



**HAL**  
open science

## Note sur l'étude dendrochronologique de la charpente de Notre-Dame de Paris

Georges-Noël Lambert, Patrick Hoffsummer, Vincent Bernard, Virginie  
Chevrier

### ► To cite this version:

Georges-Noël Lambert, Patrick Hoffsummer, Vincent Bernard, Virginie Chevrier. Note sur l'étude dendrochronologique de la charpente de Notre-Dame de Paris. ARCADE. Approche diachronique et Regards croisés : Archéologie, Dendrochronologie et Environnement, Direction régionale des Affaires Culturelles de Provence-Alpes-Côte d'Azur, pp.201-204, 2019, ARCADE. Approche diachronique et Regards croisés : Archéologie, Dendrochronologie et Environnement. hal-02144000

**HAL Id: hal-02144000**

**<https://hal.science/hal-02144000v1>**

Submitted on 5 Jun 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Au moment de la finalisation de la mise en page de ces actes est intervenu, le 15 avril 2019, le dramatique incendie de la cathédrale Notre-Dame de Paris. Le monde entier a été saisi par cette perte patrimoniale et historique majeure. Au-delà de la silhouette de la cathédrale, ce sont, sous nos yeux, tous les éléments de charpenterie qui ont à tout jamais disparu. Fort heureusement, les travaux menés dans les années 1990 par nos collègues Vincent Bernard, Virginie Chevrier, Patrick Hoffsummer et Georges-Noël Lambert nous permettent de conserver aujourd'hui de précieux témoignages chronologiques pour l'histoire de ce monument insigne. L'intégration dans ce volume d'une partie de ces données s'imposait tout naturellement pour porter à la connaissance de la communauté scientifique ces informations, mais aussi pour montrer toute l'importance et l'urgence de mettre en œuvre un programme de datations systématiques des monuments les plus emblématiques du territoire national.

En constituant cette base, les dendrochronologues et les archéologues consolideront encore nos connaissances sur l'histoire architecturale et sur l'environnement.

*Xavier Delestre*  
*Conservateur régional de l'archéologie*

## Note sur l'étude dendrochronologique de la charpente de Notre-Dame de Paris

*Georges-Noël Lambert, Patrick Hoffsummer,  
Vincent Bernard, Virginie Chevrier*

Trois campagnes de prélèvements dendrochronologiques ont eu lieu en 1991, 1994 et 1996. Environ 70 prélèvements ont été réalisés par les dendrochronologues Vincent Bernard (Rennes, UMR 6566 CReAAH), Patrick Hoffsummer (Université de Liège) et Georges-Noël Lambert (Chercheur honoraire du CNRS et Collaborateur de l'université de Liège). La campagne de 1994 a donné lieu au DEA de Virginie Chevrier (Chevrier 1995), soutenu dans l'ancien laboratoire Chrono-écologie (Besançon, UMR 6565, actuellement Chrono-environnement, UMR 6249). Les dates ont été communiquées dans au moins un rapport envoyé à la mairie de Paris.

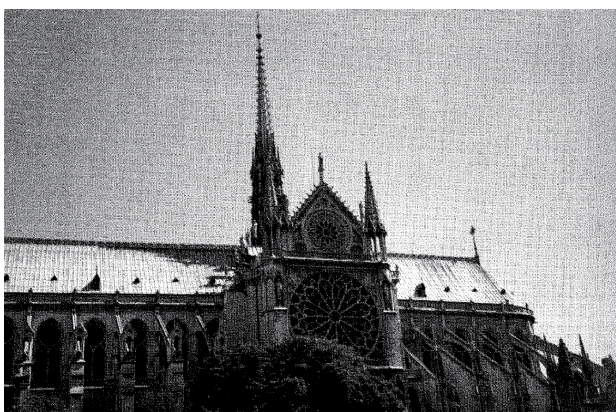
La moyenne des âges cambiaux des arbres employés est autour de 100 ans, maximum 120 ans.

Quarante-neuf échantillons en chêne datent de la fin du XI<sup>e</sup> siècle (date d'abattage la plus ancienne en 1156, cambium conservé) au XVIII<sup>e</sup> siècle. La majorité de la charpente datait du XIII<sup>e</sup> siècle (avant 1226), à l'exception de :

- la flèche de Viollet-le-Duc,
- un lot de remplois du XII<sup>e</sup> siècle, regroupés notamment vers la façade ouest,
- une reprise XIV<sup>e</sup> siècle, autour de 1360,
- une réparation au début du XVIII<sup>e</sup> siècle, autour de 1725.

Ces données dendrochronologiques sont en train d'être mises à jour et ont été transmises à plusieurs dendrochronologues français afin d'assurer leur sauvegarde. En effet, concernant l'ensemble des laboratoires francophones, faute d'une organisation adéquate de la mise en commun des données dendrochronologiques, le risque de disparition à court terme de dizaines d'années de travail est très grand.

Par ailleurs, le DEA de Virginie Chevrier contient un relevé exhaustif des marques de charpentier qui sont d'un réel intérêt pour identifier la ou les filières d'ouvriers ou compagnons qui ont monté cette charpente. Ce document est en cours de numérisation.

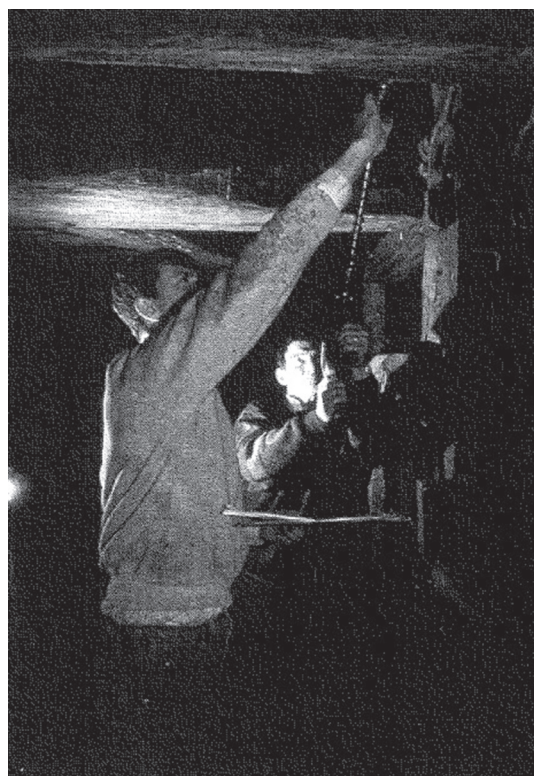


**Fig. 1** – Cathédrale Notre-Dame de Paris. La nef, la croisée et le cœur développent presque 100 m de charpente. Les travaux XIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles, historiquement documentés, ont été délimités avec précision par la dendrochronologie. Des réparations XIV<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> ont également été identifiées (photo : G. Lambert, 1994).



**Fig. 3** – Virginie Chevrier traçant à main levée un croquis de situation des échantillons prélevés dans la charpente de Notre-Dame de Paris. Les notes des croquis sont ensuite reportées sur les plans de l'architecte (photo : G. Lambert, 1993).

Les données acquises et résumées ci dessus ont été intégrées dans le *Corpus tectorum* des charpentes du nord de la France et de Belgique, publié par les Éditions du patrimoine en 2002 (Hoffsummer 2002). Les charpentes de Notre-Dame ont été intégrées dans l'inventaire des toitures de cet ouvrage, décliné en groupes typologiques du XI<sup>e</sup> au XIX<sup>e</sup> siècle. Les toitures de Notre-Dame y tiennent une place importante parmi les charpentes à chevrons formant ferme divisées en travée. Elles présentent la spécificité d'avoir des fermes principales dont l'entrait est tenu par un système de suspension, caractéristique de l'inventivité des charpentiers du XIII<sup>e</sup> siècle, système que l'on retrouve



**Fig. 2** – Patrick Hoffsummer (premier plan) et Georges Lambert prélevant un échantillon dans la charpente de Notre-Dame de Paris (photo : C. Huyghens, 1991).

notamment dans les cathédrales de Meaux et d'Auxerre. Leur disparition le 15 avril 2019 est donc une véritable catastrophe pour le patrimoine de l'humanité.

La charpente du chœur de la cathédrale Notre-Dame de Paris n'était pas la charpente primitive. La surélévation des murs au niveau de l'abside et du chœur, qui aurait été exécutée, d'après Viollet-le-Duc, après l'incendie d'une première phase, autorisa le placement d'entrants à la base de la charpente au lieu d'entrants retroussés au-dessus d'une voûte dépassant des murs gouttereaux. La charpente analysée datait donc d'une deuxième étape du chantier, vers

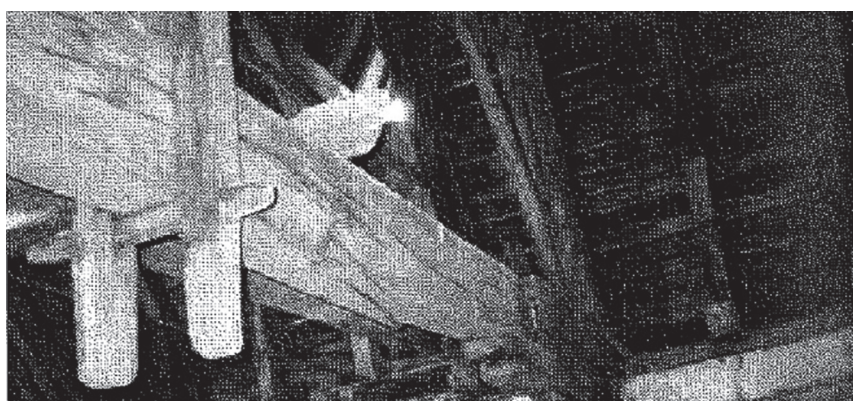


Fig. 4 – Ferme principale de la nef (photo: G. Lambert, 1994).



◄ Fig. 5 – Poinçon latéral et les mortaises de l'assemblage claveté «à étrier» dont la clavette a disparu (photo: G. Lambert, 1994).

▼ Fig. 6 – Clavetage d'un étrier latéral, détail (photo: G. Lambert, 1994).



1220, avec des bois provenant d'une phase plus ancienne. De nombreuses mortaises, encore visibles et inutilisées dans la nouvelle disposition, permettaient d'identifier des emplois datés autour de 1160 et 1170, ce qui n'est pas très éloigné de la date proposée pour la pose de la première pierre de l'édifice. Quoiqu'il en soit, le chœur fut consacré en 1182 et la date de l'agrandissement des fenêtres hautes, peu après 1220, correspondrait à celle de la modification de la toiture qui a disparu en avril 2019.

Au lendemain de la catastrophe, les bois brûlés accumulés dans les décombres conservent un potentiel scientifique

très important, notamment pour développer davantage la recherche en dendrochronologie. On peut se réjouir que la campagne de 1991-1996, liée à une activité de recherche dans un cadre académique, avait permis de récolter 70 échantillons alors qu'une simple campagne «de service» se serait contentée de moins. Le potentiel de tels édifices, si on veut approfondir certaines questions à propos de l'évolution complexe d'un chantier médiéval, ou bien tirer des cernes de croissance des informations en dendroclimatologie, est toutefois bien supérieur. Les campagnes récentes à Beauvais ou à Bourges ont permis de récolter entre 150 et 300 bois. En temps «normal» on se serait satisfait,



**Fig. 7** – Charpente à chevrons formant fermes, à arbalétriers monoxyles, où alternent fermes à entrait et fermes à entrait retroussé, contreventées par des liernes ou des filières, renforcées de sous-arbalétriers d'inclinaison plus douce que les versants, éventuellement équipées de suspentes (photo : G. Lambert, 1994).

à Notre-Dame, des 70 premiers échantillons comptant sur la possibilité de retourner dans la charpente pour des études plus approfondies, comme c'est le cas à propos de toutes les toitures qui constituent une forme de réserve précieuse pour la science. La récente catastrophe change brutalement la donne. Sans baisser les bras, il conviendrait d'échantillonner de manière méthodique le matériel encore disponible dans les décombres après l'incendie. Une démarche qu'il faudra susciter avec insistance.

## Bibliographie

---

**Chevrier 1995** : V. Chevrier, *La charpente de la cathédrale Notre-Dame de Paris à travers la dendrochronologie*, mémoire de DEA en histoire de l'art et archéologie médiévale, Université Paris IV, 1995, 2 vol.

**Hoffsummer 2002** : P. Hoffsummer, *Les charpentes du XI<sup>e</sup> au XIX<sup>e</sup> siècle. Typologie et évolution en France du Nord et en Belgique.*, Paris, Éditions du Patrimoine, Médiathèque de l'Architecture et du Patrimoine, Ministère de la Culture et de la Communication, 2002, 375 p.