

## CO-ÉDITEURS

Cette publication est co-éditée par ICOMOS France et la SFIIIC avec le soutien du LRMH.

Le Conseil International des Monuments et des Sites (ICOMOS) est une organisation non gouvernementale, regroupant 110 pays, qui se consacre à la conservation et à la protection des monuments et des sites dans le monde entier. Défenseur des conventions internationales et auteur de nombreuses chartes et directives (en particulier la Charte de Venise de 1964), ICOMOS est l'organe consultatif officiel de l'UNESCO pour le patrimoine mondial culturel.

Créée en 1965, la section française du Conseil International des Monuments et des Sites est l'un des plus importants comités nationaux de l'ICOMOS.

ICOMOS France est une association reconnue d'utilité publique par décret du 11 octobre 2012. Elle œuvre sur le territoire français, et avec l'appui de son réseau international, à la diffusion de la connaissance et de l'expertise relatives aux questions patrimoniales.

L'association compte plus de 1000 membres, professionnels, experts, entreprises, associations et collectivités territoriales. Lieu de rencontre interdisciplinaire, ICOMOS France contribue, par sa réflexion et son expertise, à la mise en œuvre des conventions internationales concernant les patrimoines et conduit des missions d'expertise et d'audit, en France et à l'étranger, pour le compte du gouvernement français, de l'UNESCO ou d'ICOMOS international.



Palais de Chaillot  
Avenue Albert 1er de Monaco  
75116 - Paris - France  
contact@icomosfrance.fr  
<https://france.icomos.org>

### CO-ÉDITEURS

ICOMOS France, SFIIIC

#### DIRECTEURS DE LA PUBLICATION

Jean-François Lagneau, Président d'ICOMOS France

Roland May, Président de la SFIIIC

#### DIRECTRICE DE LA RÉDACTION

Isabelle Palmi, Directrice d'ICOMOS France

#### COORDINATION ÉDITORIALE

Anne-Sophie Barré, ICOMOS France

#### CONCEPTION GRAPHIQUE

Nathalie Per, Agence Primo

ISSN 0297-3189

1<sup>re</sup> édition janvier 2021

Achévé d'imprimerie n°20.06.33

Imprimé en France sur les presses de Primo (42)

Dépôt légal à parution

Tous droits de reproduction réservés

L'institut international de Conservation pour les œuvres historiques et artistiques (International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, IIC) a été fondé en 1959 et son siège se trouve à Londres. Le but de cette association est « d'améliorer les connaissances et les pratiques et de proposer un lieu de rencontre pour tous ceux qui sont intéressés ou qui travaillent pour la conservation-restauration des objets de musée ».

La section française de l'IIC est une association créée en 1983, à but non lucratif, regroupant des spécialistes de la conservation du patrimoine culturel : conservateurs, restaurateurs, scientifiques, etc. afin de favoriser une démarche interdisciplinaire en conservation-restauration du patrimoine. Elle a pour but de favoriser toute action relative à la conservation des biens culturels, sous quelque forme que ce soit, suivant pour cela les règles déontologiques en vigueur dans les professions concernées, et plus particulièrement celles de l'IIC, importante organisation internationale, à laquelle la SFIIIC est affiliée.

La SFIIIC organise chaque année des « journées d'études » thématiques autour de matériau ou de techniques (Pierre/plâtre, dorure, textile, peinture de chevalet, bois). Enfin, l'association publie une revue en ligne, CoRé, qui rend compte principalement de l'activité de ces groupes de travail.



SFIIIC  
29 rue de Paris  
77420 Champs sur Marne  
<https://sfiiic.com/>  
<https://www.iiconservation.org>

### GRUPE DE TRAVAIL SCIENTIFIQUE

Chin By Ang

Florence Babics

Anne-Sophie Barré

Philippe Galimard

Joseph Gril

Jean-François Lagneau

Catherine Lavier

Aline Magnien

Emmanuel Maurin

Roland May

Isabelle Palmi

Emmanuel Poirault

Dominique Schneider

Yvon Velot

*Photo de couverture : L'hostellerie du Lion d'Or, à Graulhet : galerie sur cour intérieure (XVI<sup>e</sup> siècle) © Isabelle Moulis*

# INTERVENIR SUR LE BÂTI EN BOIS DU PATRIMOINE : MÉTHODES D'HIER À AUJOURD'HUI

Du diagnostic à son maintien dans le temps.  
Quel intervenant pour quelle intervention ?

---

Cahier d'ICOMOS France - SFIIC #33



Actes du colloque du 4 au 6 novembre 2020 organisé par ICOMOS France en partenariat avec la Section française de l'institut international de conservation (SFIIC) et le Laboratoire de recherche des monuments historiques (LRMH). Avec le soutien du GDR et du ministère de la Culture.

## - 1 - ÉTUDES DU TEMPLE GONGSHUTANG

### DISCOURS DE BIENVENUE ..... 8

Jean-François Lagneau, président d'ICOMOS France, architecte en chef des monuments historiques H  
Aline Magnien, directrice du Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques (LRMH)  
Emmanuel Poirault, directeur général de la Fondation des Sciences du Patrimoine  
Qiang Zhao, directeur de l'Institut de protection du patrimoine du Shaanxi



### LA CHINE, INVITÉE D'HONNEUR DU COLLOQUE..... 12

Matthieu Berton, attaché de coopération près l'Ambassade de France en Chine de 2016 à 2020 ;  
actuellement à la sous-direction des affaires européennes et internationales du secrétariat général  
du ministère de la Culture

### INTRODUCTION AU PROJET DE PROTECTION DE LA SALLE ARRIÈRE DU TEMPLE GONGSHU TANG..... 14

Zhijian Zhao, responsable du bureau de dessin d'architectures anciennes, Institut du patrimoine culturel du Shaanxi



### RETOUR D'EXPERTISES « BOIS » SUR LE SITE DE GONGSHUTANG..... 22

Emmanuel Maurin, ingénieur d'études, responsable du pôle Bois,  
Laboratoire de recherche des monuments historiques (LRMH)  
Catherine Lavier, archéodendrologue, Centre de restauration et de recherche des musées de France

### INVESTIGATION AND ANALYSIS OF DECAYED WOOD OF THE JOINERY IN GONGSHU HALL, XI'AN, CHINA..... 29

Chong Wang, responsable adjointe du centre d'analyses scientifiques,  
Institut de protection du patrimoine du Shaanxi

### AUTOUR DU TEMPLE MING DE GONGSHUTANG : UNE FORMATION FRANCO-CHINOISE DE PROTECTION ET RESTAURATION DES PEINTURES ET BOIS POLYCHROMES..... 38

Fang Zhang, assistante de recherche, Institut de protection du patrimoine du Shaanxi  
Claudia Sindaco, restauratrice du patrimoine, assistante de l'atelier Peinture, Institut national du patrimoine

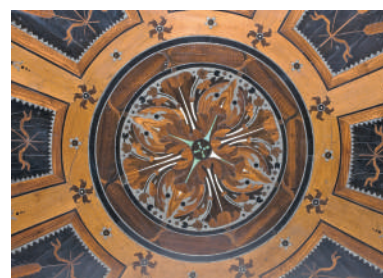


## COLLOQUE INTERVENIR SUR LE BÂTI EN BOIS DU PATRIMOINE : MÉTHODES D'HIER À AUJOURD'HUI

### - 2 - DISCOURS DE BIENVENUE ET PROPOS LIMINAIRES

#### DISCOURS DE BIENVENUE ..... 48

Jean-François Lagneau, président d'ICOMOS France, architecte en chef des monuments historiques H  
Aline Magnien, directrice du Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques (LRMH)  
Roland May, président de la SFIC  
Joseph Gril, chercheur au CNRS, Directeur du GDR Sciences du bois



#### LES STRUCTURES EN BOIS DU PATRIMOINE. LES ASPECTS DE LA CONSERVATION, LE CONCEPT D'INTERVENTION MINIMALE..... 52

Mikel Landa, président du Conseil consultatif de l'ICOMOS,  
Président du Comité Scientifique International du Bois (IIBC) de l'ICOMOS, Architecte et urbaniste

#### L'ANTHROPOLOGIE DU BOIS..... 62

Aline Durand, historienne et anthracologue, Pr. à l'université du Mans  
Yannick Le Digoal, archéologue du bâti et dendrochronologue, gérant du groupe Dendroplus



#### IDENTIFICATION MACROSCOPIQUE DES BOIS, CONNAISSANCES DU MATÉRIAU ET AUTHENTICITÉ..... 70

Marie-Christine Trouy-Jacquemet, maître de conférences, Université de Lorraine, INRAE

### - 3 - PRÉVENTION DES CATASTROPHES ET TRAITEMENT DES BOIS À LA SUITE DE SINISTRE

LE BOIS, UN MATÉRIAU ADAPTÉ AUX CONDITIONS SISMQUES : LE CAS DE HAÏTI ..... 80

Philippe Garnier, architecte, Chercheur, CRAterre/AE&CC/ENSAG/Université Grenoble Alpes

Thierry Joffroy, architecte, Chercheur HDR, Directeur scientifique de l'UR AE&CC/ENSAG/Université Grenoble Alpes

INCENDIE À NOTRE DAME DE PARIS  
THÉMATIQUES EN CONSERVATION RESTAURATION ..... 89

Emmanuel Maurin, ingénieur d'études, Laboratoire de recherche des monuments historiques

Catherine Lavier, archéodendrologue, Centre de restauration et de recherche des musées de France

ETUDE SUR LES PRATIQUES LOCALES DE PRÉSERVATION DU BOIS DE CONSTRUCTION..... 96

Vincent Trabaud, architecte, Chercheur associé, CRAterre/AE&CC/ENSAG/Université Grenoble Alpes

Thierry Joffroy, architecte, Chercheur HDR, Directeur scientifique de l'UR AE&CC/ENSAG/Université Grenoble Alpes



### - 4 - ARCHÉOLOGIE ET DENDROCHRONOLOGIE DU BÂTIMENT

L'ARCHITECTURE EN PAN DE BOIS DANS LE TARN :  
REGARDS SUR L'ÉVOLUTION DES TECHNIQUES CONSTRUCTIVES ET DES SAVOIR-FAIRE ..... 108

Isabelle Moulis, ethnologue du Patrimoine - BE HOMMES et TERRITOIRES

LECTURE ET IDENTIFICATION DES TRACES D'INTERVENTIONS SUR LES CHARPENTES :  
LA COEXISTENCE ANCIENNE DE TROIS POSTURES DOCTRINALES  
DE RESTAURATION DIFFÉRENTES SUR L'ÉGLISE SAINT-MARTIN D'ETAMPES ..... 118

Paul-Alexandre Lemaire, architecte du Patrimoine, collaborateur de l'agence AEDIFICIO

Stéphane Berhault, architecte du Patrimoine, fondateur et gérant de l'agence AEDIFICIO



### - 5 - MÉTHODES DE DIAGNOSTICS : EXEMPLES ET ÉTAT DE L'ART

WOODEN TRUSSES IN THE 1920S IN ITALY: KNOWLEDGE AND DIAGNOSIS..... 130

Paola Condoleo, assistant Professor, Politecnico di Milano, DICA

USAGE DES MÉTHODES RÉSISTIVES POUR LA QUALIFICATION DE L'ÉTAT HYDRIQUE  
DES ÉLÉMENTS DE STRUCTURE EN BOIS..... 140

Wael Hafsa, doctorant, Univ. Limoges, GC2D

Nicolas Angellier, maître de conférences (MCF), Univ. Limoges, GC2D

Mokhfi Takarli, maître de conférences (MCF), Univ. Limoges, GC2D

Ion Octavian Pop, maître de conférences habilité à diriger des recherches (MCF-HDR), Univ. Limoges, GC2D

UNE CHARPENTE DU PALAIS DU LUXEMBOURG : DIAGNOSTIC ET SUIVI MÉTROLOGIQUE..... 150

Philippe Galimard, maître de conférences, Université de Bordeaux



### - 6 - PROJET DE CONSERVATION DU TEMPLE GONGSHUTANG

ÉTUDE DE LA STRATÉGIE DE PROTECTION DE LA BOISERIE DE GONGSHUTANG..... 160

Wei Wang, directeur-adjoint de l'Institut du patrimoine culturel du Shaanxi,

ÉTUDE DES TYPOLOGIES DE PEINTURES POLYCHROMES DU TEMPLE GONGSHUTANG  
ET DE LEUR PROTECTION..... 167

Ping Zhou, chercheuse, directrice adjointe, Musée du Mausolée Qin Shihuang



## - 7 - ATELIERS

### ATELIER | FEU-INCENDIE

RECHERCHE ET EXPERTISE DU CSTB POUR LA PROTECTION DES ÉLÉMENTS EN BOIS  
DU PATRIMOINE FACE AU RISQUE D'INCENDIE ..... 178

Quentin Jullien, ingénieur recherche et expertise, Division Expertise, Avis Réglementaire et Recherche, CSTB

Véronique Marchetti, ingénieur recherche et expertise, Division Etudes et Essais Feu, CSTB

ÉLÉMENTS SUR LA MODÉLISATION DE L'INCENDIE DE LA CATHÉDRALE NOTRE-DAME  
ET DE L'IMPACT THERMOMÉCANIQUE SUR LA STRUCTURE..... 188

Jean-Christophe Mindeguia, maître de conférences Université de Bordeaux, Laboratoire I2M



### ATELIER | DOCTRINE ET CHANTIER

MAISONS DES 52 ET 54 RUE SAINT-PIERRE À CAEN :  
RESTAURATION DE DEUX MAISONS EXCEPTIONNELLES A PAN DE BOIS SCULPTE ..... 198

Judicaël de la Soudière-Niault, architecte Dplg, architecte du patrimoine

LA CHARPENTE DE L'ÉGLISE SAINT-PHILIPPE-DU-ROULE ..... 206

Pierre Yves Caillault, architecte en chef des monuments historiques



### ATELIER | OUTILS ET MÉTHODES DE RELEVÉ

ÉVALUATION NON DESTRUCTIVE DES STRUCTURES PORTEUSES EN BOIS :  
REVUE DES MÉTHODES ..... 210

Nicolas Sauvat, maître de conférences (MCF)

FORMATION ET TRANSMISSION DE SAVOIR-FAIRE PAR LA MAQUETTE ET LE DESSIN..... 218

François Auger, architecte du patrimoine, Compagnon Charpentier du Devoir,

Meilleur Ouvrier de France en charpente bois

Florence Babics, architecte du patrimoine, vice-présidente d'ICOMOS France et enseignante à l'École de Chaillot



### ATELIER | ALTÉRATIONS BIOLOGIQUES, INSECTES ET MICRO-ORGANISMES

LA MÉRULE : UN CHAMPIGNON DÉVASTATEUR, EN PLEINE RECRUESCENCE EN FRANCE..... 226

Patrick Laurent, mycologue, expert en pathologie du bois et de la construction, enseignant mandataire à l'École nationale supérieure de l'ingénierie et industries du bois (Université de Lorraine), expert de justice près la Cour d'Appel de Nancy et expert conseil à la Station d'Etudes Mycologiques des hautes Vosges à Saint Die des Vosges

RESTITUTION DE L'ATELIER FEU-INCENDIE ..... 235

Jean-Christophe Mindeguia, maître de Conférences, Université de Bordeaux, laboratoire I2M

RESTITUTION DE L'ATELIER DOCTRINE ET CHANTIER ..... 237

Antoine Souché, architecte

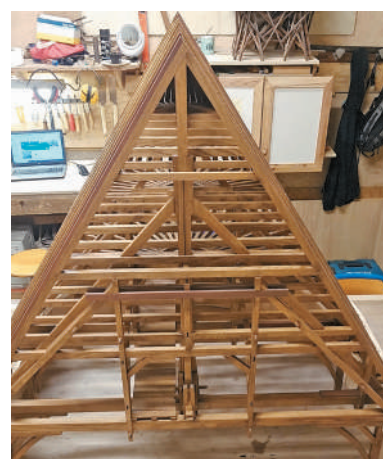
RESTITUTION DE L'ATELIER : OUTILS ET MÉTHODES DE RELEVÉ ..... 240

Florence Babics, architecte du patrimoine, vice-présidente d'ICOMOS France et Enseignante à l'École de Chaillot

RESTITUTION DE L'ATELIER ALTÉRATIONS BIOLOGIQUES, INSECTES ET MICRO-ORGANISMES ..... 241

Emmanuel Maurin, ingénieur d'études, responsable du pôle Bois,

Laboratoire de recherche des monuments historiques (LRMH)



## - 8 - EXEMPLES DE CHANTIERS DE RESTAURATION

ARCHITECTURES DE BOIS AU XX<sup>e</sup> SIECLE EN GUYANE..... 244

Antoine Bruguerolle, architecte du Patrimoine

UNE EXPÉRIENCE DE CONTRE-FLÈCHE INDUITE PAR POST-CONTRAINTE THERMIQUE  
SUR DES POUTRES EN CHARGE..... 254

Francesco Flavigny, architecte en chef des Monuments historiques H

CONCLUSION GÉNÉRALE..... 260

Aline Magnien, directrice du Laboratoire de recherche des monuments historiques (LRMH)

Jean-François Lagneau, président d'ICOMOS France, Architecte en chef des monuments historiques H

