

LE BOIS DANS LE PATRIMOINE MUSÉAL

LUMINIȚA ENESCU

Le Musée du Dep. d'Argeș, rue. Armand Călinescu, no. 44, code 110047, Pitești, dep. d'Argeș,
e-mail: enesculuminita@yahoo.com

RESUME: Le bois inclus dans les objets du patrimoine - l'ainsi nommé «bois historique» - est un matériau fragile, dont la durée de vie devrait être étendue par des mesures de restauration, de protection et de consolidation adéquates. Les objets exposés dans les musées continuent de souffrir de l'agression des facteurs environnementaux tels que l'éclairage excessif, les sauts brusques de température, les systèmes de climatisation mal conçus. Les conditions de conservation provoquent la sécheresse excessive des pigments et la dégradation du bois et favorise le développement d'agents biologiques nuisibles. Les effets indésirables ont été enregistrés également dans les musées dans lesquels les flux des visiteurs ont été mal contrôlés. Quelles que soient les conditions environnementales et les types de dégradation signalés, la préoccupation principale reste la compréhension des causes déterminantes de ces types de dégradation. Les causes de la dégradation ont rarement une origine unique, donc la coopération interdisciplinaire devient, une fois de plus, indispensable.

Mots clé: bois, bois historique, agents biologiques dommageables, protection du bois.

REZUMAT: Lemnul în patrimoniul muzeal. Lemnul inclus în obiecte de patrimoniu – așa numitul «lemn istoric» - este un material fragil, a cărui durată de viață trebuie prelungită prin măsuri de restaurare, protecție și consolidare adecvate. Obiectele de artă expuse în muzee continuă să sufere din cauza agresiunii factorilor de mediu cum ar fi iluminarea excesivă, salturile bruște de temperatură, sistemele de climatizare prost concepute. Condițiile de conservare determină uscarea excesivă a pigmentilor și degradarea lemnului și favorizează dezvoltarea agenților biologici dăunători. Efecte negative s-au înregistrat, de asemenea, și în cazul muzeelor pentru care fluxurile de vizitatori au fost insuficient controlate. Indiferent care sunt condițiile de mediu și tipurile de degradare semnalate, principala preocupare rămâne înțelegerea cauzelor care determină aceste tipuri de degradare. Cauzele degradării au rareori o origine unică, deci cooperarea interdisciplinară devine, odată în plus, indispensabilă.

Cuvinte cheie: lemn, lemn istoric, agenți biologici dăunători, protecția lemnului.

INTRODUCTION

Le bois est l'un des matériaux composites naturels les plus complexes, avec des formations anatomiques disposées en couches concentrique (Fig. 1).

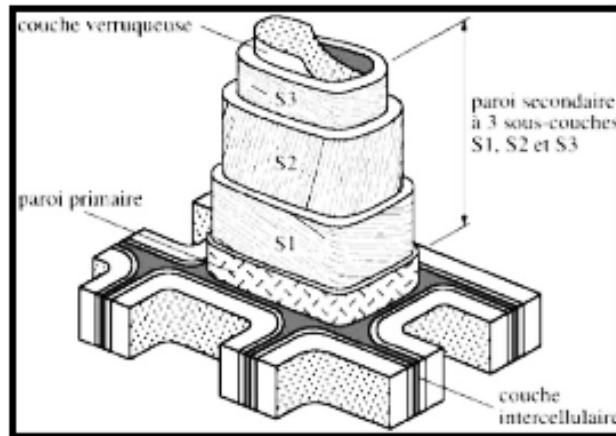


Figure 1 - Microstructure de la paroi cellulaire constituant le bois (Naterer et al., 2004).

En termes de composition chimique, le bois est constitué des composés mentionnés ci-dessous (Tab. 1):

- composés principaux: holocellulose (cellulose, hémicellulose, pectine); lignine;
- composés secondaires: extractibles; minéraux.

Tableau 1 - Composition chimique du bois (EPFL - Laboratoire de matériaux de construction, Cours/Bois).

	Composition, %	Nature polymérique	Degré de polymérisation	Monomère de base	Fonctionnement
Cellulose	45-50	Molécule linéaire semi-cristalline	5 000 – 10 000	Glucose	Fibre
Hémicellulose	20-25	Molécule ramifiée amorphe	150 - 200	Sucres Essentiellement non glucosés	Matrice
Lignine	20-30	Réticulé tridimensionnel amorphe	?	Phénolpropane	Matrice
Extractif	0-10	Molécule polymérique	-	Polyphénole	Élément de protection

Le bois inclus dans les objets du patrimoine - l'ainsi nommé «bois historique» - est un matériau fragile sensible à la pollution et aux facteurs environnementaux. La pollution de l'air dans les 75 dernières années de développement de la société industrielle a eu un effet néfaste sur les œuvres d'art comparable à l'effet des 500 années précédentes de pollution, y compris les guerres; également, les œuvres d'art exposées dans des musées continuent de souffrir de l'agression des facteurs environnementaux tels que l'éclairage excessif, les sauts soudains de la température, les systèmes de climatisation mal conçus. (Enescu et al., 2002). Les conditions de conservation provoquent la sécheresse

excessive des pigments et des dommages de bois et favorise le développement d'agents biologiques nuisibles. Les effets indésirables ont été enregistrés également dans les musées où les flux des visiteurs ne sont pas rigoureusement contrôlés.

LA DEGRADATION DU BOIS DANS LES MUSÉES **LES AGENTS BIOLOGIQUES QUI DETRUISENT LE BOIS**

Une soumission prolongée du bois à l'action des facteurs environnementaux expose ce matériel à un certain nombre de processus de dégradation complexes:

- la dégradation photochimique, causée par le rayonnement ultraviolet;
- la dégradation thermique, causée par le rayonnement thermique;
- la dégradation physico-chimique, due à l'action de l'eau;
- la dégradation biochimique, due à l'action de micro-organismes;
- la dégradation biologique, due à l'action des agents biologiques végétaux ou animaux.

Les agents biologiques qui détruisent le matériau bois sont, généralement, les suivantes:

1. les agents d'origine végétale (des champignons), qui détermine:
 - a. une altération chromatique sans diminuer la résistance physique et mécanique du bois (champignons lignicoles);
 - b. la décomposition de la matière ligno-cellulosique - le pourrissement du bois - avec la diminution de la résistance physique/mécanique (champignons xylophages);

2. Les agents d'origine animale (insectes).

L'un des **champignons** les plus nuisibles est "l'éponge de maison" - *Merulius lacrymans* (Wulfen) Schumacher. (1803) syn. *Serpula lacrymans* (Wulfen) P.Karst. (1884) (Fig. 2, 3); sous son action, les molécules de cellulose du bois sont décomposées en dioxyde de carbone et eau. L'eau libérée lors de la décomposition est suffisante pour que le champignon reste en vie; comme indiqué par son nom, le champignon dégage l'excès d'eau par "larmes".



Figure 2 - *Merulius lacrymans* - corps fruitiers
(<http://despreciuperci.blogspot.ro/2010/10/merulius-lacrymans.html>).



Figure 3 - Mycélium du champignon *Merulius lacrymans* dans la cave du Château de Gödöllő Grassalkovich - Hongrie (Babos, 2010).

Comme il peut détruire complètement les fibres de cellulose de la structure du bois, *Merulius* constitue une menace réelle pour les éléments en bois des constructions, y compris les structures en bois historique exposés à l'air libre dans les musées ethnographiques; il est aussi le champignon le plus nocif pour le bois situé dans l'intérieur des bâtiments. Il attaque principalement le bois de conifères, mais aussi de nombreuses espèces de feuillus (hêtre, tilleul, charme, etc.); il attaque moins le bois de cœur (le duramen) de chêne. Dans le même temps, le champignon attaque aussi d'autres matériaux contenant de la cellulose tels que le papier, papiers peints, tapis, etc.

D'autres espèces de champignons xylophages (Fig. 4 - 7):



Figure 4 - *Coniophora cerebella* (*puteana*) (Pers.) (www.hlasek.com).



Figure 5 - *Lenzites sepiaria* (Wulfen) P. Karst., (1879)
(<http://www.geograph.org.uk/photo/2537744>).



Figure 6 - *Poria vaporaria* Pers.
(http://hobbiasztalos.blog.hu/2012/08/09/gombak_es_peneszek)



Figure 7 - *Lenzites abietina* (Bull.) (www.terra.hu).

En ce qui concerne **les insectes xylophages**, ils font partie, dans la plupart des cas, de l'ordre des coléoptères (scarabées). Un plus petit nombre appartient aux ordres:

- Hyménoptères (guêpes, fourmis);
- Lépidoptères (papillons);
- Isoptères (termites).

En Argeș, une attaque massive d'insectes xylophages a été détectée dans de nombreux objets ethnographiques populaires exposés dans le musée de Golești: dans la maison de Buzau, dans la maison de Gorj ou dans le pavillon de l'artisanat et des professions populaires: *Anobium punctatum* De Geer, 1774, *Xestobium rufovillosum* (De Geer, 1774), *Lyctus linearis* (Goeze 1777), *Hylotrupes bajulus* (Linnaeus, 1758) (Alexiu, 1980) (Fig. 8 - 14).

Les Anobiides sont des insectes xylophages qui attaquent le plus souvent le bois dans les musées. *Anobium punctatum* De Geer, 1774 (vrillette commune, la petite vrillette), attaque les bois vieux, séchés, d'essences durs ou tendres. Ils préfèrent les meubles anciens, sculptures, tableaux, œuvres d'art, charpentes, poutres et planchers, etc. La petite vrillette peut aussi se développer aux dépens des vieux livres et des archives causant d'importants dégâts dans les bibliothèques. Les dommages causés par ces insectes comptent environ 80% de l'ensemble des dommages causés par les insectes xylophages.



Figure 8 - *Anobium punctatum* De Geer, 1774 (adulte) (<http://www.insectes-net.fr>).



Figure 9 - Bois attaqué par *Anobium punctatum* De Geer, 1774 (section longitudinale) (<http://www.insectes-net.fr/vrillettes>).

Xestobium rufovillosum (De Geer, 1774), ou populaire "l'horloge de la mort", produise d'importants dégâts dans le bois des bâtiments et œuvres d'art. Il préfère le bois de chêne, orme, châtaignier, noyer et résineux, déjà attaqué par des champignons.



Figure 10 - *Xestobium rufovillosum* (De Geer, 1774) (adulte) <http://www.insectes-net.fr>.



Figure 11 - Bois attaqué par *Xestobium rufovillosum* (De Geer) (<http://www.insectes-net.fr>).



Figure 12 - Larves d'anobiidae: *Anobium punctatum* De Geer, 1774 (gauche); *Xestobium rufovillosum* (De Geer, 1774) (centre et droit) (<http://www.insectes-net.fr/vrillettes/vrillet3.htm>).

D'autres espèces d'insectes xylophages:

- La famille **Cerambycidae** (grand capricorne du chêne, capricorne des maisons) - attaque le bois utilisé dans la construction et des meubles.

- La famille **Lyctidae** - attaque épidémique, dangereux ravageur pour le bois de feuillus; il préfère l'aubier et il représente une menace réelle dans la zone tempérée.

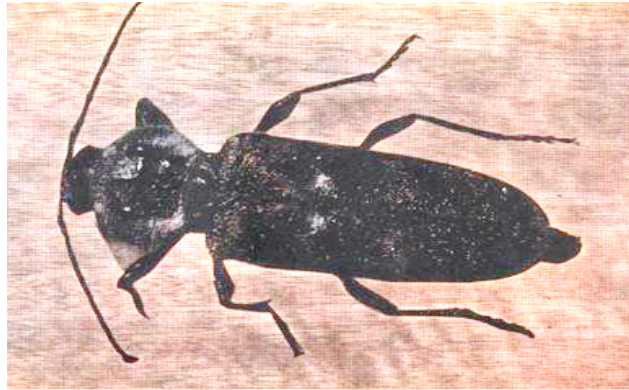


Figure 13 - *Hylotrupes bajulus* (Linnaeus, 1758) - capricorne des maisons - (adulte) (<http://www.insectes-net.fr.>).



Figure 14 - *Lyctus linearis* (Goeze, 1777) (adulte) (<http://www.insectes-net.fr.>).

TYPES D'INTERVENTIONS POUR AGRANDIR LA DURABILITE DU BOIS HISTORIQUE

Les études d'impact concernant les technologies d'éclairage, de chauffage, de climatisation, d'humidification, etc., la conception des bâtiments qui abritent les collections exposées et les flux de visiteurs, ont abouti à un certain nombre de règles de conservation et d'exposition; ils constituent un «code» qui devrait guider le travail de tous les responsables du domaine de la protection du patrimoine.

Pour **le bois exposé à l'extérieur**, il y a quatre principes de base pour prévenir la décomposition de ce matériel ligno-cellulosique;

- bâtir seulement en utilisant du bois assaisonné;
- préserver le bois en état sec;
- interrompre de contact entre le bois non traité et le sol;

- utiliser seulement le bois traité sous pression, la où le bois doit prendre contact avec le sol; pour éviter ce contact direct avec le sol, il est indiqué que le béton soit utilisé comme appui.

Restauration d'objets en bois est l'intervention qui inclut presque toujours les opérations de:

- nettoyage;
- combat des attaques des bio ravageurs - champignons ou insectes;
- stabilisation dimensionnelle;
- consolidation du bois.

CONCLUSIONS

- La civilisation du bois a atteint des sommets d'incalculable valeur artistique, historique et documentaire, a reçu des éloges partout, les œuvres en bois constituant une remarquable partie du patrimoine culturel du monde. Le bois est présent dans le patrimoine muséal dans un large éventail de formes, à partir des œuvres artistiques de valeur universelle et jusqu'aux objets conservant la mémoire des arts et des traditions populaires.

- Les causes de la dégradation du bois ont rarement une unique origine; ainsi donc la coopération de manière interdisciplinaire devient indispensable.

- Quel que soit les conditions environnementales et les types de dégradation du bois signalés, la principale préoccupation reste la compréhension des causes déterminantes de ces types de dégradation. Certaines bactéries attaquent les liants à base d'huile de peintures anciennes, certains insectes attaquent la matière cellulosique, l'humidité des murs favorise l'invasion de différents types de champignons. Il est évident que seulement après la détermination précise des causes de la dégradation on peut proposer les thérapies les plus appropriées pour y faire face.

- La connaissance de plus en plus approfondie de la structure des matériaux à l'échelle microscopique et moléculaire pourrait ouvrir de nouvelles perspectives à la protection et à la préservation du bois historique.

BIBLIOGRAPHIE

- ALEXIU V., 1980 - *Problema combaterii insectelor xilofage în cadrul activității de conservare la Complexul Muzeal Golești*, dans *Museum - Studii și Comunicări. Golești-Argeș. III*: 709 -729.
- BABOS R., 2010 - "*Ciuperca lacrimogenă*". Pannon-protect.eu. Online à: <http://www.pannon-protect.eu/ro/protectia-lemnului/ajutoare/articole-de-specialitate/120-konnyezohazigomba.html>. (vu en septembre 2014).
- ENESCU Luminița., STANCU Daniela., ALEXIU V., 2002 - *Tehnologii de restaurare a obiectelor de patrimoniu și a monumentelor din lemn istoric - proiectet „Orizont 2000”*.
- NATTERER J., SANDOZ J. L., REY M., 2004 - *Construction en bois: matériau, technologie et dimensionnement*. EPFL. 13: 26.

- *** EPFL - Laboratoire de matériaux de construction. *Courses/Bois*; pag. 25. Online à:
<http://lmc.epfl.ch/files/content/sites/lmc/files/shared/GC%20Courses/Bois-Chapitre.pdf> (vu en septembre 2014).
- *** <http://despreciuperci.blogspot.ro/2010/10/merulius-lacrymans.html> (vu en septembre 2014).
- *** <http://www.insectes-net.fr> (vu en septembre 2014).