

## Cmag01 Les renforts en fer dans la charpente de comble : évolution typo-chronologique du XI<sup>e</sup> au XVIII<sup>e</sup> siècle

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

### Introduction

Le projet d'étude sur les renforts en fer dans les charpentes de comble a débuté en septembre 2009[1]. Le programme de cette recherche menée durant quatre années à l'université de Liège prévoit l'étude d'une quarantaine de combles répartis dans toute la Wallonie. En référence aux travaux de Patrick Hoffsummer [2], il est admis que ce territoire regroupe différentes typologies de charpente de comble réparties selon les régions. Ce choix géographique réalisé pour l'étude des renforts en fer va donc permettre de discriminer les multiples applications de renforts faites en fonction des types de charpente et *de facto* en fonction de la région dans laquelle est situé le bâtiment, ceci afin de mieux cerner l'usage de ces éléments en fer. Pour cette même raison, la recherche concerne des charpentes d'édifices construits entre le XI<sup>e</sup> et le XVIII<sup>e</sup> siècle. Un large éventail chronologique permet également de confronter entre eux différentes catégories de charpentes tout en introduisant dans les critères d'observation, celui de l'évolution de la technique sidérurgique et des savoir-faire architecturaux.

En d'autres termes, il s'agit de dépasser l'approche typologique des charpentes de comble, tout en s'en servant comme base de comparaison et d'essayer d'expliquer les principes de la charpenterie selon des approches d'ordres techniques, économiques et écologiques à travail l'étude des traces d'outils, des types de débitages, des marques d'assemblages, des types d'assemblages, l'étude des traités, etc. tout cela dans le but de comprendre et d'expliquer l'emploi des renforts en fer au sein de certaines charpentes.

À la lumière des recherches menées depuis bientôt deux ans, des lignes de conduites apparaissent déjà dans l'évolution typo-chronologique de ces renforts en fer. Les différentes occurrences constituent un aspect important de cette évolution. Ce sont ces aspects qui sont abordés de façon synthétisée dans la contribution qui suit.

### Occurrences

L'emploi du fer dans la charpente représente un sujet assez vaste bien qu'une utilisation similaire se retrouve d'une charpente à l'autre. Elle varie en fonction de la dimension de la charpente elle-même, de ses éléments en bois, sa typologie et l'époque de sa construction. Les analyses des premiers résultats démontrent qu'il ne semble y avoir aucune règle. En d'autres mots, deux typologies *a priori* semblables ou contemporaines ne présentent pas nécessairement une utilisation analogue du fer. La présence du fer est surtout influencée par le savoir-faire et la pratique des charpentiers.

Il est question ici des occurrences retrouvées dans les charpentes d'origine et non pas des renforts placés *a posteriori*. L'élément en fer le plus récurrent est l'étrier, ou la plate-bande, placé à la jonction entre le poinçon et l'entrait pour, d'une part, soulager la flexion de l'entrait et, d'autre part, favoriser la traction du poinçon. Lorsqu'il s'agit d'un étrier, celui-ci s'installe sur le poinçon, du côté opposé à l'entrait, tourne autour de l'entrait et revient s'accrocher au poinçon. La plate-bande, quant à elle, peut être disposée de deux manières : soit en prenant la moitié de l'étrier, soit en se fichant directement dans l'entrait. Il est possible de retrouver une pièce d'un même genre entre le poinçon et le faux entrait. Dans ce cas, elle lie les deux éléments en bois formant le poinçon pour les solidariser et favoriser d'avantage la traction dans le cas d'une triangulation parfaite. Un troisième type de pièce, prenant la forme d'une plate-bande pliée en son centre, est disposée sur la face supérieure de l'arbalétrier, à la jonction entre celui-ci et l'entrait. Le rôle de cet élément, bien qu'encore imprécis, semble être d'éviter que l'arbalétrier sorte de sa mortaise quand il subit une forte pression.

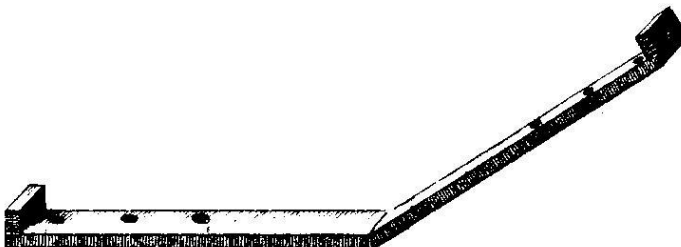
Des tirants sont souvent appliqués sur les entrails et fichés dans la maçonnerie des voûtes de façon à retenir leur suspension. Ils jouent dès lors un rôle tant au niveau de la maçonnerie que de la charpenterie. Il est également possible d'être en présence d'un autre type de tirant faisant la jonction entre l'entrait et les murs gouttereaux. Celui-ci prend une forme coudée pour s'insérer dans la maçonnerie et favoriser la traction entre les murs gouttereaux.

Tous ces renforts sont fixés à l'aide de différents systèmes. Le plus courant est le clou dont les formes et les dimensions varient de façon aléatoire. Ainsi, selon les régions et les époques, les clous sont épais ou fins, de grande ou de petite taille et à tête carrée, rectangulaire ou ronde. L'agrafe est un autre moyen de fixation, elle s'applique sous un renflement créé dans la pièce. Des goujons sont fréquemment employés. Fixés à l'aide de clavettes, ils traversent les renforts et les pièces en bois pour les solidariser. Selon les époques et les usages, les clavettes utilisées pourront être simples-rectilignes, recroquevillées, pliées-double ou doublées. Entre le système de fixation et le renfort lui-même, la cheville en fer se loge dans les assemblages habituels des charpentes.

#### Apparitions des occurrences dans le temps

Les différents éléments en fer sont plus ou moins employés selon les époques, les influences économiques et les styles architecturaux. Toutes les recherches menées jusqu'à l'heure actuelle tentent à démontrer que le fer n'est pas utilisé dans les charpentes des églises romanes. Un redressement important de l'inclinaison des charpentes, de 45° à 60°, s'opère à l'époque gothique. Ce changement est un des critères influençant l'apparition des renforts en fer. Le premier élément récurrent retrouvé à cette époque est l'étrier, ou la plate-bande, disposé à la jonction entre l'entrait et le poinçon (cf. *supra*). Les tirants appliqués sur les entrails ou enchâssés dans les murs gouttereaux apparaissent également. Ceux qui maintiennent les voûtes semblent être plus tardifs et ne font leur apparition que dans le courant du XV<sup>e</sup> siècle. Au fil du temps, ils ont tendance à s'élargir, s'épaissir pour devenir par la suite l'une des pièces en fer les plus conséquentes d'une charpente. Les plates-bandes placées à la jonction entre le poinçon et le faux entrait sont déjà de vigueur au XIII<sup>e</sup> siècle mais ne deviennent récurrentes qu'à partir du XVII<sup>e</sup> siècle. En effet, la déforestation grandissante force les charpentiers à utiliser des arbres de courtes portées. Dès lors, l'utilisation de poinçons montant de fond en un seul élément devient rare. Les charpentiers vont donc prendre l'habitude de solidariser entre eux les deux éléments formant le poinçon. La plate-bande qui lie l'entrait et l'arbalétrier n'apparaît qu'au XVII<sup>e</sup> siècle et, malgré son emploi peu répandu, elle est la seule à avoir été identifiée dans les traités anciens de charpenterie [3].

**Figure 1 :** Extrait de L'Encyclopédie de Diderot et d'Alembert, article « Serrurerie », planche IV.



**Figure 2 :** Plate-bande à la jonction entre l'arbalétrier et l'entrait, charpente de l'église Saint-Joseph (Namur, 1662).

## Conclusion

Les renforts en fer représentent déjà un large éventail, d'autant plus large si les éléments appliqués pour stabiliser une charpente antérieure sont rajoutés à l'étude. Nous ne doutons pas de l'élargissement croissant de cet éventail. En 2010, les recherches ont concerné les charpentes de combles des églises des provinces de Liège et de Namur. Dans les prochaines années, le sujet s'étendra également aux églises des provinces du Hainaut, du Brabant wallon et du Luxembourg. Différentes typologies de charpente apparaissent selon les régions. Cette richesse peut conduire à la découverte d'autres types de renforts distingués par leur rôle, leur esthétisme et leur mode d'assemblage. Les questions du contexte économique et du volume des matériaux fer et bois seront analysées dans le futur.

## Références :

- [1] C. Maggi et G. Pagès, en collaboration avec F. Mathis et P. Hoffsummer, Rapport d'activité du CEA 2009, contribution Cmag01.
- [2] 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 (2002).
- [3] D. Diderot et J. D'Alembert, *L'encyclopédie, ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, t.15, Paris (1753).