

Il est parfois des chantiers dont l'excellence de la qualité d'exécution est telle que cela en devient presque une singularité dans l'ensemble des travaux réalisés aujourd'hui sur les édifices classés.

Le chantier de la restauration du clocher de la collégiale St Ursmer de Binche fait sans aucun doute partie de ces chantiers.

Bref historique

L'état primitif de la collégiale St Ursmer remonte au XIIe siècle et est de style roman. Il reste encore aujourd'hui quelques vestiges de l'époque, notamment une partie du porche original sur la façade septentrionale.

À l'origine dédiée à la Vierge, elle s'appelle Moustier Sainte-Marie, c'est en 1409 qu'elle devient la Collégiale Saint Usmer à la faveur du transfert du chapitre de Lobbes à Binche.

L'église a connu de nombreuses transformations au cours de son histoire. En 1554 les troupes d'Henry II incendie le palais de Marie de Hongrie, voisin de la collégiale, qui détruit également, en partie, l'église. Elle sera à nouveau remaniée et relevée en 1583, sous la direction de l'architecte Jacques Du Broeucq.

Le lanternon à bulbe de la tour est conçu en 1621.

En 1898, l'architecte gantois Pierre Langerock entame une restauration importante de l'édifice qui lui donne l'aspect que l'on connaît aujourd'hui offrant un repère géographique important sur la skyline binchoise.

Le montant total de la soumission pour le lot 1, restauration du clocher, est de 826.536,07 € T.V.A.C. subventionné par l'Agence Wallonne du Patrimoine (Awap) à hauteur de 60 %.

Architecture :

Le clocher de la collégiale est composé comme suit :

Le clocher, est appuyé sur une tour maçonnerie carrée de 8 mètres de côté et de 26 mètres de haut. Grâce à sa hauteur, le coq culmine à près de 47 mètres. La partie inférieure du clocher démarre donc par un lanternon octogonal qui reçoit sur ses quatre faces opposées des abat-sons à trois ventelles. Quatre demi-pyramidions cantonnent les quatre autres faces. Le lanternon est surmonté d'un membron mouluré, recouvert de plomb d'une épaisseur de 3 mm., qui assure la jonction vers un égout retroussé polygonal, recouvert d'ardoises gironnées, lui-même surmonté d'un bulbe galbé octogonal soutenant un étroit lanternon aveugle ceinturé à mi-hauteur par un cordon mouluré recouvert de plomb. L'ensemble est couronné d'une sphère d'un diamètre de 3 mètres ornée, dans sa partie sommitale, de quatre petites lucarnes décoratives à deux croupes, entièrement recouvertes de plomb, elles-mêmes décorées de grands épis de 90 cm de haut également en plomb. Cette dernière est coiffée d'un élément tronconique, recouvert d'ardoises naturelles, poursuivi par un bulbe ardoisé en forme d'oignon pour enfin se terminer par une pré-embase en plomb de près de 2

mètres de hauteur, assurant la parfaite étanchéité à l'interface avec la hampe de la croix sommée d'un coq.

L'état extérieur de la couverture et plus particulièrement la partie sommitale de la sphère - trois lucarnes sur quatre avaient été arrachées et emportées par les vents ces dix dernières années - laissait présager des dégradations importantes à l'intérieur de la charpente. L'installation de l'échafaudage a permis d'effectuer un examen approfondi des structures qui se sont avérées être en bien meilleur état que ce que nous craignions initialement - l'extrême ventilation ayant probablement permis de bien préserver la structure - avec toutefois une altération avancée très localisée sur un nœud constructif complexe.

La première étape de la restauration a donc consisté en un examen minutieux de toutes les pièces composant la charpente. Quelles étaient la nature et l'origine des altérations ? Pourriture, attaques d'insectes xylophages, faiblesses structurelles liées à des sous-dimensionnements, fatigue (usure) des matériaux etc... Les assemblages anciens étaient-ils encore efficaces ? En effet la conception et/ou la réalisation de certains révélait des faiblesses engendrant certains désordres. Une vérification systématique de l'ensemble des chevilles a également été réalisée, etc...

Chaque élément distinct (lanternon, membron, égout retroussé, sphère, oignon, pyramidion, etc...) composant le clocher a été traité de manière spécifique.

Le membron assurant la jonction étanche entre le lanternon inférieur et l'égout retroussé a été intégralement recouvert de feuilles plomb de 3 mm d'épaisseur (voir illu). Le choix s'est porté naturellement sur ce matériau car il permet de s'adapter parfaitement aux déformations de la structure, sa longévité est sans commune mesure avec celle du zinc et du cuivre et enfin il protège parfaitement le bois permettant, au maître de l'ouvrage, de faciliter l'entretien de l'édifice, surtout dans la configuration des lieux qui rend l'accès relativement complexe et donc coûteux.

Le travail du plomb, sans être d'une très grande complexité, demande beaucoup d'expérience, de dextérité et une réflexion intégrant l'ensemble des paramètres inhérents à la nature même du plomb, notamment le fluage et la dilatation de celui-ci. Le plomb doit donc être maintenu fermement tout en autorisant sa dilatation. Pour rappel le coefficient de dilatation linéaire est de $29 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ soit 2,9 mm/m pour un écart de température de 100°C.

La dimension du développé du membron de la collégiale Saint Ursmer, de la bande de filet du tambour à la bande de filet de l'égout retroussé, est de 90 cm. Sa mouluration est une succession d'une doucine, d'un carré et à nouveau d'une doucine.

L'habillage de ce type de moulure nécessite une attention particulière. En effet, il pourrait être tentant de travailler avec des tables de plomb les plus grandes possible afin d'économiser tant sur le coût des matériaux que sur celui de la main d'œuvre. Or, pour des raisons techniques, et dans ce contexte en particulier, il est indispensable de bien dimensionner les tables de plomb pour en diminuer le poids mais également pour limiter l'amplitude des mouvements induits par les dilatations thermiques. Ainsi l'habillage de la mouluration du membron a été réalisé à l'aide de 6 éléments

différents. Chaque élément a été préformé en atelier à l'aide d'un gabarit imitant la situation existante. Ils sont maintenus en tête à l'aide de bande de clouage en cuivre. Chacun est terminé par un pli rechassé et recouvre l'élément inférieur en étant maintenu en alternance par des pattes de maintien et des pattes « bretelles ».

Cette zone n'étant que très peu exposée aux pluies, le choix des raccords verticaux d'étanchéité s'est porté sur le « recouvrement simple » de minimum 6 cm. Chaque élément est maintenu en place à l'aide d'une patte de maintien de cuivre étamé de 1 mm d'épaisseur, fixée grâce une « brasure capillaire » sur la sous-feuille. En tout, 160 éléments ont été nécessaires pour l'habillage complet du membron, soit 1 tonne de plomb laminé.

Les éléments d'angle ont été assemblés bord à bord à l'aide d'une soudure dite « autogène ». Cette soudure, qui ne nécessite aucun métal d'apport, impose des conditions strictes pour la réussite de l'opération : Une préparation du support irréprochable, un réglage parfait des débits d'oxygène et d'acétylène (éventuellement propane), l'utilisation des buses de chalumeau adéquates, un rythme de soudure constant, des conditions atmosphériques contrôlées et une dextérité sans faille résultat d'une longue expérience dans le domaine.

Les clochers composés d'une sphère sans arrête sont relativement rare en Wallonie. Peu ont été réalisés ces dernières décennies.

Celle de la collégiale St Ursmer a été préalablement habillée d'un voligeage croisé en peuplier. Le choix de cette essence de bois est essentiellement motivé par le fait qu'il offre la souplesse suffisante pour épouser la courbure d'une sphère, ou tout autre élément courbe, en évitant des éclatements et/ou déchirures grâce, notamment, aux caractéristiques mécaniques (contrainte de rupture à la flexion statique et module d'élasticité longitudinale en flexion) propices à cette mise en œuvre. Il a donc été nécessaire de mettre en œuvre deux nappes de voliges de 10 mm d'épaisseur, coupées en « queue de billard », croisées à 45° (voir illu), qui ont été fixées à l'aide de vis sur la structure existante. Il faut noter également qu'afin d'augmenter la souplesse des voliges, elles sont préalablement trempées à plein bain quelques jours avant leur mise en œuvre. Ensuite, dès qu'elles sont solidement fixées, il est vivement conseillé d'attendre que le séchage se fasse complètement in situ, la dessiccation du peuplier étant très rapide, afin de pouvoir gérer les déformations éventuelles.

Quand le voligeage est fermement fixé et qu'il est sec, quelques corrections sur des zones circonscrites peuvent être nécessaires soit par ponçage, soit par l'apport de plâtre afin d'éviter au maximum les désaffleurements des voliges, alors, le travail de couverture proprement dit peut débuter.

A l'instar de tout travail de couverture, mais de manière plus prégnante encore dans le cas qui nous occupe, la mise en œuvre d'ardoises naturelles sur une sphère nécessite un travail de préparation qui est primordial. « Anticiper » est définitivement un élément cardinal dans le processus de réalisation pour assurer le succès de l'opération. L'unique moyen de prévoir les difficultés inhérentes à ce type d'ouvrage est de « tracer » préalablement, au crayon, sur le voligeage même, les lignages, le positionnement des décharges - dans le cas qui nous occupe 4 à 3 et 3 à 2 (voir illu) -, l'horizontalité des rangs sur l'ensemble de la circonférence, le dimensionnement des ardoises afin qu'elles aient toutes, rang par rang, la même largeur, etc... Rien que cette opération a nécessité une semaine de travail à deux hommes.

Considérant la forme de la toiture mais également afin de rendre un aspect le plus esthétique possible, les couvreurs ont décidé de gironner l'ensemble des ardoises selon un axe de symétrie central. Le gironnage est la technique par laquelle on remplit une surface qui n'est pas un rectangle parfait, par exemple un triangle, un cône, un trapèze, etc... avec des ardoises qui ont toutes la même largeur, rang par rang, et qui sont découpées, de part et d'autre sur leur hauteur, selon une ligne de fuite préalablement tracée sur le voligeage. Cette technique implique donc que chaque ardoise soit découpée en forme de trapèze isocèle parfois à peine perceptible (voir illu). Elle implique également la mise en place de « décharges ». Le principe du « décharge » est le suivant : considérant que l'on découpe les ardoises selon une ligne de fuite, elles prennent donc la forme d'un trapèze isocèle, rang après rang, qui se rétrécit plus on progresse sur le rampant de la couverture. Ce rétrécissement a une limite imposée par la nécessité d'assurer la parfaite étanchéité des ardoises, notamment au niveau des recouvrements latéraux. Il est donc évident qu'à un certain moment, les ardoises se réduisant de plus en plus en montant, elles n'auront plus le format qui permet d'assurer le recouvrement latéral minimum, il est donc nécessaire de changer le format de l'ardoise. C'est ainsi que l'on parle d'un « décharge 3 à 2 », le plus courant - ou d'un « décharge 4 à 3 » (d'autres variantes existent) - lorsque l'on passe de 3 ardoises gabarisées devenues trop étroites, à 2 ardoises gabarisées, qui auront la même largeur que les trois ardoises sous-jacentes. Le décharge peut également être motivé pour des raisons économiques, en effet un « décharge 3 à 2 » permet de poser un tiers d'ardoise en moins. Quoi qu'il en soit, des règles strictes président à la réussite d'une telle opération. Les liaisons d'un rang (3 ardoises) à l'autre (2 ardoises) doivent s'aligner parfaitement, dès lors l'étanchéité doit être assurée à la superposition des liaisons verticales soit par l'insertion d'un fin noquet de plomb ou de cuivre, soit par la mise en place, peu heureuse, d'un doublis qui a pour effet d'augmenter l'épaisseur de l'ardoisage à cet endroit. (Voir illu.)

Par ailleurs, considérant que la sphère est par définition un élément cintré, chaque rang d'ardoises est soutenu par une « bande de filet » en plomb de trois mm d'épaisseur se terminant par un ourlet plein rechassé de 15 mm de diamètre. Cette bande de filet a pour objectif d'assurer l'étanchéité de la couverture, notamment sur les zones sommitales où l'angle de courbure de la sphère commence à diminuer, mais cela permet également de soutenir fermement et de manière régulière les ardoises qui baillent naturellement, considérant que la pose d'un élément plan (l'ardoise naturelle) sur une courbe induit obligatoirement un écartement (baillement) de l'ardoise du voligeage (voir illu). La principale difficulté pour la mise en œuvre de ces bandes de filet était de les façonner compte tenu du cintrage tant du méridien de la sphère que de son parallèle sachant qu'à chaque rang de légères variations de cintrage apparaissent.

La coyature d'une toiture est la partie basse de la celle-ci. Elle se caractérise par un changement, en fait une diminution, de la pente. Il est communément admis que les coyatures étaient mises en œuvre afin d'écarter le plus possible des façades les eaux de ruissellement à l'époque où les gouttières n'existaient pas. Par définition, la coyature étant la partie basse de la couverture c'est naturellement elle qui concentre le maximum d'eau de pluie. Même si une toiture doit incontestablement être étanche

dans son intégralité, cette zone nécessite une attention particulière. Pour des raisons que nous ignorons, nos prédécesseurs avaient fait le choix de mettre en œuvre des feuilles de zinc pour assurer l'étanchéité de cette zone. Nous avons décidé de conserver le principe de la feuille métallique mais nous avons opté pour le remplacement du zinc par un matériau nettement plus durable : le plomb. Comme pour l'ensemble des autres zones réalisées en plomb, celle-ci a nécessité une préparation rigoureuse du support pour obtenir le beau résultat que l'on observe aujourd'hui. Le regard averti observera avec beaucoup d'attention l'approche biaisée de l'arêtier. Si, du point de vue de la garantie d'étanchéité, cette mise en œuvre ne répond pas à des impositions techniques, l'aspect esthétique est des plus séduisant et révèle, encore une fois, l'état d'esprit régnant sur ce chantier concernant la préoccupation d'allier tant la qualité technique de l'ouvrage que de son apparence esthétique.

Finalement, au regard de la qualité exemplaire des travaux que l'on observe sur la collégiale St Ursmer, il est intéressant de comprendre quels sont les facteurs qui ont permis d'atteindre un tel niveau dans l'exécution d'un ouvrage aussi complexe.

Tout d'abord, lors de l'attribution du marché, la sélection de l'entreprise s'est faite sur base de la présentation d'une pièce d'épreuve. Si celle-ci a permis de juger objectivement les compétences de l'entreprise, elle a également mis en exergue quelques détails qui ont aussi attirer l'attention de tous sur les nœuds techniques complexes qui nécessitaient une attention toute particulière et ainsi apporter les améliorations techniques éventuelles qui s'imposaient.

Ensuite, avant de commencer quoi que ce soit et grâce à l'échafaudage, l'équipe en place a procédé à un examen complet de la situation existante. Cette analyse a été primordiale. Ainsi, un examen précis de la géométrie de la couverture (déformations existantes, pentes, présence de diverses pénétrations, orientation des vents dominants, présence d'éléments parasites, etc...) est essentiel. Une bonne analyse du contexte est également incontournable, dans le cas présent, le clocher est sur un promontoire, complètement dégagé, subissant donc des pressions de vent relativement importantes. Certaines excroissances peuvent également produire des petits vortex qui peuvent avoir une influence singulière sur l'écoulement des eaux de pluie.

Lors de l'exécution des ouvrages, trois principes de base ont été mis en œuvre : l'ordre, la rigueur et la symétrie.

L'équipe sur place, elle-même, a parfois estimé nécessaire de remettre l'ouvrage sur le métier, non pas que ce qui fut exécuté contrariait les prescrits techniques mais il semblait nécessaire d'améliorer l'aspect esthétique, offrant au regard de tous un ouvrage fluide et élégant, d'autres détails s'offrant au seul regard de Dieu.

Autre élément singulier sur ce chantier, l'âge moyen des 5 personnes qui ont œuvré sur le chantier : trente ans. Il est devenu trop rare de rencontrer des jeunes avec ce niveau d'expertise sur le terrain.

Je tiens à remercier Ulysse Bal, Collin Cornet, François Delbaen, Maxim Goffaux, Simon Thill, Colin Thomas, qui ont mis leurs compétences et enthousiasme au service de cette magnifique restauration que l'on peut qualifier d'exemplaire. Non seulement la collectivité actuelle en profitera pleinement mais également les nombreuses générations à venir.

Un exemple inspirant à suivre sans modération !