

REPENSER L'HISTOIRE DE L'ART MÉDIÉVAL EN 2023



RECUEIL D'ÉTUDES OFFERTES À
XAVIER BARRAL I ALTET

REPENSER L'HISTOIRE DE L'ART MÉDIÉVAL EN 2023

Recueil d'études offertes à Xavier Barral i Altet

DISSERTATIONES ET MONOGRAPHIAE 19



INTERNATIONAL RESEARCH CENTER FOR LATE ANTIQUITY AND THE MIDDLE AGES MOTOVUN, UNIVERSITY OF ZAGREB

REPENSER L'HISTOIRE DE L'ART MÉDIÉVAL EN 2023

Recueil d'études offertes à Xavier Barral i Altet

Copyright © International Research Center for Late Antiquity and the Middle Ages, Motovun,
University of Zagreb, 2023.

Publisher:

University of Zagreb - International Research Center for Late Antiquity and the Middle Ages, Motovun, Croatia

For the publisher:

Miljenko Jurković, IRCLAMA, University of Zagreb, Croatia

Series Dissertationes et Monographiae created and edited by:

Miljenko Jurković

Editorial board:

Miljenko Jurković

Elisabetta Scirocco

Arnaud Timbert

Damiana Di Bonito

Jelena Behaim

Computer layout:

Boris Bui

Printing:

Tiskara Zelina, Sv. Ivan Zelina, Croatia

Copies:

400

ISBN

978-953-8250-18-7

Cover photo:

Venise, ancienne cathédrale de San Pietro di Castello. Trône épiscopal d'époque romane fait de divers emplois

Address all commercial correspondence (orders, subscriptions) to Éditions Brepols, Begijnhof 67,
B-2300 Turnhout (Belgium), e-mail: periodicals@brepols.net

CIP zapis dostupan u računalnom katalogu Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem 001178167.

Financial support: Ministry of Science and Education of the Republic of Croatia and GLOHUM – *Global Humanisms: New Perspectives on the Middle Ages (300-1600)* by the “Research Cooperability” Program of the Croatian Science Foundation funded by the European Union from the European Social Fund under the Operational Programme Efficient Human Resources 2014-2020.



REPENSER L'HISTOIRE DE L'ART MÉDIÉVAL EN 2023

Recueil d'études offertes à Xavier Barral i Altet

sous la direction de Miljenko Jurković, Elisabetta Scirocco, Arnaud Timbert
avec la collaboration de Damiana Di Bonito et Jelena Behaim

Zagreb – Motovun, 2023.

LES CHARPENTES D'ÉGLISES EN RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE : DU RECENSEMENT À L'ARCHÉOLOGIE DU BÂTI

Julien Noblet, Franck Tournadre

The census of medieval church frameworks in the Centre-Val de Loire region, launched as part of a call to tender for a research project of regional interest, has enabled several hundred buildings to be inventoried and new framework structures to be prospected in the field. On the basis of this research work, a chronotypology and a synthesis of the evolution of medieval carpentry techniques in the Centre-Val de Loire region could be outlined, with the additional contribution of dendrochronological dating campaigns. In addition, the monographic and field studies underline the essential contribution of archaeological analysis of the carpentry. These results highlight the richness of the regional corpus and its interest, both from an archaeological and heritage point of view, which sometimes escapes the protection of historical monuments.

Keywords: Framework, Carpentry; Roof Truss, Joint; Carpenter; Archaeology of Construction; Dendrochronology; Wood; Roof; Church; Centre-Val de Loire region

L'étude des charpentes connaît depuis une vingtaine d'années un fort regain d'intérêt, non seulement pour documenter un chantier et dater la construction d'un bâtiment par le prisme de la dendrochronologie mais aussi pour comprendre l'évolution des techniques de charpenterie. Si la monographie demeure le mode d'analyse le plus fin, notamment par le recours à l'archéologie du bâti et ses méthodes d'enregistrement et de relevés, les recensements régionaux et les synthèses qui en découlent permettent d'alimenter un socle de connaissances générales et de repérer les structures les plus intéressantes¹ ; un préalable souvent indispensable à une meilleure protection.

Mené entre 2012 et 2017 sous la coordination de Frédéric Épaul, le programme CharpCentre, Appel à Projet de Recherche d'intérêt régional financé par la région Centre-Val de Loire et porté par le Laboratoire Archéologie et Territoire (CNRS-UMR 7324 CITERES, Université François Rabelais de Tours) s'étendait sur l'ensemble des six départements et leurs 1842 communes². Devant l'étendue de l'aire géographique et le nombre des édifices susceptibles d'intégrer l'inventaire, une sélection typo-chronologique s'est avérée indispensable : le *corpus* a été volontairement restreint aux seules églises paroissiales actuelles, écartant les anciens monastères, l'habitat civil et castral, trop abondant, disparate et parfois difficile d'accès. Par ailleurs, le grand nombre de charpentes des époques moderne

¹ L'Inventaire Général mène des campagnes de recensement depuis de nombreuses années mais la documentation sur les charpentes est très aléatoire d'un canton à l'autre. Soulignons en particulier le travail de récolement de Daniel Bontemps dans les années 1970-1990.

² J. NOBLET, F. TOURNADRE, *Inventaire des charpentes d'églises médiévales en région Centre-Val-de-Loire*, programme CharpCentre - APR IR 2012 (dir. F. Épaul), rapport CNRS-LAT (UMR 7324 CITERES, Université François Rabelais de Tours), 2017, 534 p.

et contemporaine, généralement mieux connues, nous a conduit à concentrer cette investigation sur les édifices religieux érigés tout ou partie avant 1400. La recherche des structures les plus anciennes devenait *de facto* un des objectifs sous-jacents. Plusieurs centaines d'églises ont ainsi été inventoriées³ et 126 édifices médiévaux bâtis entre les X^e et XIV^e siècles prospectés ; pour autant, sur les 314 structures visitées et analysées, seules 16 % se sont avérées antérieures à 1400.

La méthodologie d'analyse, commune à toutes les charpentes, visait à identifier le schéma des fermes, les types de contreventement, les différents assemblages, le marquage des bois, leur mode de débitage, les reprises et remplois, et toutes les techniques de charpenterie susceptibles d'enrichir l'étude. Quand l'observation était possible, la relation avec les maçonneries a également été traitée brièvement afin de la confronter à une courte analyse architecturale de l'édifice et de s'interroger sur la chronologie relative entre les charpentes et les élévations en pierre. Cette approche a parfois permis de réévaluer la datation de certaines églises, notamment avec l'appui de la dendrochronologie⁴, et de s'interroger sur les couvrements initiaux de certains édifices : structure charpentée, toiture directement posée sur l'extrados des voûtes ? Dans quelques cas, l'identification de remplois s'est révélée particulièrement pertinente pour proposer des hypothèses de restitution.

DES CHARPENTES EN ÉVOLUTION : ESSAI DE TYPO-CHRONOLOGIE

Confirmant les caractéristiques générales déjà esquissées dans la moitié nord de la France⁵, le système à chevrons-formant-fermes prédomine largement dès le début du XIII^e siècle et est encore massivement employé jusqu'à la fin du XVI^e siècle, contrairement à d'autres régions comme l'Île-de-France et la Normandie, où les fermes et pannes sont majoritaires dès le début de l'époque moderne. Au Moyen Âge, le chevron-formant-ferme est toutefois systématiquement employé pour les charpentes à profil cintré, celles-ci apparaissant dès la fin du XII^e siècle comme sur la nef d'Autrèche (Indre-et-Loire). Une sélection de pièces naturellement courbes est généralement constatée afin de garantir le profil arqué de la ferme. Destinées à être visibles, ces charpentes formant voûte des XII^e-XIV^e siècles étaient rarement lambrissées à l'origine, et leur lambris a le plus souvent été rajouté à la fin du Moyen Âge⁶.

Le principe du chevron-formant-ferme se maintient au XVIII^e siècle dans des formes très semblables à celles des charpentes du XIII^e siècle, excepté dans la mise en œuvre des bois et parfois dans l'emplacement des contreventements. Il est probable que dans de nombreux cas, la reconstruction tardive des charpentes se soit faite sur le principe du fac-similé, avec la volonté manifeste de reproduire la forme de la charpente d'origine, véhiculant ainsi au cours des siècles des structures pourtant passées de mode, comme à Pierrefitte-ès-Bois (Loiret) où les fermes du XVI^e siècle de la travée droite adoptent encore des contrefiches obliques sur les entrails retroussés, disposition courante au XIII^e siècle. Il en est de même à Moulins-sur-Céphons (Indre), où la charpente du chœur du XVI^e siècle reproduit celle de la nef du XIII^e siècle, ainsi que dans le chœur de l'église de Lorris (Loiret), avec une

³ Toutes les églises de la région Centre-Val de Loire ont été recensées : les résultats apparaissent sous forme de tableaux et de cartographie.

⁴ Dix églises ont été sélectionnées ; les prélèvements dendrochronologiques ont été réalisés en 2016 par Christophe Perrault du laboratoire CEDRE de Besançon.

⁵ F. ÉPAUD, *De la charpente romane à la charpente gothique en Normandie. Evolution des techniques et des structures de charpenterie aux XII^e-XIII^e siècles*, CRAHM, Caen, 2007 ; *Les charpentes du XI^e au XIX^e siècle. Typologie et évolution en France du Nord et en Belgique*, sous la direction de P. Hoffsummer, (Cahiers du Patrimoine, n° 62), Paris, 2002 ; *Les charpentes du XI^e au XIX^e siècle. Grand Ouest de la France. Typologie et évolution, analyse de la documentation de la Médiathèque de l'architecture et du patrimoine*, sous la direction de P. Hoffsummer, Turnhout, 2011 et J.-Y. HUNOT, *L'évolution de la charpente de comble en Anjou, XII^e-XVIII^e siècles*, en *Revue archéologique de l'Ouest*, 21, 2004, p. 225-245.

⁶ L'absence de lambris persiste au XIV^e siècle à Saint-Civran (Indre), et même au XVI^e siècle à Dunet (Indre) et à la chapelle de Villeberfol à Conan (Loir-et-Cher).

structure du XV^e siècle non contreventée aux fermes non triangulées sur la partie ouest, très proches de la charpente du XIII^e siècle des travées orientales⁷.

Les exemples d'églises couvertes d'un plafond sont rares. Généralement très anciens, ils sont attestés par des rainures ménagées sur les flancs des entrails, comme à Saint-Georges de Rochecorbon (Indre-et-Loire)⁸, dont la charpente est datée de 1028d, à Fontaines-les-Côteaux (Loir-et-Cher), vers 1060d⁹, et à la nef de l'église du prieuré du Relay à Pont-de-Ruan (Indre-et-Loire), du deuxième quart du XII^e siècle¹⁰. Le plafonnement des vaisseaux, tombé en désuétude au XII^e siècle, réapparaît, notamment par souci d'économie, dès le XVI^e siècle et jusqu'au XIX^e siècle, dissimulant parfois d'anciennes voûtes en bois, tel à Pierrefitte-ès-Bois (Loiret).

Le dispositif à fermes et pannes, largement plébiscité pour les charpentes de l'époque moderne, n'a pas été recensé pour les églises de la période médiévale¹¹, contrairement à d'autres régions où ce système apparaît dès le début du XIII^e siècle, sur les églises gothiques de Normandie et d'Ile-de-France, notamment dans le Val-d'Oise¹² et l'Essonne, entre 1220 et 1250.

Plus rare, un troisième type, dit mixte, associant chevrons-formant-fermes et fermes et pannes, a été reconnu dans deux structures très proches géographiquement et chronologiquement : celles des chœurs de Bourgueil¹³ et de Restigné en Indre-et-Loire, aux charpentes datées entre 1225 et 1227d¹⁴.

L'organisation des fermes en structures tramées est une constante observée dans les charpentes médiévales à chevrons-formant-fermes du *corpus*. A l'instar d'autres régions, le profil des fermes du XIII^e siècle connaît de nombreuses variantes. La triangulation pour les fermes principales, assuré par un couple de chevrons et un entrail tracté par un poinçon, se retrouve à Bâtilly-en-Gâtinais (Loiret), Chécy (Loiret), Ineuil (Cher), Morogues (Cher), Restigné et Seigy (Loir-et-Cher). Toutefois, la fausse triangulation, avec suspente ou faux-poinçon, semble avoir également connu un franc succès au début du XIII^e siècle, comme en témoignent les charpentes d'Autrèche, Continvoir (Indre-et-Loire), Cravant-les-Côteaux (Indre-et-Loire), Epeigné-les-Bois (Indre-et-Loire), Nozières (Cher), Primelles (Cher), Saint-Jean-Saint-Germain (Indre-et-Loire), Souvigny-de-Touraine (Indre-et-Loire), transept de Saint-Julien de Tours (Indre-et-Loire) et Toury (Eure-et-Loir).

Toutes ces fermes, principales ou secondaires, sont complétées de différentes pièces de raidissement, dont les emplacements et les dispositions révèlent l'absence de schéma type et la liberté laissée aux charpentiers lors du tracé d'épure. Le recours aux écharpes croisées a été relevé dans de nombreuses structures de la première moitié du XIII^e siècle : Continvoir, Fay-aux-Loges (Loiret), Lye (Indre), Saint-Julien de Tours, Seigy (fig. 1) et Villeherviers (Loir-et-Cher) ; dispositif largement diffusé dans les grandes charpentes gothiques, telles les cathédrales de Bourges (Cher) et Tours. Les croisées d'écharpes, qui apparaissent très précocement à Huismes (Indre-et-Loire), vers 1164-1173d, tendent à

⁷ Cette volonté de conserver le souvenir des charpentes primitives est par ailleurs attestée sur certains grands édifices aux XV^e-XVII^e siècles comme aux cathédrales de Rouen, Lisieux et Meaux : F. ÉPAUD, *op. cit.* (n. 5), p. 233.

⁸ ID., *Rochecorbon (Indre-et-Loire). Eglise Saint-Georges. Une charpente du début du XI^e siècle*, en *Bulletin monumental*, t. 172, 3, 2014, p. 195-202.

⁹ F. AUBANTON, *Fontaines-les-Côteaux, église Saint-Pierre : vestiges d'une charpente du XI^e siècle dans la vallée du Loir*, en *Bulletin monumental*, t. 161, 4, 2003, p. 357-359.

¹⁰ J. NOBLET, *Dossier d'inventaire. Le prieuré du Relay à Pont-de-Ruan (37260)*, DRAC Centre-Val de Loire, novembre 2021.

¹¹ Dans la région Centre-Val de Loire, des structures à fermes et pannes datées du XIII^e siècle ont en revanche été observées sur des édifices civils : ancienne Justice de Paix à Bonneval (Eure-et-Loir) et 9 rue des Trois-Maries à Orléans (Loiret).

¹² F. ÉPAUD, V. BERNARD, *L'évolution des charpentes d'églises du Val-d'Oise du XI^e au XX^e siècle*, en *Revue archéologique du Centre de la France*, t. 47, 2008, <https://journals.openedition.org/racf/1205> (consulté en Avril 2022).

¹³ F. TOURNADRE, *Bourgueil (Indre-et-Loire). Eglise Saint-Germain. Étude archéologique de la charpente du chœur*, rapport final d'opération, Cabinet Arcade, 2017.

¹⁴ D'autres charpentes du XVI^e siècle illustrent le recours à la mixité des deux systèmes et témoignent aussi de la pérennité de cette pratique, peu répandue dans d'autres régions.



Fig. 1. Seigy (Loir-et-Cher), église Saint-Martin, charpente du vaisseau, partie est (cl. J. Noblet, F. Tournadre)



Fig. 2. Épeigné-les-Bois (Indre-et-Loire), église Saint-Aignan, charpente de la nef (cl. J. Noblet, F. Tournadre)

se raréfier dans la seconde moitié du XIII^e siècle – système encore adopté à Saint-Fulgent de Bourges en 1263d¹⁵ –, et à être remplacées par plusieurs niveaux de faux entrails, telle la charpente du chœur de Boësses (Loiret) en 1292-1293d ou celle d'Ineuil (Cher). Les croisées d'écharpes disparaissent après le XIII^e siècle en Centre-Val de Loire et constituent donc un bon marqueur chronologique.

Les faux-entrails réunissant les chevrons sont répartis sur un ou deux niveaux et complétés généralement par des paires de jambettes et d'aiseliers, parfois courbes. L'emploi d'aiselier n'est cependant pas systématique, comme le prouvent les fermes orientales de Bâtilly-en-Gâtinais, de la nef d'Epeigné-les-Bois (fig. 2) et de Paulnay (Indre), ou encore du chœur de Lorris (1211-1212d).

¹⁵ F. TOURNADRE, *Bourges (Cher). 24bis rue Fulton, charpente de la nef de l'église St-Fulgent*, étude archéologique, rapport final d'opération, Cabinet Arcade, 2021.

Afin de renforcer la cohésion entre le couple de chevrons et le faux-entrait, l'emploi de contrefiches se retrouve dans plusieurs fermes du XIII^e siècle, assemblées souvent à mi-bois : à Chécy, Lorris, Morogues et Toury. Elles sont rarement déployées sur deux niveaux de faux-entrants superposés, comme à Boësses, ou croisées, telle l'une des structures de la nef d'Autrèche, attribuable à la fin du XII^e siècle (fig. 3). On en observe encore dans la première moitié du XIV^e siècle sur la partie orientale de Toury. Signalons aussi le cas unique de potelets disposés en lieu et place de contrefiches, sur la seule ferme médiévale conservée de l'église de Pierrefitte-ès-Bois.

Les charpentes à chevrons-formant-fermes les plus anciennes ne présentent aucun contreventement, seul le voligeage de la couverture assurant le maintien de la structure. Certaines charpentes du XIII^e siècle du *corpus* témoignent des premières expériences des techniques de contreventement et de leur évolution jusqu'au XIV^e siècle, pratiques déjà constatées dans d'autres régions de la moitié nord et du grand Ouest de la France¹⁶. L'exemple le plus ancien (1227d) a été relevé dans le chœur de Bourgueil, dont le contreventement, limité à une lierne soulagée par des liens, est placé très en hauteur mais associé à des fermes à portique (fig. 4). À Chécy, la charpente du chevet (1259d) possède une lierne tenonnée entre les poinçons passant sous les faux-entrants, auxquels elle est chevillée. Comme à Bourgueil, de simples liens complètent ce dispositif.

Les premiers éléments longitudinaux servent à la fois au soutien des fermes secondaires et au contreventement de la structure. Les liernes placées sous les entrants retournés et faux entrants des fermes secondaires de la cathédrale de Bourges (1256d) les soulagent et évitent qu'elles ne s'écartent à leur base, dans un souci de limiter les poussées latérales sur les murs minces gothiques. Une disposition que l'on rencontre à la même époque dans le chœur de Chécy (1256-1259d), où les charges des fermes secondaires sont reportées sur les fermes principales par une lierne axiale assemblée aux poinçons. Dans l'ancienne église Saint-Fulgent de Bourges (1263d), le dispositif de contreventement, quasi identique et contemporain de celui de la cathédrale berrichonne, étré sillonne les seules fermes principales et maintient donc leur écartement sans liaisonnement avec les fermes secondaires (fig. 5). Dans un rayon proche, un système de double lierne et de grands liens assemblés à mi-bois est aussi attesté à Morogues (1267d). Dans les charpentes des grands édifices, comme celles de la nef de l'abbatiale Saint-Julien (1256-1258d)¹⁷ et du chœur de la cathédrale de Tours (1255-1265d), ce dispositif



Fig. 3. Autrèche (Indre-et-Loire), église Saint-Martin, charpente de la nef, structure orientale (cl. J. Noblet, F. Tournadre)

¹⁶ Voir notamment : P. HOFFSUMMER, *Les faits saillants d'une évolution*, in *Les charpentes du XI^e au XIX^e siècle. Typologie et évolution*, op. cit. (n. 5), p. 259-277 et ID., M. VAN RUYMBEKE, R. TOUZÉ, *Typologie de la charpente*, in *Les charpentes du XI^e au XIX^e siècle. Grand Ouest de la France*, op. cit. (n. 5), p. 103-127.

¹⁷ F. TOURNADRE, *Les charpentes de l'abbatiale Saint-Julien de Tours*, étude d'archéologie du bâti, rapport final d'opération, Cabinet Arcade, 2018.

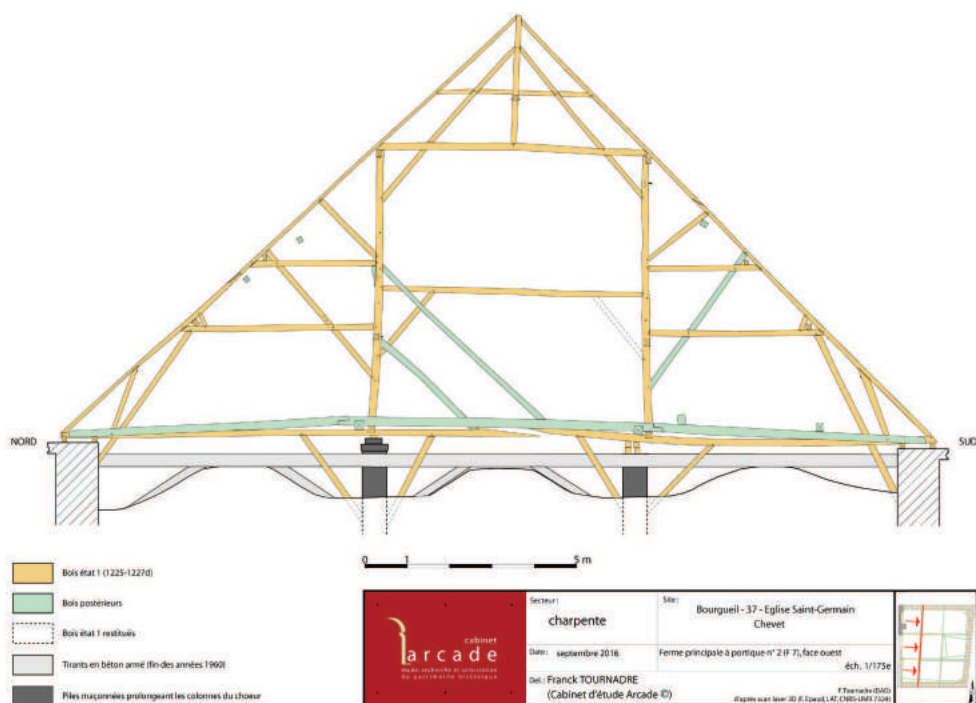


Fig. 4. Bourgueil (Indre-et-Loire), église Saint-Germain, ferme principale de la charpente du chœur (relevé F. Tournadre)

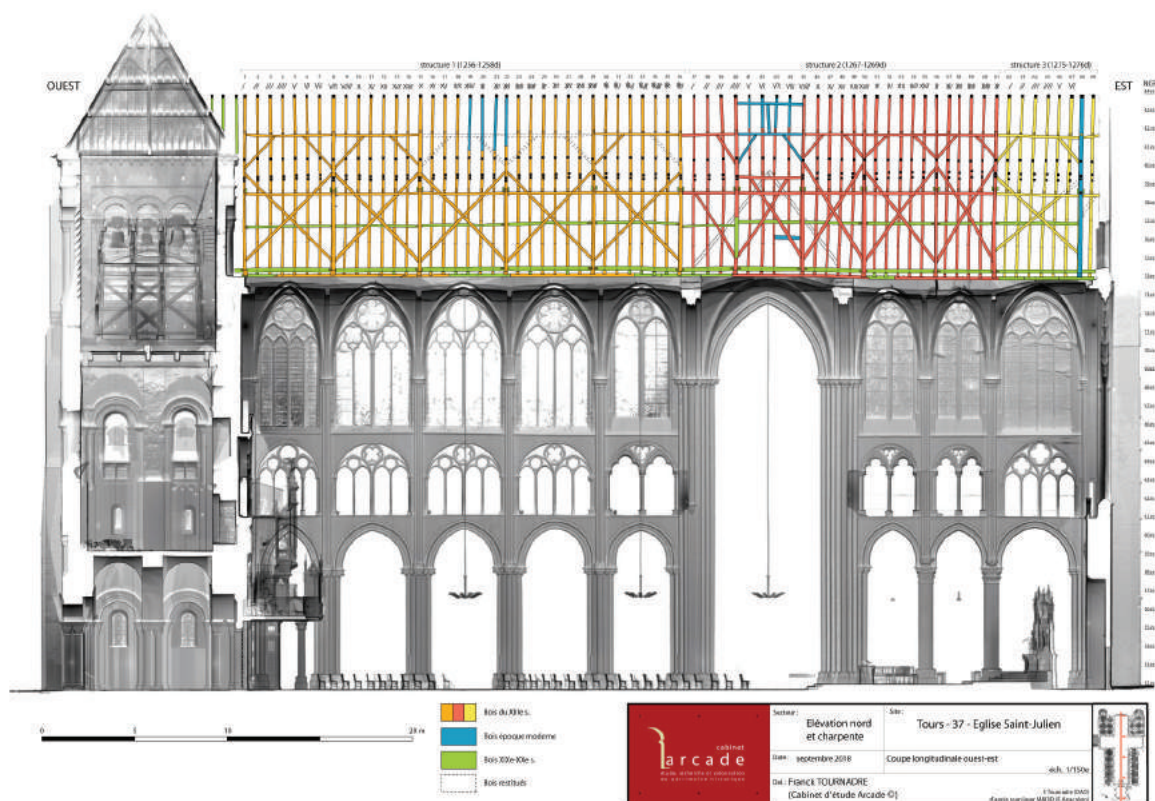


Fig. 6. Tours (Indre-et-Loire), église Saint-Julien, coupe longitudinale de la charpente du vaisseau (relevé F. Tournadre)

longitudinal est assuré par des liernes placées sous chaque niveau de faux entrails, rigidifiées par des paires d'écharpes croisées entre les poinçons (fig. 6). Ces exemples traduisent des tâtonnements et des expérimentations dans la conception des techniques de contreventement au milieu du XIII^e siècle.



Fig. 7. Primelles (Cher), église Saint-Laurent, charpente de la nef (cl. J. Noblet, F. Tournadre)

Vers la fin du XIII^e siècle, plusieurs exemples révèlent une simplification du procédé. À Bois-commun (Loiret), dans les deux travées orientales de la nef (1282d), la lierne lancée au-dessus des faux-entraits et tractée par des liens assure le contreventement de la charpente¹⁸. Autre variante observée sur la nef d'Ineuil, où des aisseliers soulagent une sous-faîtière située au-dessus du deuxième niveau de faux-entraits¹⁹. En règle générale, les liernes placées au-dessus des entraits retroussés et contreventées par des croix de Saint-André tenonnées aux poinçons sont, en l'absence de faîtage, attribuables à la seconde moitié du XIII^e siècle et à la première moitié du XIV^e siècle, comme à Toury (1331d). Si ces différents exemples attestent la généralisation du contreventement au cours de la seconde moitié du XIII^e siècle, toutes les charpentes n'en sont cependant pas dotées à l'origine, comme le révèle celle de la nef de Bâtilly-en-Gâtinais (1286d), dont le contreventement ne fut ajouté qu'en 1644d. Dans certains cas, le contreventement est rapporté assez tôt, comme celui de Primelles en 1387d (fig. 7), sur la charpente de 1207d, ou à Paulnay avec un portique conçu en 1341d, sur la charpente datée de 1255d (fig. 8).

Aux XV^e-XVI^e siècles, les contreventements des charpentes à chevrons-formant-fermes sont limités aux parties hautes des fermes et comportent presque systématiquement un faîtage et un



Fig. 5. Bourges (Cher), église Saint-Fulgent, coupe longitudinale de la charpente de la nef (relevé F. Tournadre)

¹⁸ Un système identique a été mis en place dans la charpente de la chapelle du château de Châtillon-sur-Indre (1281d).

¹⁹ Notons que les faux-entraits ont été pourvus d'encoches pour permettre le passage des aisseliers.



Fig. 8. Paulnay (Indre), église Saint-Martin, charpente de la nef (cl. J. Noblet, F. Tournadre)



Fig. 9. Tours (Indre-et-Loire), église Saint-Julien, charpente du bras nord du transept (cl. J. Noblet, F. Tournadre)



Fig. 10. Boiscommun (Loiret), église Notre-Dame, charpente du chœur (cl. J. Noblet, F. Tournadre)

sous-faîtage, placés généralement au-dessus des faux-entrants, reliés par des liens obliques, des potelets ou une croix de Saint-André²⁰.

Dans un même souci de cohésion entre les fermes, et afin de palier leur versement, certaines charpentes présentent des lisses rampantes obliques, placées dans le plan des chevrons sous la toiture et fixées par entaille chevillée. Leur mise en place dès l'origine n'est pas toujours avérée, comme à Seigy, dont la pose date de 1436d, ou n'a pas été confirmée comme à Primelles et Cravant-les-Côteaux. A l'instar des lisses de la charpente du chœur de la cathédrale de Bourges²¹, datées de 1256d, celles du bras nord du transept de Saint-Julien de Tours (1242-1244d) semblent appartenir à la structure initiale (fig. 9), de même qu'à Lye en 1237d.

ADAPTATION DES CHARPENTES AUX CONTRAINTES ARCHITECTURALES

L'architecture des églises a parfois nécessité une réponse technique des maîtres charpentiers, et donc une adaptation des structures bois aux maçonneries, y compris lorsqu'elles s'inscrivent dans une même campagne de construction. Les voûtes de certains édifices ont notamment représenté une forte contrainte. Des extrados développés ont pu nécessiter l'insertion des entrants entre les voûtes, et donc la pose des fermes principales au droit des doubleaux, occasionnant de longues travées de charpentes, comme sur le chœur de Boiscommun (fig. 10) ou à Saint-Maurice de Chinon (Indre-et-Loire). À Huismes et Lye, le fort extrados des voûtes angevines de la nef interdisait la mise en place de fermes principales à entrant. Les poussées latérales des fermes furent donc contenues uniquement par leur croisée d'écharpes. Pour affranchir la charpente de cette contrainte des voûtes bombées, les solutions adoptées furent, soit de rehausser les charpentes par quelques assises de pierre

²⁰ Ce dispositif apparaît dès le XIV^e siècle au prieuré Saint-Cosme à La Riche (Indre-et-Loire), sur la charpente du logis du prieur (1352d) : J. NOBLET, *La Riche. Le logis du prieuré Saint-Cosme, une construction inédite du milieu du XIV^e siècle*, en *Bulletin monumental*, t. 169, 2, 2011, p. 148-153.

au-dessus des voûtes, soit d'avoir recours au système des portiques, notamment dans les édifices comportant plusieurs vaisseaux contigus. L'ample chœur de Bourgueil est couvert de larges fermes à portiques (20,62 m), dont les poteaux structurent deux pans de bois longitudinaux, qui répondent à la fois aux grandes dimensions de l'édifice de type église-halle et à la contrainte de voûtes bombées de style gothique de l'Ouest²² (fig. 4). Dans cet exemple, le portique encadre les voûtes du vaisseau central et porte à son sommet les fermes, tout en recevant latéralement les demi-fermes des bas-côtés, comme pour une grange sur poteaux. Sur la nef à trois vaisseaux en berceau de Saint-Amand Montrond, le déploiement de pans de bois longitudinaux dès le XII^e siècle prévalait déjà pour porter les fermes indépendantes. Posés au droit des arcs doubleaux, les portiques sont associés aux pans de bois, eux-mêmes implantés au-dessus des grandes arcades de la nef ; ils permettent de porter les fermes secondaires au-dessus des voûtes et de couvrir les vaisseaux d'une toiture unique. Peu observées dans d'autres régions, ces structures à portiques sont des témoins rares et précieux pour la compréhension de l'architecture en bois des XII^e-XIII^e siècles.

Le système de charpentes à entrails retroussés permettait également d'enjamber un berceau, comme sur le chœur de Truyes (Indre-et-Loire) ou dans la nef de Paulnay (Indre) au milieu du XIII^e siècle, dont le portique ajouté un siècle plus tard visait à soulager la faiblesse d'une structure non tramée aux fermes identiques. À Moulins-sur-Céphons, le projet d'unification de deux nefs parallèles par une couverture commune aboutit à la création d'une charpente atypique de la seconde moitié du XIII^e siècle, à file de poteaux axiale.

Les croupes, généralement situées au-dessus des chevets, ont également nécessité une adaptation des charpentes en fonction du plan adopté. La pratique la plus usuelle est le recours au principe du chevron-formant-ferme, avec des demi-fermes calquées sur les fermes des travées droites et raidies par des enrayures. On relève ce principe sur les croupes semi-circulaires des chevets de Cour-Chervy (Loir-et-Cher) (vers 1158d) et de Monthou-sur-Cher (Loir-et-Cher) (vers 1172d), à la chapelle axiale de l'église Saint-Père de Chartres (vers 1180d), sur l'abside à trois pans de Saint-Symphorien de Tours (vers 1179d), ou encore sur le chœur quadrangulaire de Mennetou-sur-Cher (Loir-et-Cher) (vers 1216d). À Bourgueil, le choix d'une croupe droite en lieu et place d'un haut pignon maçonné est rare et remarquable pour un édifice de 20,60 m de largeur, preuve de continuelles expérimentations, de l'audace de certains maîtres charpentiers, et d'une évolution non linéaire des techniques de charpenterie.

LES BOIS ET LEUR MISE EN ŒUVRE

L'emploi massif de bois de chêne (*Quercus sp.*) a été constaté sur toute la région jusqu'au XIX^e siècle. Avant le XV^e siècle, les pièces mises en œuvre sont majoritairement des bois de brin de bonne qualité, rectilignes et peu noueux. L'outil privilégié pour l'équarrissage des bois est la hache ou la doloire ; le débitage à la scie de long, d'abord limité aux petites pièces, n'apparaît pas dans les charpentes visitées antérieures au XV^e siècle. Quelques charpentes du XIII^e siècle livrent des informations sur les techniques de levage des fermes : des trous ménagés dans les flancs des blochets ou/et des entrails, probablement destinés au passage de corde pour dresser les fermes²³, s'observent aux églises de Bois-commun, Bourgueil, Chécly, Epeigné-les-Bois, Restigné, Seigy et Villeherviers.

Les assemblages s'effectuent à mi-bois ou à tenon-mortaise dès la fin du XII^e siècle. L'usage du mi-bois s'impose encore avant le milieu du XIII^e siècle²⁴ et persiste sporadiquement dans la seconde

²¹ F. ÉPAUD, *La charpente de la cathédrale de Bourges. De la forêt au chantier*, Tours, 2017.

²² F. TOURNADRE, *op. cit.* (n. 13).

²³ L'hypothèse de trous ayant servi au blocage des fermes sur un gabarit, lors de leur réalisation, a également été émise : J.-Y. HUNOT, *La chaîne opératoire, approche archéologique. De la forêt à la charpente : le savoir-faire du charpentier en Anjou*, in *Les charpentes du XI^e au XIX^e siècle. Grand Ouest de la France*, *op. cit.* (n. 5), p. 54 et note 50.

²⁴ Autrèche, Continvoir, Epeigné-les-Bois (1221d), Primelles (1207d), Seigy (1217-1219d), Souvigny-de-Touraine (1215d).

moitié du siècle comme à Morogues et Bourges (à Saint-Fulgent et à la cathédrale), associé au tenon-mortaise. Les deux systèmes cohabitaient déjà dans plusieurs charpentes des décennies précédentes²⁵. A contrario, les structures de la seconde moitié du XIII^e siècle, telles Chécy, Ineuil et Toury ne présentent aucun assemblage à mi-bois.

Le recours au système d'embrèvement pour renforcer les assemblages des jambettes et aisseliers sur les chevrons et les faux-entrants est fréquent jusqu'au XVI^e siècle. Cependant, les embrèvements à talon biais ne s'observent plus après le XIII^e siècle et sont systématiquement associés à un chevillage transversal, simple ou double, mais sans tenon.

L'assemblage des sablières se révèle beaucoup plus varié, sans spécificité ou usage prégnant pour une époque donnée. L'aboutement par enture demeure le plus courant jusqu'à l'époque moderne, droite ou en sifflet, avec ou sans talon, parfois bloquées par des chevilles. En revanche, il semblerait que l'assemblage par tenon enfourché, relevé à Bâtilly-en-Gâtinais, Boiscommun et Chécy, ne soit plus usité après 1300. Quant aux blochets, ils s'encastrent généralement par entaille simple non traversante ou en queue d'aronde ménagée sur les arêtes des sablières, avec une possible combinaison des types pour chacun des deux cours. Plus singulier, un assemblage par languette a été constaté à Lorris.

Le recours au système de numérotation des bois en chiffre romain, souvent complété par un signe de latéralisation des fermes, est largement avéré ; une technique de charpenterie utilisée lors de la phase d'établissage qui permet aux charpentiers de se repérer lors du montage. Le principe de la soustraction, jusqu'alors réfuté par certains spécialistes²⁶, est attesté pour trois structures du XIII^e siècle géographiquement proches : à Boiscommun, Chécy²⁷ et Lorris²⁸. Si l'usage le plus fréquent est de numérotter les fermes en continu, la structure du chœur de Restigné témoigne d'une numérotation par travée ou par courtes séries, comme à Epeigné-les-Bois. Plus singulière, la charpente du chœur de Bourgueil présente un marquage des bois très hétérogène, avec des signes particuliers, dont la répartition paraît arbitraire et ne répondre à aucune logique de numérotation continue des fermes²⁹. En outre, la numérotation ne correspond pas toujours au sens de montage de la charpente, celui-ci étant davantage défini par le sens d'enfoncement des chevilles. Les chiffres sont placés quasi systématiquement sur l'un des flancs des pièces ; seule la charpente du XIII^e siècle de Continvair conserve un rare exemple de marquage sur les faces avant. Le relevé systématique du marquage, impératif en archéologie du bâti, permet d'éclairer la compréhension du chantier de construction. Ainsi, à Seigy, deux systèmes de numérotation ont été adoptés, permettant de distinguer deux structures apparemment homogènes et identiques, qui pourraient être mises en relation avec une couture archéologique observée sur les gouttereaux, à la jonction des deuxième et troisième travées du vaisseau. Cependant, l'analyse dendrochronologique révèle l'emploi de deux lots de bois coupés respectivement en 1217-1218d et 1218-1219d. Si un court arrêt de chantier est envisagé pour les élévations, la charpente, bien que scindée en deux structures, a donc été levée en une seule fois après l'achèvement des murs, à partir d'un même stock constitué sur deux années.

Les réemplois de bois anciens, comme à Lorris (45) ou Boiscommun (45), sont rares dans les charpentes du XIII^e siècle. Ils sont par contre plus fréquents à partir du XV^e siècle, et plus encore aux XVII^e-XVIII^e siècles, témoignant dans certains cas de difficultés d'approvisionnement en bois d'œuvre de qualité, comme on le constate dans d'autres régions. Par ailleurs, l'observation de certains rem-

²⁵ Chœurs de Bourgueil (1227d), Lorris (1212d), Mardié et Moulins-sur-Céphons ; neufs de Fay-aux-Loges (1230d), Lye (1237d) et Villeherviers (1230d) ; bras sud du transept de Saint-Julien de Tours (1232d).

²⁶ *Les charpentes du XI^e au XIX^e siècle. Typologie et évolution en France, op. cit.* (n. 5), p. 65.

²⁷ IX au lieu de VIII (pour 9), XIX au lieu de XVIII (pour 19).

²⁸ XIX au lieu de XVIII (pour 19), XXIV au lieu de XXIII (pour 24), XXIX au lieu de XXVIII (pour 29).

²⁹ F. TOURNADRE, *op. cit.* (n. 13). Ce type de marquage a notamment été observé en Normandie à la grange du Val-de-la-Haye et dans le bras sud du transept de la cathédrale de Lisieux : F. ÉPAUD, *op. cit.* (n. 5), p. 87 et 88.

plais et de leurs assemblages orphelins, couplée à un relevé archéologique, permet parfois de restituer le schéma des fermes antérieures. Il en est ainsi grâce au grand nombre de chevrons des XII^e-XIII^e siècles des églises de Auneau (Eure-et-Loir), Mesland (Loir-et-Cher), Neuillé-le-Lierre (Indre-et-Loire) et Villentrois (Indre).

La prise en compte de toutes ces disparités dans la mise en œuvre des structures, qu'il convient de relever et d'analyser point par point, met en évidence l'existence d'une véritable archéologie des charpentes. L'étude qui en résulte doit être mise en relation avec celle du bâti, afin de dresser une chronologie relative de l'édifice, mais est indépendante de toute analyse archéométrique. Ce préalable indispensable permet ensuite de guider les expertises dendrochronologiques, affinant la datation et apportant si nécessaire des données d'ordre dendrologique.

Enfin, l'étude des charpentes ouvre la question des couvertures primitifs de certaines églises, dont la structure n'est pas toujours celle d'origine. Pourquoi ces premières charpentes sont-elles remplacées quelques décennies seulement après la construction du bâtiment ? Les hypothèses communément avancées d'aléas climatiques ou d'une reprise résultant de la volonté d'un commanditaire ne sauraient constituer la seule réponse envisageable. L'existence de charpente provisoire est une éventualité pour de grands chantiers mais peu probable pour de petites églises. Plusieurs études, notamment en Anjou³⁰ et en Auvergne³¹, ont révélé des systèmes de couverture en tuiles creuses posées directement sur l'extrados des voûtes. Un dispositif similaire a été identifié sur l'abside en cul-de-four de l'ancienne abbatale de Saint-Martin-aux-Bois (Loir-et-Cher), ainsi que sur le chœur de l'église de Sainte-Thorette (Cher). Dans ce dernier, on observe encore des tuiles plates posées à bain de mortier sur les voûtes et plusieurs rangs parallèles de tuiles formant solin le long du pignon ouest du comble. Cette technique de protection des voûtes, abandonnée par la suite au profit d'une charpente, est encore mal connue dans la région. Ces éléments, rarement relevés, pourraient parfois expliquer le décalage de quelques décennies constaté entre la datation de l'architecture et celle fournie par la dendrochronologie, comme pour la nef de Paulnay, élevée dans la seconde moitié du XII^e siècle mais dotée d'une charpente posée vers 1255d.

UN ENJEU DE L'ÉTUDE ARCHÉOLOGIQUE : LA PROTECTION PATRIMONIALE

Au-delà de la masse de données qu'ils apportent, le recensement, puis l'étude archéologique, contribuent à faire connaître les charpentes, non seulement au sein de la communauté scientifique, mais également auprès des services de l'Etat chargés de leur protection. Le rôle de la Conservation régionale des Monuments historiques de Centre-Val de Loire assure un relais essentiel entre les différents acteurs de terrain : archéologues, collectivités locales et architectes. En effet, dans le cadre de programmes de restauration, le manque d'acuité de certains maîtres d'œuvre peut entraîner, en l'absence d'étude archéologique préalable, une perte d'informations considérable et définitive. Les interventions drastiques peuvent occasionner des changements massifs de bois anciens, comme dans le chœur de Lorris, et peuvent aller jusqu'au remplacement intégral des structures, comme à Feusines (Indre) et à Sury-ès-Bois (Cher). Dans ce dernier cas, la seule analyse dendrochronologique ne pourra jamais se substituer à une étude archéologique. À l'inverse, le signalement de l'intérêt de la charpente de la nef d'Epeigné-les-Bois lors de la mission de recensement, a permis de modifier un projet de travaux, préservant ainsi l'essentiel de la structure du XIII^e siècle. Par ailleurs, le recours aux nouvelles technologies, en particulier la lasergrammétrie par scanner 3D, représente un précieux outil de relevé mais ne peut se suffire à lui-même.

³⁰ J.Y. HUNOT, J. GUÉRIN, *Couvertures de tuiles creuses du XII^e siècle et charpentes médiévales en Anjou*, en *Bulletin monumental*, t. 165, 3, 2007, p. 235-248.

³¹ B. PHALIP, *Charpentiers et couvreurs : l'Auvergne médiévale et ses marges*, (Documents d'archéologie en Rhône-Alpes et en Auvergne, 26), Lyon, 2004, p. 18-21.

Ces retours d'expérience doivent susciter une réelle vigilance, au risque de voir des structures charpentées disparaître ou trop restaurées, avant même leur étude. La prospection de terrain est donc essentielle, à l'exemple de l'église de Continvoir, considérablement remaniée au XIX^e siècle mais qui a conservé sur sa nef une charpente des XII^e-XIII^e siècles masquée par des voûtes en briques. Ce type de recensement thématique gagnerait évidemment à être étendu à d'autres régions.

DOI: 10.1484/xxxxxxxxxx