

# LES ARCS-BOUTANTS DU CHEVET DE L'ABBATIALE DE PONTIGNY : NOUVELLES OBSERVATIONS

Arnaud TIMBERT et Andrew TALLON

Les travaux de restauration engagés sur les arcs-boutants du chevet de l'abbatiale de Pontigny (Yonne) par l'agence B. Decaris, architecte en chef des Monuments historiques, durant les années 2004-2006, ont favorisé plusieurs observations. Contrairement aux arcs-boutants du flanc nord de la nef, sur lesquels tous les auteurs s'accordent pour envisager une implantation postérieure à l'érection du haut vaisseau<sup>1</sup>, le choix d'un chevet doté d'arcs-boutants dès l'origine du chantier n'a jamais été remis en cause<sup>2</sup>. Or, la mise en œuvre des volées, les techniques de taille de la pierre ainsi que la nature géologique des matériaux employés trahissent une implantation des arcs-boutants après l'achèvement du chantier.

Le chevet de Pontigny, réalisé entre 1180 et 1208-1212<sup>3</sup> (fig. 1), comprend un sanctuaire voûté d'ogives ceint d'un déambulatoire et de bas-côtés, également voûtés d'ogives, desservant des chapelles droites et rayonnantes enveloppées d'un mur continu (fig. 2). Ce monument à deux niveaux – grandes arcades, fenêtres hautes – est contrebuté, à l'extérieur, par des arcs-boutants (fig. 2 et 3). Les volées de ces derniers présentent un extradados plat et un intrados en quart de cercle. Elles prolongent des culées surmontant les cloisons qui séparent les chapelles. Ces culées comportent un solin qui n'est pas solidaire des toitures actuelles et dont la pente suggère une couverture venant s'appuyer sur la partie supérieure des fenêtres hautes (fig. 2 et 3). La tête de chaque volée vient, quant à elle, buter sur un contrefort dans lequel l'intrados pénètre grâce à une entaille biaise

(fig. 4), tandis que l'extrados est calé par un larmier (fig. 5). Les contreforts recevant les volées et raidissant les murs gouttereaux mesurent 88 cm de large. Leurs assises en moyen appareil, tant dans la partie visible à l'extérieur que dans la partie sous comble, ne sont pas disposées en continuité de parement (fig. 5 et 6). Ces contreforts sont par ailleurs bâtis en gradins, un retrait favorisant leur amincissement sous les combles (fig. 6). En revanche, au-dessus des volées, les contreforts ne mesurent plus que 68 cm de largeur et sont parfaitement appareillés avec le mur gouttereau (fig. 5).

Les matériaux employés pour la construction des arcs-boutants et des fenêtres hautes sont identiques à ceux utilisés dès le début de la construction du chevet pour les soubassements des piles et les parois<sup>4</sup>. L'analyse macroscopique a, en effet, révélé que les murs gouttereaux étaient réalisés avec des blocs en calcaire blanc crayeux, du type « pierre de Tonnerre » (Kimméridgien)<sup>5</sup>, liaisonnés avec un mortier de chaux contenant un sable fin quartzueux albien interstratifié dans les niveaux géologiques Crétacés locaux<sup>6</sup>. Les arcs-boutants (culées et volées), pour leur part, ont été élevés avec un calcaire à oolithes et entroques (Bathonien) – identique à celui employé pour les allèges des fenêtres hautes et les larmiers sous lesquels butent les volées<sup>7</sup> – et un mortier de chaux à sable grossier, de nature silico-calcaire, probablement prélevé dans les alluvions du Serein. Les outils utilisés pour la taille de la pierre ne varient pas selon les matériaux. Outre quelques assises travaillées au taillant droit, dont les impacts fins et parallèles sont d'une qualité comparable au layage

des parois intérieures, c'est principalement le ciseau qui a été employé pour les assises du Kimméridgien des contreforts comme pour celles du Bathonien des volées et des culées (fig. 4).

L'incrustation des volées dans les contreforts au moyen d'une incision en biais (fig. 4) dont il est difficile de trouver des exemples comparables<sup>8</sup> laisse entrevoir une réalisation a posteriori du contrebatement. La majorité des arcs-boutants contemporains repose, en effet, sur le contrefort sans entaille de ce dernier, comme c'est le cas à Beaune<sup>9</sup>, ou par le biais d'une colonne engagée, comme il est possible de l'observer, entre autres exemples, à Sens<sup>10</sup>. De même, le larmier sous lequel viennent buter les volées a été implanté avec difficulté dans les parois, au prix de retailles de l'appareil (fig. 7).

Ces liaisons peu soignées contrastent avec l'homogénéité du chevet, tant du point de vue géologique que de celui des outils de taille employés. Pour le premier point, aucune mention de carrières n'est faite après 1212<sup>11</sup>, date à laquelle est communément située la fin des travaux du chevet. Les textes ne nous éclairent donc pas sur une exploitation pouvant être associée à une mise en œuvre des arcs-boutants après cette date. Il faut néanmoins signaler que l'*Inventaire général des titres et domaines de l'abbaye de Pontigny rédigé en 1721* fait état, pour la période moderne, de terres dont la répartition – dans le Crétacé, le Jurassique supérieur et le Jurassique moyen – est identique à celle du Moyen Âge<sup>12</sup> ; rien ne peut par conséquent exclure

l'exploitation et l'usage de ces matériaux après 1212 et par conséquent une implantation des arcs-boutants après cette date, mais combien de temps après ? Et peut-on imaginer l'éventualité d'une implantation à la période moderne ? L'emploi généralisé du ciseau, tant pour les murs goutte-reux que pour les arcs-boutants, invite

à des comparaisons guère éloignées du XIII<sup>e</sup> siècle. La taille ciselée en parement est en effet répandue dans le milieu cistercien durant les XII<sup>e</sup> et XIII<sup>e</sup> siècles, ainsi que dans la région d'Auxerre à la même période<sup>13</sup>, après quoi son usage se raréfie pour disparaître, en parement, dès le XIV<sup>e</sup> siècle. Dans le même sens, les solins

nous fournissent un indice en faveur d'une réalisation des arcs-boutants durant le XIII<sup>e</sup> siècle. À moins qu'ils n'aient jamais été utilisés<sup>14</sup>, ils devaient souligner des toitures communes aux chapelles et au déambulatoire qui auraient, par conséquent, obturées les fenêtres hautes (fig. 2 et 3)<sup>15</sup>, ce qui a laissé un temps envisager une

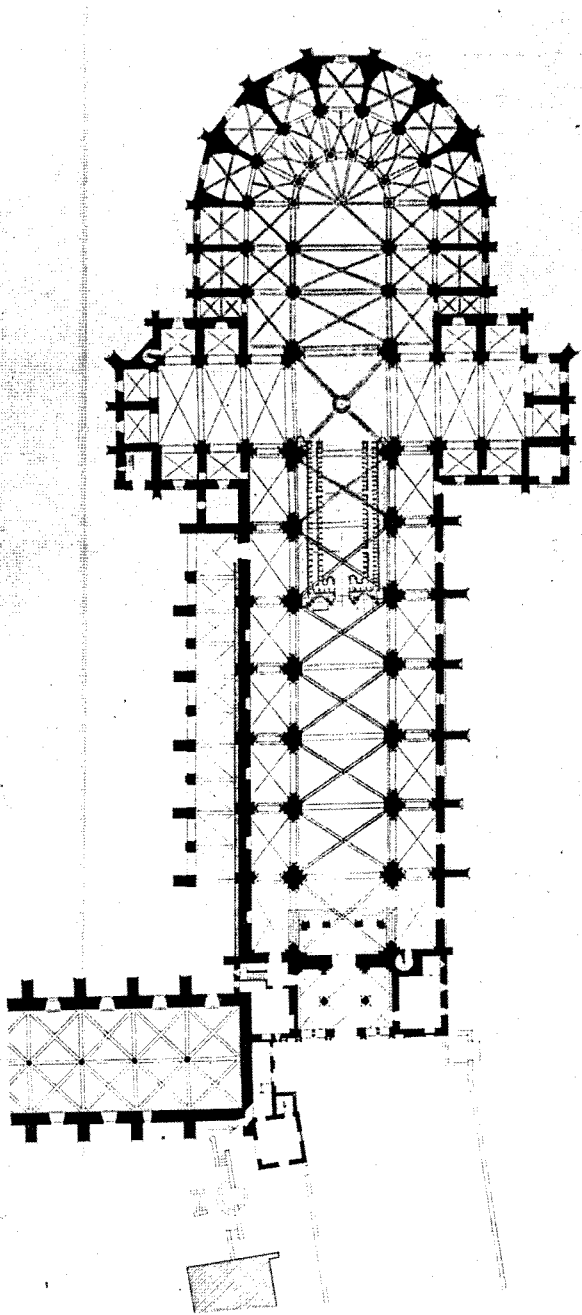
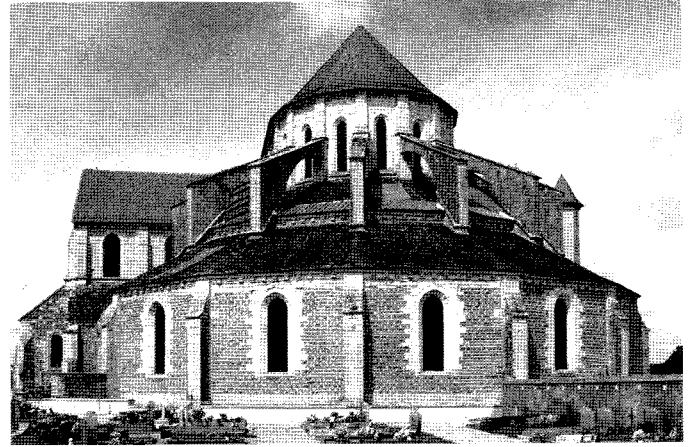


Fig. 1 - Abbatale de Pontigny, plan par J. Trouvelot, 1950 (Paris, Médiathèque de l'Architecture et du Patrimoine, n° 33638).



Cl. A. Tallon.

Fig. 2 - Abbatale de Pontigny, élévation du chevet.

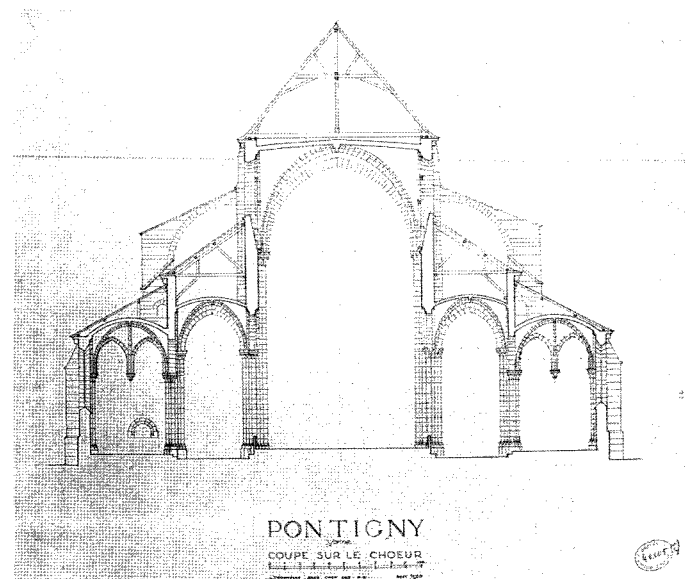
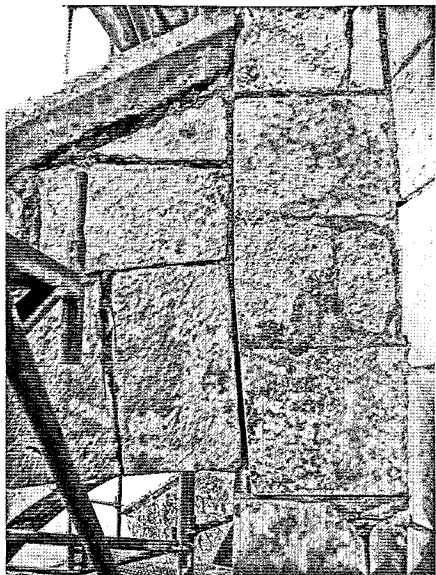


Fig. 3 - Abbatale de Pontigny, coupe transversale du chevet. Dessin de J. Trouvelot, 1950 [Paris, Médiathèque de l'Architecture et du Patrimoine, n° 40005 (2)].

réalisation très tardive de ces solins. Or, ils sont taillés dans des assises en grand appareil de 50 à 60 cm d'épaisseur, si ces assises avaient été implantées sur des arcs-boutants préexistants, leur mise en œuvre aurait imposé un coût en contradiction avec l'économie par ailleurs recherchée d'une toiture à pan unique. Les solins sont

donc probablement contemporains des arcs-boutants. Ainsi, comme nous y engage l'homogénéité géologique et l'emploi constant du ciseau, et malgré l'obturation des fenêtres hautes qui résulterait de cette modification du couverture, il semblerait qu'elle ne puisse être de beaucoup postérieure à la fermeture du chantier. À cet

égard, il faut mentionner les arcs-boutants du flanc nord de la nef attribués au XIII<sup>e</sup> siècle par E. Viollet-le-Duc<sup>16</sup>. Les dessins de ceux-ci, effectués au XX<sup>e</sup> siècle par Trouvelot<sup>17</sup>, indiquent que les deux premiers arcs-boutants ouest sont adossés sur les contreforts par une entaille biaise (fig. 8). Par ailleurs, les relevés



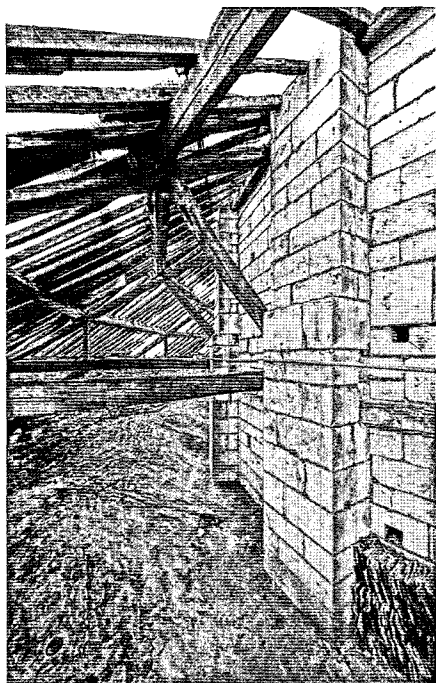
Cl. A. Timbert.

Fig. 4 - Abbatale de Pontigny, chevet, tête d'une volée et son contrefort.



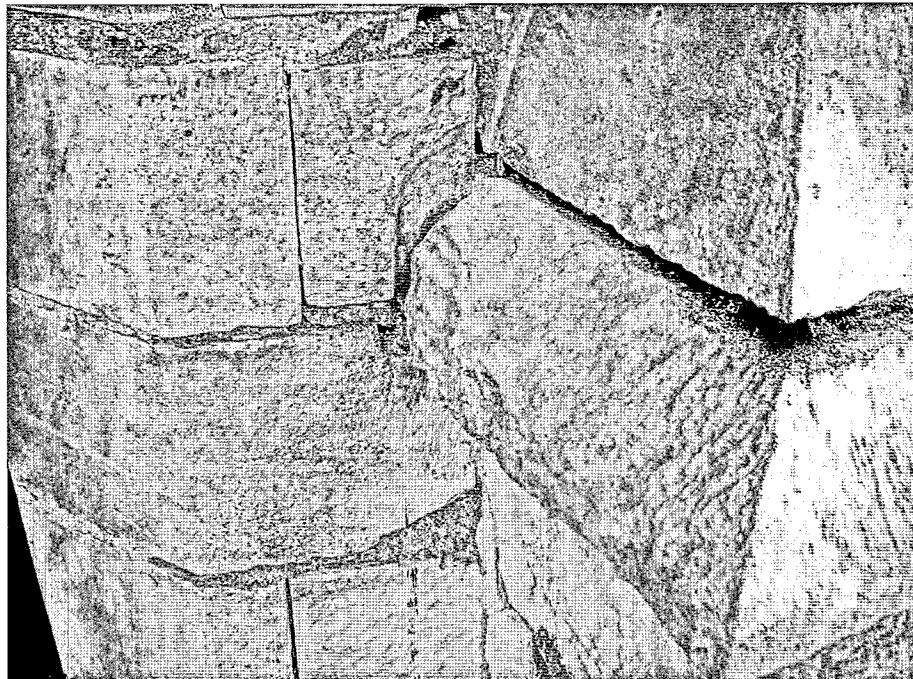
Cl. A. Timbert.

Fig. 5 - Abbatale de Pontigny, abside, arcs-boutants de la travée axiale.



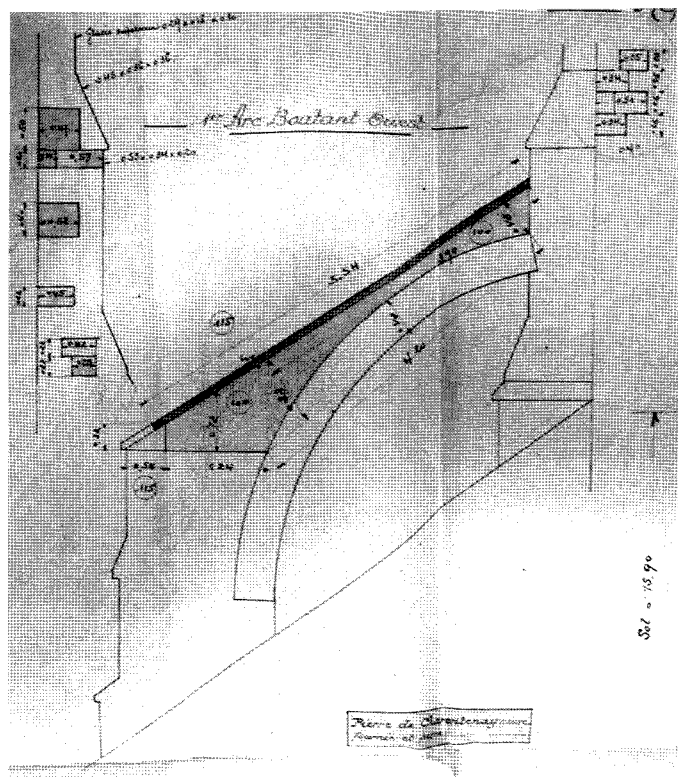
Cl. A. Tallon.

Fig. 6 - Abbatale de Pontigny, chevet, contrefort recevant les volées des arcs-boutants.



Cl. A. Timbert.

Fig. 7 - Abbatale de Pontigny, larmier des arcs-boutants du chevet.



Cl. A. Tallon.

Fig. 8 - Abbatiale de Pontigny, chevet, travaux de 1928-1946 (Paris, Médiathèque de l'Architecture et du Patrimoine : 41 81/89/180/1).

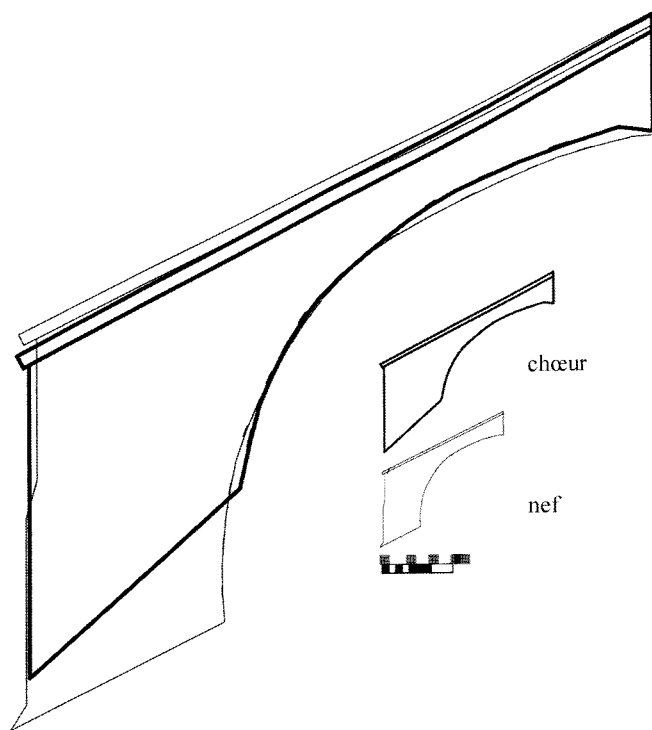


Fig. 9 - Abbatiale de Pontigny, comparaison entre la géométrie des arcs-boutants de la nef et de ceux du chevet (relevés photogrammétriques A. Tallon, décembre 2004).

photogrammétriques faits récemment des arcs-boutants du chevet et de la nef révèlent des profils quasiment superposables (fig. 9)<sup>18</sup>.

Par conséquent, si l'homogénéité géologique des matériaux du monument, dans l'état de nos connaissances, pourrait postuler en faveur d'une construction contemporaine du chevet et des arcs-boutants, en revanche, les divers accidents de l'appareil, des mortiers particuliers aux murs goutteux et aux volées<sup>19</sup>, ainsi que l'emploi pérenne du ciseau durant le XIII<sup>e</sup> siècle, autorisent l'éventualité d'une construction des arcs-boutants peu après 1212.

Si l'implantation de ces derniers après l'achèvement du chantier peut s'admettre, en revanche, le choix d'un degré de toiture engendrant l'obturation quasi totale des fenêtres hautes ne laisse pas de surprendre. Bien que de tels cas de figure ne soient pas rares à la période moderne – voir notamment celui du chevet de La Madeleine de Vézelay – il impose une rupture avec la valeur symbolique de la lumière qui, pour le XIII<sup>e</sup> siècle, ne peut-être autorisé que par un impératif architectonique d'ordre majeur<sup>20</sup>.

L'ensemble des observations effectuées laisserait ainsi envisager que dans son parti

d'origine le chevet de Pontigny ait été dépourvu d'arcs-boutants. L'élévation extérieure était uniquement scandée par de petits contreforts de 68 cm de large. La création des arcs-boutants imposa, à la fois, l'élargissement de ces derniers à 88 cm pour recevoir les volées et l'incrustation d'un larmier destiné à les caler. La comparaison avec des édifices de plans similaires ou apparents autorise une telle hypothèse, par exemple<sup>21</sup> : les chevets de Clairvaux III et de Chierlieu<sup>22</sup> ainsi que les transepts hémicirculaires de Quincy et de Chaâlès<sup>23</sup> sont dépourvus d'arcs-boutants.

## NOTES

\* Cette étude est le fruit d'observations effectuées avec le concours de J.-L. Benoit, d'É. Vergnolle et du Centre d'études médiévales d'Auxerre par le biais de S. Aumard et S. Büttner. Nous devons à ce dernier les informations sur la nature et la provenance des matériaux ainsi que les analyses complémentaires effectuées sur les mortiers après 2005.

1. Implantation que certains estiment peut-être concomitante de l'emploi, également *a posteriori*, de l'ogive. G. Fontaine, *Pontigny, abbaye cistercienne*, Paris, 1928, p. 98. M. Aubert et A. de Maillé, *L'architecture cistercienne en France*, Paris, t. 1, 1943, p. 253. T. N. Kinder, *L'Europe cistercienne* (coll. « Zodiaque »), La-Pierre-qui-Vire, 1997, p. 222.

2. A. Philippe, « Pontigny. Église abbatiale », dans *Congr. arch. de France. Avallon*, 1907, p. 203. A. Prache, « Les arcs-boutants au XII<sup>e</sup> siècle », *Gesta*, 1976, p. 40. T. N. Kinder, *Architecture of the Cistercian Abbey of Pontigny. The Twelfth Century Church*, thèse de doctorat, Indiana University, 1982, p. 115. Voir néanmoins les quelques remarques formulées par Chr. Sapin (dir.), *Pontigny (Yonne), Rapport sur les fouilles programmées dans le cloître de l'abbaye*, Centre d'études médiévales d'Auxerre, avril 2005, ms. dact., p. 26-28.

3. M. Aubert, « Abbaye de Pontigny », dans *Congr. arch. de France. Auxerre*, 1958, p. 163-168. T. N. Kinder, « Toward dating Construction of the Abbey Church of Pontigny », *Journal of the British Archaeological Association*, vol. CXLV, 1992, p. 77-88.

4. A. Blanc, « Les pierres de l'abbaye de Pontigny : recherches des carrières d'origine », dans T. N. Kinder (dir.), *Les cisterciens dans l'Yonne*, Pontigny, 1999, p. 98. A. Blanc, « Les monuments de l'Yonne et le commerce de la pierre au Moyen Âge », *Bulletin de la Société des Fouilles archéologiques et des Monuments historiques de l'Yonne*, n° 22, 2005, p. 14-16. J.-P. Deroin, « Le choix de la pierre dans l'architecture cistercienne au XII<sup>e</sup> siècle : principaux résultats sur les filiations de Cîteaux et Clairvaux », dans *Carrières et construction en France et dans les pays limitrophes*, actes du 115<sup>e</sup> congrès national des sociétés savantes, Avignon, 9-12 avril 1990, Paris, 1991, p. 33-34.

5. Cette pierre était exploitée en amont du Serein, dans la région de Chablis et de Béru, mais également sur les bords de l'Yonne en amont d'Auxerre vers Saint-Bris-le-Vineux. A. Blanc, S. Büttner, P. Chauve et al., « Carrières de pierre à bâtir et monuments du nord de la Bourgogne : Sénonais, Auxerrois et Puisaye », *Bulletin d'information des géologues du Bassin de Paris*, n° 43, 2006, p. 3-17.

6. S. Büttner, S. Aumard, « Les arcs-boutants du chevet (janvier 2005) », *Études et Travaux, Bulletin du Centre d'études médiévales d'Auxerre*, n° 9, 2004-2005, p. 53-54. Au regard de la profondeur des rejointoiements effectués par Viollet-le-Duc lors de la consolidation des arcs-boutants, les analyses ont été effectuées sur des échantillons prélevés après le retrait des mortiers du XIX<sup>e</sup> siècle. Paris, Médiathèque de

l'Architecture et du Patrimoine : 41 81/89/180/1, Travaux-Correspondance 1843-1912 : E. Viollet-le-Duc, *Église de l'ancienne abbaye de Pontigny*, 15 février 1845, *Devis des travaux de restauration et de consolidation*, f° 7-8.

7. Cette pierre pourrait provenir des carrières ouvertes dans les niveaux Bathoniens qui se situent à près d'une quarantaine de kilomètres en amont du Serein, dans la région de Massangis et d'Anstrudes. Notons que ces mêmes carrières alimentèrent certainement le chantier de l'abbaye de Fontenay. J.-P. Deroin, *op. cit.* note 4, 1991, p. 33-34.

8. Tout au plus pouvons-nous citer l'exemple des arcs-boutants sous comble de la Trinité de Caen, mais ici la taille biaise amorce une disposition oblique du contrefort prouvant la parfaite contemporanéité de ces derniers et des volées qu'ils reçoivent. Voir M. Baylé, *La Trinité de Caen, sa place dans l'histoire de l'architecture et du décor roman*, Paris-Genève, 1979, p. 65-67 ; dessin publié dans E. Lefèvre-Pontalis, « L'origine des arcs-boutants », dans *Congr. arch. de France. Paris*, 1919, p. 375. Notons par ailleurs qu'au XIX<sup>e</sup> siècle, Viollet-le-Duc adopta cette disposition à entaille biaise pour les arcs-boutants du flanc sud de l'église de Saint-Père-sous-Vézelay.

9. É. Vergnolle, « L'ancienne collégiale Notre-Dame de Beaune : les campagnes des XII<sup>e</sup> et XIII<sup>e</sup> siècles », dans *Congr. arch. de France. Côte-d'Or*, 1994, p. 189.

10. J. Henriot, « La cathédrale Saint-Étienne de Sens : le parti du premier maître et les campagnes du XII<sup>e</sup> siècle », *Bull. mon.*, 1982, p. 127-140.

11. Arch. dép. Yonne, H 1518 et G 2297.

12. Arch. dép. Yonne, H 1398 et H 1399.

13. Les assises en grand appareil des murs-boutants de la nef de Pontigny sont déjà traitées au ciseau ; on en trouve également à Saint-Cyr-les-Colons et Vézelay au milieu du XII<sup>e</sup> siècle, plus tardivement à Pontaubert sur les contreforts puis, durant la première moitié du XIII<sup>e</sup> siècle, sur les murs gouttereaux de Saint-Martin de Chablis. Pour complément : J.-C. Bessac, *L'outillage traditionnel du tailleur de pierre de l'Antiquité à nos jours*, Paris, 1986, 2<sup>e</sup> éd., 1993, p. 136.

14. Aucune marque d'ancrage de charpentes à hauteur des fenêtres hautes ainsi qu'à hauteur de la corniche intermédiaire au déambulatoire et aux chapelles ne peut être relevée, non plus que d'éventuelles traces de solins sur les parois orientales des bras du transept. Certains, tel S. Aumard (C.E.M. – Auxerre), offriraient plus volontiers à ces solins un rôle de larmier intermédiaire entre deux toitures autonomes – celles du déambulatoire et des chapelles – plutôt que la fonction d'étanchéité communément dévolue à cet organe.

15. Paris, Médiathèque de l'Architecture et du Patrimoine, 41 81/89/180/1, Travaux-Correspondance 1843-1912 : *Rapport adressé à son Excellence monsieur le ministre d'État à l'effet d'obtenir des secours*

*pour continuer les travaux de restaurations de Pontigny*, 24 septembre 1861, f° 1 v. : « Le comble des chapelles et des bas-côtés s'élevait par une seule rampe jusqu'aux fenêtres du chœur ; c'est ainsi que par économie sans doute, on l'avait réparé à une époque antérieure ; pour arriver à ce fâcheux résultat on avait dû abaisser le mur qui sépare les chapelles des bas-côtés et enlever la corniche dont il était couronné. Nous avons relevé le mur et rétabli la corniche. » Les textes ne nous renseignent pas sur une telle modification à l'économie des couvertures à la période moderne. Le procès-verbal de visite de l'abbatiale effectué le 23 juillet 1630 rapporte, sans autres détails, que les toitures de l'abbatiale sont très dégradées. Arch. dép. Yonne, H 1423.

16. Paris, Médiathèque de l'Architecture et du Patrimoine, 41 81/89/180/1 ; E. Viollet-le-Duc, *Église de l'ancienne abbaye de Pontigny. Rapport*, 15 février 1845, f° 3 r.

17. Paris, Médiathèque de l'Architecture et du Patrimoine, 41 81/89/180/1, Travaux 1928-1946, *Église de Pontigny*, 1947 ; Trouvelot et Bertrand, *1<sup>er</sup> mémoire de maçonnerie*, soumission du 12 février 1947, approuvé le 2 juillet 1947, date du document, 10 juin 1948.

18. Une comparaison du même ordre est valable avec Vézelay : la photogrammétrie met en valeur la similitude géométrique et structurelle des arcs-boutants des chevets des deux abbayes dont on sait, pour Vézelay, qu'ils ont été implantés, au début du XIII<sup>e</sup> siècle, après l'achèvement du chantier survenu à l'extrême fin du siècle précédent. M.-K. Nikolinakou et A. J. Tallon, « New research in early Gothic flying buttresses », dans M. Dunkeld et al. (éd.), *Proceedings of the Second International Congress on Construction History*, Cambridge, 2006, vol. 3, p. 2347-2361 ; et pour complément, M.-K. Nikolinakou, A. J. Tallon et J. Ochsendorf, « Structure and form of early Gothic flying buttresses », *Revue Européenne de Génie Civil*, n° 9-10, 2005, p. 1191-1217. A. Timbert, *Le chevet de La Madeleine de Vézelay et le début de l'architecture gothique en Bourgogne*, Besançon, à paraître.

19. Notons cependant que l'emploi de mortiers particuliers aux murs gouttereaux et aux volées ne résulte pas obligatoirement d'une rupture dans le chantier mais pourrait être le fruit d'une gestion des matériaux ; le sable d'alluvions utilisé pour les arcs-boutants assure, en effet, une meilleure cohésion du mortier que le sable albien moins grossier utilisé pour les murs gouttereaux.

20. L'implantation d'arcs-boutants sur le seul flanc nord de la nef résulte certainement d'un problème de fondation peut-être commun au chevet. Or, en l'absence d'une étude précise de la structure et de l'équilibre de ce dernier, il est impossible de se prononcer avec certitude sur les causes qui incitèrent à lancer ces arcs-boutants. Toutefois, l'épaisseur de près d'un mètre des murs gouttereaux et l'inexistence de toute marque de déversement pourraient laisser envisager que leur installation ait été motivée par des