



PRESENTATION — Objectifs — Méthodologie — Equipement scientifique — Relations internationales — Cercle des partenaires

PÔLES — Bois — Pierre — Textile — Vitrail — Béton — Métal — Grottes ornées — Peinture murale
— Microbiologie — Chromatographie — Photo-Video — Documentation — Informatique

SITE — Design — Plan du site — Téléchargement

ACCUEIL — Informations générales — Actualités — Bases de données — Articles scientifiques — Liens

Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques

Le LRMH a été créé en 1970 par Jean Taralon, inspecteur général des monuments historiques, qui considérait que le patrimoine bâti comme le patrimoine mobilier avait besoin d'un laboratoire spécialement dédié à l'étude scientifique de ses matériaux constitutifs, de leurs phénomènes d'altération et des techniques utilisées pour le conserver, le restaurer et le mettre en valeur. Le laboratoire est installé dans les communs du château de Champs-sur-Marne.

36 personnes
géologues, chimistes, biochimistes, microbiologues, ingénieurs matériaux, conservateur du patrimoine, documentalistes, photographes, informaticien, secrétaires.

Un centre de documentation ouvert au public rendez-vous



Un service à compétence nationale du Ministère de la culture et de la communication
direction de l'architecture et du patrimoine, sous-direction des monuments historiques

Un laboratoire dédié à la recherche sur la conservation des monuments historiques
bâtiments et objets mobiliers

Des pôles de compétence variés

- 8 pôles scientifiques axés sur les matériaux et les techniques : bois, peinture murale et polychromie, pierre, grottes ornées, métal, béton, textile, vitrail
- 2 pôles scientifiques transversaux : microbiologie, chromatographie
- 3 pôles complémentaires, techniques et documentaires.

Budget
800 000 euros environ (hors frais de personnel)

Premières journées scientifiques du GDR 3544 “ Sciences du Bois ”



Conservation des bois utilisés dans le patrimoine Questions en suspend



Comment définir un objet patrimonial ?

- Inscrit sur l 'inventaire des musées de France
 - Classé ou inscrit sur l 'inventaire des monuments historiques
-
- Critère : Objet ou monument qui a un intérêt historique ou architectural.
 - Exemple : La cathédrale de Beauvais, Beaubourg sont des MH
 - Comment traiter des objets ou structures qui seront le patrimoine de demain sans en faire d 'ors et déjà des objets froids ?

Les institutions publiques qui gèrent le patrimoine

Ministère de la culture et de la communication

CABINET

Mission interministérielle pour la qualité des constructions publiques

Inspection générale de l'administration des affaires culturelles

Département de l'information et de la communication

Comité d'histoire

Haut fonctionnaire de la Défense

Haut fonctionnaire chargé de la terminologie et de la néologie

ADMINISTRATION CENTRALE

Direction du développement des médias (DDM)

Direction de l'administration générale (DAG)

Direction des archives de France (DAF)

Direction des musées de France (DMF)

Direction de la musique, de la danse, du théâtre et des spectacles (DMDTS)

Direction de l'architecture et du patrimoine (DAPA)

Direction du livre et de la lecture (DLL)

Délégation générale à la langue française et aux langues de France (DGLFLF°)

Délégation aux arts plastiques (DAP)

Délégation au développement et aux affaires internationales (DDAI)

Services à compétence nationale ou Services assimilés

ARCHIVES NATIONALES :

- Centre historique des archives nationales (Paris)
- Centre des archives contemporaines (Fontainebleau)
- Centre des archives d'outre-mer
- (Aix-en-Provence) Centre des archives du monde du travail (Roubaix)
- Centre national du microfilm (Espeyran)

- 23 Musées nationaux gérés par 17 CCN
- Centre de recherche et de restauration des musées de France
- Services de bibliothèques, des archives et de la documentation générale des musées de France
- Galeries nationales du Grand Palais

- Cité de la musique

- Service national des travaux
- Médiathèque de l'architecture et du patrimoine
- Musée des Plans-Reliefs
- Laboratoire de recherche des monuments historiques
- Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines

- Mobilier national et manufactures nationales des gobelins, de Beauvais et de la Savonnerie
- Manufacture nationale de Sèvres

SERVICES DECONCENTRES

Le patrimoine « bois » en France...

- Le bois sur pied (296 arbres « remarquables » en France)
- Mobilier
 - Meuble
 - Panneaux (LMGC)
 - Sculptures
 - Instruments de musique (Cité de la musique)
 - ...
- Immobilier (40 000 MH en France)
 - Charpentes (I2M)
 - Pan de bois
 - Lambris
 - Retable (SFIIC)
 - Orgue (commission des orgues),
 - Beffroi (LRBB)
- Objets ethnographiques (ex : 267 417 objets au Musée du Quai Branly - Paris)
- Bois gorgés d'eau (Arc Nucleart)



Le hêtre de la Jasse
Fraise sur Agout (Hérault)



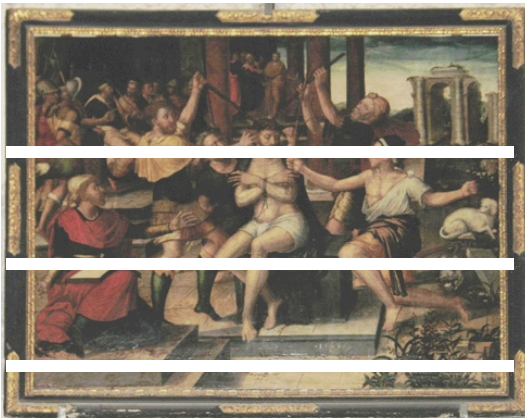
Moulin à café
Collection Malongo



Bois doré (Sarlat)



Reliquaire (Sarlat)



Panneau peint "*Couronnement d'épines*",
Église Saint Didier (Avignon)



Plancher, Château de l'hermitage
(Condé-sur-l'Escaut, 59)



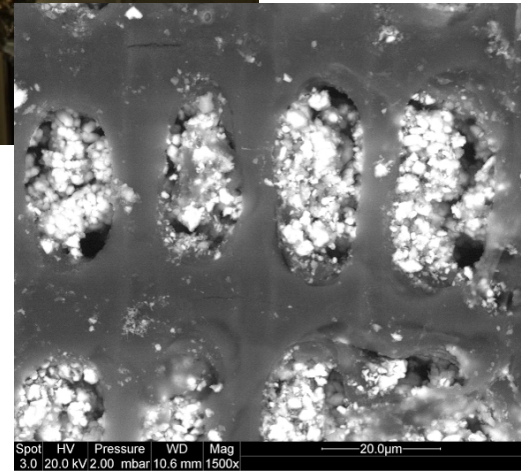
Charpente de Montmoreau (16)



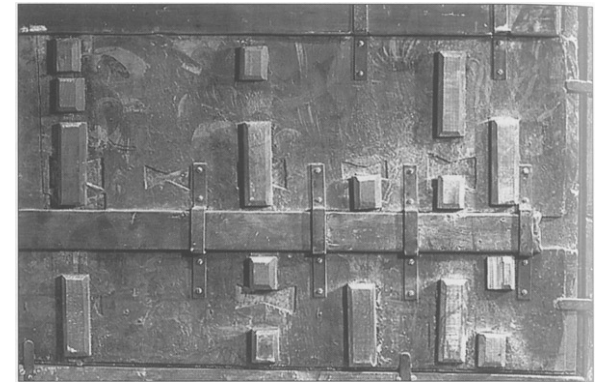
Beffroi (Metz, 57)



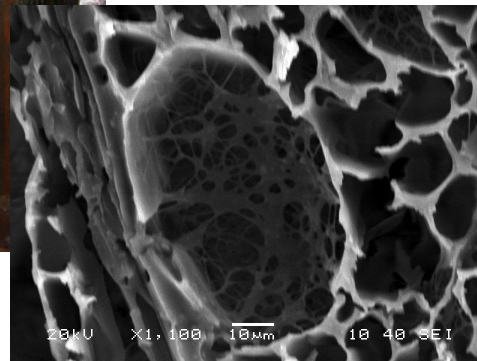
Bois gorgés d'eau - Le *Vasa* (17^e siècle) musée Vasa à Stockholm (Suède)



... Souvent mal traité



- Le bois est souvent le support de la peinture (panneau, sculpture, structure)
- Considéré comme un matériau « pauvre » (voire « de pauvre »)
- Mauvaise image (« altérable », « brulable », ...) comme matériau de construction mais esthétique : le bois en béton (Vézinet, Noisiel)



Cas particuliers des matériaux à base de bois

Multiplis, Panneaux de fibre, lamellés collés

- Les bois « modernes » interviennent aussi dans le patrimoine
 - Vitrine, Socle, Emballage, caisses de transport
 - Des cahiers des charges très particulier sont mis en place, notamment pour les vitrines.
- Des œuvres constitués de ce type de matériau intègrent le patrimoine



«La Guerre et La Paix» de Pablo Picasso
Chapelle Vallauris 1952 (photo : Patrick Mandron)

Composé de 46 panneaux d'isorel de 5 mm d'épaisseur
Surface totale de plus de 100 m²



G. Summer (1899-1967)



La conservation

- Différencier :
 - conservateur/ restaurateur / conservateur-restaurateur
 - Conservateurs (maître d 'ouvrage) / Architecte (maître d 'œuvre) / Restaurateur ou conservateur-restaurateur (technicien)
- Le choix des intervenants
 - En mobilier
 - formation INP (MASTER2), habilité (lois « Musée » - 2002),
 - En structure
 - Architectes du patrimoine, Architectes des bâtiments de France

Il n 'existe pas d 'école doctorale dans le domaine

Les demandes des conservateurs / architectes / restaurateurs

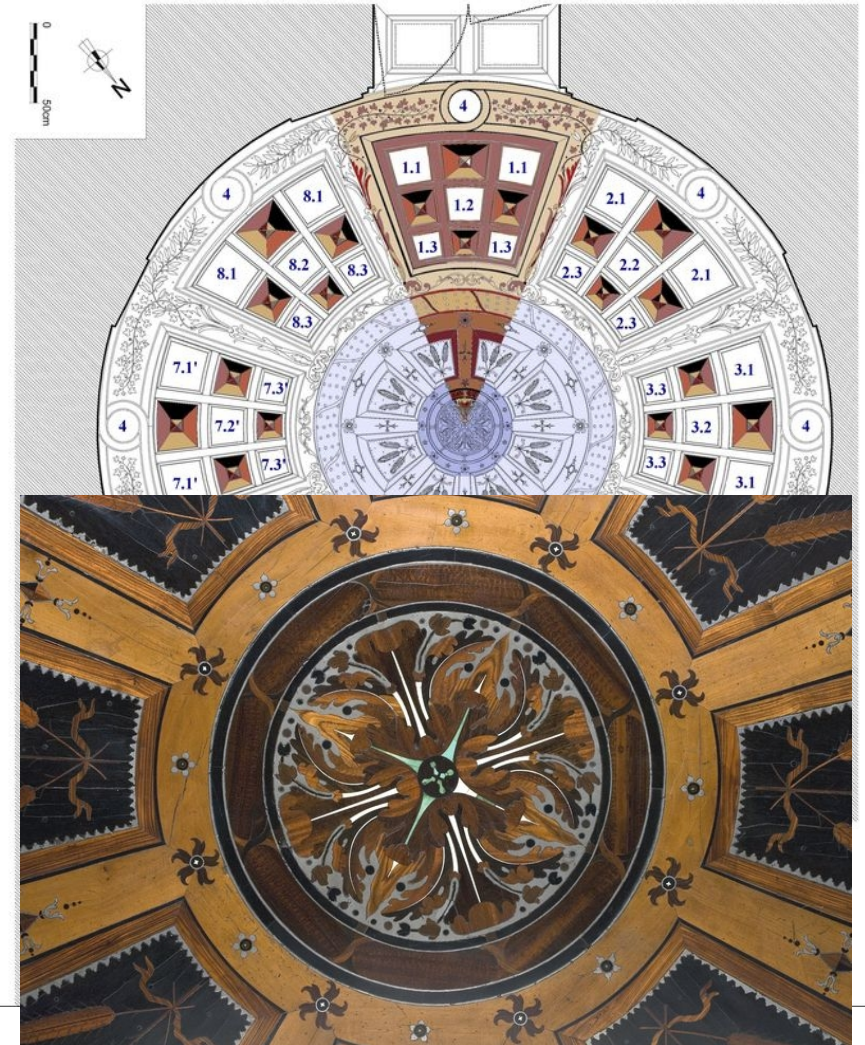
- Identification
 - Les bois (Connaissances historiques)
 - Les pathologies : insecte et/ou champignon
- Diagnostic
 - Taux d'altération
 - Conséquence sur les propriétés
 - Matériau
 - Structure
- Préconisation d'un traitement en conservation
 - Biocide
 - Consolidant
 - Produit de finition

Quelques exemples

- Cabinet aux miroirs de Maisons-Laffitte
- Poutre de l 'hôtel Leclerc
- Poutre de la galerie d 'Apollon, Musée du Louvre
- Modèle réduit de moulin à vent hollandais pour scier le bois (CNAM)
- Panneau de l 'église Saint Didier (Avignon)

Connaissance sur le bois - Identification des bois

Cabinet aux miroirs de Maisons-Laffitte



- Problème science : recherche du systématicien
- Intérêt : science humaine

Connaissance sur le bois / instrumentation- Diagnostic matériau

Exemple de cas : Poutre de l'hôtel Leclerc (Auxerre)

Question de l'architecte : y en a pas

Avant



Question scientifique : estimation des caractéristiques mécaniques (résistances, rigidité) et, in fine, estimation de la probabilité de défaillance

Après 1 an



Connaissance sur le bois / instrumentation - Diagnostic matériau

Exemple de cas : Poutre de la galerie d 'Apollon, Musée du Louvre

Question de l 'architecte :
Quel est l 'état de la
sablière ?

Galerie d 'Apollon
(Musée du Louvre, Paris)

Question scientifique :

Évaluation des caractéristiques mécaniques résiduelles d'une sablière
/ niveau d'altération biologique d'une sablière bois masquée par qq
cm de plâtre peint.

Instrumentation - Diagnostic d'activité des insectes à larves xylophages

Avant traitement

Comment le diagnostic d'infestation est usuellement effectué

Contrôle visuel

- trous d'envol
- sciure
- adultes



Incertitude

Après traitement

Comment contrôle-t-on l'efficacité d'un traitement ?

- **Traitement**
- **Nettoyage**
- **(Élimination du bois altéré)**



Pas de contrôle

Questions scientifiques à résoudre pour développer un appareil capable de détecter les signaux des insectes

- Entomologie

- Élevage
- Connaissance des cycles d'activité, conséquence des variations climatiques...



- Instrumentation

- Transmission du signal
- Traitement du signal

- Chimie

- Collage du capteur sur le bois historique



Modélisation - d'une structure

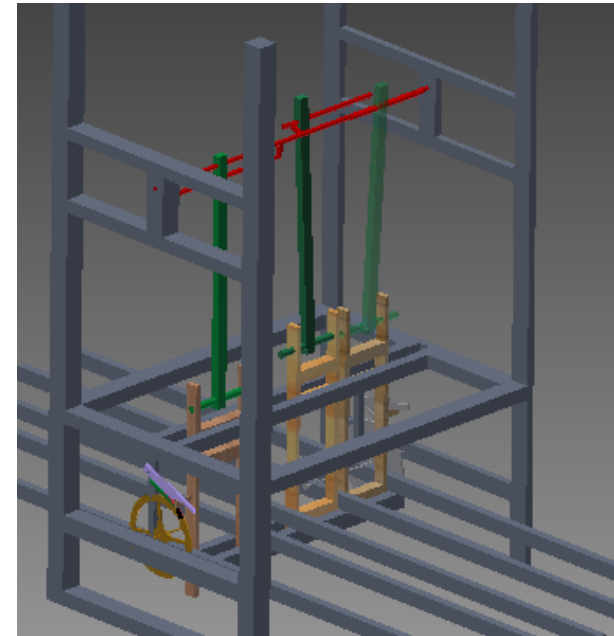
Modèle réduit de moulin à vent hollandais pour scier le bois (CNAM)



1,50 m

Question scientifique
Outils pour le relevé ?

Modélisation d'une telle structure
pour évaluer son comportement
lors de variations hygrométriques



Connaissance du matériau - Procédé de consolidation par imprégnation



Question du conservateur / restaurateur :
Comment remonter le siège en respectant
la déontologie ?

Questions au scientifique :
Évaluation (CND) avant & après

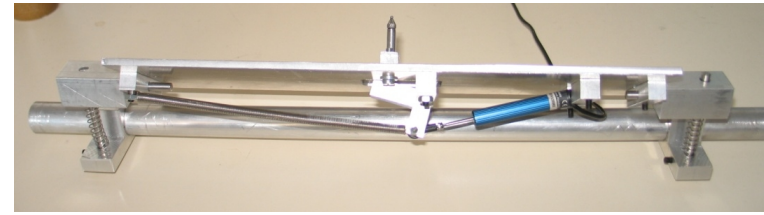
Procédé

- choix du Produit,
- migration du produit,
- compatibilité avec la finition.

Modélisation / instrumentation

“*Couronnement d'épines*”, anonyme, 1563
Église Saint Didier (Avignon)

Question : peut on être prédictif sur les variation dimensionnelles du panneau



Question scientifique

Relevé / Instrumentation

Couplage anatomie / transfert / comportement mécanique

Thématiques scientifiques

Connaissance du bois

- Identification (y a t il un systématique dans la salle ?)
- Datation : « La dendrochronologie est elle une science ? » (George Lambert)
- Compréhension des mécanismes d 'altération
- Compréhension des propriétés de transfert

Physico-chimie des produits

- Synthèse
- Mise en œuvre
- Vieillessement

Oeuvre patrimoniale

Modélisation

- Structure
- Assemblage
- Composites

- Impacts environnementaux - transfert
- Impact des contraintes
- Impact altérations biologiques

Instrumentation

- Capteurs
- Méthodes de relevé
- Mesures physiques
- Imagerie