les constructions qui forment notre patrimoine artistique. On s'efforcera toujours de retrouver les raisons de leur choix afin de ne pas méconnaître l'enseignement de la tradition.

Mais, il conviendra ensuite de déterminer dans quelle mesure on peut employer aujourd'hui les mêmes matériaux, compte tenu de nos connaissances nouvelles, des contraintes actuelles de l'approvisionnement et des changements intervenus dans les conditions d'utilisation des locaux.

On indiquera, pour terminer, dans quelle mesure on peut procéder à des substitutions d'essences ou à des traitements de préservation, sans altérer la qualité esthétique des ouvrages, tout en leur assurant une durabilité équivalente ou supérieure.

I - Essences traditionnelles et conditions de leur emploi

Autrefois, comme maintenant, le choix des bois était dicté d'abord par l'aptitude au service : la résistance et rigidité sous charge et la durabilité.

Mais, maîtres d'oeuvre et artisans étaient, beaucoup plus qu'aujourd'hui, tributaires des ressources locales offertes par les forêts et peuplements environnants. Cela explique la présence, parfois, de certaines essences qui, aujourd'hui où les bois circulent beaucoup plus facilement et librement d'une région à l'autre, ne nous paraissent pas toujours les plus aptes.

Heureusement, notre pays a toujours été largement pourvu en bois de construction de qualité : chêne, châtaignier, orme, etc. Partout, sauf peut-être en région méditerranéenne, il était facile de s'en procurer des sciages à bon compte, en dimensions appropriées pour satisfaire une demande, alors très inférieure à nos besoins actuels. Dans les contrées où elles étaient abondantes, ces bois feuillus, voire le peuplier, étaient même employés en charpente.

En montagne, les résineux de qualité (pin, sapin-épicéa ou mélèze) étaient disponibles, abondants et bon marché pour la charpente. Dans ces régions, faute de bois feuillus durs, on les utilisait même pour les menuiseries extérieures, les planchers ou les parquets.

De toute façon, l'incidence des particularités défavorables à la résistance ou à la durabilité, comme les défauts de fil, de noeuds, la largeur de l'aubier était palpiée par un fort "sur-dimensionnement" des pièces. Cette surabondance de matière était une garantie de résistance et de durée.

Pour la menuiserie intérieure, on employait alors aussi des bois que leur disponibilité, eu égard aux besoins, permettait de se procurer plus facilement qu'aujourd'hui, comme le noyer, l'orme, le frêne ou les divers fruitiers (merisier, poirier, sorbier, etc.)

Par la suite, les constructeurs adoptèrent aussi des bois d'importation, comme les "sapins" ou pins du Nord, de Scandinavie ou de Russie, les chênes de Hongrie ou de Bosnie, les résineux d'Europe Centrale ou de Roumanie, le pitchpin, l'acajou d'Amérique et le teck de Birmanie.

Quant à la qualité, le choix, affiné par une longue expérience, se portait pour les feuillus sur les bois à texture forte, plus denses et plus rigides pour la charpente, tandis qu'on réservait les bois doux, à accroissements fins, plus tendres et plus faciles à travailler, pour la menuiserie.

Mais, aujourd'hui, pour la rénovation des bâtiments anciens, il ne suffit pas de copier autant que possible la tradition. On doit aussi tenir compte des changements intervenus à la fois dans les matériaux disponibles et les techniques de construction, comme dans les conditions d'utilisation des locaux, voire dans le milieu extérieur.

Il ne faut pas non plus négliger les ressources nouvelles offertes par la grande diversité des bois commerciaux actuels où les procédés de protection et de finition modernes, pouvaient assurer une meilleure conservation.

II - Précautions imposées par les changements dans l'utilisation des locaux

1. La modification de beaucoup la plus fréquemment apportée aux conditions d'occupation, c'est l'intensité accrue du chauffage et sa prolongation continue pendant plusieurs mois.

Il n'est pas nécessaire de rappeler à ce sujet l'importance des dégradations provoquées en quelques semaines dans les constructions anciennes par l'installation du chauffage central ou du conditionnement par air pulsé. Ces désordres (retrait, déformations, fentes, arrachements ou éclatements) affectent les ouvrages en bois et aussi les parties du bâtiment liées à eux : cloisons, revêtements, plafonds, etc. Aussi pour les pièces ou ouvrages de remplacement, il est indispensable d'utiliser des bois de siccité convenable (8 à 10% à l'intérieur ; 13 à 15% pour les menuiseries extérieures).

Une conséquence moins connue d'un chauffage accru, c'est la multiplication plus rapide des insectes xylophages, par raccourcissement de leur cycle biologique. Il est même arrivé que ces conditions nouvelles permettent l'installation de foyers de termites de Saintonge en dehors de leur zone normale d'habitat.

2. Moins fréquent, le changement du climat intérieur avec accroissement permanent de l'humidité peut-être à l'origine de dégâts encore plus graves, par suite de l'humidification permanente du bois qui en résulte. Des condensations peuvent se produire en sous plancher, sur les solives et lambourdes en sous toiture ou plafonds, au contreparement des lambris, boiserie ou plinthes ; d'une façon générale au plan de séparation de matériaux ou atmosphère dont la température est en permanence très différente. Ceci résulte souvent du recouvrement intempesitif de la "face froide" par des revêtements ou peintures imperméables ou encore de l'obturation malencontreuse des ouvertures prévues pour assurer la ventilation naturelle. Il arrive que les ferrures et boulons de forte section, mis en place pour consolider des ouvrages forment des ponts thermiques et soient le siège d'une condensation altérant localement le bois en contact.

L'augmentation de l'humidité du bois dans la construction peut avoir une double conséquence :

- d'abord, presque toujours le gonflement des pièces, entraînant des désalignements aux assemblages, des déformations (cintrages ou gauchissement), soulèvement de parquets, etc. Les parties d'ouvrages en d'autres matériaux liées à ces pièces ou qui leur sont contigües peuvent souffrir de ces déformations.
- le second désordre, c'est le risque de pourriture, parfois associé à la vermoulure (grosse vrillette), lorsque l'humidité du bois dépasse en permanence 22%.

III - Incidence des modifications apportées au mode de construction ou à la nature ou composition des matériaux lors de travaux de réparations ou remise en état de bâtiments anciens.

Toute modification dans les matériaux ou combinaisons de matériaux en présence, ou encore dans leur mode d'assemblage ou de liaison peuvent être à l'origine de désordres, par exemple, l'enrobage ou le recouvrement de bois par la maçonnerie ou par des matériaux imperméables, liaison ou fixation rigide ne permettant plus aucun jeu du bois sous l'influence des variations saisonnières inévitables d'humidité, etc.

A ces risques les plus fréquents et les plus graves, il faut ajouter la possibilité de troubles généralement mineurs. Il s'agit, par exemple, de réactions colorées provoquées dans le bois de certaines essences par le contact de certaines colles à réaction nettement alcaline ou acide, ou encore du brunissement des bois à tannin par les vapeurs ammoniacales dégagées par certains adjuvants nouveaux du béton, en milieu alcalin.

La corrosion des métaux, au contact de bois humides (au moins 16 à 18%) peut aussi provoquer des tâches, indépendamment de la destruction progressive des pièces métalliques. Pour ne retenir que ce dernier exemple, on sait que l'acier est sensible à un PH = 4,0, qui est atteint par quelques résineux, comme le pin d'Orégon, le pin maritime, le mélèze ou le western Red cedar ou par certains feuillus tropicaux (framiré, kapur, certains serayas, etc.) Le zinc est plus fortement attaqué par le makoré, le sipo, la tali.

Inversement, le métal réagit en milieu humide, sur le bois en donnant des tâches : métaux ferreux au contact des bois à tannin (chêne, châtaignier, acajou, etc. Il peut même attaquer la cellulose, dont l'oxydation est catalysée par l'hydroxyde de fer : on connaît bien l'élargissement des trous des clous rouillés, qui finissent par tomber d'eux-mêmes.

Dans le domaine physique, il arrive parfois des désordres consécutifs au retrait inégal des lames malencontreusement collées entre elles par le vernissage prématuré des parquets ou lambris.

L'utilisation des essences nouvelles ou encore l'emploi des produits de préservation constituent eux-mêmes des changements dans les matériaux en présence, dont il est prudent de peser à l'avance les conséquences.

Pour les bois de remplacement, on admettra qu'ils ont été choisis en fonction de leur aptitude, mais le risque n'en demeure pas moins, par exemple de tâche des matériaux en contact (plâtre ou ciment) par des tannins ou des pigments entraînés par délavage ou condensation : tannin du chêne, du châtaignier ou du noyer, colorants jaune ou rouge du framiré, du movingui, du doussié, etc.

Certaines essences donnent lieu sous l'influence de la chaleur, à des exsudations de gommés ou résines naturelles, contrariant le durcissement des vernis ou altérant les finitions. Le meilleur remède consiste à fixer les composants fluidifiables, par un séchage à haute température. Quant aux produits de préservation, il faut éviter la créosote et les produits à solvant huileux lourd, dont les exsudations brunes sont absorbées par la maçonnerie, et surtout le plâtre, en contact avec les bois traités.

IV - Influence de changements du milieu extérieur

Contrairement à la pierre ou au métal, le bois n'est pas altéré par l'atmosphère industrielle, si polluée soit-elle. Sa structure de cellulose et de lignite est inerte aux concentrations envisageables d'anhydride sulfureux, de gaz chlorhydrique, comme aux vapeurs d'essence ou du mazout. Seul, le dépôt de poussières grasses peut en masquer la surface plus rapidement en atmosphère polluée.

Par contre, tous les bois subissent un changement d'aspect par oxydation sous l'action des rayons ultra-violet solaires. Le "grisaillement" du bois exposé longtemps aux intempéries est dû essentiellement à ce phénomène, ainsi qu'au délavage progressif des pigments solubles. Cette évolution est beaucoup plus rapide en haute montagne, où les ultra-violet sont moins filtrés par l'atmosphère. Dans les conditions habituelles, le changement gagne en profondeur de plusieurs centimètres par siècle.

Ces modifications sont favorisées par "l'ouverture" ou gerçage de la surface du bois exposé à l'air, par suite des alternances répétées de retrait et gonflement provoquant des fendillements progressifs généralisés.

Même à l'intérieur, la lumière du jour est à l'origine de profonds changements de teinte, certaines couleurs naturelles de bois foncent, d'autres, au contraire, "passent" au jour. Ceci rend difficile l'appareillage avec des bois neufs. Si la réparation est réalisée en bois neuf de même essence que les parties d'ouvrage ancien conservées, la patine naturelle harmonisera progressivement les colorations. C'est au contraire un problème délicat quand on emploie, pour la réparation, des essences nouvelles, de couleur initiale semblable aux bois traditionnels, mais qui peut évoluer différemment dans le temps : par exemple, le bété pour le noyer, l'afromosia ou l'iriko pour le teck, etc.

V - Choix des essences de remplacement - Les traitements préventifs et curatifs

Il n'est pas toujours facile de réparer ou remplacer les ouvrages anciens en utilisant les mêmes matériaux. La restauration des bâtiments ne peut d'ailleurs ignorer entièrement les ressources nouvelles en bois commerciaux. On a vu, à propos de l'incidence des changements de matériau, dont le bois, quelques unes des précautions qu'il convient de prendre.

Mais les exigences principales sont évidemment la conservation de l'aspect et la bonne tenue dans le temps.

1. L'aspect d'un bois est difficile à décrire. Pour une même essence, au travers d'une certaine diversité d'aspect, de couleur surtout, l'identité de l'essence réside dans sa structure de fil et de "grain". L'un ou l'autre, ou tous deux, ont une importance variable suivant la finition, teinte ou patine, appliquée, selon qu'elle sera claire ou foncée. Suivant, aussi, l'étendue de la surface apparente et sa plus ou moins grande visibilité.

La parenté ou similitude de structure est donc parfois plus importante dans la conservation de la qualité esthétique, que la couleur naturelle des bois de remplacement, appelée, de toute façon, à se modifier avec le temps.

La durabilité est plus facile à cerner. Elle dépend naturellement de la nature de l'essence, mais elle est aussi inséparable des conditions du milieu. Pour une essence donnée, on sait que le coeur est plus durable que l'aubier, tant à la pourriture qu'à la pique. On sera donc réservé sur la durabilité des essences nouvelles dont l'aubier n'est pas distinct

Il n'existe pas de relation constante entre la densité et la durabilité. Des bois très tendres, peuvent être très durables comme le mélèze, le sequoia, le western red cedar, le cèdre, l'if, par exemple, alors que des bois bien plus denses tels que le hêtre, le frêne, le sycamore ou l'orme s'altèrent rapidement à l'humidité. Il n'en reste pas moins que certains bois durs, comme le coeur de chêne, ou, dans les bois tropicaux, le doussié, le tali, l'azobé etc., ont une grande durabilité naturelle. Le dessevage ou l'étuvage, contrairement à une opinion reçue, n'améliorent pas la durabilité naturelle. Le séchage artificiel à température suffisante stérilise le bois, mais ne le garantit pas d'une attaque ultérieure.

Il faut évoquer ici les possibilités d'imprégnation par un produit de préservation, en se souvenant que, si l'aubier est presque toujours facilement pénétrable, le coeur l'est d'habitude beaucoup moins, parfois pas du tout.

Les ouvrages extérieurs sont principalement exposés à l'attaque des champignons, notamment au niveau des assemblages ou des parties en recouvrement, où stagne l'humidité.

L'application à l'extérieur d'une peinture très imperméable accroît les risques de pourriture interne en provoquant la condensation à l'intérieur du bois. Les produits de préservation, utilisés en imprégnation profonde doivent être non délavables et ne pas risquer de tacher par exsudation.

A l'intérieur, en atmosphère sèche, la pique est seule à craindre, notamment pour l'aubier des feuillus (par le lyctus) ou encore pour le bois des résineux (par le capricorne).

C'est en atmosphère confinée humide que les risques sont les plus grands. N'utiliser dans ce cas que le bois de coeur des essences les plus durables, naturellement, ou des bois rendus tels par une imprégnation profonde. On peut rappeler à ce sujet que, en immersion totale, les bois moins durables peuvent bien se comporter, car les organismes xylophages sont aérobies. C'est le cas de l'aune et de l'orme utilisés pour les pilotis. Mais si le niveau du plan d'eau est abaissé, alors la destruction est rapide en atmosphère humide et en présence d'air.

Le traitement curatif est possible sur les bois en place, ceux-ci étant bien dégagés et décapés au préalable, par application de produit de préservation, à la fois sur toute la surface et par imprégnation profonde à l'aide de trous forés de place en place, puis chevillés.

Enfin, on ne devra pas négliger, dans les régions où ce risque existe, les précautions et traitements contre les atteintes des termites, en se rappelant que la création d'un micro-climat (chauffage artificiel et

humidité) peut créer une ambiance permettant leur développement en des régions où ces insectes sont rares ou même n'ont pas encore été signalés.

L'expérience du passé montre suffisamment que le bois peut se révéler l'un des matériaux les plus durables. Mais, il faut adapter l'essence et la qualité aux conditions de service et respecter les règles de mise en oeuvre, comme les conditions d'hygiène dans l'utilisation des locaux.

Dans les travaux de restauration, il ne faut pas oublier que les interventions impliquent parfois des changements dans les combinaisons de matériaux comme dans les procédés de construction et qu'il peut en résulter des risques imprévus initialement.

D'autre part, pour la surveillance de l'état des constructions comme pour la restauration, les changements apportés au conditionnement des locaux ou à leur affectation peuvent avoir des conséquences qui doivent être soigneusement étudiées.

SUMMARY

CONCERNING THE UPKEEP AND REPARATION OF WOODEN ELEMENTS IN OLD CONSTRUCTIONS

In the past the choice of the species was first determined by its aptitude for the function : its resistance and rigidity under stress, and durability. Nowadays, when renovating a building, it is not acceptable to simply copy tradition. We must account for changes which have taken place ; for instance, available materials, construction techniques, the function of the building, and environmental changes.

Greater heating intensity is the most common modification caused by the new occupancy of a building. The installation of central heating or air conditioning in an old building rapidly provokes damages which affect the wood part, as well as the elements which are linked to them. Another consequence is a more rapid multiplication of xylophage insects, caused by a shortened life cycle. An interior change of climate which increases the humidity, creates a permanent humidification of the wood.

Any modification of the materials used, or in the assembling methods can cause damages. For example, color reactions caused by the contact of certain woods with certain glues. Metal corrosion can cause spots.

Wood is not altered by the industrial atmosphere. However, greasy dust deposits can cover the surface more rapidly in a polluted atmosphere. Wood is oxidised by solar ultra-violet rays. Even indoors, daylight causes color changes. This makes the use of new woods more difficult.

It is not always easy to replace the original parts with the same materials. The main concern is to conserve the appearance and the strenght of a building over time. The appearance is difficult to define. For the same species, the identity resides in the structure of its grain. The durability is easier to distinguish. It depends on the species, but is inseparable from the atmospheric conditions.

When using preservation products, certain things must be considered. Wood exposed to the outdoors suffer mainly from fungi. Indoors, in a dry atmosphere, wormholes are only dangerous to certain species. However, in humid atmosphere the risk is greater.

A cure treatment is possible for wood that is in place ; you can apply a preservation product - superficially, or throughout, by drilling small holes and then pegging them.

Wood is a durable material but must be adapted to the circumstances of its use. In restoration, it is important to realize that our interference sometimes necessitates changes in the combination of materials and in the construction procedures, and that there can be unforeseen risks.