

Cmag01 Premiers jalons de la constitution d'un inventaire typo-chronologique des éléments de renfort en fer dans la construction médiévale Mosane

C. Maggi et G. Pagès, en collaboration avec F. Mathis et P. Hoffsummer (ULg)

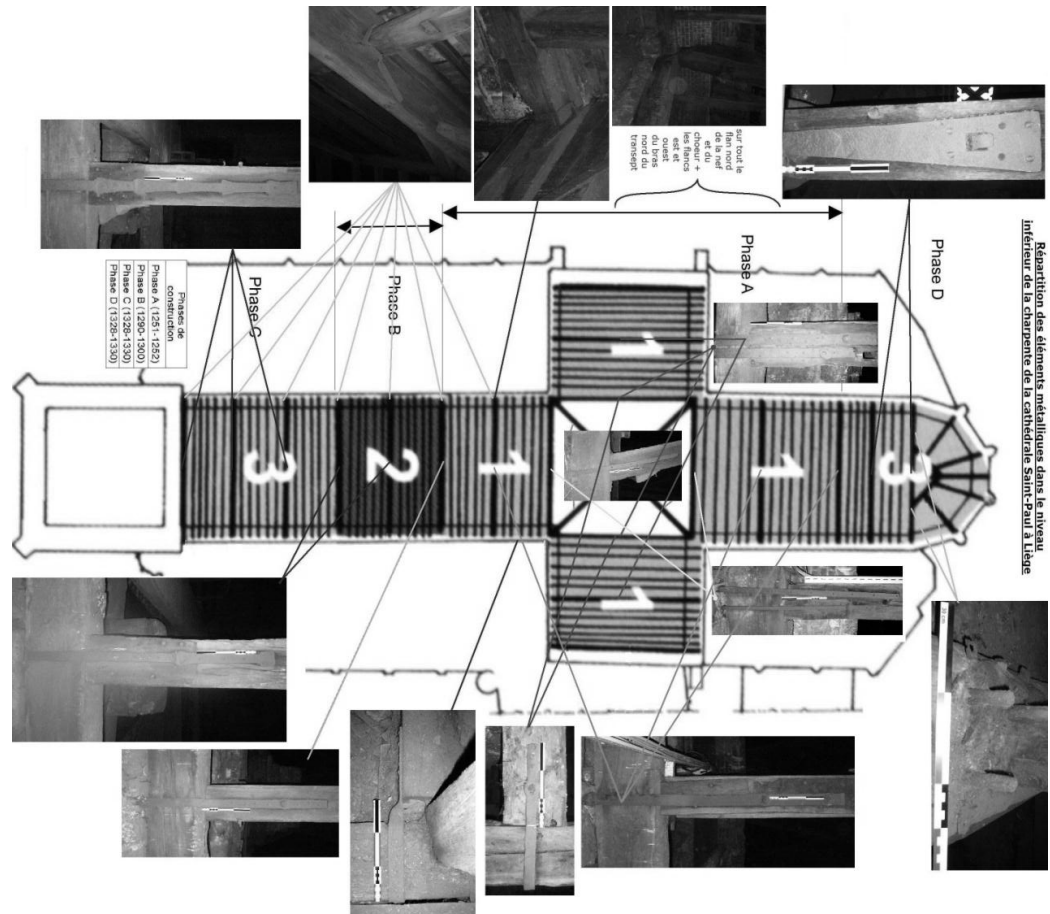


Figure 1 : Plan de répartition de la cinquantaine d'éléments en fer qui renforcent le niveau inférieur de la cathédrale Saint-Paul à Liège.

Introduction

L'emploi du métal dans l'architecture médiévale a longtemps été décrié et sous-estimé, comme s'il représentait un manque de compétence et une ignorance des règles architecturales. Ainsi, le fer forgé appliqué aux édifices médiévaux ne faisait l'objet que de rares études. Cependant, dans les années 1980, un colloque organisé par Odette Chapelot et Paul Benoit a fait ressortir l'intérêt de rapprocher l'histoire de la métallurgie de celle du bâtiment. Peu à peu, les recherches sur cette problématique se sont intensifiées. Des précurseurs, tels Jean-Louis Taupin, Alain Erlande-Brandenburg et Philippe Dillmann, ont révélé l'importance de ce matériau trop longtemps mis à l'écart. Aujourd'hui, de grands monuments médiévaux, les cathédrales d'Ile de France en particulier, sont revisités avec un regard nouveau sur les techniques de construction. De nouvelles études montrent la grande importance du métal pour la stabilité de ces édifices, considérés dans l'histoire de l'art traditionnelle comme étant avant tout une architecture de pierre savante. C'est ainsi qu'une quarantaine d'utilisations distinctes du fer ont pu être référencées dans les cathédrales de Rouen et de Troyes. Dans le même temps, la question de l'évolution des procédés de production du fer en Europe bénéficie aussi d'un regain d'intérêt. Très récemment, quelques observations intéressantes dans les monuments eux mêmes, les charpentes des églises liégeoises en particulier, ont mis en évidence la présence de fers de renfort datés par le contexte archéologique et la dendrochronologie [1]. Dans la

foulée de cette découverte, une série d'analyses a été réalisée sur du fer échantillonné dans ces contextes, et ce dans le cadre d'une étude en archéoméallurgie menée au Centre Européen d'Archéométrie de l'Université de Liège par Anne Mertens, en collaboration avec Philippe Dillmann [2].

Présentation du projet

Notre étude concerne des bâtiments dont les années de construction se situent entre le XII^e siècle et le XVII^e siècle. Nous envisageons la fin de l'architecture romane car les premières recherches réalisées dans le domaine du fer architectural tendent à démontrer que l'emploi de ce fer n'apparaît qu'avec l'architecture gothique. Il s'agit donc de vérifier ces dires pour la région concernée. La limite du XVII^e siècle a été définie sur base de l'histoire des techniques. De façon générale, les techniques de construction ont effectivement peu évoluées jusqu'à cette époque [3]. Dans la seconde moitié du XVIII^e siècle, la partie du bassin mosan qui nous intéresse entre déjà dans une phase de pré-industrialisation avec tout ce que cela implique comme modification sur le plan économique, politique et sociale. Aujourd'hui encore, le bassin mosan est réputé pour sa sidérurgie et les fouilles archéologiques révèlent qu'il s'agit d'une tradition remontant au moins au Bas Moyen-âge. Comme le faisait remarquer Jean-Marie Yante en 1985 : « *Les conditions naturelles y sont des plus favorables : abondance des gîtes ferrifères, vastes forêts assurant l'approvisionnement en combustible, veines de houille fournissant une matière utilisée par les fers* » [4]. Il n'y a donc rien d'étonnant à ce que cette région se voit attribuer le perfectionnement de la technique de réduction du minerai par l'avènement du procédé indirect et de son opération d'affinage dit « affinage wallon ». En situant précisément l'époque à laquelle apparaît cette innovation technique dans le bassin mosan, nous serons plus à même, en comparant avec d'autres régions principalement de France, de déterminer si cette amélioration est effectivement originaire du Bassin de la Meuse. Ainsi, en plus d'être observé dans son environnement macroscopique, le fer fait l'objet d'un examen à l'échelle microscopique et chimique. La microscopie électronique à balayage couplée à la spectrométrie à dispersion d'énergie permet de connaître la composition des inclusions et, dans un grand nombre de cas, de déterminer de quel procédé de réduction est issu l'échantillon [5]. L'observation au microscope optique livre par ailleurs des informations sur le processus de mise en forme de la pièce (concernant la méthodologie voir [6 à 8]). Pour dater le fer utilisé en charpente, mais aussi celui pris dans des maçonneries contemporaines de la charpente, la dendrochronologie, combinée à l'archéologie du bâtiment, fait partie des outils d'investigations privilégiés. Nous utilisons les datations disponibles aux laboratoires de Liège et d'Amersfoort (NL), et le cas échéant nous procédons à de nouvelles études au laboratoire de Liège. Dès qu'un élément métallique est daté et détaillé, il vient compléter l'inventaire typologique. Les différentes typologies sont distinguées principalement sur base du rôle, de la description morphologique, des dimensions et du type de scellement de l'élément métallique en question. En outre, les données spatio-temporelles concernant l'appariation de chaque catégorie, de même que les résultats des procédés d'analyses archéométriques sont également enregistrés afin de déterminer si les typologies en questions sont propres à des ateliers, à des régions et/ou à des périodes.

Les recherches ont débuté par des prospections minutieuses (notamment à l'aide d'un détecteur à métaux et d'un ohmmètre) réalisées au sein de plusieurs églises de la ville de Liège, à savoir : Saint-Paul, Sainte-Croix, Saint-Denis, Saint-Jacques, Sainte-Catherine et Saint-Barthélemy. Ce ne sont pas moins d'une vingtaine d'édifices médiévaux situés entre Dinant et Maastricht qui seront explorées dans les mois à venir. La majorité des bâtiments étudiés est composée d'édifices religieux car leur forte propension à mettre en œuvre le fer répond bien à nos attentes. Une attention particulière est portée à la distinction qu'il y a lieu de faire entre les renforts d'origine et ceux qui sont postérieurs, imposés par des désordres dans le bâtiment. Pour y parvenir, les contextes doivent être soigneusement décrits et hiérarchisés en s'inspirant le cas échéant de la méthode de Harris (unités stratigraphiques). Tous les éléments en fer rencontrés durant la phase de prospection sont enregistrés dans deux corpus distincts qui se différencient par leur grille d'entrée. Le premier inventaire est propre au bâtiment étudié. Dans ce fichier, les éléments en fer sont enregistrés en relation avec les contextes architecturaux desquels ils sont issus (informations historiques sur le bâtiment, étude détaillée de la charpente et de la maçonnerie). Le second corpus rassemble les diverses typologies rencontrées à travers tous les bâtiments confondus. Dans cet inventaire, les éléments en fer sont considérés pour eux-mêmes. Toutefois, la mention des bâtiments dans lesquels chaque type d'élément a été aperçu permet un aller-retour entre les deux classes de corpus. Lorsqu'il sera adéquat de le faire, nous

essayerons de confronter les résultats des prospections avec les informations contenues dans les livres de comptes afin de calculer approximativement la quantité de fer employé dans un édifice ou une partie d'édifice et d'évaluer les coûts de mise en œuvre de ce matériau. Autrement, une simple formule mathématique permet également d'obtenir une estimation des quantités de fer mis en œuvre dans un édifice : $m = (v * 7,8) / 1000$ où m est la masse, v le volume en cm^3 et 7,8 la densité du fer. Le volume a quant à lui été obtenu en multipliant la surface s de la section de l'objet par sa longueur totale L , soit : $v = s * L$. La masse totale est ensuite obtenue en multipliant le nombre de pièces de fer supposées identiques. Les analyses archéométriques (datations dendrochronologiques et études physico-chimiques du fer) se déroulent parallèlement à la phase d'investigation.

Objectifs du projet

L'objectif primordial que cette recherche s'efforce de remplir est la divulgation, la datation et l'explication des cas d'utilisations de renforts en fer dans les charpentes de l'architecture gothique du Bassin de la Meuse. Dans la continuité de la thèse présentée en 2007 par Maxime L'Héritier sur l'utilisation du fer dans l'architecture gothique à Troyes et à Rouen [9], nous tentons de compléter le répertoire des occurrences de l'emploi du fer dans le bâtiment du Moyen-âge. Aujourd'hui, grâce aux études récentes menées sur le sujet, il est admis que le fer tient une place importante dans la grande famille des matériaux mis en œuvre dans la construction des édifices gothiques. L'heure n'est donc plus à faire la preuve d'une hypothèse, il faut passer à l'étape suivante. Ainsi, nous désirons constituer un inventaire typo-chronologique reprenant tous les cas rencontrés au cours de la recherche. Cet inventaire servira par la suite à tous les archéologues du bâtiment désireux d'en savoir plus sur les éléments en fer que contient leur édifice et soucieux d'améliorer les connaissances dans ce domaine. Parallèlement à nos recherches, le Centre Européen d'Archéométrie a déjà commencé l'analyse de scories issues de rejets de four de réduction situés dans le Bassin de la Meuse. La confrontation des analyses effectuées sur le fer architectural avec les résultats obtenus sur les scories pourrait permettre de localiser les origines des fers de construction et ainsi de révéler l'existence de certains ateliers et de réseaux commerciaux. En second lieu, nous envisageons également de constater s'il existe un rapport, ou non, entre la qualité des fers mis en œuvre et leur rôle dans l'édifice.

L'intérêt de posséder un tel inventaire typologique est de pouvoir associer rapidement un fer architectural médiéval à son époque ou à sa provenance. Cette association permettra d'appréhender l'histoire d'une construction selon une nouvelle grille de lecture et d'identifier des bouleversements survenus au sein d'un bâtiment. En outre, la révélation de ce patrimoine va ouvrir les voies menant vers une meilleure connaissance de notre héritage et vers une sensibilisation à sa protection.

Références :

- [1] P. Hoffsummer et J. Eeckhout (dir.), *Matériaux de l'architecture et toits de l'Europe. Mise en œuvre d'une méthodologie partagée*, Namur (2005).
- [2] A. Mertens, F. Mathis, P. Hoffsummer et P. Dillmann, *Recherche de l'apparition du procédé indirect d'élaboration du fer en région liégeoise : utilisation des fers de charpentes datées par dendrochronologie*, dans *Rapport annuel 2007 du Centre Européen d'Archéométrie*, p. 57-60 (2007).
- [3] Ch. Maggi, *La construction architecturale du XIII^e au XVIII^e siècle*, dans R. Halleux (dir.), *L'Histoire des techniques en Belgique. De l'Antiquité à la fin du XVIII^e siècle*, Liège (sous presse).
- [4] J.-M Yante, *Provenance, acheminement et mise en œuvre du fer dans le bâtiment : le cas du Pays Mosan, XIV^e-XVI^e siècles*, dans O. Chapelot et P. Benoit (dir.), *Pierre et métal dans le bâtiment au Moyen Age*, Paris, p. 293-303 (1985).
- [5] G. Pagès, C. Maggi, A. Mertens, G. Houbrechts, F. Mathis, P. Dillmann, P. Hoffsummer, ce rapport, contribution Cpage01.
- [6] P. Dillmann, M. L'Héritier, *J. Archaeol. Sci.* 34 (2007).
- [7] G. Pagès, Thèse Université Montpellier III – Paul-Valéry (2008) (<http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00357391/fr/>).
- [8] G. Pagès, P. Fluzin, L. Long, dans *L'acier en Europe avant Bessemer. Actes du colloque* (Paris, 2005), édité par P. Dillmann, L. Hillaire-Perez, C. Verna, Toulouse (2010).
- [9] M. L'Héritier, Thèse, Université de Paris I Panthéon-Sorbonne (2007).