## **TABLE DES MATIÈRES**

## Bulletin de la C.R.M.S.F. – Tome 30

Préface	. 5
Baron TOLLET	
Président de la C.R.M.S.F.	
Pierre GILISSEN	
Secrétaire général adjoint du C.E.S.W. Secrétaire permanent de la C.R.M.S.F.	
Secretaire permanent de la C.n.ivi.S.r.	
Maçonneries en grès houiller :	
conservation et restauration	. 7
Anne GODARD	
Diplômée en Architecture, Institut supérieur d'Architecture Saint-Luc, Liège	
Titulaire d'un Master complémentaire en Conservation et Restauration du Patrimoine	
culturel immobilier, Université de Liège	
Le château de Loyers, en Namurois.	
Note à propos d'une rarissime façade	
d'inspiration Renaissance (1561)	51
Jean-Louis JAVAUX	
Attaché honoraire au Service public de Wallonie, Département du Patrimoine	
«Miroir, mon beau miroir»	
Bois-du-Luc et Grand-Hornu.	
Des cités minières face à face	87
Gérard BAVAY	
Docteur en Histoire, Membre de la Chambre provinciale de Hainaut de la C.R.M.S.F.	
La transition numérique dans le domaine	
du patrimoine bâti : un retour d'expériences	119
Roland BILLEN	
Benoît JONLET	
Andrea LUCZFALVY JANCSÓ	
Romain NEUVILLE	
Gilles-Antoine NYS	
Florent POUX	
Muriel VAN RUYMBEKE	
Unité de Géomatique, Département de Géographie, Université de Liège	
Mathieu PIAVAUX	
PaTHs – AcanthuM, Université de Namur Pierre HALLOT	
DIVA-LNA. Faculté d'Architecture. Université de Liège	

		_

#### **Préface**

Il est de la responsabilité de tous de veiller à ce que les nouveaux moyens de diffusion de l'information se traduisent par un enrichissement, et non un appauvrissement du patrimoine culturel mondial. Pierre Joliot (biologiste et physicien, professeur au Collège de France), La Recherche passionnément, Paris, Odile Jacob, 2001.

Inutile de chercher un fil conducteur qui relierait les quatre textes qui constituent notre nouvelle livraison du Bulletin de la C.R.M.S.F. Les sujets abordés sont en effet très différents : aspects techniques d'un matériau de construction médiéval, note d'Histoire de l'Art sur une façade Renaissance, analyse sur les problématiques de conservation des habitats ouvriers du XIX<sup>e</sup> siècle et présentation des nouvelles technologies (mesure, stockage et visualisation de données numériques) au service du Patrimoine. On le voit, c'est l'éclectisme qui cette fois préside à notre sommaire.

Madame Anne Godard, architecte, fait pour nous le point sur ses recherches relatives à la conservation et la restauration d'un matériau pierreux bien connu, emblématique de l'architecture liégeoise du Xe au XIIIe siècle : le grès houiller. L'ancienne église abbatiale Saint-Jacques, les anciennes collégiales Saint-Denis, Saint-Jean, Saint-Barthélemy et Sainte-Croix, l'ancienne église Saint-Antoine, voilà quelques exemples emblématiques de l'utilisation de cette pierre locale dans la construction de monuments, dont la plupart sont inscrits sur la Liste du Patrimoine exceptionnel de Wallonie. Les questions de son emploi, de sa mise en œuvre, de ses altérations, de sa conservation et les problèmes rencontrés pour sa restauration sont abordés dans cette contribution qui vient bien à son heure, au moment où des restaurations d'édifices patrimoniaux majeurs sont envisagées à Liège (anciennes collégiales Saint-Jean et Sainte-Croix).

Figure bien connue dans les milieux du Patrimoine, Monsieur Jean-Louis Javaux, historien de l'art, récemment retraité de l'Administration du Patrimoine, nous livre de son côté une analyse historique et architecturale du château de Loyers, monument classé par arrêté de l'Exécutif de la Communauté française du 23 avril 1987, et plus particulièrement de sa façade d'inspiration Renaissance (1561), dont la restauration exemplaire il y a vingt ans a permis la mise en évidence d'un décor inconnu jusqu'alors. Polychromie des matériaux et décor s'inspirant de l'Antiquité romaine, tout concorde à donner à cette façade ce caractère typiquement Renaissance que l'on ne voit que trop rarement dans nos régions.

Notre cher collègue Gérard Bavay, docteur en Histoire, suit depuis longtemps pour la Commission royale, les chantiers de restauration et aménagements des divers habitats ouvriers dans les deux sites emblématiques de la Révolution industrielle que sont les ensembles de Bois-du-Luc, à La Louvière, et du Grand-Hornu, à Boussu. Les ressemblances et les dissemblances entre ces deux cités du XIX<sup>e</sup> siècle sont bien mises en évidence et les questions liées à la propriété de ces maisons, de leur gestion collective ou individuelle et des conséquences pratiques que cela implique, sont bien abordées dans le détail par l'auteur.

Peintures et badigeons, percements (portes, fenêtres et châssis), toitures, corniches, mais aussi espaces intérieurs et cours et jardins, tous ces éléments sont passés en revue avec les problèmes constants rencontrés dans le cadre de leur restauration.

En janvier 2017, le professeur Roland Billen nous a donné une conférence dans le cadre du cycle de la C.R.M.S.F., dont le titre était Les explorations numériques du Patrimoine. Cette conférence a abordé les avancées technologiques et une série de réalisations de l'Unité de Géomatique de l'Université de Liège en la matière, ainsi que les pistes de développements d'un nouveau système d'information numérique dédié au Patrimoine et à l'Archéologie. Cette conférence appelait une suite écrite dans le Bulletin de la Commission : c'est maintenant chose faite.

Ce qu'on nomme généralement la « transition numérique » concerne tous les secteurs de l'activité humaine et le Patrimoine, dans ses divers aspects (documentation, conservation, fiche d'état sanitaire, étude préalable, archéologie du bâti, restauration, mise en valeur, etc.), n'y échappe naturellement pas. L'équipe de l'Unité de Géomatique du Département de Géographie de l'Université de Liège, sous la houlette du professeur Roland Billen, en collaboration avec les professeurs Pierre Hallot, de la Faculté d'Architecture de l'Université de Liège, et Mathieu Piavaux, de l'Université de Namur, nous donnent ici une contribution nous présentant les récentes évolutions techniques qui bouleversent les méthodes traditionnelles de documentation géométrique du patrimoine bâti. Nous nous trouvons en effet actuellement face à une véritable remise en question des compétences utiles en matière de connaissance du Patrimoine. Les systèmes de documentation patrimoniale, hérités du support papier (plans et cartes en deux dimensions), cèdent ainsi progressivement la place à de nouveaux moyens d'information numérique qui introduisent la troisième dimension. Cette mutation numérique doit se nourrir de la réflexion commune des techniciens de la géomatique et des spécialistes du Patrimoine, permettant l'émergence d'un nouveau champ d'investigation que certains appellent déjà l'archéomatique.

Ce volume du *Bulletin de la Commission royale*, qui porte le millésime 2018, est le 30° de la série initiée en 1970 et le 15° édité depuis que la Commission a été régionalisée en 1989. Nous rappelons que tous les numéros du *Bulletin*, de 1862 à 2013, sont disponibles en ligne sur le site Internet de la Commission royale (www.crmsf.be). Nos colonnes ont toujours été ouvertes à tous les chercheurs et aux professionnels du Patrimoine. Malgré les difficultés budgétaires inhérentes à l'époque, nous mettons tout en œuvre, avec le Bureau de la Commission, pour continuer cette politique de publications au profit de la communauté scientifique.

Nous remercions chaleureusement les auteurs pour leur contribution et tous nos lecteurs pour leur fidélité.

Pierre GILISSEN Secrétaire général adjoint du C.E.S.W. Secrétaire permanent de la C.R.M.S.F. Baron TOLLET Président de la C.R.M.S.F.

## Anne GODARD

Diplômée en Architecture, Institut supérieur d'Architecture Saint-Luc, Liège Titulaire d'un Master complémentaire en Conservation et Restauration du Patrimoine culturel immobilier, Université de Liège

## Maçonneries en grès houiller : conservation et restauration

		_

Cet article¹ et les recherches qui ont servi à sa rédaction sont issus d'un mémoire de fin d'étude réalisé pour l'obtention d'un master complémentaire en conservation et restauration du patrimoine culturel immobilier². L'objectif des recherches visait la compréhension d'un matériau pierreux, le grès houiller. Celui-ci a été employé sous diverses formes durant les siècles précédents, notamment comme matériau de construction. Encore présent aujourd'hui dans plusieurs édifices anciens, sa conservation pose particulièrement question à Liège, où les vestiges qui y sont encore visibles montrent un état de dégradation avancée. Les observations de ces vestiges datés entre le Xe siècle et la seconde moitié du XIIe siècle démontrent un emploi vraisemblablement étendu du grès houiller comme matériau de construction jusqu'à la charnière des XIIe et XIIIe siècles. À partir des XIIIe et XIVe siècles, son utilisation semble se restreindre au profit d'autres matériaux pierreux.

Pour chercher à comprendre le comportement du grès houiller comme matériau de construction, l'étude de celui-ci est abordée sous deux aspects en particulier. Dans un premier temps, le matériau sera appréhendé au regard de ses caractéristiques pétrographiques avant d'être étudié ensuite sous l'angle de ses applications comme matériau de construction. Afin d'illustrer les questions soulevées par ses altérations et tenter de discerner les éléments qui influencent son comportement, nous nous pencherons sur différentes applications du matériau et plus particulièrement, sur les maconneries de l'avant-corps de l'ancienne abbatiale Saint-Jacques à Liège. Le grès houiller y est mis en œuvre en maçonneries, extérieures et intérieures, du rez-de-chaussée au dernier étage, ainsi que dans la tour octogonale, au dernier niveau de l'avant-corps. Sans pouvoir, à ce stade, prétendre être exhaustif, nous tenterons de dégager certains facteurs qui ont pu avoir un rôle dans les mécanismes de dégradation des éléments en grès houiller et influencer leur état de conservation.

# Le grès houiller, approche géologique du matériau pierreux

Les grès houillers appartiennent à la famille des grès. Les grès sont définis, suivant leur genèse, comme des roches sédimentaires détritiques, c'est-à-dire issues de dépôts dans un environnement sédimentaire (aquatique ou aérien) au détriment de fragments de roches anciennes<sup>3</sup>. Les grès résultent donc d'un processus d'altération de roches mères conduisant à la formation des roches sédimentaires. Suivant les termes de Frédéric Boulvain, nous retiendrons que les

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Nous tenons à remercier Francis Tourneur pour la relecture de cet article et ses nombreux conseils au fil des recherches.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Ce travail de fin d'étude (GODARD Anne, 2015), présenté à Amay en 2015, a été encadré par les professeurs Pierre Paquet et Francis Tourneur ; nous les remercions chaleureusement pour leur aide et leur suivi. Nous remercions également toutes les personnes rencontrées à l'occasion de ce travail ; leur aide fut précieuse pour avoir accès aux données reprises dans cet article. Enfin, nous remercions particulièrement Messieurs Dominique Bossiroy (ISSeP) et Laurent Fontaine (IRPA) de nous avoir permis d'accéder à leurs recherches inédites.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> TOURNEUR Francis, 2014, p. 37.

constituants des roches sédimentaires résultent de l'altération de roches ou de sédiments préexistants, que ces constituants ont subi un certain transport et qu'ils se sont déposés ou ont été précipités dans un bassin de sédimentation<sup>4</sup>. Une telle définition rend compte de la complexité des roches sédimentaires, issues de milieux de dépôts et de mélanges<sup>5</sup>.

Selon leur définition générale, les grès sont constitués de silice sous forme de quartz, reliés par un ciment. Ce ciment peut être de différentes natures : siliceux, calcaire ou argileux, voire ferrugineux<sup>6</sup>. À ces composants s'ajoutent d'autres éléments en quantités variables. Les grès sont principalement constitués de quartz, de feldspaths, de fragments lithiques, de micas.

L'adjectif « houiller » renvoie, quant à lui, à l'étage de l'échelle stratigraphique<sup>7</sup>, aussi dénommé « Silésien », compris dans l'ère primaire (Paléozoïque), précisément au sein du Carbonifère. On distingue trois niveaux au sein du Houiller : le Stéphanien, le Westphalien et le Namurien. En Belgique, le Houiller se développe le long du sillon Haine, Sambre et Meuse et renferme des grès d'âges Westphalien et Namurien. Selon Charles Ancion, ces grès se caractérisent en général par une teinte grisâtre, la présence de petits grains de feldspath et souvent des paillettes de mica<sup>8</sup>.

Le Houiller est donc divisé en étages : le Houiller inférieur (H1) aussi dénommé Namurien (ou sous-étage Westphalien), le Houiller moyen ou Houiller proprement dit (H2) appelé également étage Westphalien et une couche intermédiaire nommée poudingue Houiller (H1c).

Plusieurs assises ont pu être distinguées dans ces différents étages. Dans l'étage Westphalien, l'« assise de Flénu » (H2c) a notamment pu être identifiée, ainsi que l'« assise de Charleroi » (H2b), à Liège et Charleroi. À Liège et Charleroi toujours, ainsi que dans le Pays de Herve, l'« assise de Châtelet » a été reconnue. Dans l'étage Namurien sont recensées actuellement l'assise d'Andenne (H1b) et l'assise de Chokier (H1a)<sup>9</sup>.

Le terme « grès houiller » peut donc faire référence, en Belgique, à deux niveaux stratigraphiques. L'un, issu du Houiller supérieur, est appelé « Westphalien » et l'autre, plus ancien, issu du Houiller inférieur, le « Namurien ».

Nous retiendrons également les définitions de ces grès issues de l'ouvrage Pierres à bâtir traditionnelles de Wallonie. Manuel de terrain, paru en 1996. Le grès houiller du Westphalien y est décrit comme une roche sédimentaire détritique du Houiller supérieur ou Westphalien (Primaire, Carbonifère sup.) formée d'une forte proportion de grains de quartz et de paillettes de mica concentrées en lits minces, que consolide

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> BOULVAIN Frédéric, 2017.

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> POMEROL Charles, LAGABRIELLE Yves, RENARD Maurice, 2006, p. 492.

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> BIGAS Jean-Philippe, MARTINET Gilles (dir.), 2009, p. 202.

Classification reprise sur l'Échelle stratigraphique de la Belgique (âges d'après Gradstein et al., 2004), dans: BOULVAIN Frédéric, PINGOT Jean-Louis, 2017, annexe 6.

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> ANCION Charles, 1948, p. 215.

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> Recensées par : BOSSIROY Dominique, *Brèves recherches bibliographiques* (...), s.l.n.d.

un ciment de nature argileuse, riche en feldspaths ; à l'occasion s'y mêlent des particules charbonneuses. En résulte un matériau plus ou moins cohérent, que peut affaiblir encore l'alternance des cycles saisonniers. Litage en bancs assez épais (1,50 à 2 m) dans des strates charbonneuses et/ou schisteuses<sup>10</sup>. Le grès du Namurien y est défini dans les termes suivants : roche sédimentaire détritique du Houiller inférieur ou Namurien (Primaire, Carbonifère supérieur) formée par l'agglomération de sables quartzeux mêlés notamment de particules de feldspath et de mica, ainsi que d'une très faible proportion de minéraux ferrugineux ; de leur consolidation résulte une matrice argilo-siliceuse qui renferme de petits grains de quartz de calibre homogène et des paillettes souvent éparses de mica blanc. Litage en bancs épais découpés par des diaclases et des strates schisteuses<sup>11</sup>. Au regard des descriptions de ces grès, il apparait que la nature de leurs ciments diffère. Elle sera argileuse pour le Westphalien et argilo-siliceuse pour le Namurien. Quant au grès du Westphalien, sa composition peut présenter des particules de charbon. La dénomination « grès houiller » désigne un matériau diversifié aux caractéristiques parfois différentes d'un gisement à l'autre, voire au sein d'un même gisement. Cette variabilité est particulièrement présente dans les roches sédimentaires, vu leur mode de genèse.

À Liège, dans le courant du XXe siècle, la géologie du centre de la ville a notamment pu être approchée durant les recherches effectuées pendant les travaux sous la place Saint-Lambert, ainsi qu'à l'occasion des projets de gare souterraine de l'îlot Saint-Georges, d'un éventuel tunnel sous la colline de Pierreuse et lors de l'étude d'un tracé de métro<sup>12</sup>. Des coupes publiées à l'occasion de ces études par Léon Calembert, Léon Lambrecht et Albéric Monjoie, illustrent les alternances de bancs de grès rencontrés dans le sous-sol liégeois, caractéristiques de ces gisements. Les sondages réalisés à cette époque ont permis de repérer plusieurs niveaux de grès : des grès de Baume (...), exploités jadis en surface et par galeries près de la rue du Péry, ils ont une puissance de plus de 8 m<sup>13</sup>; un grès sur Cerisier, dans l'intervalle de 25 à 35 m qui sépare les couches Domina et Cerisier (...) les grès remplissent deux chenaux d'allure sinueuse (...) partiellement superposés et présentent des dichotomies. (...) Les grès sur Cerisier se caractérisent par leur dureté et les phénomènes inhérents à leur origine fluviatile : variabilité de composition lithologique et de puissance, passages latéraux en queue de poisson, ravinement des couches sous-jacentes<sup>14</sup>; un grès sur Pestay, (...) une formation complexe de grès est rencontrée avec des caractères très différents dans toute la stampe de 28 m de puissance (...)<sup>15</sup>. Selon Léon Calembert, le pied des collines de Pierreuse et de la montagne de Bueren est enfoui sous 6 à 7 m d'éboulis de pente. Sous le versant, les dépôts superficiels sont minces sauf aux endroits, comme le replat à 130 m où ont été rejetés les déblais d'anciennes carrières de grès<sup>16</sup>.

<sup>&</sup>lt;sup>10</sup> DE JONGHE Sabine, GEHOT Hélène, GENICOT Luc Francis, WEBER Philippe, TOURNEUR Francis, 1996, p. 200.

<sup>&</sup>lt;sup>11</sup> *Idem*, p. 198.

<sup>&</sup>lt;sup>12</sup> CALEMBERT Léon, LAMBRECHT Léon, MONJOIE Albéric, 1973, p. 157.

<sup>&</sup>lt;sup>13</sup> *Idem*, p. 158.

<sup>&</sup>lt;sup>14</sup> *Idem*, p. 159. Domina et Cerisier sont deux veines de houille.

<sup>&</sup>lt;sup>15</sup> *Idem*, p. 160.

<sup>&</sup>lt;sup>16</sup> *Idem*, p. 158.

#### Exploitation du grès houiller

#### Localisations en Wallonie

En Wallonie, les grès houillers ont été exploités à plusieurs endroits et dans différentes assises géologiques, du Westphalien et du Namurien. Selon André Delmer et Charles Ancion, du Westphalien, hormis la houille qui y fut fortement exploitée, furent extraits des schistes employés pour la fabrication de briques et de ciments. Les grès du Westphalien, moins abondants et se présentant en masses moins puissantes que ceux du Namurien, n'ont donné lieu qu'à des exploitations locales et sporadiques, pour des usages divers<sup>17</sup>. Dans le Namurien, la houille ne fut par contre exploitée que localement. Des schistes des bassins d'Andenne et de la Basse Sambre furent extraits pour la fabrication du ciment ou de certaines briques (carrières de Rieudotte et Ben Ahin). Le grès y fut principalement exploité pour la fabrication de pavés, de moellons et de concassés pour l'empierrement<sup>18</sup>. Des carrières d'exploitation de grès du Namurien pour la production de pavés existaient encore à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle à Groynne et Andenne, et, pour des pierres à bâtir, à Ben-Ahin. Entre 1920 et 1940, la production, en Wallonie, de pierres en grès houiller pour la construction fut abandonnée de façon générale<sup>19</sup>. L'exploitation de grès du Namurien fut maintenue jusqu'à l'arrêt des activités de la carrière de Rieudotte<sup>20</sup>, près de Gives et Ben-Ahin. Il n'existe plus, à ce jour, d'activité d'exploitation connue de grès houiller du Westphalien.

#### À Liège et ses environs

Plusieurs sources évoquent les carrières d'extraction de grès à Liège et leur exploitation pour la production de moellons ayant servis aux maçonneries d'anciens édifices. André Delmer et Charles Ancion, mentionnent, dans le bassin de liège, les anciennes exploitations souterraines, sous la montagne Ste-Walburge, du grès de la couche Maret, utilisé comme pierre de construction<sup>21</sup>.

Les descriptions stratigraphiques des gisements de houille, dans les environs de Liège, par Émile Humblet<sup>22</sup> notamment, permettent de constater la présence de grès en alternance avec les couches d'autres matériaux pierreux et les veines de houille. L'industrie houillère a également apporté des renseignements sur le sous-sol liégeois et sur les niveaux de grès et de houille intercalés. Ces niveaux sont visibles notamment dans un ancien site localisé sur les terrasses de

 $<sup>^{\</sup>rm 17}\,$  DELMER André, ANCION Charles, « Le Westphalien », 1954, p. 363.

<sup>&</sup>lt;sup>18</sup> DELMER André, ANCION Charles, « Le Namurien », 1954, p. 349-350.

<sup>&</sup>lt;sup>19</sup> DE JONGHE Sabine, GEHOT Hélène, GENICOT Luc Francis, WEBER Philippe, TOURNEUR Francis, 1996, p. 198.

<sup>&</sup>lt;sup>20</sup> La fin de son activité se situe dans les années 1990.

<sup>&</sup>lt;sup>21</sup> DELMER André, ANCION Charles, « Le Westphalien », 1954, p. 363.

<sup>&</sup>lt;sup>22</sup> HUMBLET Émile, 1941, p. 357-377.



Fig. 1.- Liège, entrée d'une ancienne mine située sur le versant de la colline de la Citadelle, à l'arrière du site de l'ancien couvent des Rédemptoristes.

© Anne Godard, 2015.

l'ancien couvent des Rédemptoristes<sup>23</sup> (fig. 1). Peu de données sont aujourd'hui rassemblées sur les anciennes carrières exploitées à Liège pour l'extraction du grès houiller. Elles auraient été localisées en rive gauche de la Meuse, en partie inférieure des coteaux, du pied ouest de la Citadelle jusqu'à Herstal. À propos du site de la Citadelle, les études dirigées par Léon Calembert indiquent que deux horizons de grès épais de huit à dix mètres ont été exploités en carrières souterraines et en affleurement : les « grès sur Baume » et les « grès sur Cerisiers »<sup>24</sup>. Des recherches menées par Michel Caubergs mentionnent des baumes liégeoises, définies comme d'anciennes carrières souterraines de grès houiller, dont l'exploitation remonte probablement au Moyen-Âge<sup>25</sup>. Rares sont les informations que nous avons pu trouver à leur sujet. Des traces de leur existence auraient subsisté, selon son ouvrage, à Vivegnis, sur la commune de Liège, et à Herstal. À Vivegnis, leurs entrées se situeraient dans le mur nord de soutènement de l'impasse Macors, le long du chemin de fer qui traverse le quartier. Elles auraient été modifiées lors du tracé du chemin de fer. Il s'agirait, selon Michel Caubergs, de carrières souterraines. L'emplacement désigné dans son ouvrage est aujourd'hui impraticable en raison des interdictions d'accès liées au chemin de fer et la végétation abondante qui couvre actuellement les flancs de coteaux à cet endroit ne permet pas de les distinguer. Il est également fait mention de ces carrières souterraines dans l'étude de la géologie de Liège conduite par Léon Calembert : Des exploitations souterraines de grès dénommées « baumes » ont été rencontrées lors des travaux d'exécution du tunnel de chemin de fer de la jonction Guillemins-Vivegnis<sup>26</sup>. Un des sondages a notamment révélé une exploitation du même type aux abords de la rue du Péry : une galerie non remblayée, creusée dans les grès du toit de Baume a été traversée<sup>27</sup> entre les niveaux moins dix à moins douze mètres sous la surface du sol.

En région liégeoise, les zones d'exploitation sont caractérisées par des niveaux de grès intercalés dans les stampes du Houiller belge. La fluctuation du milieu de dépôt, analysée dans le cadre du projet de métro par Léon Calembert, entraînant la variabilité de leurs caractères, pourrait en partie expliquer la différence de comportement des grès extraits.

Toujours selon Léon Calembert, repris par Dominique Bossiroy dans ses recherches sur les grès houillers, on connait peu les carrières souterraines de grès ou baumes qui s'étendent parfois sous les quartiers habités et ont été fort incomplètement explorées et cartographiées<sup>28</sup>. Léon Calembert désigne différents lieux où elles ont été rencontrées : quartier des rues Hocheporte, de l'Académie, des Anglais, Volière, Pierreuse, Hors-Château, au nord de la station de Vivegnis, aux environs de la rue Pied-du-Thier-à-Liège et du boulevard E. Solvay,

<sup>&</sup>lt;sup>23</sup> Ce site, aujourd'hui occupé par le collège Saint-Barthélemy, est recensé par Pierre Paquet (PAQUET Pierre, 1984, p. 115).

<sup>&</sup>lt;sup>24</sup> CALEMBERT Léon, LAMBRECHT Léon, 1975, p. 386.

<sup>&</sup>lt;sup>25</sup> CAUBERGS Michel, 1991, p. 187.

<sup>&</sup>lt;sup>26</sup> CALEMBERT Léon, LAMBRECHT Léon, MONJOIE Albéric, 1973, p. 162.

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> Ibidem.

<sup>&</sup>lt;sup>28</sup> Extrait de : CALEMBERT Léon, « Géologie, Mines et urbanisme dans le pays de Liège » dans Annales de la Société géologique de Belgique, t. LXXVIII, juin 1955, p. B429-B460, repris par : BOSSIROY Dominique, Brèves recherches bibliographiques (...), s.l.n.d.

dans la colline de Bernalmont<sup>29</sup>. Il précise également : d'une manière générale, ces baumes comprennent un réseau complexe de galeries surbaissées donnant accès à des salles de dimensions et de formes très variables, les premières creusées dans les schistes charbonneux ou même dans des veinettes impures, les secondes dans d'épaisses couches de grès formant le toit des schistes ou du charbon. Toujours selon lui, on a certainement tiré de grandes quantités de dalles et de moellons de grès destinés à la construction, peut-être du combustible de médiocre qualité et aussi, d'après la tradition, du schiste charbonneux ou pyriteux dénommé anciennement « daguet » et que l'on épandait sur le sol des vignobles occupant les coteaux de la Meuse exposés au sud. On rapporte qu'une exploitation de ce type était encore en activité en 1819 à proximité de la porte Hocheporte<sup>30</sup>.

Le grès houiller à Liège et dans ses environs a vraisemblablement fait l'objet d'exploitations en surface des gisements affleurants aux coteaux ainsi que d'exploitations souterraines. Les sources actuellement consultées ne nous ont pas encore permis d'établir une chronologie précise des extractions réalisées. Actuellement, le grès houiller (Westphalien et Namurien) ne fait plus l'objet d'exploitation en région liégeoise. Pierre Paquet mentionne dans son étude sur l'église Saint-Jacques à Liège<sup>31</sup>, une carrière à Vivegnis au lieu-dit « Molinay » encore en activité au début du XXº siècle et renseignée par Nicolas Leclerc<sup>32</sup>. D'autres carrières situées dans le bassin d'Andenne (nommées carrières de Neufmoulin, de Carugrès et de Rieudotte) ont existé mais elles ont aujourd'hui cessé leurs activités<sup>33</sup>. La carrière située au lieu-dit « Rieudotte » dans la région d'Andenne, semble avoir été la dernière en activité. On y extrayait un grès du Namurien<sup>34</sup>, pour des éléments en pavés et en concassés mais plus de matériaux de type moellons.

Sur les gisements encore en place observés par Léon Calembert en sous-sol liégeois, l'étude de celui-ci a révélé des fracturations des grès dues aux actions minières. Le constat pose question quant à la qualité des matériaux gréseux qui s'y trouvent. Il parait peu vraisemblable, en région liégeoise, de réouvrir des carrières ponctuelles pour des chantiers de restauration, d'une part au vu de la densité des parcelles construites aux endroits des gisements localisés mais aussi au regard des risques de dégradation des grès situés dans les gisements, endommagés par des exploitations de houilles ultérieures. En outre, la pertinence d'utiliser comme matériau de remplacement des grès dont la lithologie serait semblable à celle des grès déjà employés et dont la qualité semble avoir posé problème assez tôt dans l'histoire de sa mise en œuvre, a également été soulevée lors des études préalables à la restauration de l'église Saint-Barthélemy<sup>35</sup>.

<sup>&</sup>lt;sup>29</sup> Ibidem.

<sup>30</sup> Ibidem.

<sup>&</sup>lt;sup>31</sup> PAQUET Pierre, 1984, p. 114.

<sup>32</sup> Fonds Nicolas Leclerc conservé au GAR.

<sup>33</sup> PAQUET Pierre, 1984, p. 114.

<sup>&</sup>lt;sup>34</sup> C.S.T.C., PIERRES ET MARBRES DE WALLONIE, Étude des pierres des parements intérieurs (...), 1998, p. 2.

<sup>&</sup>lt;sup>35</sup> C.S.T.C., PIERRES ET MARBRES DE WALLONIE, Étude des pierres des parements extérieures (...), 1998, p. 26.

#### Un matériau de construction

Le grès houiller a fait l'objet d'utilisations diverses. Nous nous concentrerons ici plus particulièrement sur son emploi en construction sous forme de maçonnerie, sur le territoire de la commune de Liège. Au cours des recherches réalisées, son emploi a été observé dans les maçonneries de murs d'enceinte, remparts et murs de clôture, ainsi qu'en bâtiments où il est mis en œuvre en maçonnerie de soubassement et d'élévation. Les différentes mises en œuvre du grès houiller encore visibles aujourd'hui reflètent un emploi généralisé du matériau sous forme de moellons et, dans certains cas, de pierres de taille, durant une période vraisemblablement limitée. Selon Frans Doperé et Mathieu Piavaux<sup>36</sup>, aux XI<sup>e</sup> et XII<sup>e</sup> siècles, l'approvisionnement des chantiers de construction est en lien direct avec les matériaux locaux. À Liège, le matériau pierreux principalement utilisé est le grès houiller ; il ne connaît pratiquement pas de concurrence. L'utilisation du « calcaire de Meuse » le remplacera ultérieurement. Au regard des chantiers de l'église Sainte-Croix<sup>37</sup> et de l'église Saint-Antoine, la transition vers d'autres matériaux pierreux, dans l'architecture religieuse, semble s'opérer autour de la charnière des XIIIe et XIVe siècles. Ce changement de matériau pourrait être lié en partie à la transition du vocabulaire de l'architecture romane vers celui de l'architecture gothique, en raison des aptitudes à la taille des matériaux employés. Dans l'étude préalable sur les matériaux pierreux réalisée lors de la restauration de l'église Saint-Barthélemy, ses auteurs ont fait référence à des niveaux de grès différents qui vraisemblablement livraient des pierres de caractères différents, réservées à des usages spécifiques. C'est ainsi que les pierres moulurées voire sculptées semblent systématiquement plus foncées, dans des teintes bordeaux ou lie de vin38. Le grès utilisé serait dès lors lié non seulement à la localisation des extractions à proximité des chantiers, mais peut-être aussi fonction de son usage et de son traitement<sup>39</sup>.

### Éléments pour une chronologie de l'emploi du grès houiller

Une chronologie de l'emploi du grès houiller comme matériau de construction à Liège peut être esquissée sur base des découvertes archéologiques réalisées jusqu'à ce jour. L'objectif est, ici, de parvenir à comprendre la chronologie de son exploitation et de son utilisation dans un périmètre restreint, et non d'en faire un inventaire exhaustif.

<sup>&</sup>lt;sup>36</sup> DOPERÉ Frans, PIAVAUX Mathieu, 2010, p. 531-539.

<sup>&</sup>lt;sup>37</sup> Sur l'église Sainte-Croix, concernant l'élévation extérieure du westbau : Les murs qui délimitent l'espace du bras sud sont les seuls à avoir échappé au rhabillage extérieur de Delsaux. Dès lors, malgré leur état de conservation extrêmement préoccupant et les parties où les pierres anciennes ont été remplacées par des briques en terre cuite ou en ciment, on peut encore y distinguer un appareil primitif irrégulier en grès houiller percé de deux grandes lancettes en arc légèrement brisé et surmontées d'un large oculus (PIAVAUX Mathieu, 2013, p. 123). Voir également : BOSSIROY Dominique, Analyses microscopiques (...), s.l.n.d.

<sup>&</sup>lt;sup>38</sup> C.S.T.C., PIERRES ET MARBRES DE WALLONIE, Étude des pierres des parements intérieurs (...), 1998, p. 1.

<sup>39</sup> Ibidem.

Des traces de l'emploi de grès houillers dès les premiers siècles de notre ère ont été constatées au centre de l'ancienne villa romaine située place Saint-Lambert<sup>40</sup>. Liège ayant été la proie de différentes campagnes militaires (citons l'incendie de Liège par l'armée de Charles le Téméraire en 1468 et son bombardement par celle de Louis XIV en 1691), il reste, à ce jour, peu de vestiges civils recensés d'une période antérieure au XVº siècle. Les édifices religieux ont été en partie épargnés par ces faits de guerre et constituent les principaux témoins visibles de l'emploi du grès houiller. Ce dernier semble avoir été un matériau de prédilection jusqu'à l'arrivée du calcaire dit « calcaire de Meuse », provenant des terrains viséens (Carbonifère inférieur)<sup>41</sup>.

Des vestiges de l'emploi de grès houiller peuvent encore être observés notamment au sein des maçonneries des murs gouttereaux de la nef centrale de l'église Saint-Denis (Xe-XIe siècle), dans la tour romane de l'église Saint-Jean l'Évangéliste, dont la partie supérieure fut reconstruite à la fin du XII<sup>e</sup> siècle, à l'église Saint-Barthélemy (fondation au XI<sup>e</sup> siècle), dans la crypte de l'église primitive de Saint-Jacques (premier quart du XIe siècle42) ainsi que dans son avant-corps occidental (deuxième moitié du XIIe siècle), dans les maçonneries des parties inférieures de la tour occidentale de l'église Saint-Denis (première moitié du XIIe siècle), au sein du westbau de l'église Sainte-Croix (premier tiers du XIIIe siècle<sup>43</sup>). Dans la deuxième moitié du XIIIe siècle, il est encore mis en œuvre dans le chœur et une partie de la nef de l'église Saint-Antoine. La transition entre l'emploi du grès, dans le chœur, et celui d'un moellonnage en calcaire s'opère dans la haute nef<sup>44</sup>. L'emploi du grès houiller en maconnerie semble avoir diminué dès le XIVe siècle. Il reste encore présent comme matériau de soubassement ou de fondation ayant servi de base à des élévations probablement ultérieures.

Au vu des cas rencontrés lors de notre analyse, plusieurs questions se posent encore en termes de chronologie. Il semble se vérifier que le grès houiller a effectivement occupé une place prépondérante jusqu'au XIIIe siècle, où il est encore représenté par le chœur de l'église Saint-Antoine<sup>45</sup>, voire jusqu'au XIVe siècle. D'après les recherches effectuées par le Service archéologique de Wallonie, les bâtiments de La Licorne du XVIe siècle résultent vraisemblablement du remaniement de bâtiments médiévaux plus anciens<sup>46</sup>. Quelques édifices plus récents (XVIe-XVIIe siècles), établis à Jupille-sur-Meuse notamment et à Herstal, présentent des maçonneries composées de grès houiller. Elles sont peut-être des remplois de vestiges plus anciens à partir desquels ont été reconstruits des édifices ultérieurs. Cette question se pose notamment face aux informations trouvées en matière d'extraction du grès houiller.

HENRARD Denis, VAN DER SLOOT Pierre, LÉOTARD Jean-Marc, 2008, p. 157-174.

<sup>&</sup>lt;sup>41</sup> TOURNEUR Francis, 2000, p. 395.

<sup>&</sup>lt;sup>42</sup> PAQUET Pierre, 1984, p. 94.

<sup>&</sup>lt;sup>43</sup> PIAVAUX Mathieu, 2013, p. 131 et 148.

<sup>&</sup>lt;sup>44</sup> C.S.T.C., PIERRES ET MARBRES DE WALLONIE, Étude des pierres des parements extérieures (...), 1998, p. 8.

<sup>&</sup>lt;sup>45</sup> La plupart des grandes églises romanes liégeoises ont été édifiées en grès houiller. La dernière réalisation religieuse importante est sans doute Saint-Antoine, au milieu du XIIIe siècle, dont le chœur est en grès et où l'on observe une transition dans la haute nef entre un moellonnage de grès et un moellonnage de calcaire (C.S.T.C., PIERRES ET MARBRES DE WALLONIE, Étude des pierres des parements extérieurs (...), 1998, p. 8).

<sup>&</sup>lt;sup>46</sup> BAUWENS Catherine, 2014, p. 207-216.

L'usage de ce dernier en maçonnerie à Liège depuis le XVe siècle semble peu représenté. Il a vraisemblablement été remplacé par d'autres matériaux pierreux comme le « calcaire de Meuse ». Cette transition vers l'emploi de « pierres calcaires » s'illustre à Saint-Antoine ainsi que dans la reconstruction de Saint-Martin après le Mal Saint-Martin, qui s'est déroulé en 1312<sup>47</sup>. Le gros-œuvre de la tour y aurait été en partie conservé après l'événement. Les travaux sur la tour au XVe siècle auraient mis en œuvre un habillage en pierre calcaire, abritant à l'intérieur l'ancienne maçonnerie en grès houiller<sup>48</sup>.

L'étude des altérations et de leur cinétique, visant à évaluer quelle est leur ancienneté et quelle est leur vitesse de progression, représente un enjeu en matière de conservation du matériau pierreux. Elle semble également non négligeable à envisager dans l'étude chronologique de l'emploi du grès houiller. La diminution, voire l'arrêt, de son emploi est-il lié à l'appauvrissement des gisements faciles d'accès, ce qui aurait nécessité de recourir à des gisements plus difficilement accessibles ? Ou au constat d'altérations récurrentes déjà établi à l'époque médiévale ? Le grès houiller a-t-il été supplanté par d'autres matériaux mieux adaptés à l'usage des pierres en fonction de l'évolution des styles ? Son extraction a-t-elle diminué pour laisser place à une extraction houillère plus intensive ? Il semble vraisemblable d'envisager la conjonction de plusieurs facteurs pour expliquer la diminution de son emploi et de son extraction.

#### Comportement : altérations et dégradations

#### Recherches documentaires et analyses existantes

Les matériaux pierreux rencontrés dans le patrimoine sont sujets à différentes formes d'altérations. Toute altération ne conduit pas à une dégradation du matériau. Nous emploierons ici la distinction reprise dans le glossaire d'ICOMOS, paru en 2008, sur les formes d'altérations de la pierre. L'altération est décrite comme une modification du matériau n'impliquant pas nécessairement une dégradation de ses caractéristiques du point de vue de sa conservation<sup>49</sup>, tandis que la notion de dégradation entend toute modification chimique ou physique des propriétés intrinsèques de la pierre, conduisant à une perte de valeur, de qualité ou à une entrave à son utilisation<sup>50</sup>. Lors de nos observations, nous avons cherché à étudier les morphologies d'altérations des maçonneries en grès houiller. L'analyse a été réalisée à partir de la consultation d'études préalables qui ont été effectuées dans le cadre de travaux d'interventions et sur base d'observations in situ, en région liégeoise. L'objectif de la démarche était de distinguer les similitudes et les particularités des cas rencontrés, à la recherche des facteurs d'altération des maçonneries.

<sup>&</sup>lt;sup>47</sup> Soulèvement de la population donnant lieu à l'incendie de la collégiale du même nom.

<sup>&</sup>lt;sup>48</sup> PAQUET Pierre, 1990, p. 123-130.

<sup>&</sup>lt;sup>49</sup> ICOMOS-I.S.C.S., 2008, p. 8.

<sup>50</sup> Ibidem.

Dans les années 1960-1970, Hubert-Fernand Joway avait sollicité une analyse des matériaux pierreux de l'avant-corps de l'église Saint-Jacques dans le cadre de son étude sur le bâtiment. Selon cette analyse, trois types de grès avaient été distingués par les auteurs au sein des pierres employées dans les maçonneries de l'avant-corps : une roche grisâtre à grains moyens, d'aspect grossier, à lits plus ou moins marqués<sup>51</sup>; une roche assez semblable mais nettement ferrugineuse, brun rouille<sup>52</sup> et une roche beige jaunâtre plus homogène, à grains fins, plus compacte<sup>53</sup>. Leur étude avait révélé différentes formes d'altérations sur le massif en grès houiller, aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur, du rez-de-chaussée jusqu'à l'étage. Le grès houiller est également présent en maçonnerie dans la tour octogonale, employé à côté du calcaire de certaines colonnes et du tuffeau de Maastricht dans les parties supérieures. Le décor est partiellement conservé. Malgré la situation actuelle d'une partie de la tour octogonale engagée sous la couverture de la nef centrale, vraisemblablement depuis la construction de la nef gothique au XVe siècle, on constate un effritement sur quelques centimètres et un phénomène de pulvérulence à plusieurs endroits. Au rez-de-chaussée, à l'intérieur également, alors que le parement a déjà été ravalé sur deux centimètres au début du XXe siècle, on retrouve ce détachement de petites croûtes et pellicules dévoilant des efflorescences blanches de sulfates<sup>54</sup>. Les auteurs reconnaissent l'action vraisemblable du gel sur ces grès. Le phénomène de desquamation parallèle au parement et la présence de phyllites<sup>55</sup> accentuent la sensibilité des pierres à l'action mécanique causée par les cycles d'humiditédessiccation56.

Lors des récents travaux de restauration de l'église Saint-Barthélemy, une étude préalable relative au matériau pierreux a été réalisée en 1998, conjointement par le C.S.T.C. et l'a.s.b.l. « Pierres et Marbres de Wallonie ». L'étude portait sur les parements intérieurs de l'avant-corps et les parements extérieurs de l'ensemble. Le matériau principalement majoritaire dans l'avant-corps y a été identifié comme un grès à grain fin, avec les lits légèrement micacés dessinant des stratifications entrecroisées (...). Il s'agit d'une pierre couramment identifiée comme « grès houiller » et provenant des alentours immédiats de l'ancienne collégiale<sup>57</sup> issus des terrains d'âge Westphalien (B). L'étude visait également à analyser le comportement du matériau mis en œuvre par des observations macroscopiques et microscopiques. À l'intérieur, les analyses des maçonneries ont révélé un matériau défini comme un grès houiller de couleur gris brun, à nombreuses laminations liées à des lits de micas<sup>58</sup>. La roche est riche en quartz et contient des particules charbonneuses qui se concentrent généralement en lits minces parallèles à la stratification59. Elle présente une texture réticulée, les grains étant

<sup>&</sup>lt;sup>51</sup> DUPAS Michel, DE HENAU Pierrik, 1985, p. 372.

<sup>52</sup> Ibidem.

<sup>53</sup> Ibidem.

<sup>54</sup> Ibidem.

<sup>&</sup>lt;sup>55</sup> Phyllite: espèce minérale appartenant au groupe des phyllosilicates (DINGELSTADT Claude, 1998, p. 12).

<sup>&</sup>lt;sup>56</sup> DUPAS Michel, DE HENAU Pierrik, 1985, p. 372.

<sup>&</sup>lt;sup>57</sup> C.S.T.C., PIERRES ET MARBRES DE WALLONIE, Étude des pierres des parements intérieurs (...), 1998, p. 1.

<sup>&</sup>lt;sup>58</sup> *Idem*, p. 4.

<sup>59</sup> Ibidem.

liés par un ciment argileux. Un phénomène d'écaillement des pierres a été observé. L'épaisseur des écailles, variable, pouvait atteindre jusqu'à 30 mm et elles étaient séparées par des fissures d'environ 1 mm. Les écailles, parallèles à la surface, étaient, dans les échantillons prélevés, perpendiculaires au plan de stratification. Les pierres observées étaient posées en lit, respectant le lit de carrière. Des cristaux blancs ponctuels, visibles à l'œil nu, ont pu être observés sur la face interne des écailles. Il s'agirait de sulfate de calcium (gypse). Les analyses de lames minces ont permis de constater que les fissures étaient en général perpendiculaires à la stratification des pierres marquées par les lits de charbon et de micas et que certaines fissures secondaires étaient remplies de cristaux de gypse. Elles ont montré également que la surface interne des fissures était localement ponctuée de massifs de cristaux secondaires (sulfates de calcium, rarement des chlorures de sodium ou de potassium, et sulfates de magnésium) à une profondeur d'au-moins 3 cm. L'origine des sulfates restait en suspens. Ils pouvaient provenir soit de la roche, soit des enduits, soit de la pollution de l'air ambiant, même à l'intérieur. Les causes d'altération par écaillement des pierres n'ont pas pu être isolées avec certitude. Le phénomène pourrait vraisemblablement résulter d'une conjonction de facteurs. La dégradation des micas par effeuillement et celle des feldspaths en argile ayant un effet gonflant, il s'agit également de facteurs d'altération possibles, ces minéraux étant contenus dans la roche. Mais le phénomène n'a pas été confirmé par les examens microscopiques réalisés pendant l'étude de 1998.

À l'extérieur, l'étude des pierres a révélé une présence majoritaire d'un grès d'âge westphalien de couleur gris brun, à nombreuses laminations liées à des lits de micas ou de charbon60. Au sein des grès, les études microscopiques ont distingué, parmi les échantillons prélevés, deux compositions et deux structures types. Les analyses microscopiques ont révélé plusieurs types d'altérations. Elles ont mis en évidence des fissures, liées à des micas effeuillés, leur altération ayant pour conséquence un effet gonflant et pouvant être associée avec une altération de type argilisation. Les fissures pouvaient se concentrer dans des zones fortement argileuses ou plutôt liées aux lits de charbon et aux micas. L'étude a également révélé la présence de gypse dans certaines fissures. L'argilisation était surtout présente sur les façades sud et ouest, souvent correspondant aux pierres alvéolées. L'effeuillage des micas était présent sur toutes les façades tandis que la présence de sels de type gypse dans les fissures se situait surtout sur les façades nord et sud. Une migration d'oxyde a été constatée sur les facades nord et ouest, sur les roches d'aspect lie-de-vin, où les croûtes oxydées pouvaient se détacher et présenter une pulvérulence à l'interface croûte/pierre. Selon les résultats de l'étude, la teneur en lits de micas et/ou charbon ne semble pas à elle seule directement corrélable avec l'intensité de l'altération<sup>61</sup>. Les types d'altérations sont vraisemblablement liés à différents facteurs comme la teneur en argile intergranulaire, en feldspaths ou en oxydes de la roche. Elles ont également permis d'étudier les causes possibles de la présence de

<sup>61</sup> *Idem*, p. 16.

<sup>&</sup>lt;sup>60</sup> C.S.T.C., PIERRES ET MARBRES DE WALLONIE, Étude des pierres des parements extérieures (...), 1998, p. 15.

gypse, notamment dans les fissures. Une des sources pourrait être les composants de la pierre<sup>62</sup>. Le sulfate de calcium, tel que le gypse, serait formé par l'oxydation des sulfures de fer compris dans la pierre, ensuite liés aux Ca++ (ions de calcium) provenant des minéraux composants. Une autre source de la présence de soufre qui a été évoquée pourrait être la pollution atmosphérique.

Une étude réalisée par l'IRPA, entre 2012 et 2014, a permis d'en apprendre davantage sur les colonnes en grès de la salle capitulaire de l'ancienne abbaye du Val-Saint-Lambert. Il s'agissait d'une étude réalisée dans le cadre de la conservation-restauration des colonnes et carrelages médiévaux situés dans la salle capitulaire de l'ancienne abbaye. Les colonnes s'avèrent être en grès houiller. La présence de sels hygroscopiques a été confirmée par les analyses. Cette contamination saline, d'après l'étude, était non négligeable et produisait, sous l'effet d'une humidité relative autour de 60 %, des cycles de cristallisationsolubilisation. Le renouvellement des cycles est potentiellement destructeur<sup>63</sup>. Une analyse d'écailles a été réalisée afin d'étudier plus précisément le phénomène de desquamation parallèle à la surface. Les observations sur lames minces ont identifié un dépôt noir sur la surface. Vu la faible teneur en sels des échantillons étudiés par l'IRPA, il semble que, dans ce cas-ci, les dégradations observées sur le grès houiller soient davantage liées aux cycles de variation d'humidité relative et à la grande sensibilité du matériau à cette variation<sup>64</sup>.

Au travers de ces trois analyses se dégagent les observations suivantes. Le détachement d'écailles, aussi appelé desquamation, et le phénomène de pulvérulence qui semble y être associé sont récurrents. Les analyses ont permis de constater que ce phénomène s'accompagnait de micro-fissures, contenant souvent des particules blanches, et que ces détachements parallèles à la surface du parement étaient aussi observables sur des pierres appareillées suivant le lit de carrière. Les détachements peuvent donc être perpendiculaires au sens de stratification et ne sont pas liés à une pose en délit inadéquate. Des détachements d'écailles courbes ont notamment pu être observés ailleurs, autour de noyaux d'escalier par exemple, sur des surfaces courbes, confirmant l'indépendance de leur formation par rapport au sens de stratification des pierres. Au-delà du cycle gel-dégel et de l'influence des variations de température, ce sont aussi les variations d'humidité relative qui semblent être mises en cause dans le phénomène de dégradation des pierres. Le matériau semble présenter une certaine sensibilité à ces variations. L'augmentation de la porosité des pierres altérées a également été constatée, ce qui aurait pour effet d'accélérer le processus.

<sup>62</sup> *Idem*, p. 17-18.

<sup>63</sup> IRPA, 26 juin 2014, p. 29.

<sup>64</sup> *Idem*, p. 36.

#### Observations in situ

Dans un cadre limité, nous avons réalisé une série d'observations sur terrain. Le champ s'est restreint aux bâtiments situés sur le territoire de Liège et repris à l'IPIC<sup>65</sup> et dans la description desquels il y était fait mention de grès houiller en maçonnerie. Cette appellation désigne un matériau visiblement gréseux mais, quant à son caractère houiller, nous n'avons pas connaissance des processus d'identification réalisés.

Ces observations macroscopiques *in situ* ont permis de constater un certain nombre de morphologies d'altération récurrentes sur les grès mis en œuvre. La liste qui suit est basée sur les désignations issues du glossaire de l'ICOMOS<sup>66</sup> et du tome 16.2 du Bulletin de la Commission royale des Monuments, Sites, et Fouilles<sup>67</sup>.

Les formes rencontrées les plus récurrentes sont les détachements de matière, le plus souvent, dans les cas observés, par plaques et en écailles (fig. 2-3), altérations désignées comme desquamation. Le détachement peut également s'effectuer par boursouflure (fig. 4). La pulvérulence du matériau pierreux est courante parmi les altérations constatées (fig. 5). Il s'agit d'une désagrégation granulaire du matériau. D'autres altérations se manifestant par la perte de matière sous forme de figure, par alvéolisation ou érosion (fig. 6-7), sont aussi observables.

L'altération par croûte noire est visible sur plusieurs maçonneries (fig. 8-9). Plus qu'un dépôt de poussières, aussi constaté dans nombreux cas, il s'agit d'une plaque adhérente à la surface des pierres et des joints (fig. 10-11). La croûte noire est définie comme une croûte de couleur grise à noire, habituellement fortement adhérente et qui se développe, en milieu urbain, dans des zones protégées de l'impact direct de la pluie ou des ruissellements d'eau. Les croûtes noires sont principalement constituées de particules provenant de l'atmosphère, piégées dans une matrice de gypse (CaSO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O)<sup>68</sup>. Des pierres subissent aussi un délitage<sup>69</sup> (fig. 12). Des phénomènes de fissuration ont pu être observés. Sur terrain, des craquellements<sup>70</sup> sont parfois visibles. Nous avons pu observer ponctuellement des fractures traversant une, voire plusieurs pierres, qui révèlent davantage une faiblesse structurelle de l'ensemble bâti.

<sup>&</sup>lt;sup>65</sup> URL: http://spw.wallonie.be/dgo4/site\_ipic/index.php/downloads/index (dernière consultation le 14/03/2015).

<sup>66</sup> ICOMOS-I.S.C.S., 2008.

<sup>&</sup>lt;sup>67</sup> DE HENAU Pierrik, TOURNEUR Francis, 1999, p. 45-96.

<sup>68</sup> ICOMOS-I.S.C.S., 2008, p. 42.

<sup>69</sup> Détachement selon une orientation préexistante conduisant à la dissociation d'une ou quelques couches (lamines). Il affecte les pierres présentant un litage (pierres d'origine sédimentaire) ou des plans de schistosité (pierres d'origine métamorphique). L'épaisseur et la forme des couches sont variables (ICOMOS-I.S.C.S., 2008, p. 18).

Des microfissures complètent également le tableau des altérations. Celles-ci, moins visibles à l'œil nu, sont renseignées par les analyses microscopiques consultées précédemment.



Fig. 2.- Liège, église Saint-Denis, maçonnerie de la façade ouest de la tour occidentale, détachements de matière par plaques et en écailles.

© Anne Godard, 2014.



Fig. 3.- Liège, église Saint-Jacques, maçonnerie de la tour octogonale de l'avant-corps, éléments en tuffeau du tympan associés aux chapiteaux et claveaux de l'arc en grès, détachements de matière par desquamation et pulvérulence. © Anne Godard, 2015.



Fig. 4.-Liège, église Saint-Jacques, maçonnerie de la façade nord de l'avant-corps à proximité de l'angle avec la façade ouest, détachements de matière par boursouflure. © Anne Godard, 2015.



Fig. 5.-Liège, église Saint-Jacques, maçonnerie de la façade nord de l'avant-corps à proximité de l'angle avec la façade ouest, désagrégations granulaires et altérations par pulvérulence accompagnant le phénomène de desquamation et de boursouflure. © Anne Godard, 2015.



Fig. 6.- Liège, église Saint-Denis, maçonnerie de la tour occidentale (orientation nord-est), pertes de matière par érosion. Les chaînages d'angle orientés nord, nord-ouest et sud-ouest ont été remplacés par des pierres calcaires.

© Anne Godard, 2015.

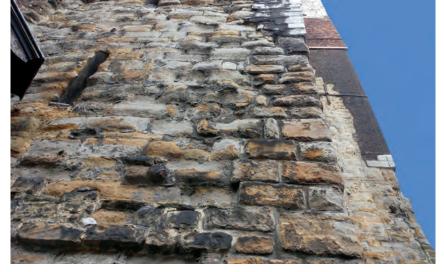


Fig. 7.- Liège, église Saint-Denis, maçonnerie de la façade nord de la tour occidentale, pertes de matière par érosion. © Anne Godard, 2014.





Fig. 8-9.- Liège, Tour aux Joncs, altération de la maçonnerie par croûte noire.

© Anne Godard, 2015.



Fig. 10.- Liège, église Saint-Denis, soubassement de la maçonnerie de la tour occidentale, altération par croûte noire.

© Anne Godard, 2015.



Fig. 11.- Liège, rue de la Montagne, maçonnerie des anciens remparts, altérations par croûte noire et pulvérulence.
© Anne Godard, 2015.



Fig. 12.- Liège, maçonnerie de la Tour aux Joncs, délitages. © Anne Godard, 2015.

Fig. 13.- Liège, église Saint-Barthélemy, orientation sud-ouest.

© Anne Godard, 2015.

#### **Options d'interventions**

#### Études de cas à Liège

Église Saint-Barthélemy à Liège

La dernière campagne de restauration de l'église Saint-Barthélemy (fig. 13) a permis la réalisation d'études sur les pierres des parements, extérieurs et intérieurs, de l'église. L'étude, réalisée en 1998 par le C.S.T.C. et l'a.s.b.l. « Pierres et Marbres de Wallonie » a notamment compris la réalisation d'essais en laboratoire et a conduit à plusieurs conclusions. À l'issue de l'analyse des phénomènes de dégradation des grès houillers, l'étude envisageait différentes options d'intervention.

En matière de traitement des surfaces, des tests préalables en laboratoire ont été réalisés. Ils portaient sur des traitements de consolidation et des traitements d'hydrofugation des pierres de parement extérieur. Le produit consolidant appliqué était à base de silicate d'éthyle, établi suite aux examens microscopiques préalables des pierres. Différentes propositions ont été formulées. Une première intervention de décapage des écailles et encroûtements pathologiques viserait à éliminer les écailles peu ou non adhérentes et les encroûtements noirâtres liés à la pollution. Afin de conserver certains éléments considérés comme témoins essentiels, une préconsolidation en amont du traitement de nettoyage pourrait être envisagée. Cependant, l'opération visant à traiter les écailles importantes par un traitement au silicate d'éthyle ne présentait pas sur le grès houiller des parements extérieurs d'effets suffisants pour justifier sa mise en œuvre<sup>71</sup>. De plus, l'ampleur du phénomène de fissuration des grès houillers étant telle, l'opération de décapage entraînerait la disparition d'une partie du matériau et avec lui, les traces relatives aux tailles, les profils, voire certains détails architecturaux. Un collage des parties superficielles décollées pourrait être envisagé par injection de résine époxy, limité vu le caractère délicat du travail. Pour le nettoyage, l'étude proscrivait l'utilisation de produits chimiques, qui dans le cas des pierres en présence, risqueraient d'apporter des sels pathologiques par la réaction des produits avec les matériaux supports. La projection de granulats abrasifs, comme l'olivine, serait privilégiée, à sec. Après nettoyage, l'opération de consolidation pourrait être envisagée. Cependant, les tests réalisés sur grès houiller à l'aide d'un produit à base de silicate d'éthyle ont révélé un phénomène de brillance et la modification de l'aspect des grès, devenant plus foncé. Les résultats ont montré une bonne réaction en cas de pulvérulence des pierres, mais en cas d'écailles, le traitement ne permettait pas la stabilisation (collage) des écailles72, ne présentant que peu d'effet à ce niveau. Vu l'altération en plaques généralisée sur les grès houillers, l'effet d'une consolidation aux silicates serait limité. Une autre solution

<sup>&</sup>lt;sup>71</sup> C.S.T.C., PIERRES ET MARBRES DE WALLONIE, Étude des pierres des parements extérieurs (...), 1998, p. 22.

<sup>&</sup>lt;sup>72</sup> *Idem*, p. 20.



Fig. 14.- Liège, église Saint-Barthélemy, angle sud-est de l'avant-corps, maçonnerie en grès houiller, fenêtre archéologique, après restauration.

© Anne Godard, 2015.

comme l'application de résines époxy diluées ne serait pas envisageable car, bien qu'elle permette un collage des écailles en surface, elle risquerait d'avoir un effet sur les propriétés hydriques des surfaces et d'entraîner une accélération du processus de dégradation ultérieur. Les tests d'hydrofugation ont obtenu un effet optimal pour l'ensemble des éprouvettes (consolidées ou non). Le traitement vise alors à améliorer la tenue des pierres face aux contraintes de l'environnement et à réduire l'accrochage des encrassements ainsi qu'à faciliter l'entretien ultérieur à l'aide de méthodes non abrasives. L'hydrofugation des pierres ne pourrait être envisagée que dans le cas d'un parement apparent. Elle n'est pas compatible avec une finition des surfaces par badigeon, nuisant à l'adhérence du badigeon ou de l'enduit (fig. 14).

Les propositions d'intervention en parements intérieurs visaient dans un premier temps le nettoyage des matériaux, en évitant tout traitement de nettoyage à base d'eau afin d'éviter la migration des sels liés à la composition des pierres et des mortiers. L'étude préconisait la projection de granulats dont la granulométrie serait adaptée aux supports, à leur modénature et leur fragilité. Comme à l'extérieur, les traitements de consolidation au silicate d'éthyle ne présentaient pas de preuve d'efficacité suffisante pour justifier sa mise en œuvre sur les grès houillers, le traitement des écailles n'étant pas résolu et risquant d'aggraver le processus en entraînant un décollement d'une épaisseur plus importante (fig. 15).

Dans le cadre de l'étude, des recherches pour un matériau de remplacement ont également été réalisées. Selon celles-ci, les grès actuellement exploités en Wallonie présentent une dureté trop élevée pour être faconnés d'une manière comparable à celle des matériaux anciens<sup>73</sup>. Pour les parements intérieurs, dans le cas où ils seraient couverts d'un badigeon ou d'un enduit, vu les coloris différents des grès, les recherches se sont orientées vers des matériaux de remplacement parmi des grès houillers d'Allemagne, dits « grès de la Rurh », de couleurs variées, des grès triasiques en France, dits « grès des Vosges », aux teintes plutôt rougeâtres, et des grès calcaires clairs du Grand-Duché du Luxembourg, sous le nom de « grès de Larochette ». En tenant compte des disponibilités de carrières, de la mise en œuvre des pierres à remplacer, de leur taille, dimensions et de leur exposition, les solutions visaient la meilleure adéquation possible. Les options proposées ont suggéré d'adopter un grès du Condroz pour le remplacement des pierres de moellonnage de grès houiller, des « pierres bleues » pour les pierres sculptées, des pierres calcaires de Moha/Vinalemont pour les bas-côtés et du grès (allemand, luxembourgeois ou des Vosges) pour les éléments décrits comme « pierres de taille ». La question du choix des pierres de remplacement a été soulevée à maintes reprises, notamment au regard des risques éventuels qui résideraient dans la mise en œuvre associée de matériaux aux natures chimiques diverses. À ce jour, son rôle dans les mécanismes de dégradation n'a pas encore pu être démontré.

<sup>73</sup> C.S.T.C., PIERRES ET MARBRES DE WALLONIE, Étude des pierres des parements intérieurs (...), 1998, p. 3.

Fig. 15.- Liège, église Saint-Barthélemy, intérieur de l'avant-corps après restauration, porte romane (linteau et piédroits), altérations en écailles toujours en place.

© Anne Godard, 2015.



L'aile dite « La Licorne » de l'ancien couvent des Cellites à Liège

L'ensemble est composé de trois ailes organisées autour d'une cour. Une aile est datée du XIX<sup>e</sup> siècle, une aile du XVIII<sup>e</sup> siècle et une aile du XVIII<sup>e</sup> siècle, l'aile nord, dont les maçonneries ont été construites en grès houiller<sup>74</sup>. D'importants travaux de recherches ont été conduits par le Service archéologique de Wallonie, préalablement et parallèlement aux travaux de restauration qui ont débuté en 2001. L'étude des pierres préalable aux travaux de restauration a révélé un matériau globalement peu altéré en comparaison d'autres édifices en grès houiller liégeois.

<sup>&</sup>lt;sup>74</sup> Les recherches du Service public de Wallonie ont montré que l'aile du XVI<sup>e</sup> siècle résultait du remaniement de bâtiments médiévaux plus anciens en grès houiller, qui coexistaient sur le site avant d'être rassemblés par les frères Cellites au XVI<sup>e</sup> siècle. Des traces ont révélé que *la volonté de rassembler les édifices médiévaux existe probablement dès le XV<sup>e</sup> siècle* (BAUWENS Catherine, 2014, p. 210).

Fig. 16.- Liège, aile nord de l'ancien couvent des Cellites dit « La Licorne », pignon ouest en béton et façade sud en grès, ensemble après restauration.

© Anne Godard, 2015.



Malgré un dévers visible, la stabilité de l'aile du XVI° siècle n'était pas remise en cause hormis le pignon de l'extrémité ouest. Il a été démonté pour être remplacé par un voile en béton dont la teinte s'approche de celle du grès (fig. 16). Les moellons récupérés lors de la démolition ont été réutilisés pour remplacer les moellons dégradés présents dans les maçonneries restantes de l'aile. L'extrémité ouest de l'aile a également été démontée et remontée. Le recul du bâtiment par rapport aux voies de circulation, diminuant ainsi son exposition directe aux facteurs d'altération liés à la pollution atmosphérique, pourrait-il être une des raisons expliquant son faible degré d'altération de surface<sup>75</sup> ?

#### Grès altérés : échantillon d'expériences

La conservation de grès altérés pose question ailleurs, les morphologies d'altérations rencontrées n'étant pas propres au grès houiller. D'autres grès présentent une sensibilité aux phénomènes d'altération et font l'objet de questions dans le cadre de leur conservation. Notre objet n'est pas de tenter une comparaison des altérations, des morphologies similaires pouvant découler de causes différentes. Par contre, l'analyse d'expériences différentes ouvre les perspectives d'intervention et invite au recul face aux options d'interventions.

En Suisse, à Lausanne, notamment, un grès dit « molassique », a été employé dans la construction de la cathédrale Notre-Dame. Ce grès connaît différents phénomènes d'altérations dont les plus courants sont les altérations en plaques, la désagrégation granulaire et les croûtes<sup>76</sup> (fig. 17). Il a été démontré que les désordres étaient accentués quand le

Rencontre du 17 mars 2015 avec Jacques Fabry, architecte, auteur de projet du Fonds du Logement des familles nombreuses de Wallonie, en charge du projet de réaffectation du bâtiment.
 ROUSSET Bénédicte, 2012, p. 15.

Fig. 17.- Lausanne, cathédrale, travée a de la nef (façade sud), exemple de parement affecté par des altérations en plaques pas encore traitées.

D'après ROUSSET Bénédicte, FAVRE-BULLE Éric-James, JAMES Julian, 31 mai 2012, p. 44.



« nano-climat »77 était contrasté et lorsque la modénature des éléments était complexe. L'étude des grès présents dans les maçonneries de la cathédrale a permis aux chercheurs de constater, malgré des altérations plus ou moins accentuées, l'existence de pierres datant du XIIIe siècle et dont l'état de conservation permettait de retrouver des enduits, voire des marques lapidaires, dans les endroits les plus abrités des vents et des ruissellements. La cathédrale de Lausanne actuelle fut consacrée en 1275. Un chantier de la fin du XVIe siècle aurait donné à sa partie ouest sa physionomie actuelle. L'édifice a connu plusieurs campagnes de restauration mentionnées aux XVIIIe et XIXe siècles. Jusqu'au XIXe siècle, le grès mollassique est resté le matériau utilisé en remplacement sur les chantiers de la cathédrale de Lausanne. À la fin du XIXe siècle, le domaine d'approvisionnement s'est élargi au dehors de la région lausannoise, suivant un principe d'amélioration technique du matériau employé et de sa mise en œuvre. Des grès plus durs que la molasse tels les grès de Berne, de Bulle ou de Zug, ont ainsi été mis en œuvre pour les éléments du beffroi plus exposés aux intempéries. Au début du XXe siècle, les recherches sur des matériaux de substitution se sont étendues à des pierres provenant de carrières plus éloignées telles que celles d'Obernkirchen près d'Hanovre en Allemagne, du grès calcaire de Morlay (mi XXº siècle) et du calcaire gréseux de Valotte, dans les années 1970. Désormais, dans les maçonneries « retaillées », la transition entre

<sup>&</sup>lt;sup>77</sup> Le « nano-climat » entourant un bâtiment est défini par la fréquence et l'intensité des variations de température, de pluviométrie, d'insolation, des turbulences et de l'humidité de l'air agissant directement sur les façades extérieures (ROUSSET Bénédicte, 2012, p. 15).

les calcaires durs et la molasse tendre ne se fait plus directement mais par le biais de pierres à la dureté intermédiaire intercalées. Dès 1898, une Commission technique de la cathédrale fut constituée. Elle a, encore aujourd'hui, pour objectif d'assurer la continuité des chantiers et la cohérence des interventions sur l'ensemble du monument, ceci sur le long terme<sup>78</sup>. À la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, face aux questions sur la réparation des parements, la Commission technique s'est prononcée sur l'opération consistant à appliquer sur ceux-ci un placage de blocs neufs : on amoindrit la force du mur par les entailles. Le mal des pierres rongées à la surface est bien moindre que celui qu'on fait en coupant dans le vif de pareilles tranches pour y accoler un placage ; ce placage ne fera jamais corps avec l'ancienne maçonnerie<sup>79</sup>. Outre les questions relatives aux remplacements des pierres et aux choix pour les matériaux employés, les études réalisées dans le cadre des travaux de restauration de la cathédrale ont également abordé les interrogations actuelles sur l'efficacité des consolidations des grès tendres au silicate d'éthyle. Au sein des tests effectués, les analyses ont démontré des déformations volumiques pendant le processus de durcissement, parallèlement à l'augmentation des résistances mécaniques et du module d'élasticité. Après analyse, Claude Félix concluait qu'avec un produit tel que celui utilisé dans les essais, la consolidation au silicate d'éthyle sur grès tendre n'était pas à mettre en œuvre si la pierre était exposée aux agents atmosphériques. Elle pouvait être envisagée si la pierre était à l'abri de ceux-ci, si les essais préalables étaient favorables, et des mesures de déformation de la pierre pendant le durcissement du produit et pendant l'absorption d'eau, de même que celles du module d'élasticité<sup>80</sup>, devaient être réalisées au sein de ces essais. Face aux altérations du grès en plaques, une tentative de conservation a été décidée. Cette conservation des plaques comporte des limites. Elle n'a été appliquée qu'aux plaques dont l'épaisseur de la cavité située à l'arrière de la plaque ne dépassait pas 5 mm et qui comportaient un nombre de points d'attache suffisant afin d'éviter d'avoir recours à des ancrages mécaniques. Cette conservation des plaques a été réalisée, après nettoyage des poussières et colonisations biologiques, par consolidation au silicate d'éthyle des parois internes des cavités et injection d'un coulis dans la cavité. La nature du coulis était liée à l'épaisseur de la cavité ; le silicate d'éthyle pour les cavités inférieures à 5 mm et un coulis à base de chaux hydraulique naturelle pour les cavités entre 5 et 25 mm. Le processus a été complété par la consolidation au silicate d'éthyle des orifices et bords des plaques (fig. 18).

Fig. 18.- Lausanne, cathédrale, travée g de la nef (façade sud), exemple de parement affecté par des altérations en plaques traitées entre 2002 et 2007.
D'après ROUSSET Bénédicte, FAVRE-BULLE Éric-James, JAMES Julian, 31 mai 2012, p. 46.



À Maastricht, aux Pays-Bas, la basilique Saint-Servais, ancienne abbaye, compte parmi les témoins qui comportent des maçonneries en grès houiller. Son chœur occidental remonte au XII° siècle. L'église a fait l'objet de restaurations dans le courant des XIX° et XX° siècles. La dernière campagne de restauration s'est déroulée entre 1981 et 1993. L'édifice présente différentes étapes de construction dont les

<sup>&</sup>lt;sup>78</sup> Rappelé dans la *Charte pour la conservation de la cathédrale de Lausanne* de 2009, repris par : CORBELLA Alberto, 2012, p. 7-10.

<sup>79</sup> HUGUENIN Claire, 2012, p. 32.

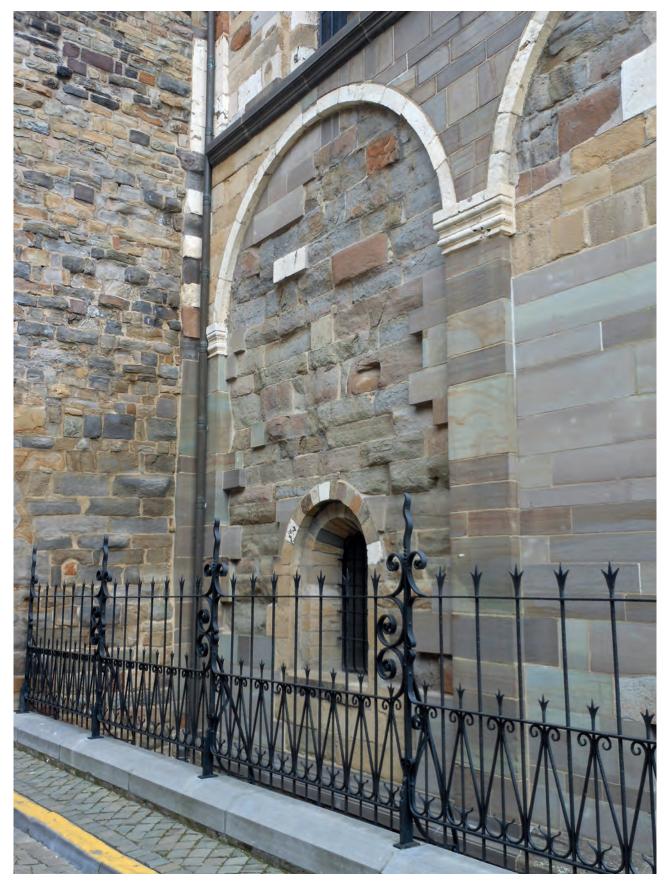
<sup>80</sup> FÉLIX Claude, 1995, p. 274.



Fig. 19-20.- Maastricht, église Saint-Servais, pierres de remplacement dans les maçonneries du westbau. © Anne Godard, 2015.

plus anciens vestiges retrouvés datent du VIe siècle. L'édifice roman est constitué de grès houiller et de tuffeau. Durant la restauration du XIX<sup>e</sup> siècle, les blocs de grès les plus dégradés avaient été découpés sur une épaisseur d'environ 20 cm. De nouveaux parements avaient été appliqués à ces endroits, en grès houiller et en grès d'Udelfanger. Ces grès se sont dégradés et ont été remplacés. Lors de la dernière restauration, des carottages ont été effectués afin d'étudier la progression des altérations en profondeur des grès anciens. Les carottages ont montré des blocs d'origine d'environ 40 cm d'épaisseur dans lesquels les 5 à 12 premiers cm avaient été altérés durant les huit cents dernières années. Les conclusions de ces constats étaient que l'altération ne constituait pas un risque alarmant pour la stabilité de la construction. Les analyses ont également révélé que la dégradation apparente de certaines pierres ne traduisait pas nécessairement leur qualité intérieure. Il est apparu que certaines pierres d'apparence saine présentaient une fragilité interne tandis que des pierres altérées en surface pouvaient, dans certains cas, former un ensemble consistant. L'option de départ de la restauration a été de maintenir le plus possible les pierres originales. Afin d'éviter un affaiblissement ultérieur de la construction, les pierres les plus dégradées et de moins bonne qualité ont été remplacées. L'option du remplacement a aussi été retenue pour les ouvrages de pilastres et d'arcs, dont le rôle était important pour la stabilité du bâtiment. Les remplacements ont été réalisés avec des « Grauwacke (Greywacke) » provenant d'une carrière de Lindla, située près de Cologne. Les grès d'Udelfanger ont été remplacés par des roches basaltiques provenant de Volvic, en France, près de Clermont-Ferrand. Des éléments en tuffeau ont été employés là où ils avaient déjà été employés auparavant. Les nouvelles pierres ont été mises en œuvre de manière à rappeler l'aplomb d'origine du parement ancien. Elles forment visuellement une surépaisseur dans la surface du parement des façades, une différence d'épaisseur due à la perte de matière dans la surface du parement ancien altéré et encore en place. Les remplacements sont visuellement lisibles ; leur taille de finition en surface et la surépaisseur qu'ils présentent les distinguent actuellement des pierres anciennes (fig. 19-20).

À l'issue des observations réalisées, sur site et à la lecture des analyses consultées, nous avons cherché à savoir comment approcher la compréhension d'un matériau et de l'évolution de ses altérations avant de pouvoir envisager sa conservation. Il existe plusieurs édifices à Liège où cette question se posera pour le grès houiller. Nous avons dirigé notre regard sur l'avant-corps de l'ancienne abbatiale Saint-Jacques. L'église Saint-Jacques a été classée comme monument par arrêté du 15 janvier 1936 et est actuellement inscrite sur la Liste du Patrimoine exceptionnel de Wallonie.



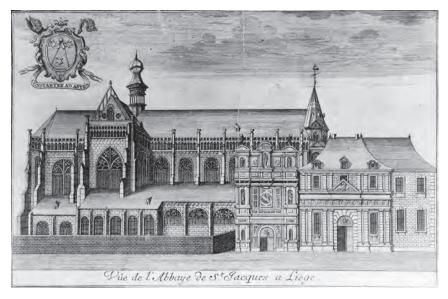
### Avant-corps de l'église Saint-Jacques à Liège

Sur les maçonneries de l'avant-corps de l'église Saint-Jacques, plusieurs formes d'altération, voire de dégradation, se manifestent. Les maçonneries présentent un parement au sein duquel on observe en de multiples endroits des pertes de matières de plusieurs centimètres par rapport à la surface du parement non dégradé. Les principaux phénomènes observables sont les détachements de matière en plaques ou en écailles, accompagnés parfois de pulvérulence des pierres et des mortiers, ainsi que la présence de dépôts poussiéreux et la formation de croûtes noires à la surface des parements.

#### Contexte spatial et historique81

L'ancienne abbaye bénédictine de Saint-Jacques a été implantée au sud de l'Île<sup>82</sup> à Liège sous l'évêque Baldéric II. La fondation de l'abbaye s'inscrit dans la première moitié du XIe siècle. De l'église romane primitive, il ne reste que la crypte et les fondations en sous-sol, dont les premières pierres remonteraient à 1015 et dont l'édification aurait été poursuivie par le successeur de Baldéric II, l'évêque Wolbodon<sup>83</sup>. La crypte aurait été consacrée en 1016, le chœur et les nefs terminés en 1030<sup>84</sup>. Un cloître y était adjoint (fig. 21-22). L'achèvement du monastère serait daté de 1052<sup>85</sup>. D'après les sources documentaires, l'édification

Fig.21.- LELOUP Remacle, Vue de l'Abbaye de St. Jacques à Liège, image imprimée, vers 1735. © IRPA-KIK, Bruxelles.



<sup>&</sup>lt;sup>81</sup> Les données relatives au contexte historique sont principalement issues des travaux de : FORGEUR Richard, 1997 et PAQUET Pierre, 1984, complétés par l'ouvrage de COLMAN Pierre (dir.), 1986, les articles de LETHÉ Jean-Nicolas, 2003 ; TONON Xavier, 1998-1999 ; TOURNEUR Francis, 2000 et 2007 ; DUPAS Michel, DE HENAU Pierrik, 1985, les dossiers d'archives de la Commission royale des Monuments, Sites et Fouilles et le fonds Nicolas Leclerc, conservé au GAR.

<sup>82</sup> Située en dehors de l'enceinte notgérienne, l'île fait partie du périmètre qui aurait été celui d'une seconde enceinte du XIIIe au XVIIIe siècle, à la pointe de son extrémité sud, bordée par les bras de la Meuse aujourd'hui comblés à cet endroit.

<sup>83</sup> PAQUET Pierre, 1984, p. 12-13.

<sup>84</sup> *Idem*, p. 13 et p. 90.

<sup>85</sup> *Idem*, p. 14.

Fig.22.-LELOUP Remacle, Vue de l'Abbaye de St. Jacques à Liège du coté de la Meuse, image imprimée, vers 1735. © IRPA-KIK, Bruxelles.



de l'avant-corps est datée aux environs de 1170, sous l'abbé Drogon (1155-1173)86. L'avant-corps occidental actuellement présent est donc postérieur à l'église romane d'un siècle et demi. L'église romane primitive a disparu à la construction de l'église gothique au XVIe siècle. Les fouilles réalisées sous la direction de Florent Ulrix entre 1972 et 1975 ont mis à jour ces substructions. En 1392, les deux tours qui auraient, selon plusieurs sources<sup>87</sup>, encadré la tour octogonale située au dernier étage de l'avant-corps, furent frappées par la foudre. Elles auraient été, dès ce moment, privées de leur toiture et leurs murs seraient restés en place jusqu'en 1651. À cette date, un ouragan aurait renversé l'une des tours. La seconde aurait alors été démontée par les moines suite à cet incident. C'est également la période à laquelle la maçonnerie en briques aurait été construite à cet étage. Cette maçonnerie se présente, dans son état actuel, en parement devant le mur en grès houiller existant toujours à l'arrière et visible de l'intérieur, aux étages. Elle constitue un rehaussement sur la partie formant le fronton du pignon occidental. L'état architectural de l'avant-corps durant la période antérieure au XIX<sup>e</sup> siècle est encore aujourd'hui peu connu. A-t-il pu y avoir, à l'intérieur comme à l'extérieur, des apports d'ornements baroques comme dans d'autres édifices religieux ? Des enduits ont-ils recouvert des parois de l'église, dans sa partie gothique et dans celle romane? La période couverte par les XIXe et XXe siècles est davantage documentée, notamment grâce aux archives des architectes Camille Bourgault et Nicolas Leclerc. À la fin du XIXº siècle, un incendie dans la fabrique de matelas jouxtant la facade sud de l'avant-corps fait prendre davantage conscience de la nécessité d'isoler le bâtiment des bâtiments voisins. Cette fabrique de matelas sera démolie en 1875. Les responsables envisagèrent l'ouverture d'un portail en façade sud de l'avant-corps. Le projet de l'architecte Auguste Van Assche fut réalisé vraisemblablement dans l'année 1891.

<sup>87</sup> LETHÉ Jean-Nicolas, 2003, p. 354.

<sup>&</sup>lt;sup>86</sup> Suivant la distinction présentée par Luc Francis Genicot, l'architecture de la moitié du Xº à la fin du XIIº siècle peut être scindée en deux phases (avant 1130-1150 et après) : le pré-roman ou ottonien et le spécifiquement roman. Dans ce cadre, l'avant-corps se situe à la charnière de cette évolution (GENICOT Luc Francis, 1970, p. 7-8).



Fig. 23.- Liège, église Saint-Jacques, avril 1969. © Liège, Centre d'Archives et de Docu-

mentation de la C.R.M.S.F., fonds de la Ville de Liège.

Fig. 24.- Liège, église Saint-Jacques, angle nord-est de la façade nord de l'avant-corps, rehaussement des maçonneries en grès par les maçonneries en briques.

© Anne Godard, 2015.



Le compte-rendu de la visite des travaux par la Commission royale des Monuments relève un manque d'informations que devait comporter l'avant-projet, source de malentendus. Cette intervention, toujours en place aujourd'hui, comportait l'ouverture du portail et le remplacement du parement en grès houiller par un parement en « psammite du Condroz » en façade sud. Les travaux comprenaient également d'autres modifications à l'édifice comme la restauration intérieure de l'avantcorps avec le débadigeonnage et la réparation des murs, arcs et voûtains, la construction d'une galerie menant au jubé, supportée par des corbeaux, la réfection de la face du mur extérieur sud de l'avantcorps. Des travaux de protection contre l'incendie furent réalisés entre 1957 et 1958. En 1957, la chute d'une pierre du mur occidental de l'avant-corps sur le trottoir de la rue Eugène Ysaye conduisit les autorités à profiter de l'échelle des pompiers pour procéder au « peignage » de ces maçonneries pour faire tomber toutes les croûtes du parement en grès houiller, fortement délitées, qui se détachait par feuilles88. À cette époque, une palissade périphérique fut installée au pied de l'édifice. Elle est restée en place pendant plus ou moins vingt ans. Quelques travaux urgents sont quand même effectués, (...) : on a placé du calcaire et des briques sur le grès<sup>89</sup>. Dans les années 1960, Nicolas Leclerc signale l'importance d'entamer des travaux de restauration sur l'avant-corps dans le cadre d'une quatrième phase de travaux, les trois autres phases portant sur l'édifice gothique (fig. 23). À l'heure actuelle, l'avant-corps n'a pas encore fait l'objet de tels travaux.

#### Observations sur le bâti

L'analyse qui suit est basée sur un examen macroscopique actuel des façades (intérieures et extérieures) complété par la lecture des études antérieures réalisées sur le bâtiment. L'analyse micrologique est issue de l'étude réalisée par Michel Dupas et Pierrik De Henau en 1985. Au regard de celle-ci et des éléments retenus ci-dessus parmi les sources documentaires consultées, il apparait plusieurs éléments ayant pu avoir un impact sur les altérations des pierres, leurs types et leur progression. Premièrement, l'avant-corps a dû être, durant une certaine période, entouré par d'autres bâtiments : en façade nord, la maison du vicaire et, en façade sud, une fabrique de matelas. Ces bâtiments adjacents à l'avant-corps sont également évoqués au travers d'iconographies. Bien que ces iconographies doivent être traitées avec précaution, leur exactitude n'étant pas toujours démontrée, elles corroborent l'évocation de l'existence de bâtiments ayant pu avoir un impact sur la conservation ou l'altération des matériaux de l'avant-corps. Les documents repris dans les archives de la Commission royale des Monuments, Sites et Fouilles mentionnent la démolition des derniers d'entre eux. Ce contexte peut avoir eu un impact sur la protection des éléments face aux intempéries durant un temps ou avoir entraîné des dégradations liées aux démolitions des ouvrages adjacents. Démolition de maçonneries mitoyennes? Décapage d'enduits? Les archives renseignent

<sup>&</sup>lt;sup>88</sup> Extrait du rapport sur la visite d'une délégation ministérielle des travaux publics, jeudi 17 décembre 1964, repris par : PAQUET Pierre, 1984, p. 74.

<sup>&</sup>lt;sup>89</sup> PAQUET Pierre, 1984, p. 105.

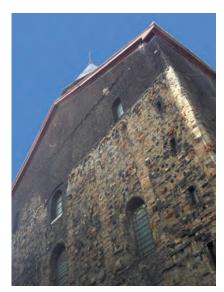


Fig. 25.- Liège, église Saint-Jacques, façade ouest de l'avant-corps, rehaussement des maçonneries en grès par les maçonneries en briques.

© Anne Godard, 2018.

Fig. 26.- Liège, église Saint-Jacques, façade sud de l'avant-corps, rehaussement des maçonneries en grès par les maçonneries en briques, et tour octogonale au dernier niveau de l'avant-corps, ses façades est, nord-est et sud-est sont partiellement couvertes par la toiture de la nef centrale.

© Anne Godard, 2015.



également les éventuels dégâts dus aux intempéries ou aux faits de l'homme qu'aurait pu connaître le bâtiment, notamment la dégradation des toitures des deux tours, provoquée par la foudre au XIV° siècle. On retiendra aussi le constat de dégâts de toiture à réparer, mentionné dans une lettre du Conseil de Fabrique adressée en 1927 au Collège des Bourgmestre et Échevins sur les infiltrations d'eaux de pluie par les toitures dans les termes suivants : *Il pleut de façon désastreuse dans l'église Saint-Jacques, l'eau y pénètre à flot. La tour romane continue de s'effriter. La résistance des murs est compromise*<sup>90</sup>.

À Saint-Jacques, la pierre désignée sous le vocable « grès houiller » est employée dans des formes et des localisations diversifiées. Les façades extérieures présentent, en soubassement ouest, un petit appareillage assisé de moellons équarris. Les façades nord et sud semblent présenter un petit à moyen appareillage assisé de moellons équarris. Des pierres d'angles et les claveaux des arcs cintrés en baie semblent présenter une taille plus fine vu la finesse des joints de maçonnerie. L'état avancé d'altération des pierres de ces façades ne permet pas d'en déduire, à partir d'un point de vue au sol, une taille plus fine généralisée à l'ensemble. À l'intérieur, au rez-de-chaussée, les pilastres présentent en chaînage d'angle des pierres taillées de grandes dimensions. Dans les maçonneries entre ces pilastres, un petit appareillage réglé de moellons équarris, voire taillés à la pointe, est mis en œuvre. Aux étages, les maconneries sont assisées également. Les dimensions des éléments y sont moins régulières : certains éléments présentant des dimensions de grand appareil sont associés à de plus petits éléments. Les moellons sont simplement équarris. Les pierres de chaînages d'angles semblent être taillées. Au dernier étage, les parements de la tour octogonale présentent un petit appareillage réglé de pierres taillées. À cet endroit, on y trouve des exemples d'éléments sculptés (bases et chapiteaux de colonnes). Ces éléments sculptés manifestent une altération avancée. À Saint-Jacques, le grès houiller est associé aujourd'hui à différents matériaux. Ces associations sont vraisemblablement, en partie, les fruits d'interventions ultérieures, de réparations, de restaurations. Dans la tour octogonale, il est mis en œuvre à côté d'un « calcaire de Meuse » issu des terrains viséens (Carbonifère inférieur) et d'un calcaire crayeux du Crétacé supérieur du Limbourg, Maastrichtien<sup>91</sup>. À l'étage, un parement extérieur en briques lui a été adjoint durant le XVIIIe siècle (fig. 24-26). Au rez-de-chaussée, un parement extérieur en « psammite du Condroz » (grès) a été appliqué au XIX<sup>e</sup> siècle, lors de l'ouverture du portail néoroman conçu par l'architecte Auguste Van Assche (fig. 27). À l'intérieur, aux étages, une part importante des joints de maçonnerie se désagrège en surface. Les parements intérieurs présentent une pulvérulence associée au phénomène de desquamation (fig. 28). Au premier étage, sur la maçonnerie intérieure de la façade ouest, de part et d'autre de la baie centrale, une zone est couverte d'un mortier. Sur celui-ci s'est accumulée, comme sur le reste des parois de la pièce, une poussière grisâtre, peu adhérente. Cette couche de mortier présente aujourd'hui

<sup>&</sup>lt;sup>90</sup> Liège, Centre d'Archives et de Documentation de la C.R.M.S.F., fonds de la C.R.M.S.F., dossier « Liège 1.2 », copie de la lettre du Conseil de Fabrique au Collège des Bourgmestre et Échevins de Liège, juillet 1927 (reprise par : PAQUET Pierre, 1984, p. 69).

<sup>&</sup>lt;sup>91</sup> TOURNEUR Francis, 2000, p. 395.

Fig. 27.- Liège, église Saint-Jacques, façade sud de l'avant-corps, parement en psammite du Condroz au rez-de-chaussée et portail néo-roman.

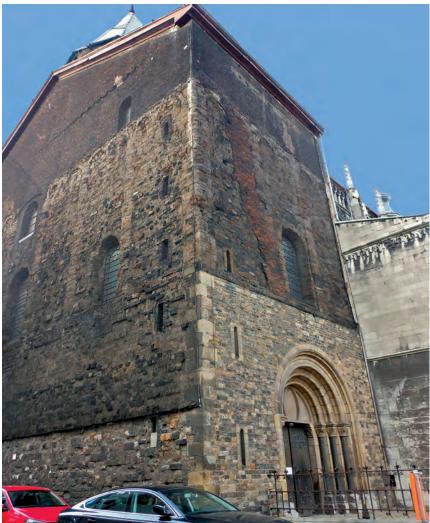
© Anne Godard, 2014.

Fig. 28.- Liège, église Saint-Jacques, intérieur de l'avant-corps, maçonneries du premier étage, desquamation accompagnée de pulvérulence et de dépôts de poussières grisâtres. © Anne Godard, 2015.



Fig. 29.- Liège, église Saint-Jacques, intérieur de l'avant-corps, maçonneries du premier étage, desquamation sur le linteau, délitage des piédroits de la baie de porte. © Anne Godard, 2015.





une surface brute et se désagrège. Sur les parois verticales de l'escalier à vis (nord) entre le rez-de-chaussée et le premier étage, une croûte noire adhérente recouvre la maçonnerie en pierre au départ de l'escalier au rez-de-chaussée jusqu'à la première baie de fenêtre. Derrière cette croûte se trouve une fine épaisseur d'une matière claire, voire blanche, et en certains endroits une épaisseur plus importante de mortier/enduit clair également. Les piédroits, posés en délit, et les linteaux des ouvertures de portes intérieures aux étages présentent un phénomène de perte de matière, par plaques et écailles, ainsi que les éléments du fût central de l'escalier à vis (fig. 29-30). Dans ce dernier cas, les écailles formées sont courbes, suivant les surfaces des noyaux d'escalier, certainement, dans ce cas, indépendantes de la stratification des pierres. Au dernier niveau, les maçonneries et les éléments en grès houiller de la tour octogonale subissent des pertes de matière importantes (fig. 31-32). À l'extérieur de l'avant-corps, des traces d'un mortier sur les pierres sont visibles à plusieurs endroits en façade. Des clous sont répartis dans le parement extérieur de la maçonnerie, pour la plupart là où les traces de mortier/enduit sont observées, sur les arcades et lésènes en façade nord, et de manière plus réduite, sur le soubassement en façade ouest (fig. 33).

Fig. 30.- Liège, église Saint-Jacques, intérieur de l'avant-corps, desquamation sur les pierres du fût central de l'escalier à vis. © Anne Godard, 2015.



Fig. 31.- Liège, église Saint-Jacques, intérieur de l'avant-corps, tour octogonale, angle sud-est, association de matériaux calcaires et des éléments de maçonnerie en grès houiller, altérations des grès par desquamation et pulvérulence.

© Anne Godard, 2015.

Fig. 32.- Liège, église Saint-Jacques, dernier niveau de l'avant-corps, angle sudest, détail des éléments en grès et tuffeau de la tour octogonale, altération des grès par desquamation et pulvérulence.

© Anne Godard, 2015.







Fig. 33.-Liège, église Saint-Jacques, façade nord de l'avant-corps, arcades et lésènes. © Anne Godard, 2015.

## Recherche des facteurs intervenant dans les mécanismes de dégradation

De manière générale, les désordres subis par un ouvrage peuvent être appréhendés suivant différents axes principaux : d'une part, les facteurs liés aux matériaux constitutifs de l'ouvrage et d'autre part, ceux liés au fonctionnement de la structure. Au sein de ceux-ci se trouvent également les altérations dues aux associations de matériaux et celles liées à sa mise en œuvre. Ces altérations sont liées aux propriétés physiques et chimiques des composants des matériaux et des éléments qui interagissent avec eux (atmosphériques notamment). Il faut également chercher des causes dans la conjugaison de plusieurs facteurs. Les facteurs externes pourront avoir un impact plus ou moins important suivant les caractéristiques internes du matériau. Les études relatives aux facteurs d'altérations recensent un certain nombre d'agents potentiels lorsqu'il s'agit d'altération des pierres. Les facteurs principalement observés sont les conditions d'exposition, le cheminement des solutions dans les pierres, l'origine des sels, les propriétés physiques des roches. Au sein des conditions d'exposition, on trouve notamment le degré de pollution atmosphérique. Citons aussi l'humidité, qu'elle soit issue de la pluie, de la brume ou de l'humidité provenant du sol. On retiendra également les gaz et fumées présents en grande quantité, particulièrement dans les milieux urbains. Les variations de température, les effets du gel, du feu, l'activité d'organismes vivants peuvent aussi intervenir dans l'altération et la dégradation des matériaux pierreux. Le fonctionnement d'ensemble de la structure a également un impact au travers des tensions que subissent les pierres mises en œuvre ainsi que les actions humaines et les catastrophes naturelles imprévisibles comme les tempêtes, les tremblements de terre ou la foudre. À Saint-Jacques, grâce aux différentes informations historiques et contextuelles, se distinguent plusieurs de ces agents ayant pu jouer un rôle dans l'altération des grès houillers, voire leur dégradation.

#### Caractéristiques pétrographiques

Sur l'origine géographique du grès houiller mis en œuvre à Saint-Jacques, des incertitudes subsistent à ce stade. Le matériau employé, et désigné comme grès houiller, a été défini jusqu'ici par les analyses passées comme un grès houiller du Westphalien, confirmées notamment par l'étude de Michel Dupas et Pierrik De Henau. Comme le suggère Nicolas Leclerc ainsi que, plus tard, Pierre Paquet, il est vraisemblable que, tout comme le grès rencontré à Saint-Barthélemy, celui mis en œuvre à Saint-Jacques soit issu des bancs de grès à proximité directe de l'abbaye, sur les flancs des coteaux tout proches, entre Hocheporte et Vivegnis.

L'analyse de Michel Dupas et Pierrik De Henau a constaté une porosité des matériaux gréseux analysés de 4 à 6,5 % pouvant croître jusqu'à 14 % dans les pierres altérées. Dès lors, les grès altérés ayant une porosité accrue, quel en est l'impact sur leur altération? Cette augmentation de porosité joue-t-elle un rôle dans l'évolution du processus de dégradation ou n'en est-elle qu'un des aspects?

L'analyse qualitative des sels extraits des pierres par Michel Dupas et Pierrik De Henau a montré une présence presque exclusive des sulfates, principalement de calcium. Les auteurs ont constaté que les altérations étaient souvent plus marquées à proximité des joints et ont émis l'hypothèse que le calcium viendrait de l'altération des joints par sulfatation. En parallèle à ce phénomène, ils évoquent également la possibilité d'un processus d'argilisation par hydrolyse des constituants du grès. Bien que nous ne puissions pas nous limiter aux seules similitudes des morphologies d'altération pour en évoquer des causes similaires, nous retiendrons également les études réalisées à Saint-Barthélemy qui ont mis en évidence des facteurs d'altération possibles liés aux caractéristiques internes des pierres mises en œuvre. La présence de feldspaths à l'altération argileuse et des micas en feuilletage jouerait là un rôle dans le processus de désagrégation des grès.

#### Mise en œuvre

La mise en œuvre intervient également dans la conservation d'un matériau au sein d'un ouvrage. Une mise en œuvre intérieure ou extérieure influencera les conditions d'exposition du matériau aux intempéries et aux variations. La pose des pierres par rapport à leur lit de carrière, leur stratification peut aussi participer à la dégradation d'un matériau. Une pose en délit, où le sens des charges est parallèle aux lits de stratification, constitue un risque supplémentaire en offrant un axe préférentiel de fracture de la pierre. Au sein d'une maçonnerie, la combinaison de matériaux de natures différentes peut conduire, par exemple, à des tensions internes à l'ouvrage. Existe-il une différence de nature parmi les pierres mises en œuvre dans la maçonnerie? Une question qui surgit à l'observation des maçonneries de l'avantcorps. À Saint-Jacques, les maçonneries des façades extérieures présentent des pierres aux états de dégradation variés. Un phénomène particulièrement visible en façades nord et sud où, alors que la majorité de la surface des maçonneries présente une peau altérée par détachement de matière, certaines pierres ponctuelles présentent une face de parement extérieur, couverte d'une croûte noire, toujours en place. Elles semblent visiblement présenter une résistance différente au phénomène d'altération traduit par une perte de matière (fig. 34-35).

La localisation des pierres dans l'édifice peut aussi avoir un impact dans leur altération, leur vitesse de croissance et leur forme. Les pierres de soubassement de la façade ouest présentent une forte altération par dépôts noirs (poussière et croûte). Les parements des façades sud et nord font face à des espaces publics plus dégagés que la façade ouest située rue Eugène Ysaye et sont, dès lors, plus exposés aux intempéries. L'altération par perte de matière y est très présente. Le manque de visibilité de la façade ouest ne permet pas de dire si le phénomène est différencié mais on constate qu'il y est aussi présent, surtout en partie supérieure, au premier étage. Les observations *in situ* ont permis de constater des altérations par desquamation et croûtes noires également à l'intérieur, notamment dans les maçonneries de l'escalier à vis.

Fig. 34.- Liège, église Saint-Jacques, façade ouest de l'avant-corps, croûte noire encore en place ponctuellement et érosion des éléments en relief.

© Anne Godard, 2015.

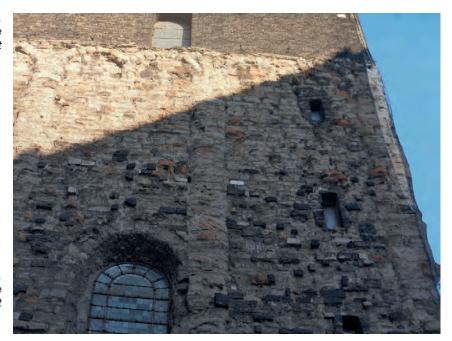


Fig. 35.- Liège, église Saint-Jacques, façade nord de l'avant-corps, croûte noire encore en place ponctuellement et érosion des pierres d'angle.

© Anne Godard, 2015.



La finition des pierres, le type de taille appliqué à leurs faces peut aussi entrer en compte. Suivant le degré de finition des éléments, les pierres ont été soumises à différents types d'impacts. Au-delà des méthodes et des outils d'extraction employés en carrière, les outils utilisés pour équarrir et tailler les pierres ont laissé des traces à plusieurs endroits. L'étude de ces outils les classe en plusieurs catégories suivant le type de percussion. Les outils à percussion lancée, les outils à percussion posée avec percuteur et ceux à percussion posée simple nécessitent des efforts différents produisant des impacts en conséquence. Or, les pierres en grès houiller à Saint-Jacques présentent sur leurs faces plusieurs types de traces. Certains éléments comme les pierres de la tour octogonale montrent des fines traces linéaires semblables à celles laissées par des outils à percussion lancée comme le marteau taillant. D'autres sont simplement équarris, voire, comme au rez-de-chaussée à l'intérieur, pourraient avoir été soumis à l'action de la broche ou la pointe. Bien que ces impacts aient pu jouer un rôle sur la résistance ultérieure des éléments taillés, nous n'avons pu, à ce jour et dans ce cadre, établir de lien avec précision.

## Actions climatiques et agents atmosphériques

Directement en lien avec la localisation des éléments dans l'œuvre, les actions climatiques jouent un rôle dans l'altération des matériaux pierreux. Ces actions reprennent non seulement les cycles geldégel mais aussi les cycles d'humidité-dessiccation du matériau. L'évaluation de l'impact des variations de température et des degrés d'hygrométrie a été soulevée dans l'analyse des pierres des colonnes du Val-Saint-Lambert. Ces variations pourraient-elles influencer le phénomène de fissuration des grès ? Des microfissures avaient été constatées lors des analyses faites sur les grès houillers altérés présents au Val-Saint-Lambert et à Saint-Barthélemy. D'après ces études, la cristallisation de sels ne semble pas, à elle seule, être responsable de cette microfissuration. La variation d'humidité relative des grès pourrait également être mise en cause. Or, dans l'avantcorps de Saint-Jacques, on sait, grâce aux sources historiques, que les toitures ont plusieurs fois subi des dégâts dans le passé. Les pierres du parement intérieur au premier étage présentent à certains endroits, en partie supérieure des maçonneries, des faces érodées. Ce phénomène d'érosion pourrait avoir été le résultat d'infiltrations d'eau antérieures. Il est donc vraisemblable que le matériau intérieur ait lui aussi été exposé à des variations parfois importantes de température mais aussi d'humidité relative, influençant l'altération du grès mis en œuvre. L'analyse de Michel Dupas et de Pierrik De Henau a observé une action principale dans l'altération des grès houillers qui semble être hydrothermique. On retiendra également le rôle du facteur lié à la pollution atmosphérique. Les récentes recherches sur l'altération par formation de sulfate de calcium sur la surface des pierres ont démontré leur impact dans la dégradation des pierres par desquamation. Cette formation serait le résultat des agents de pollution atmosphérique, particulièrement présents en centre urbain. Elle se développe en plusieurs stades, conduisant dans certains cas, au détachement de la croûte ainsi formée à la surface des pierres entrainant parfois la matière lapidaire sous-jacente. Dans le cadre d'une étude préalable,

des mesures plus précises pourraient être réalisées pour poursuivre la compréhension des mécanismes de dégradation. La présence d'argiles sensibles au phénomène de gonflement issu du contact avec l'eau peut être déterminée par mesure de diffraction des rayons X. La dégradation des pierres pouvant résulter d'un gonflement des particules argileuses par absorption mais aussi par adsorption d'eau, le phénomène se produisant alors sur les surfaces externes des particules argileuses et non plus dans l'espace interfoliaire. Des mesures du module d'élasticité peuvent aussi être réalisées. Elles sont effectuées sur base de la mesure de propagation d'une onde sonore à travers le matériau in situ. On peut également envisager des mesures d'absorption capillaire de l'eau sous forme liquide et d'humidité ambiante, c'est-à-dire la mesure de l'hygroscopicité. Les mesures d'absorption d'eau peuvent être réalisées sur échantillons en laboratoire et in situ, suivant la méthode de la « pipe de Karsten ». Il est aussi possible de réaliser des mesures de dilatation, thermique, sous l'action des variations de température, hygrique, en vue d'analyser l'impact des variations d'humidité relative du milieu et hydrique, au contact direct de l'eau sous forme liquide. Récemment, à Tournai, les recherches menées sur les portails romans de la cathédrale Notre-Dame ont mis en œuvre plusieurs de ces tests. Les recherches, qui portaient notamment sur les mécanismes de dégradation de la pierre, dans ce cas un calcaire désigné comme le « Noir de Tournai », et sur l'identification des facteurs responsables ont révélé la complexité des phénomènes et la multiplicité de leurs origines<sup>92</sup>.

#### Facteurs humains

Par l'action des différents intervenants ou leur absence d'action, le facteur humain peut intervenir dans l'évolution du contexte des maçonneries et leur état de conservation. Le manque de moyens financiers, voire le manque d'intérêt parfois, ont certainement influencé les choix en matière de priorité lors des travaux. Nous savons également qu'au moins une opération de dérochage a été effectuée dans l'avant-corps, lors de la restauration de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Au regard des sources historiques relatives aux différentes campagnes de restauration et au vécu de l'édifice, il semble qu'une des causes d'altération des pierres puisse être les phases répétées de manque d'entretien, liées par exemple à un usage réduit de cette partie de l'édifice à un moment donné, au manque de finances disponibles ou en fonction des intérêts esthétiques et autres des acteurs à différentes époques<sup>93</sup>. Les campagnes de restauration n'ont pas toujours pu être poursuivies jusqu'à la phase comprenant les travaux d'entretien de l'avant-corps.

<sup>92</sup> FONTAINE Laurent, HENDRICKX Roel, DE CLERCQ Hilde, DUSAR Michiel, GROESSENS Éric, TOURNEUR Francis, 2015, p. 116-131; TOURNEUR Francis, 2015, p. 113.

<sup>&</sup>lt;sup>93</sup> Retenons, par exemple, pour l'évocation des différents intérêts portés aux édifices et à leurs styles, l'article extrait des *Délices du pays de Liège* consacré à Saint-Jacques. L'avant-corps n'y est pas abordé et, ailleurs dans le même ouvrage, à propos de Saint-Barthélemy, on peut lire la description suivante : *Le mauvais goût du dixième siècle regnoit encore dans le onzième.* Il continua même dans plusieurs siécles suivans. Il n'est donc pas étonnant si cette Eglise bâtie sur le Plan des autres Colégiales n'a que des portails colatéraux. Elle ne présente rien en dehors qui puisse flater les yeux. Elle est dans le goût de celle de St. Denis (DE SAUMERY Pierre Lambert, 1738, p. 141).

Si le manque d'entretien peut conduire naturellement à une dégradation des parties de l'édifice, des choix basés sur des diagnostics erronés peuvent, eux aussi, entraîner d'autres désordres (concentration d'efforts pouvant conduire à la fissuration des matériaux, inadéquation des matériaux employés dans leurs propriétés physiques ou chimiques).

## **Conclusions**

Nous avons cherché à approcher la compréhension du grès houiller comme matériau de construction et celle des phénomènes liés à ses altérations. Les recherches sur les altérations des pierres et la problématique qu'elles engendrent dans le cadre de chantiers de restauration-conservation dépassent largement le champ du grès houiller. L'étude du matériau a été envisagée, dans ce cadre, comme une étape dans un processus de conservation d'un patrimoine culturel bâti. En effet, à Liège, la conservation du grès houiller et les questions soulevées par sa dégradation successive aux altérations qu'il subit, représente un réel enjeu dans le paysage patrimonial liégeois. Sa prépondérance parmi les vestiges les plus anciens du patrimoine immobilier rend ces questions incontournables. Les analyses consultées révèlent la diversité des réalités présentes dans les cas rencontrés, non seulement quant à la composition du matériau « grès houiller » mais aussi en ce qui concerne le vécu des vestiges, les types d'emplois, de mises en œuvre, de finitions des pierres, leurs associations à d'autres matériaux. À l'issue des observations réalisées sur site et au sein des analyses consultées, il semble ressortir que les processus d'altération et de dégradation des grès, dans certains cas, résultent vraisemblablement d'une conjonction de facteurs. Par ailleurs, la transition observée dans la mise en œuvre en maçonnerie du grès houiller vers d'autres matériaux comme le « calcaire de Meuse » révèle une diminution de son emploi à l'époque médiévale. Elle pourrait être liée à l'épuisement des gisements facilement accessibles ou peut-être à la constatation des altérations déjà manifestes du matériau mis en œuvre durant les siècles précédents. Sur les questions liées à la cinétique des altérations et leur ancienneté, les auteurs consultés font référence, notamment, à la présence déjà répandue des pollutions de l'air liées au mode de chauffage au charbon à Liège<sup>94</sup>. Les altérations des pierres liées aux sulfates étaient-elles déjà présentes ? Se sont-elles accélérées ensuite ? Le matériau a-t-il été supplanté par d'autres matériaux mieux adaptés à l'usage en vigueur en fonction de l'évolution des styles et des techniques de taille ? Son extraction a-t-elle diminué pour laisser la place à une intensification de l'extraction houillère ? Il semble se confirmer, sans pouvoir l'affirmer encore ici, que ce soit aussi une conjonction de facteurs qui ait conduit à la diminution de l'emploi du grès houiller et de son extraction.

<sup>&</sup>lt;sup>94</sup> GAIER Claude, repris dans C.S.T.C., PIERRES ET MARBRES DE WALLONIE, Études des pierres des parements extérieurs (...), 1998, p. 9.

## **Abréviations**

C.R.M.S.F. Commission royale des Monuments, Sites et Fouilles

C.S.T.C. Centre scientifique et technique de la Construction

GAR Groupe d'Ateliers de Recherche

I.S.C.S. International Scientific Committee for Stone

ICOMOS International Council on Monuments and Sites

IPIC Inventaire du Patrimoine immobilier culturel

IRPA Institut royal du Patrimoine artistique

ISSeP Institut scientifique de Service public

## **Bibliographie**

#### Fonds d'archives

Liège, Centre d'Archives et de Documentation de la C.R.M.S.F., fonds de la C.R.M.S.F., dossier « Liège 1.1 (église Saint-Barthélemy) ».

Liège, Centre d'Archives et de Documentation de la C.R.M.S.F., fonds de la C.R.M.S.F., dossier « Liège 1.2 (église Saint-Jacques) ».

Liège, Centre d'Archives et de Documentation de la C.R.M.S.F., fonds de la C.R.M.S.F., dossier « Liège 1.10 (église Saint-Jean) ».

Liège, Centre d'Archives et de Documentation de la C.R.M.S.F., fonds de la C.R.M.S.F., dossier « Liège 1.19 (église Saint-Denis) ».

Liège, Centre d'Archives et de Documentation de la C.R.M.S.F., fonds de la Ville de Liège, fonds Nicolas Leclerc.

Liège, Centre d'Archives et de Documentation de la C.R.M.S.F., fonds de la Ville de Liège, iconothèque.

Liège, GAR, fonds Nicolas Leclerc.

## Sources inédites

BOSSIROY Dominique, Analyses microscopiques réalisées sur des échantillons provenant de l'église Sainte-Croix, ISSeP, s.l.n.d.

BOSSIROY Dominique, *Brèves recherches bibliographiques au sujet de l'exploitation et de l'usage des grès houillers*, ISSeP, s.l.n.d.

- BOSSIROY Dominique, Analyse des piédroits des quatre portes romanes donnant accès aux locaux sous les tribunes et escaliers des tours du Westbau de l'église Saint-Barthélemy à Liège. Rapport n° 360/1997, ISSeP, Liège, 1997.
- C.S.T.C., Approche des techniques de traitement des matériaux pierreux des façades de l'église St Barthélemy à Liège, s.l.n.d.
- C.S.T.C., PIERRES ET MARBRES DE WALLONIE, Étude des pierres des parements extérieurs de l'église Saint-Barthélemy à Liège, s.l., 1998.
- C.S.T.C., PIERRES ET MARBRES DE WALLONIE, Étude des pierres des parements intérieurs de l'avant-corps occidental de l'église Saint-Barthélemy à Liège, s.l., 1998.
- DINGELSTADT Claude, Atlas pétrographique des principales roches détritiques siliceuses utilisées dans les monuments en Wallonie, t. 1, ISSeP, s.l., juin 1998.
- FABRY Orine, *La Tour Rosen à Liège*, mémoire de licence, Université de Liège, 2010.
- GODARD Anne, *Maçonneries en grès houiller. Conservation et restauration*, travail de fin d'étude, Université de Liège, 2015.
- IRPA, Rapport d'analyse de la problématique de l'humidité et des sels solubles à l'ancienne abbaye du Val-Saint-Lambert, Bruxelles, 26 juin 2014.
- PAQUET Pierre, L'église Saint-Jacques à Liège, mémoire de licence, Université de Liège, 1984.
- TONON Xavier, Église Saint-Jacques à Liège. Aspect particulier de sa restauration, travail de fin d'étude, Institut supérieur d'architecture Lambert-Lombart, Liège, 1998-1999.
- TOURNEUR Francis, *Sciences du Milieu 1. ARCH0151-1*, Université de Liège, Faculté d'architecture, février 2014.

## Ouvrages et articles

- ANCION Charles, « Les Grès Houillers de Belgique (Namuriens et Westphaliens) » dans Centenaire de l'AlLg. Congrès de 1947. Section Géologie, Liège, 1948, p. 215-224.
- COLLECTIF, Études préalables à la restauration de l'église Saint-Barthélemy à Liège, Liège, 2001 (= Dossier de la Commission royale des Monuments, Sites et Fouilles, 8).
- COLLECTIF, L'église Saint-Jacques à Liège. Templum pulcherrimum. Une histoire, un patrimoine, Namur, 2016.

- BAUWENS Catherine, « 'La Licorne', ancien couvent des frères Cellites à Liège (Belgique). Étude archéologique d'un bâtiment classé et son implication dans la restauration » dans BOLLE Caroline, COURA Geneviève, LÉOTARD Jean-Marc, L'archéologie des bâtiments en question. Un outil pour les connaître, les conserver et les restaurer, Namur, 2014 (= Études et Documents, Archéologie, 35).
- BIGAS Jean-Philippe, MARTINET Gilles (dir.), *Pierre et patrimoine. Connaissance et conservation*, Arles, 2009.
- BOULVAIN Frédéric, Éléments de Sédimentologie et de Pétrologie sédimentaire, 2017 (URL: http://www.ulg.ac.be/geolsed/sedim/sedimentologie.htm [dernière consultation le 09/04/18]).
- BOULVAIN Frédéric, PINGOT Jean-Louis, *Une introduction à la géologie de la Wallonie*, 2017 (URL : http://www.geolsed.ulg.ac.be/geolwal/geolwal.htm [dernière consultation le 9/04/2018]).
- BROUWERS Rob, DICKHAUT Monique, « Restauratie natuursteen westbouw » dans *De Sint Servaas. Tweemandelijks restauratie informatie bulletin*, 18, Maastricht, décembre 1984, p. 145-146.
- CALEMBERT Léon, FAGNOUL André, STASSE Pierre, BONNECHÈRE François, MONJOIE Albéric, VAN DUYSE Henry, « La géologie de l'ingénieur appliquée à l'étude du site d'un métro dans le bed rock houiller à Liège » dans Centenaire de la Société Géologique de Belgique, Colloque « Géologie de l'ingénieur », Liège, 1974, p. 163-192.
- CALEMBERT Léon, LAMBRECHT Léon, « Géologie du site de la Citadelle » dans *Annales de la Société géologique de Belgique*, t. 98, Liège, 1975, p. 381-388.
- CALEMBERT Léon, LAMBRECHT Léon, MONJOIE Albéric, « Géologie du centre de Liège » dans *Annales de la Société géologique de Belgique*, t. 96, Liège, 1973, p. 157-163.
- CAUBERGS Michel, *Inventaire de quelques anciennes mines et carrières souterraines de Wallonie*, Bruxelles, 1991.
- CAULIER-MATHY Nicole, La modernisation des charbonnages liégeois pendant la première moitié du XIX<sup>e</sup> siècle. Techniques d'exploitation, Paris, 1971.
- COLMAN Pierre (dir.), La restauration des monuments à Liège et dans sa province depuis 150 ans, Liège, 1986.
- CORBELLA Alberto, « Un programme pour la cathédrale » dans COMMISSION TECHNIQUE DE LA CATHÉDRALE DE LAUSANNE, Déontologie de la pierre : stratégie d'intervention pour la cathédrale de Lausanne. Colloque pluridisciplinaire, s.l., 31 mai 2012, p. 7-10 (URL: http://www.patrimoine.vd.ch/fileadmin/groups/15/pdf/432\_Colloque\_Deontologie\_de\_la\_pierre\_-\_documentation\_preparatoire\_finale\_light\_01.pdf [dernière consultation le 06/04/2018]).

- DE HENAU Pierrik, TOURNEUR Francis, « Terminologie descriptive et iconographie des altérations de surface chez les matériaux pierreux » dans *Bulletin de la Commission royale des Monuments, Sites et Fouilles*, t. 16.2, Liège, 1999, p. 45-96.
- DE JONGHE Sabine, GEHOT Hélène, GENICOT Luc Francis, WEBER Philippe, TOURNEUR Francis, *Pierres à bâtir traditionnelles de la Wallonie. Manuel de terrain*, Namur, 1996.
- DELMER André, ANCION Charles, « Le Namurien » dans FOURMARIER Paul (dir.), *Prodrome d'une description géologique de la Belgique*, Liège, 1954, p. 323-352.
- DELMER André, ANCION Charles, « Le Westphalien » dans FOURMARIER Paul (dir.), *Prodrome d'une description géologique de la Belgique*, Liège, 1954, p. 353-367.
- DE SAUMERY Pierre Lambert, Les Délices du Païs de Liége ou description des monuments sacrés et profanes, t. 1, Liège, 1738.
- DOPERÉ Frans, PIAVAUX Mathieu, « La taille à la broche linéaire verticale. Un nouveau repère chronologique pour l'architecture médiévale de la région mosane » dans CARVAIS Robert (dir.), Édifice & Artifice. Histoires constructives. Recueil de textes issus du premier congrès francophone d'histoire de la construction, Paris, 2010, p. 531-539.
- DUPAS Michel, DE HENAU Pierrik, « Le grès du Westbau de l'église Saint-Jacques à Liège. Altération et choix d'un matériau de remplacement » dans *Ve Congrès international sur l'altération et la conservation de la pierre*, actes col. [Lausanne, 25-27/09/1985], Lausanne, 1985, p. 371-380.
- FÉLIX Claude, « Peut-on consolider les grès tendres du Plateau suisse avec le silicate d'éthyle? » dans Conservation et restauration des biens culturels: pierre, pollution atmosphérique, peinture murale, études scientifiques et cas pratiques, actes col. [Congrès LCP, Montreux, 24-25/09/1995], Lausanne, 1995, p. 267-274.
- FONTAINE Laurent, HENDRICKX Roel, DE CLERCQ Hilde, DUSAR Michiel, GROESSENS Éric, TOURNEUR Francis, « Les portails romans de la cathédrale de Tournai. Caractérisation technique et matérielle des mécanismes de dégradation de la pierre de Tournai » dans DUPERROY Françoise, DESMET Yves (dir.), Les portails romans de la cathédrale Notre-Dame de Tournai. Contextualisation et restauration, Namur, 2015, p. 116-131 (= Études et Documents, Monuments et Sites, 12).
- FORGEUR Richard, *L'église Saint-Jacques le Mineur à Liège*, Liège, 1997 (= Feuillets archéologiques de la Société royale Le Vieux-Liège, 16).

- FOURMARIER Paul, Texte explicatif du levé géologique de la planchette de Seraing, n°134 (pl. 5 de la feuille XLII de la carte topographique), Bruxelles, 1910.
- FOURMARIER Paul, *Texte explicatif du levé géologique de la planchette de Seraing, n°134 (pl. 6 de la feuille XLII de la carte topographique),* Bruxelles, 1910.
- GAIER Claude, Huit siècles de houilleries liégeoises. Histoire des hommes et du charbon à Liège, Liège, 1988.
- GENICOT Luc Francis, Les églises romanes du pays mosan, Liège, 1970.
- GOBERT Théodore, Curiosités historiques liégeoises, Liège, 1914.
- GOBERT Théodore, *Liège à travers les âges. Les rues de Liège*, t. IX, Bruxelles, 1976.
- HENRARD Denis, VAN DER SLOOT Pierre, LÉOTARD Jean-Marc, « La *Villa* de la place Saint-Lambert à Liège (Belgique) : nouvel état des connaissances » dans *Revue du Nord*, n° 378, Lille, 2008/5, p. 157-174.
- HUGUENIN Claire, « Histoire des pierres à la cathédrale » dans COMMISSION TECHNIQUE DE LA CATHÉDRALE DE LAUSANNE, Déontologie de la pierre : stratégie d'intervention pour la cathédrale de Lausanne. Colloque pluridisciplinaire, s.l., 31 mai 2012, p. 27-34 (URL: http://www.patrimoine.vd.ch/fileadmin/groups/15/pdf/432\_Colloque\_Deontologie\_de\_la\_pierre\_-\_documentation\_preparatoire\_finale\_light\_01.pdf [dernière consultation le 06/04/2018]).
- HUMBLET Émile, « Le bassin houiller de Liège » dans Revue universelle des mines, de la métallurgie des travaux publics des sciences et des arts appliqués à l'industrie, 84° année, 8° série, t. XVII, n° 12 (Horssérie), Liège, 1941, p. 357-377.
- ICOMOS-I.S.C.S., Glossaire illustré sur les formes d'altération de la pierre, Paris, 2008 (= Monuments et Sites, XV).
- LETHÉ Jean-Nicolas, « Contribution à la connaissance de l'ancienne abbatiale Saint-Jacques de Liège (XI°-XII° siècles) » dans *Le Vieux Liège*, t. XIV, n° 13, 300, Liège, 2003, p. 349-362.
- PAQUET Pierre, « L'architecture » dans LAFFINEUR-CREPIN Marylène (dir.), Saint-Martin. Mémoire de Liège, Liège, 1990, p. 123-130.
- PIAVAUX Mathieu, La collégiale Sainte-Croix à Liège. Formes et modèles dans l'architecture du Saint-Empire. XIIIe XVe siècles, Namur, 2013.
- POMEROL Charles, LAGABRIELLE Yves, RENARD Maurice, Éléments de géologie, Paris, 2006.

- ROUSSET Bénédicte, « La molasse grise de Lausanne : de la roche sédimentaire détritique au matériau de construction séculaire » dans COMMISSION TECHNIQUE DE LA CATHÉDRALE DE LAUSANNE, Déontologie de la pierre : stratégie d'intervention pour la cathédrale de Lausanne. Colloque pluridisciplinaire, s.l., 31 mai 2012, p. 12-17 (URL : http://www.patrimoine.vd.ch/fileadmin/groups/15/pdf/432\_Colloque\_Deontologie\_de\_la\_pierre\_-\_documentation\_preparatoire\_finale\_light\_01.pdf [dernière consultation le 06/04/2018]).
- ROUSSET Bénédicte, FAVRE-BULLE Éric-James, JAMES Julian, « La molasse du conservateur » dans COMMISSION TECHNIQUE DE LA CATHÉDRALE DE LAUSANNE, Déontologie de la pierre: stratégie d'intervention pour la cathédrale de Lausanne. Colloque pluridisciplinaire, s.l., 31 mai 2012, p. 43-49 (URL: http://www.patrimoine.vd.ch/fileadmin/groups/15/pdf/432\_Colloque\_Deontologie\_de\_la\_pierre\_-\_documentation\_preparatoire\_finale\_light\_01.pdf [dernière consultation le 09/04/2018]).
- RUTHY Ingrid, WILLEMS Thibault, DASSARGUES Alain, Carte hydrogéologique de Wallonie. Seraing Chênée. 42/5-6, Namur, 2016.
- STIENNON Jacques, Étude sur le Chartrier et le Domaine de l'Abbaye de Saint-Jacques de Liège (1015-1209), Paris, 1951.
- TOURNEUR Francis, « Études lithologiques de monuments historiques : quelques exemples en Région wallonne » dans *Bulletin de la Commission royale des Monuments, Sites et Fouilles*, t. 16.2, Liège, 1999, p. 7-44.
- TOURNEUR Francis, « Marques romanes de l'église Saint-Jacques à Liège » dans CENTRE INTERNATIONAL DE RECHERCHES GLYPTOGRAPHIQUES, Actes du XI<sup>e</sup> Colloque International de Glyptographie de Palma de Majorque, actes col. [Palma de Majorque, 02-09/07/1998], Braine-le-Château, 2000, p. 393-403.
- TOURNEUR Francis, « Signes discrets et négligés : les traces d'engins de levage des pierres sur les chantiers anciens. Quelques considérations au départ d'observation sur l'église Saint-Jacques de Liège » dans CENTRE INTERNATIONAL DE RECHERCHES GLYPTOGRAPHIQUES, Actes du XV° Colloque International de Glyptographie de Cordoue, actes col. [Cordoue, 18-22/07/2006], Braine-le-Château, 2007, p. 339-349.
- TOURNEUR Francis, « Les 'Pierres de Tournai'. Un état des questions » dans DUPERROY Françoise, DESMET Yves (dir.), Les portails romans de la cathédrale Notre-Dame de Tournai. Contextualisation et restauration, Namur, 2015, p. 108-115 (= Études et Documents, Monuments et Sites, 12).

		_	

# Jean-Louis JAVAUX

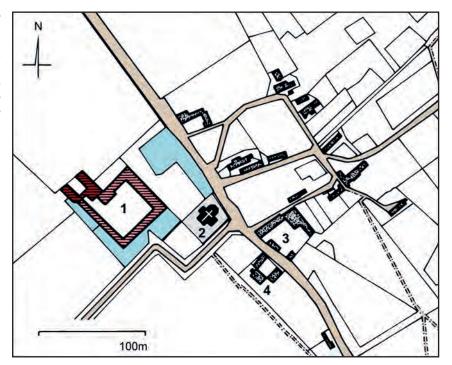
Attaché honoraire au Service public de Wallonie, Département du Patrimoine

Le château de Loyers, en Namurois. Note à propos d'une rarissime façade d'inspiration Renaissance (1561)

		_	

Fig. 1.- Le village en 1844. En 1 : le château et sa ferme ; 2 : l'église Saint-Sébastien ; 3 : la seconde ferme seigneuriale ; 4 : le bâtiment qui deviendra presbytère en 1863.

D'après l'Atlas des communications vicinales de la commune de Loyers, dressé par le géomètre de première classe Debarsy.



À 8 km au sud-est de Namur, le château de Loyers marque la lisière septentrionale du village du même nom, tout à côté de l'église gothique en calcaire (XIIIe-XIXe siècles) (fig. 1). Encore entouré d'eau sur deux côtés, le quadrilatère unit en un même ensemble une ferme en « U », toute blanche, et un gros logis seigneurial, flanqué d'une tour d'angle au nord-ouest, qui ponctue une partie de l'aile nord. Le logis tranche d'autant plus nettement sur les bâtiments agricoles qu'il est peint en rouge depuis la restauration de 1997, hormis sa façade sur cour qui s'harmonise avec la ferme. Le tout a été construit au tournant des XVIe et XVIIe siècles pour l'essentiel et agrandi quelque peu au début du XXe siècle.

Le château de Loyers a été classé comme monument et comme site par arrêté de l'exécutif de la Communauté française en date du 23 avril 1987; quelques bosquets au nord ont en outre été intégrés dans le site par arrêté ministériel du 23 octobre 1989. La restauration de 1997 a permis la mise en évidence d'un décor Renaissance jusqu'alors inconnu.

## Un fief namurois

De tout temps, Loyers a fait partie intégrante du comté de Namur : en 1289, le comte y détient taille, *mortemain* et *formorture*, *ost*, chevauchée et toute la justice<sup>1</sup>. Une famille de Loyers, d'origine noble,

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> BROUWERS Dieudonné, 1910, p. 76-77 ; BROUWERS Dieudonné, 1911, p. 198-199 ; GENICOT Léopold, 1964, p. 84-85.



Fig. 2.- CRÉPIN Henri, Pierre tombale de Lambert de Goesnes († 1439), dessin, vers 1854. Transcription de l'épitaphe: « + Chi . gist . Lambier . de . Goune . fis . Labier . de Goune . ky . trespassat . lan . de . grasce . M CCCC XXXIX . ou . mois . jung / + Chi . gist . damoisel . Maroie . sa . feme . ky . trepas(a)t . lan . MCCC ». Selon Hemricourt, le blason doit se lire d'argent alle bende germelle de geules [d'argent à la bande coticée de gueules] (DE BORMAN Camille, BAYOT Alphonse, PONCELET Édouard, t. I, 1910, p. 365). © S.A.N., Cabinet des dessins et estampes, D-DES-038.

est mentionnée au XIII<sup>e</sup> siècle<sup>2</sup>, mais les données recueillies à son propos sont pour le moins contradictoires. Selon le chroniqueur liégeois Jacques de Hemricourt (1333-1403), généralement bien informé, Jacques de Loyers, chevalier cité entre 1291 et 1299, est le fils de Jacques de Beaufort, chevalier, seigneur de Celles (1263-1292); de son union avec une fille d'Enguerrand de Bioul, est née une fille, Marie de Loyers, qui épouse Lambert, sire de Goesnes<sup>3</sup>.

Selon les reliefs passés devant le Souverain Bailliage, ce sont Enguerrand de Bioul – né vers 1233, descendant de la famille noble d'Orbais – et Ode de Loyers, son épouse, qui étaient les détenteurs de la terre de Loyers avant Lambert de Goesnes. Mais quel lien y-a-t-il avec ce Henri de Loyers cité durant la première moitié du XIIIe siècle et Wauthier de Loyers, bourgeois et échevin de Namur en 1281 et 1294, qualifié de chevalier en 1297 et d'homme noble en 1304 ? Une seule chose est certaine : ce Lambert de Goesnes est le premier personnage connu à relever Loyers du comte de Namur en 13234.

Depuis 1357, une rente de 80 muids d'épeautre, gagée sur la terre de Loyers, était relevée en fief du comté de Looz, ainsi en 1361-1363, 1366 et 1378-1389<sup>5</sup>. À cette époque, la seigneurie foncière de Loyers est détenue par Lambert de Goesnes, puis par son fils prénommé également Lambert<sup>6</sup> (fig. 2). Elle passe ensuite par mariage aux familles d'Ève (1446), à qui l'on doit l'essentiel des bâtiments conservés, puis aux de Moitrey (1658) avant d'échoir aux Lannoy-Clervaux (1780), après plusieurs années de procès suite au décès *ab intestat* de J.-L. de Moitrey. La seigneurie hautaine de Loyers, qui avait été engagée à Marie-Caroline-Josine d'Harscamp, douairière de feu Jean-Théodore de Moitrey, le 5 mai 1753 pour 1.000 florins et lui avait été accordée par lettres patentes du 11 janvier 1755, est relevée à partir de 1773 par les comtes de Lannoy<sup>7</sup> (fig. 3).

Après l'annexion de nos contrées à la France, entérinée par le traité de Campo Formio (1797), le château et son domaine restent aux mains des Lannoy jusqu'au lendemain de notre indépendance nationale. Ils sont alors vendus à Henri de Diest, rentier à Tirlemont (1831), puis aux Beauffort (1903) et à l'industriel Michel van Olebeke (1981) avant de parvenir à M. et M<sup>me</sup> T. de Fæstraets.

<sup>7</sup> A.É.N., Souverain Bailliage, n° 329.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> BROUWERS Dieudonné, 1913, p. 31, 185, 203, 214, 225, 255, 276 et 294.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> DE BORMAN Camille, BAYOT Alphonse, PONCELET Édouard, 1910-1931, t. 1, p. 152, 364-365 et 444; t. 2, p. 172, 317, 334 et 367.

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> A.É.N., *Archives ecclésiastiques*, n° 2268; *Souverain Bailliage*, n° 329. Lambert de Goesnes et Maroie sont encore cités en 1326 et 1335: A.É.L., *Famille de Lannoy-Clervaux*, n° 599; A.É.N., *Fiefs et seigneuries*, n° 215. BORMANS Stanislas (1875, p. 8-9) ne cite que Wauthier de Loyers, chevalier, témoin d'un acte émanant du comte de Namur en 1297. Sur les familles nobles de Bioul et de Loyers, voir également: GENICOT Léopold, 1975, p. 11, 93-94 et 98-102.

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> A.É.N., *Fiefs et seigneuries*, n° 215 ; HANSAY Alfred, 1905, p. 140 ; DE BORMAN Camille, 1875, p. 46 et 222. Cette rente ne sera rachetée par un détenteur de la terre de Loyers, Jean d'Ève. qu'en 1574.

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> La pierre tombale de Lambert de Goesnes († 1439), fils de Lambert et de Maroie, son épouse († 1400), était autrefois conservée dans l'église de Loyers (CRÉPIN Henri, 1855-1856, p. 267). Ce dernier en a fait un dessin à l'encre sur papier calque et transcrit l'épitaphe (S.A.N., *Cabinet des dessins et estampes*, D-DES-038, avec copie dans l'*Album Borgnet*, sans n°, pl. 22).

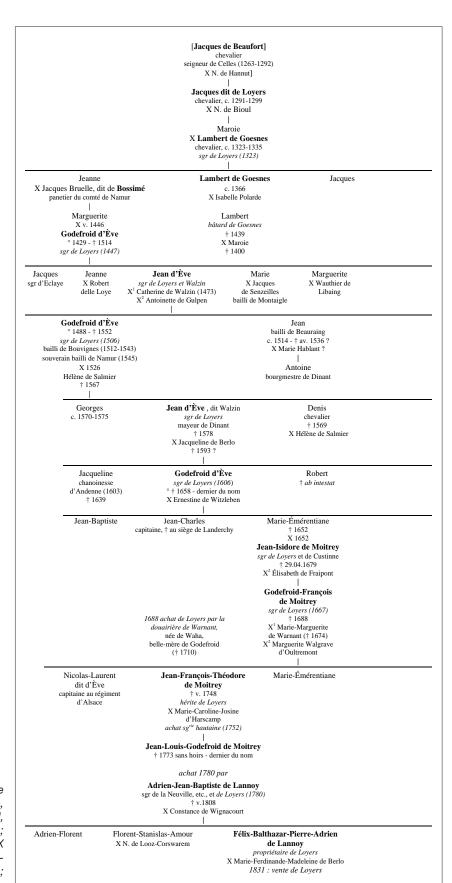


Fig. 3.- Dévolution de la seigneurie de Loyers. Sources: DE BORMAN Camille, BAYOT Alphonse, PONCELET Édouard, 1910-1931, t.1, p.152, 364-365 et 444; t.2, p. 172, 317, 334 et 367; BELVAUX Marc, n° 327, 2000, p. 178-201; BEL-VAUX Marc, n° 328, 2000, p. 241-291; BELVAUX Marc, 2001, p. 127-131.

## La famille d'Ève à Loyers

Entre Jacques († 1418) et Godefroid († 1658), soit en huit générations étalées sur un peu plus de deux siècles et demi, la famille d'Ève a joué un rôle de premier plan sur l'échiquier du Namurois, puis elle disparaît aussi brusquement qu'elle est venue. Marc Belvaux en a dressé une généalogie solidement documentée qui fonde les lignes qui suivent, ainsi que les tableaux généalogiques qui en résument les données pour la branche de la famille détentrice de la terre de Loyers<sup>8</sup>.

Le mariage en 1446 de Godefroid d'Ève avec Marguerite, fille de Jacques de Bossimé et petite-fille de Lambert de Goesnes, fait entrer Loyers dans le patrimoine familial pour six générations. Godefroid, écuyer, fut à la fois ou successivement : prévôt de Poilvache (1460-1495), échevin de Namur (1478-1479), châtelain de Montaigle (1479), lieutenant-gouverneur, puis souverain bailli de Namur (1482-1485), châtelain de Samson (1493-1498), échevin de Namur (1499-1503 et 1509-1510) – son père Jacquemin l'avait été avant lui en 1466-1468 – puis maïeur de la capitale du comté (1511-1516) ! C'est donc un personnage de premier plan en Namurois et qui porte haut la renommée familiale. Il est le frère germain de Gilles d'Ève († 1466), prévôt de Poilvache, dont les descendants occuperont la charge de capitaine du château de Samson et de prévôt d'Entre-Meuse-et-Arche. Godefroid décède le 22 décembre 1519 et est enterré dans la collégiale Sainte-Marie-Majeure d'Andenne<sup>9</sup>.

Son second fils, Jean, chevalier, épouse en premières noces, en 1473, Jeanne de Walzin, fille du seigneur de Walzin. Il hérite de cette seigneurie au décès de son beau-père (relief en 1486) et de la terre de Loyers vers 1519. Il a épousé en secondes noces, en 1511, Antoinette de Juppleu. De ses deux unions sont issus cinq enfants, deux filles qui deviennent chanoinesses au chapitre noble d'Andenne et trois fils, dont l'aîné, Godefroid, hérite de Loyers et le puîné, Jean, de la seigneurie de Walzin.

Godefroid (1488-1552), chevalier, cumule les charges, à l'instar de son grand-père : bailli de Bouvignes (1512-1543), lieutenant-gouverneur du duché de Luxembourg et du comté de Chiny (jusqu'en 1537), lieutenant-gouverneur du comté de Namur (1543) et lieutenant du Souverain-Bailliage (1545). Il épouse en 1526 Hélène de Salmier et reçoit alors la terre de Loyers et la maison de son grand-père sise rue Notre-Dame à Namur, où il réside régulièrement ; il relève la bourgeoisie de Namur en 1538. Godefroid († 1552) et son épouse († 1567) sont enterrés dans l'église de Loyers : quelques fragments de leur pierre tombale Renaissance, notamment une partie du gisant du mari, subsistent encore, encastrés dans le mur du cimetière<sup>10</sup>.

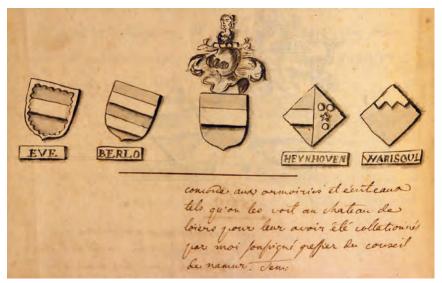
<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> BELVAUX Marc, n° 327, 2000, p. 178-201; BELVAUX Marc, n° 328, 2000, p. 241-291; BELVAUX Marc, 2001, p. 127-131. N'a été reprise ici que la branche des seigneurs de Loyers; celles des seigneurs de Walzin et des prévôts d'Entre-Meuse-et-Arche n'ont pas été prises en compte. Armes : d'azur à la fasce d'or.

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> LAHAYE Léon, 1898, p. 163; DE RADIGUÈS Henri, 1905, p. 112-113 et 143-144; BAURIN Georges, 1987, p. 54-55, 89-96 et 116; JACQUES François, 1982, p. 119.

BAURIN Georges, 1987, p. 123-124; GOFFIN René, 1962-1963, p. 107-109; KOCKEROLS Hadrien, 2001, p. 149 (n° 93).

Fig. 4.- POSSON Juste-Joseph, Les blasons autrefois gravés sur le linteau de la porte du logis seigneurial, dessin, dernier quart du XVIIIe siècle.

© S.A.N., Cabinet des dessins et estampes,  $n^{\circ}$  91, manuscrit Posson, p. 220.



Jean († 1578), chevalier, capitaine du château, souverain mayeur et gouverneur de Dinant, relève la bourgeoisie de Namur en 1561 et 1575. Il épouse à une date inconnue sa cousine, Jacqueline de Berlo († 1593 ?), qui fut dame d'honneur de Marie de Hongrie. Ce sont eux qui ont entrepris la reconstruction du logis seigneurial de Loyers : *au-dessus de la porte du même château on voit les armoiries suivantes placées comme elles sont ici dessinées*, rapporte Posson dans le dernier quart du XVIII<sup>e</sup> siècle. Il en a même dessiné les blasons : Ève - Berlo - [Ève] - Heynhoven - Warisoulx<sup>11</sup> (fig. 4). Jean et son épouse ont aussi agrandi ou reconstruit en partie la nef de la chapelle du lieu : leurs armes et le millésime de 1569 figuraient autrefois sur une dalle armoriée au-dessus de la porte d'entrée de l'édifice. Quelques fragments de cette dalle ont été insérés à l'intérieur de la chapelle latérale nord de l'église<sup>12</sup>.

Leur fils Gérard et Marguerite de Heyenhoven, son épouse, ont continué la reconstruction du château et de la ferme : leurs armes et celles de leurs parents figurent au-dessus du portail d'entrée de la ferme et sur le pignon sud de la grange, accompagnées ici du millésime de 1595. Une clé millésimée de 1606 et ornée du blason de Gérard est remployée dans la face occidentale du logis, dans une zone reconstruite au début du XX° siècle. Gérard et son épouse possèdent non seulement la ferme castrale, mais aussi une autre ferme située à proximité, toutes deux évaluées chacune à 2 *charues* (60 bonniers, soit 56,77 ha environ) en 1602-1603<sup>13</sup>. Ils rédigent leur testament en 1605, lequel est approuvé en 1618 : ils sont donc décédés à cette date.

Dernier membre de la famille d'Ève à posséder Loyers, à partir de 1606, Godefroid (v. 1592-1658), chevalier, embrasse une carrière militaire. Il est en 1629 capitaine d'une compagnie de garde de monseigneur de Tilly,

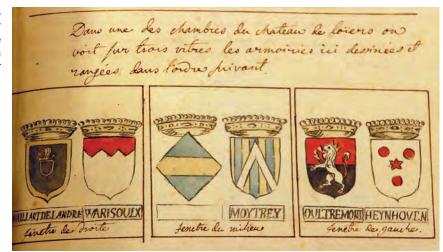
<sup>13</sup> BROUWERS Dieudonné, 1931, p. 334.

<sup>&</sup>lt;sup>11</sup> S.A.N., *Cabinet des dessins et estampes*, n° 91, manuscrit Posson, p. 219-220 : un dessin aquarellé et un autre avec lavis. Voir également note 25.

<sup>&</sup>lt;sup>12</sup> Cette dalle apparaît pourtant encore complète sur une photo des A.C.L. de 1945 (IRPA, cliché n° A081785). Sur cette chapelle, voir ci-après, note 18.

Fig. 5.- POSSON Juste-Joseph, Les armes de Godefroid-François de Moitrey († v. 1667) et de Marie-Émerentiane d'Ève († 1653), son épouse, figurées sur un vitrail du château, dessin, dernier quart du XVIIIe siècle.

© S.A.N., Cabinet des dessins et estampes,  $n^{\circ}$  91, manuscrit Posson, p. 219.



puis colonel de mille cuirassiers au service du roi en Allemagne – il a reçu ses lettres de patente du duc de Lorraine en 1649. Il épouse Ernestine de Wiltzleben († 1653), fille du vicomte d'Upigny, dont il hérite de la seigneurie. Ses quatre fils étant soit décédés avant lui, soit entrés dans les ordres, c'est donc sa fille Marie-Émerentiane qui va en hériter lors de son mariage, en 1652 – elle décède la même année, quelques mois seulement après son mariage –, avec Jean-Isidore baron de Moitrey, seigneur de Custinne et de Fanson au Pays de Liège, membre de l'État noble du comté de Namur, qui va faire entrer le domaine de Loyers dans le giron de cette famille d'origine lorraine<sup>14</sup>. Les armes des époux figuraient autrefois sur un vitrail du château (fig. 5).

Godefroid d'Ève était le dernier porteur du nom : lors de ses obsèques célébrées le 2 mai 1658 par Philibert de la Hamaide, abbé du monastère de Géronsart, et par plusieurs curés des villages environnants – Lives, Maizeret, Namèche et Erpent – icelluy corps aiant esté inhumé dans (le) chœur de l'église de l'église dudit Loyers, ses armes comme celles de la maison d'Ève ont estés rompues par messire Gilles-Charles baron de Hosden et inhumées avecq ledit corps, en présence de nombreuses personnalités<sup>15</sup>.

# Le château par les textes et les images

À la Saint-Jean (21 juin) 1323, Lambert de Goesnes, chevalier, relève à Huy le castiale maison de Loyers, avec terres, prés, bois, eaux, moulin, cens et rentes, le tout situé au comté de Namur, biens qui appartenaient autrefois à Enguerrand de Bioul, chevalier, et Ode de Loyers, son épouse<sup>16</sup>. C'est la première mention d'un complexe castral qui est

<sup>&</sup>lt;sup>14</sup> VANNÉRUS Jules, 1906, p. 79-80. Armes de la famille lorraine : de gueules à la bande d'argent chargée de trois merlettes d'azur.

<sup>&</sup>lt;sup>15</sup> A.É.N., Fiefs et seigneuries, n° 214 (= Loyers, n° 2), à la date.

<sup>&</sup>lt;sup>16</sup> A.É.N., Souverain Bailliage, n° 329.

dénommé court, jardin et assize condist de Loyers en 1366, maison et forteresse en 1436, villam et curiam de Loyers en 1447, domum fortitium en 1459, beau château forteresse environné d'eau en 1654 et château avec belle basse-cour, le tout entouré d'eau en 1732. La chapelle de madame de Loyers y est mentionnée en 1508<sup>17</sup>. Mais en 1676, Jean-Isidore de Moitrey signale qu'il est d'intention de faire ériger et fonder une chapelle à l'honneur de St-Isidore pour la commodité et dévotion de chacun: ayant obtenu de Sa Majesté l'Empereur l'autorisation de déroder et mettre en culture 100 bonniers de bois, il instaure une rente de 10 sols que tous les acheteurs d'une portion à défricher devront payer à son desservant<sup>18</sup>.

L'iconographie du château de Loyers est relativement riche, ce qui est, à dire vrai, peu courant en Namurois.

En 1604 ou 1605, le peintre valenciennois Adrien de Montigny passe à Loyers à la demande de Charles de Croÿ (1560-1612), un des plus grands seigneurs des Pays-Bas espagnols qui a entrepris, à partir de 1596, de faire dresser des vues de l'ensemble de ses possessions et des lieux sur lesquels il avait, d'une manière ou d'une autre, juridiction¹9. La gouache réalisée par le peintre montre le village depuis le sud, en intervertissant toutefois l'orientation de l'église (fig. 6). Le château, à gauche, forme un quadrilatère flanqué de quatre tours rondes : un porche monumental, en façade principale, cache en partie le logis

Fig. 6.- DE MONTIGNY Adrien, Le village de Loyers depuis le sud, gouache, vers 1604-1605.

D'après JACQUET Philippe, JACQUET-LADRIER Françoise, 1986, pl. 65.



<sup>&</sup>lt;sup>17</sup> A.É.N., *Fief*s et seigneuries, n°s 213-215 (= Loyers, n°s 1-3) ; A.É.L., *Famille de Lannoy-Clervaux*, n° 599 ; DE BORMAN Camille, 1875, p. 46.

<sup>&</sup>lt;sup>18</sup> A.É.L., Famille de Lannoy-Clervaux, n° 599. Cet oratoire ne doit pas être confondu avec la chapelle Saint-Sébastien, dépendant de la paroisse de Lives-sur-Meuse, qui jouxte le château. De style gothique, celle-ci a été construite en plusieurs étapes: chœur au XIII° siècle, chapelle latérale nord sans doute au XIV°; nef et chapelle sud en 1569. Elle a été sèchement restaurée lors de son agrandissement en 1883-1884 par l'architecte Baclène et de son réaménagement intérieur en 1906 par l'architecte Lange (COLLECTIF, 1975, p. 376-377). CRÉPIN Henri (1855-1856, p. 265-267) en donne une bonne description avant ces interventions.

<sup>&</sup>lt;sup>19</sup> JACQUET Philippe, JACQUET-LADRIER Françoise, 1986, p. 160 et pl. 65.

seigneurial disposé en « L ». Construit entièrement en brique, il tranche nettement sur le calcaire gris de l'église et sur l'aspect terne des masures villageoises, en torchis sous toitures de chaume. Ce jeu chromatique fort est de nos jours gommé par le blanchiment à la chaux qui recouvre tous les bâtiments de la basse-cour.

La gouache de Montigny donne une vision relativement fidèle de l'ensemble castral dont la construction est en voie d'achèvement. Sa fiabilité est corroborée par le *Plan du château de Loyers avec les jardins, prés et paschis en dépendans, appartenans à Monsieur le baron de Moittrey, seigneur dudit Loyers, etc. Fait par le géomètre soubsigné les 12 et 13 décembre 1724.* (s) *J.-T. Beaulieu*<sup>20</sup> (fig. 7). Ce plan schématique, orienté correctement, montre un quadrilatère flanqué de quatre tours d'angle et tout entier cerné de douves. Seuls les contours des bâtiments sont esquissés, mais leur fonction est chaque fois précisée : au sud, bergerie et écurie encadrent l'entrée ; une grange en large, percée de deux portails sur cour, occupe l'aile de droite, à laquelle font face quatre remises à carrosse et une petite écurie. La basse-cour en « U » s'interrompt en avant du *cartier du seigneur* qui lui aussi forme un « U », gonflé à l'est par l'excroissance que forme une

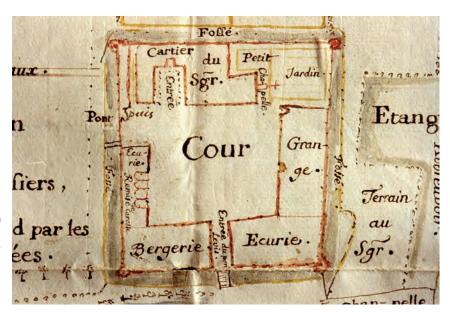
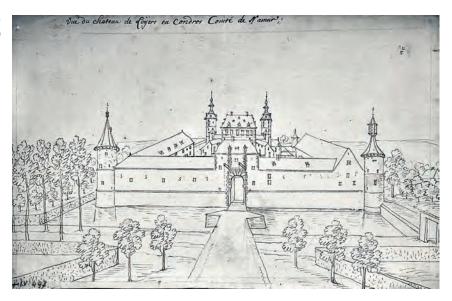


Fig. 7.- BEAULIEU Jean-Toussaint, Plan du château de Loyers avec les jardins, prés et paschis en dépendans, appartenans à Monsieur le baron de Moittrey [...], 1724, détail.

© A.É.L., Famille de Lannoy-Clervaux, n° 599.

<sup>&</sup>lt;sup>20</sup> A.É.L., *Famille de Lannoy-Clervaux*, n° 599. Originaire de Jambes où il est né le 1er novembre 1682, Jean-Toussaint Beaulieu est peu connu : reçu comme géomètre admis au comté de Namur en 1710, mayeur de Namèche (1714-1746), il s'établit aux alentours de 1728 à Thon où naissent les trois enfants issus de son mariage avec Anne-Marie Degueldre ; il devient greffier de la haute cour du lieu en 1731 et y décède le 18 janvier 1748. Entre 1712 et 1745, il effectue de nombreux arpentages pour les Rahier, seigneurs de Thon, et les Tignée, seigneurs de Bonneville : en 1718, à la demande de Jean-Hubert de Tignée, il procède à la visite du château de Bonneville et prépare son agrandissement pour lequel il a *piqueté* le plan sur le terrain (A.É.N., *Registres paroissiaux*, n° 475 (p. 142) pour Jambes et n° 883 (p. 21-26), 884 (p. 103) et 885 (p. 264) pour Thon ; A.É.N., *Communes Ancien Régime*, n° 1668, Namèche ; A.É.N., *Famille de Gaiffier de Levignen*, n° 365 ; A.É.N., *Famille de Gaiffier de Tamison*, n° 320 ; THIBAUT Victor, 1952, p. 840 ; MOUREAU André, 1965, p. 31 ; DE THEUX DE MEYLANDT ET MONTJARDIN Baudouin, 2001, p. 161). On ne sait, pour l'heure, s'il est apparenté au géomètre namurois François-Joseph Beaulieu (1732-1800) (JACQUET-LADRIER Françoise (dir.), 1999, p. 32).

Fig. 8.- LELOUP Remacle, Vue du château de Loyers en Condros. Comté de Namur, vers 1744.
© IRPA-KIK, Bruxelles.



chapelle particulière. Le logis seigneurial n'occupe toutefois pas toute la largeur du fond du quadrilatère car son angle nord-est est occupé par un petit jardin, un potager à l'évidence. À l'ouest, tout près d'un puits, un petit pont donne accès à un verger planté de cerisiers et, au-delà, à des pâchis et prairies. Au nord et à l'est, le château est entouré par un grand jardin, sans doute d'agrément, divisé en quatre quartiers, par un pré, une ahanière (terrain de cultures potagères) et un étang formant abreuvoir. Au sud, contourné par un coude du grand chemin planté de bois blancs qui mène à Bossimé et à Namur, un autre petit jardin jouxte la chapelle du village et son cimetière.

La disposition des lieux est tout à fait conforme aux volumes du château représentés peu avant 1744 par le dessinateur spadois Remacle Leloup (1694-1746)<sup>21</sup> (fig. 8). On y retrouve le haut porche défendu par un pontlevis au centre de l'aile méridionale qui est flanquée de deux tours rondes - celle de droite surmontée en outre d'une guette en charpenterie -, les deux ailes de la basse-cour perpendiculaires à la première et, dans le fond de la cour, le volume parallélépipédique du manoir seigneurial. Curieusement, Leloup a figuré les deux tours d'angle du flanc nord disposées symétriquement par rapport au logis, ce qui n'était pas le cas, comme le confirment des documents cadastraux du XIXe siècle. Deux ailes basses, parallèles et symétriques, devancent la façade du manoir côté cour ; une chapelle au chevet arrondi vient prendre appui contre la face arrière de celle de droite. La description des lieux que donne Pierre-Lambert de Saumery dans ses Délices du pays de Liège – pour lesquels le dessin de Leloup a été réalisé, mais qui n'a pas été repris en gravure complète utilement la compréhension de l'ensemble bâti et des jardins<sup>22</sup>. Quarante ans plus tard, l'historien namurois François Galliot reprend sans vergogne la description de son devancier, qu'il écourte cependant car il ne parle plus des jardins<sup>23</sup>.

 $<sup>^{21}</sup>$  Ce dessin, conservé de nos jours à la Bibliothèque Ulysse Capitaine à Liège, est repris dans : MARCHAL Christine, 2010, p. 263.

<sup>22</sup> Voir l'encadré.

<sup>&</sup>lt;sup>23</sup> GALLIOT François, 1788, p. 355.

## Le château de Loyers vu par Saumery

En suivant toujours la même route, on trouve cet ancien Château, situé à l'extrêmité d'une fertile Plaine bordée de bois. Il consiste en un gros Pavillon placé entre deux Corps de Logis, dont il y en a un flanqué d'une grosse & haute Tour, couverte en Dôme surmonté d'une Lanterne. Ce Bâtiment avec deux autres, qui sont acompagnés de grosses Tours, remplissent trois des faces de la basse Cour. La quatrième est ocupée par des Bergeries ; les Granges, les Ecuries & les Ofices sont contenües dans ceux de la droite & de la gauche ; on monte au Pavillon, où loge le Seigneur, par un Perron de marbre brut à deux paliers, dont le dernier est continué en Galerie, assortie de gardefoux partie de fer, partie de marbre brut ; les apartemens sont propres & commodes, & quoiqu'ils soient de l'ancien goût, ils n'en sont pas moins bien distribués ; la Porte, qui donne l'entrée du Vestibule, est embelie de Pilastres & d'un fronton de pierre avec des ornemens de sculture.

Tous ces Bâtimens sont entourés de Fossés pleins d'eau vive, qu'un Pont-levis coupe pour joindre la Porte cochere de la basse Cour, qui est la seule entrée ; le Jardin est grand & bien entretenu. On trouve dans un de ses Angles, une Tour couverte en Dôme de cloche, qui peut encore passer pour un ornement. Il est cotoié d'un grand Verger & d'un bel Etang, qui en baigne les murs du côté du grand chemin. Les Avenües de cette Maison sont belles & étendües, il y en a une de très-hauts Peupliers & une autre de Sapins ; elles bordent de vastes Vergers, qui dégagent le Château des Bois, dont il est environné, & où la chasse est belle & agréable<sup>24</sup>.

Greffier au Conseil provincial, Juste-Joseph Posson, écuyer, s'est pris de passion pour la généalogie et l'héraldique<sup>25</sup>. Durant le dernier quart du XVIII<sup>e</sup> siècle, il arpente les églises et couvents de Namur et des environs, sans oublier quelques châteaux, pour en relever, voire en dessiner, les monuments funéraires. Deux de ses dessins concernent Loyers<sup>26</sup>. Le premier reprend les armes de Jean d'Ève († 1578) et de Jacqueline de Berlo, sa cousine, qui surmontent l'entrée du manoir, comme on l'a déjà mentionné (fig. 4). Le second signale que dans une des chambres du château de Loïers, on voit sur trois vitres les armoiries ici dessinées et rangées dans l'ordre suivant: Maillart de Landre - Warisoulx, [Ève] - Moitrey et Oultremont - Heynhoven qui forment l'ascendance de Godefroid-François de Moitrey († v. 1667) et de Marie-Émerentiane d'Ève († 1653) (fig. 5).

<sup>&</sup>lt;sup>24</sup> DE SAUMERY Pierre-Lambert, 1744, p. 447.

<sup>&</sup>lt;sup>25</sup> Juste-Joseph Posson a été nommé greffier du Conseil provincial de Namur en 1775 ; il est mentionné comme conseiller en 1790 ; il n'est plus en poste en 1794 (COURTOY Ferdinand, DOUXCHAMPS-LEFÈVRE Cécile, t. 1, 1986, n° 2488 ; DOUXCHAMPS-LEFÈVRE Cécile, 1962, p. 8 et 175-176).

<sup>&</sup>lt;sup>26</sup> S.A.N., *Cabinet des dessins et estampes*, n° 91, manuscrit Posson, p. 219-220 (dessins aquarellés ou avec lavis).

Les archives retrouvées jusqu'ici apportent peu de renseignements sur la construction ou la restauration des bâtiments. Aux *plaids généraux* du 7 octobre 1726, le seigneur du lieu demande – et obtient – qu'on lui accorde *quelques chesnes pour racomoder le pont de son château*<sup>27</sup>.

Une série incomplète de comptes, qui s'échelonnent entre 1755 et 1793, parfois très succincts, mentionnent des travaux d'entretien réguliers qui touchent autant le château que la ferme<sup>28</sup>. On y rencontre les maîtres maçons Jean-Norbert-Joseph Massart (1756, 1761), Bayart (1756), Guillaume Briot (1763-1765), Norbert Bille (1769-1777) et Joseph Dechef (1788-1789) ; les tailleurs de pierre Louis Gustin (1754) et Louis Bovet (1761, 1765, 1774) ; les charpentiers Philippe Gillain (1762, 1765, 1768), Depaye (1772) et Vincent Rousseaux (1780-1788) ; le couvreur en paille Jean-Grégoire Wiart (1761), les ardoisiers Minet (1761-1763, 1767-1769) et Philippe-Joseph Massart (1770-1779) ; le marchand d'ardoises Dupaix (1777-1779), le maître plafonneur J.-F. Gérard<sup>29</sup>, le menuisier François-Joseph Beaulieu<sup>30</sup> et le peintre Hiernaux<sup>31</sup>. Une seule mention mérite d'être relevée : en 1761, le fermier Antoine Morimont touche 11 florins 4 sous *pour avoir voituré les matériaux nécessairs à la construction du neuf balcon fait au château de Loyers*<sup>32</sup>.

Par la suite, les comptes de la famille de Lannoy-Clervaux signalent globalement le montant annuel des travaux effectués au château entre 1798 et 1820, lequel oscille entre 23 et 527 florins, avec une moyenne annuelle de 193 florins environ, sans autres précisions que *réparations*: c'est tout de même 4.645 florins qui y ont été consacrés pendant 24 ans. S'y ajoutent en 1806 et 1807 plus de 620 florins pour la restauration de deux chambres<sup>33</sup>.

La basse-cour du château se compose en 1741 des grange, étableries et quartier du fermier, comme brassinne, pigeoniers, comme aussi le labeur en dépendant, jardins, houblonières, vergers, paschis, prairies et ahanières. En 1754, elle contient 85 bonniers 3 journaux et 79 verges de terres labourables et 23 bonniers 2 journaux et 18 verges de pâtures

<sup>33</sup> A.É.L., Famille de Lannoy-Clervaux, n° 599.

<sup>&</sup>lt;sup>27</sup> A.É.N., Communes Ancien Régime, n° 1480 (= Loyers, n° 2). Les chênes sont également destinés à la réparation des étables d'une autre ferme seigneuriale appartenant aux seigneurs de Loyers, située en face du chevet de l'église.

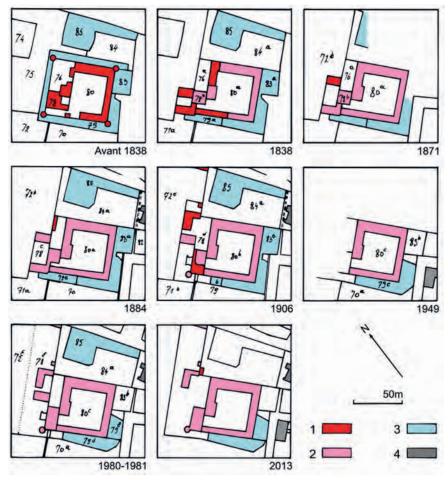
<sup>&</sup>lt;sup>28</sup> A.É.N., *Petites archives de famille*, n° 988-997 (après 1780, les comptes sont très peu détaillés); A.É.L., *Famille de Lannoy-Clervaux*, n° 605, pour une série d'acquits de Vincent Rousseaux (1782-1788), Joseph Dechef (1788-1789) et J.-F. Gérard (1791-1793).

<sup>&</sup>lt;sup>29</sup> Il touche 68 florins 13 sous 2 liards en avril-mai 1791 pour *avoir reblanchis et réparer et faire un neux plaphons aux châtaux de Loiers*; il intervient encore quelques jours en 1791 et 1793, notamment *pour avoir blanchies et réparer*, le tout pour un peu plus de 53 florins (A.É.L., *Famille de Lannoy-Clervaux*, n° 605).

<sup>&</sup>lt;sup>30</sup> Il touche 17 florins, le 22.02.1757, pour avoir couché pendant environ quatre mois dans la maison mortuaire pour veillier à ce qu'il s'y retrouvoit et pour avoir été occupé pendant quinze jours à la vente des meubles et effets de la susdite dame [d'Harscamp, † 1756], qui s'est faite en la ville de Namur, à monter et démonter les pièces de menuseries (A.É.L., Famille de Lannoy-Clervaux, n° 988). C'est une des rares mentions de François-Joseph Beaulieu (1732-1800) en tant que menuisier car il est davantage connu en tant que géomètre et architecte (JACQUET-LADRIER Françoise (dir.), 1999, p. 32).

Le 28.07.1761, 8 florins 8 sous pour avoir peint une porte à 2 batans, une rampe, deux grilles et deux fenestres de la première couleur (A.É.L., Famille de Lannoy-Clervaux, n° 989).
 A.É.L., Famille de Lannoy-Clervaux, n° 989, au 30.05.1761. Une chambre au balcon joignante celle des domestiques est déjà mentionnée dans le bail de la ferme du 18.01.1741 (A.É.N., Protocoles notariaux, n° 2511).

Fig. 9.- Évolution du château aux XIXe et XXe siècles, d'après les croquis d'arpentage du Cadastre. Les dates données sont celles de la transcription sur les plans du cadastre, les travaux ayant été réalisés parfois plusieurs années auparavant. Infographie de l'auteur.



et de jardins, soit environ 103 ha 60 a en tout<sup>34</sup>. Elle était remise en bail à ferme à des *cinsî*s (fermiers) : les quelques baux retrouvés, qui s'échelonnent entre 1741 et 1758, n'en mentionnent qu'un seul, Antoine Morimont, lequel succède à son père, Adrien<sup>35</sup>.

Les données fournies par le Cadastre permettent de jalonner certaines transformations importantes réalisées au cours du XIX<sup>e</sup> siècle<sup>36</sup> (fig. 9). La plus significative est certainement celle entreprise par Henri de Diest en 1837 : il démolit les tours d'angle à l'exception d'une seule, à l'ouest ; il ouvre l'habitation seigneuriale vers le parc en lui accolant deux petites

<sup>&</sup>lt;sup>34</sup> A.É.N., Communes Ancien Régime, n° 1483 (= Loyers, n° 5), assiette des aides du 27.03.1754 : la même superficie est reprise jusqu'en 1793. L'autre ferme seigneuriale de Loyers ne comptait à la même époque qu'un peu plus de 87 bonniers et demi en tout (un peu moins de 83 ha environ).

<sup>&</sup>lt;sup>35</sup> A.É.N., *Protocoles notariaux*, n°s 2389 (20.03.1758) et 2511 (18.01.1741); *Petites archives de famille*, n° 988 (famille de Moitrey, 27.07.1751); A.É.L., *Famille de Lannoy-Clervaux*, n° 599.

<sup>&</sup>lt;sup>36</sup> S.P.F. Finances, Administration du Cadastre à Namur: Namur / Loyers, section A, parcelles 76-80: articles n<sup>os</sup> 207 (croquis d'arpentage), 209 (tableau indicatif supplémentaire), 212 (matrice cadastrale primitive), 219 (relevés des actes civils et sous seing privé), 220 (changements survenus) et 223 (état des mutations), sous les dates de 1838/7, 1877/1, 1884/2, 1906/1, 1949/3, 1980/2 et 1981/6.

Fig. 10.- LAUTERS Paul, La façade du côté du parc, au nord, lithographie d'après Antoine Vasse.

D'après VASSE Antoine, s.d. (v. 1844), pl. 48. © Bibliothèque royale de Belgique, Cabinet des estampes.



ailes perpendiculaires qui recadrent la façade et, dans le même temps, referme la basse-cour au nord et à l'ouest pour en faire un quadrilatère complet, indépendant du château<sup>37</sup>.

La nouvelle courette côté parc était-elle trop exiguë ? Ou l'asymétrie de l'implantation des deux ailes perpendiculaires par rapport au vieux logis seigneurial paraissait-elle trop gênante? Toujours est-il que l'aile nord-est est démolie et remplacée par des remises à voitures implantées en recul sur l'alignement précédent, afin de recréer une parfaite symétrie avec le logis. Les croquis d'arpentage enregistrent cette mutation en 1877, mais l'État des changements survenus précise que ces travaux auraient été réalisés en... 1833 ! Il y a là certainement une confusion de date. Si l'atlas des chemins vicinaux n'indique pas cette modification en 1844 (fig. 1) - mais le géomètre Debarsy, qui travaillait pourtant au Cadastre, a-t-il bien vérifié les documents dont il disposait ? -, la gravure de Lauters publiée la même année par Antoine Vasse (fig. 10) prouve qu'elle était réalisée à cette époque-là. Le vieux logis, qui se distingue par son volume massif à deux niveaux surélevés sous une toiture à quatre pans fortement inclinée, est effectivement encadré par deux dépendances symétriques, plus basses et rythmées par des arcades aveugles. Ses six travées de fenêtres ne présentent aucun décor, à l'inverse de celles de la haute tour qui émerge derrière la dépendance de droite, qui sont coiffées d'un fronton semi-circulaire. Les deux fenêtres médianes du rez-de-chaussée, transformées en portes, sont desservies par un large perron agrémenté de pots-à-feu et précédé d'orangers (?) en pot. La gravure illustre en outre à merveille l'aspect romantique du parc à l'anglaise, agrémenté d'une Vénus en pierre posée sur un piédestal.

<sup>&</sup>lt;sup>37</sup> Le croquis d'arpentage date de 1838, mais l'article 220 signale que la construction a été réalisée en 1837 et occupée la même année.

Fig. 11.- Le château depuis le parc, d'après une carte postale de la fin du XIX<sup>e</sup> ou du tout début du XX<sup>e</sup> siècle.
Collection de M. Polet, Loyers.



En 1883, des chambres sont aménagées dans le grenier du château – une carte postale du début du XX<sup>e</sup> siècle (fig. 11) montre que les lucarnes de toiture ont été multipliées –, tandis qu'une serre est construite dans le petit jardin de l'ancien quadrilatère<sup>38</sup>.

Gosuin de Diest hérite de son père en 1888 et entre en possession de Loyers, c'est-à-dire un château avec ses dépendances et appendices, corps de ferme composé de bâtiments d'exploitation et d'habitation, maison et dépendances, cours jardins potager et d'agrément, parc, étangs, vergers, prairies, terres labourables, pâtures, broussailles, bois, futaie, aisances, abreuvoirs.

Fig. 12.- Vue générale de l'ensemble depuis le sud-ouest.
© D.Pat. / Jean-Louis Javaux, 1997.



<sup>&</sup>lt;sup>38</sup> Le croquis d'arpentage date de 1884, mais l'article 220 précise que l'occupation a eu lieu en 1883.

Une seconde grande campagne d'aménagement est réalisée au début du XX° siècle par Jean de Beauffort, officier de cavalerie à Bruxelles, propriétaire des lieux depuis le 30 décembre 1903 : le domaine qu'il acquiert couvre alors presque 445 ha répartis sur Loyers, Lives et Maizeret. Il reconstruit « totalement » le château qui s'étend vers le nordest, à l'emplacement d'une dépendance agricole du siècle précédent, jusqu'à la vieille tour d'angle qui retrouve ainsi sa fonction initiale (fig. 12). Le tout était terminé en 1905<sup>39</sup>.

Le Cadastre a encore enregistré la suppression d'une partie des douves à l'angle oriental (1949) et quelques changements de limites de parcelles.

# Un ensemble castral qui s'échelonne du Moyen Âge au XX<sup>e</sup> siècle

## Un « donjon » médiéval

À l'origine de la demeure seigneuriale<sup>40</sup>, on retrouve – comme c'est souvent le cas en Condroz – une petite maison forte qui ne survit plus qu'au niveau des caves, mais qui conditionne toujours le plan des deux niveaux supérieurs<sup>41</sup>. De plan carré, elle était de dimensions moyennes pour ce genre de bâtisse (environ 7,50 m de côté); ses murs en moellons de calcaire atteignent 1,20 à 1,40 m d'épaisseur au niveau inférieur, mais seulement 0,90 m aux étages. Aujourd'hui accessible depuis la cour de ferme par une porte tardive, la cave à demi enterrée est couverte d'une voûte surbaissée en pierre, dans l'angle sud-est de laquelle survit l'ancienne trappe d'accès aux étages. Seule baie d'origine conservée, la fente de lumière qui s'ébrase faiblement dans la paroi septentrionale s'ouvre de nos jours sur une autre cave de l'habitation (fig. 13-14).

En dehors de ce niveau bas, il ne subsiste plus que des anglées et des arrachements de la face méridionale de la maison forte, qui strient toujours la façade de l'actuelle demeure seigneuriale côté ferme. Mais aucune baie, aucun élément architectonique qui aurait pu suggérer une datation n'y est conservé. En l'absence de tout critère architectural, on pourrait en attribuer la construction selon toute vraisemblance à Lambert de Goesnes dont le *castial* est mentionné en 1323.

## Le logis du XVIe siècle et sa façade d'inspiration Renaissance

Deux siècles plus tard, la famille d'Ève y greffe un solide logis traditionnel de deux niveaux en brique et pierre bleue, assis sur des caves semienterrées en moellons de calcaire. Quelque peu réaménagé aux XVIIe,

<sup>&</sup>lt;sup>39</sup> Le croquis d'arpentage date de 1906, mais l'article 220 précise que l'occupation a eu lieu en 1905

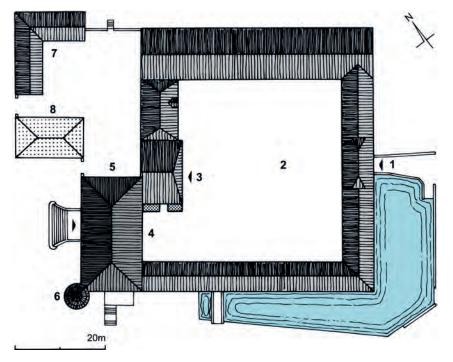
<sup>&</sup>lt;sup>40</sup> Sur le bâtiment, voir : COLLECTIF, 1975, p. 377-380.

<sup>&</sup>lt;sup>41</sup> GENICOT Luc Francis, LÉONARD Nicolas, SPÈDE Raphaël, WEBER Philippe, 2003, p. 156-157. Voir également l'ouvrage de synthèse de : GENICOT Luc Francis, SPÈDE Raphaël, WEBER Philippe, 2002.

Fig. 13.- Plan-masse du château.

En 1 : le porche d'entrée ; 2 : la cour de ferme ; 3 : le logis du fermier ; 4 : le manoir seigneurial ; 5 : la façade Renaissance ; 6 : la tour d'angle ouest ; 7 : les dépendances du château ; 8 : l'orangerie (?) démolie dans les années '80.

Redessiné par l'auteur d'après un relevé I.P.M. (1974).



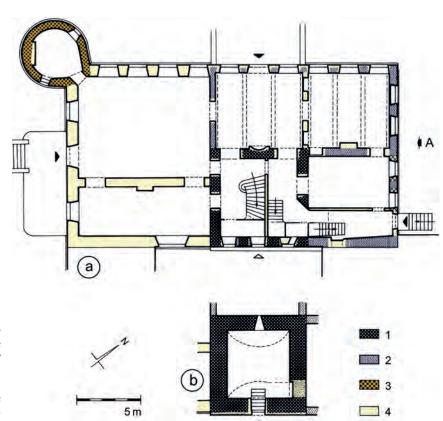


Fig. 14.- Plans des caves de la maison forte (a) et du rez-de-chaussée du logis seigneurial (b). Chronologie : 1 : XIIIe-XIVe siècle ; 2 : 1561 ; 3 : vers 1606 ; 4 : 1903. En A, la façade Renaissance.

Plans redessinés par l'auteur d'après les relevés du CHAB, 1998 (a) et des architectes P. Hautecler et P. Dumont (b). XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles, ce logis a été doublé en 1903 par la famille de Beauffort, jusqu'au droit de la tour d'angle nord-ouest, tandis que toute la façade côté parc, au nord, était entièrement reconstruite en style vaguement néo-traditionnel (fig. 14). Du logis du XVI<sup>e</sup> siècle ne subsiste dès lors que la façade orientale.

L'enlèvement des croûtes de chaulage<sup>42</sup> qui recouvraient cette façade jusqu'en 1997 a permis de retrouver une partie de son décor initial d'inspiration Renaissance, vraiment exceptionnel en Namurois et qui était jusque-là ignoré<sup>43</sup>. Au-dessus du soubassement en moellons de calcaire délimité par une plinthe biseautée, les deux niveaux en brique sont striés de bandeaux de pierre situés à hauteur des seuils, des traverses et des linteaux des deux travées de fenêtres qui ouvrent la partie droite. Privées de la croisée qui les subdivisait initialement, ces baies sont coiffées par les restes de frontons en pierre bleue qui ont été ravalés (fig. 15-16).

Plus spectaculaire sans aucun doute est la découverte de *tondi* en tuffeau de Maastricht, ornés jadis des bustes en relief de personnages bibliques ou mythiques, qui ont été martelés probablement au XVIIIe siècle (fig. 17). De forme ovoïde, ils mesurent de 84 à 85 cm de haut, sur 71 à 75 de large, bordure moulurée comprise. On peut les identifier grâce aux inscriptions formant phylactères, accompagnées trois fois du millésime de 1571. De gauche à droite, on peut y lire:

- « [lacune] ivdevs \* dvx » ( ... dirigeant des Juifs) (fig. 18) ;
- « \* 2° HECTOR \* [lacune] \* DVX \* 1571 » (Hector, gardien de [Troie ?] 1571) (fig. 19);
- « 3° DAVID \* IVDEVS \* REX \* 1571 » (David, roi des Juifs, 1571) (fig. 20);
- « 4° ALEXANDER \* MAGNVS \* GENTILIS \* 1571 DVX » (Alexandre le Grand, qui appartient à une famille régnante, 1571) (fig. 21).

Le motif ornemental du *tondo* remonte à l'époque romaine, où il orne fréquemment les arcs de triomphe (arcs d'Auguste à Rimini, fin du ler siècle B.C., et de Constantin à Rome, 312-315, par exemple). Il a été repris à la Renaissance dans une série d'édifices du *Quattrocento* et du *Cinquecento* ainsi que dans plusieurs châteaux de la vallée de la Loire et d'ailleurs (Blois, Chenonceau, Gaillon...). Les *tondi* se retrouvent davantage dans des œuvres sculptées, comme cheminées (greffe du Franc, à Bruges, 1528-1531), retables en pierre (Hal, 1533), jubés (Walcourt, 1531), tourelles eucharistiques, mausolées, mobilier d'église (clôture en chêne dans l'abbatiale de Malonne, v. 1523-1538), orgues (Quenast, v. 1530), arcs de triomphes en matériaux légers élevés

<sup>&</sup>lt;sup>42</sup> Sous la couche de teinte rouge visible avant travaux ont été retrouvées une douzaine de couches de chaulages blanc, parfois blanc crème, et une seule de teinte jaune-ocre clair (la cinquième en partant de la brique en place). Le mortier de la maçonnerie, de teinte orangée, comportait de grosses loues de chaux pure et de la brique pilée et portait la trace de faux joints tirés à la dague.

<sup>&</sup>lt;sup>43</sup> JAVAUX Jean-Louis, LAMBERT Robert, 2000, p. 120-121.

<sup>44</sup> Hôpital des Innocents à Florence (1419-1424), la chapelle Pazzi de l'église Santa Croce de Florence (Brunelleschi, v. 1430), palais Médicis à Florence (Michelozzo, 1444), chapelle Colleone à Bergame (Amadeo, v. 1470), chartreuse de Pavie (v. 1481), etc.

<sup>&</sup>lt;sup>45</sup> Palais Branconio dell'Aquila (Raphaël, v. 1520 - détruit) et Spada (Raphaël, milieu XVI<sup>e</sup> siècle) à Rome.



Fig. 15.- La façade orientale du logis seigneurial avant restauration. Les tondi transparaissent à peine sous les couches de chaulages. © D.Pat. / Jean-Louis Javaux, 1997.



Fig. 16.- Élévation de la façade Renaissance du logis seigneurial, côté oriental. Relevé de l'auteur, 1997.

Fig. 17.- Un des tondi en cours de dégagement.

© D.Pat. / Jean-Louis Javaux, 1997.



















Fig. 18-21.- Les guatre tondi de la façade latérale. États après dégagement (a) et après restauration (b). (a) © D.Pat. / Jean-Louis Javaux, 1997.

(b) © I.P.A. / C. Solowij, 2006.

à l'occasion de « joyeuses entrées », etc., ainsi que, bien sûr, dans la peinture et la gravure, qui ont probablement joué le rôle le plus important dans la diffusion de ce genre de motifs ornementaux.

L'architecture des Pays-Bas du Sud a fait de timides emprunts à la Renaissance, dans les Flandres principalement où la haute bourgeoisie marchande et commerçante avait sans doute plus de contacts avec l'Italie et ses ports marchands, voire ses familles de banquiers<sup>46</sup>. Plusieurs bâtiments du nord du pays ont repris entre la fin du XVe siècle et le 3e quart du siècle suivant le motif du tondo qui leur donnait à bon compte un petit cachet « à l'Antique »47, motif qui a eu quelque

<sup>46</sup> VANDEVIVERE Ignace, PERIER-D'IETEREN Catheline, 1973; GENICOT Luc Francis (dir.), 1975 (introduction, p. 11-23); TIJS Rutger, 1999.

<sup>&</sup>lt;sup>47</sup> Bruges (hôtel Bladelin, fin XVe siècle; porche de la chapelle du Saint-Sang, v. 1520-1530; ancien Greffe, v. 1534-1537), Malines (palais du Grand Conseil, v. 1520-1530; maison De Zalm, v. 1530), Léau (perron de l'hôtel de ville, 1539), Saint-Trond (refuge des Ursulines, v. 1555), Gand (maison De Hazewind, v. 1570; maison des Comtes de Flandres, v. 1560-1570).





Fig. 22-23.- Tondi de l'ancienne maison Dufer, rue Saint-Nicolas à Namur (1562) et d'une lucarne du château de Mielmont, dessins tirés de l'Album Borgnet.

© S.A.N., Cabinet des dessins et estampes, sans n°, Album Borgnet, pl. 6 et 44.

résonnance à Liège<sup>48</sup> et en Hainaut<sup>49</sup> à la même époque. Le Namurois semble avoir été peu sensible à ces innovations. Tout juste peut-on mentionner un *tondo* représentant Philippe II, roi d'Espagne, au sommet du pignon – millésimé de 1562 – de la façade de la maison Dufer, rue Saint-Nicolas, bâtiment aujourd'hui disparu mais connu par un dessin de l'*Album Borgnet*<sup>50</sup> (fig. 22). Ce même album contient également le dessin d'une lucarne du château de Mielmont dont le fronton, orné de pinacles, est orné d'un *tondo* Renaissance portant l'inscription : « MACEDO ALEXANDER »<sup>51</sup> (fig. 23).

<sup>&</sup>lt;sup>48</sup> Nef centrale de l'église Saint-Jacques (1514-1538), portail du cloître de l'église Saint-Paul (aujourd'hui cathédrale, v. 1540) et façade du porche de l'église Saint-Jacques (Lambert Lombard?, 1558-1560), cette dernière étant la seule réalisation véritablement Renaissance conservée en terre mosane.

<sup>&</sup>lt;sup>49</sup> Ancien refuge de l'abbaye de Ghislenghien à Ath, où les médaillons sont alternativement carrés et losangés (DERAMAIX Isabelle, DUPONT Adrien, 2006, p. 77-78). On ne connaît malheureusement pas grand-chose de l'ornementation des trois châteaux élevés entre 1539 et 1559 à Boussu, Mariemont et Binche sur les plans de l'architecte montois Jacques Dubrœucq, le premier pour le compte de Jean de Hennin-Liétard (DE JONGHE Krista (dir.), 1998), les deux autres pour Marie de Hongrie.

<sup>50</sup> S.A.N., Cabinet des dessins et estampes, sans n°, Album Borgnet, pl. 6 ; ANTOINE Jean-Louis, 2013, p. 92-93. Le tondo de la maison Dufer est aujourd'hui conservé dans les collections lapidaires de la S.A.N. (inventaire B-LAP-025).

<sup>&</sup>lt;sup>51</sup> S.A.N., *Cabinet des dessins et estampes*, sans n°, *Album Borgnet*, pl. 44. Le *tondo* de la lucarne de Mielmont n'a pas survécu à l'importante restauration menée en 1875 par les Beauffort : sans doute avait-il été mis en place lors des reconstructions entreprises par Hector de Dave entre 1564 et 1570, dates fournies par deux millésimes des ailes sud et est (COLLECTIF, 1975, p. 656-658).



Fig. 24.- La façade orientale après restauration.

© D.Pat. / Jean-Louis Javaux, 1997.

Fig. 25.- Détail du portail Renaissance du portail sur cour.

© D.Pat. / Jean-Louis Javaux, 1997.



Il en va de même pour les frontons qui coiffent les fenêtres : ils sont aussi un emprunt à la Renaissance italienne<sup>52</sup>, qui elle-même s'est inspirée de l'architecture antique. On les retrouve également dans quelques bâtiments de prestige, dans le nord du pays principalement, ainsi au palais de Marguerite d'Autriche à Malines (1517), aux châteaux de Gaasbeek (XVIe siècle) et de Boussu (1540-1554), à la maison *Het Hemelrijk* à Gand (v. 1530-1540), à l'hôtel de ville de Braine-le-Comte (milieu XVIe siècle) ou, d'une manière un peu particulière, à l'hôtel Torentius à Liège (1561). On les retrouve encore, mais un peu plus tard, à la tour-porche du palais des gouverneurs de Namur – actuel palais de justice – en 1631 ou, vers 1634, dans la cour intérieure du château de Lavaux-Sainte-Anne, par exemple.

La partie gauche de la façade a, par contre, été davantage malmenée, car toutes les baies y ont été refaites ou ajoutées. Il est possible qu'une travée de fenêtres semblable à celles de droite y ait existé, si on se fie aux nombreuses pierres de remploi qu'on y trouve. À l'extrême gauche, en partie mangées par le bâtiment de ferme qui s'adosse à la façade et en dissimule toute l'anglée, deux curieuses petites baies à linteau de demi-lune sous arc de décharge, de tradition médiévale, ouvraient jadis sur quelque zone de service : escalier ? Latrines partiellement prises dans l'épaisseur du mur ? Le remaniement complet de l'intérieur ne permet pas de trancher (fig. 24).

Encore entièrement chaulée en blanc, la façade sur cour reste d'une interprétation délicate. Elle conserve encore quelques traces du donjon médiéval préexistant, on l'a vu. Mais elle a surtout été plus généreusement ouverte au XIX° siècle par trois travées rapprochées de fenêtres dont le linteau droit est doublé par une corniche profilée. Au centre de la façade, au droit de l'ancien donjon médiéval s'ouvrait un portail en plein cintre - en partie muré et transformé maladroitement en fenêtre – dont le décor plutôt baroque résulte d'un amalgame d'éléments ornementaux quelque peu disparates et au demeurant copieusement empâtés sous de multiples couches de chaulage (fig. 25)! Il s'inscrit dans un encadrement panneauté, à impostes renflées, dont le linteau débordant, souligné d'ailerons, est orné de draperies et les écoincons de pointes de diamant. Au-dessus de la corniche saillante qui barre toute la façade ancienne, il est au surplus coiffé d'un fronton aigu, surmonté de trois sphères et renfermant les armes de Godefroid-François de Moitrey († 1688) et de Marguerite-Walrane d'Oultremont, sa seconde épouse, dont l'union fut scellée après 167453.

<sup>&</sup>lt;sup>52</sup> Depuis l'hôpital des Innocents (1419-1424) et le palais Médicis (1444 et années suivantes) à Florence jusqu'aux nombreux palais élevés à Rome (palais Farnèse, 1513-1546; Capitole, Michel Ange, 1546 et années suivantes; villa Giulia, Vignole, 1550-1555), Mantoue (villa de Jules Romain) ou Vicence (une demi-douzaine élevée sur les plans de Palladio dans le 3° quart du XVI° siècle), par exemple.

<sup>&</sup>lt;sup>53</sup> Godefroid-François de Moitrey était échevin de Namur en 1685 et le resta jusqu'à sa mort en fonction, le 6.12.1688 (DE RADIGUÈS Henri, 1905, p. 378, n° 532 et pl. XIX). Armes des Moitrey: d'or à trois pals d'azur, au chevron d'argent brochant le tout; Oultremont: coupé de gueules sur sable, au lion d'argent armé, lampassé et couronné d'or brochant sur le coupé.



Fig. 26.- Tourelle eucharistique offerte à l'église de Loyers par Jacqueline de Berlo, veuve de Jean d'Ève, vers 1578, gravure de E. Toovey dans CRÉPIN Henri, 1855-1856, entre les p. 266 et 267, d'après un dessin de l'auteur.

© S.A.N.

Avec son aspect à la fois traditionnel et ses emprunts à la Renaissance, y compris dans la composition relativement symétrique de la façade orientale, le manoir de Loyers constituait à l'évidence un témoin de choix en Namurois, jalon inimité avant le XVIIe siècle. Il témoigne de l'intérêt que son commanditaire portait à l'Humanisme sous toutes ses formes. La pierre tombale de son père, Godefroid, décédé en 1552 – quelques fragments très usés subsistent dans le cimetière de Loyers - en est un autre reflet, quoique moins novatrice sans doute que les épitaphes d'Antoine d'Ève († 1555) et de Catherine de Hun, son épouse († 1559) et de leurs deux fils, Louis († 1558) et Henry († 1560), cousins aux 3° et 4e degrés de Godefroid, tous monuments conservés dans l'église de Sclayn<sup>54</sup>. La veuve de Jean, Jacqueline de Berlo, fera mieux encore en offrant, en 1584, à l'église de Loyers une remarquable tourelle eucharistique Renaissance en pierre de sable qui étage trois niveaux cantonnés de cariatides sous un élégant dôme soutenu par de minces balustres (fig. 26). Juste en dessous, une épitaphe en marbre noir - incomplète car les ornements sculptés qui existaient au XVIII<sup>e</sup> siècle encore manquent aujourd'hui – rappelle le décès de son époux († 1578) et du frère de celui-ci, Denis d'Ève († 1569), et prévoit l'emplacement pour inscrire le sien, mais la date de sa mort n'est pas indiquée<sup>55</sup>.

La tour de l'angle nord-ouest est la seule du quadrilatère des Temps modernes à avoir survécu. Elle comporte, au-dessus du soubassement biseauté en pierre, quatre niveaux en brique striés, comme le manoir, de bandeaux de pierre à hauteur des seuils, traverses et linteaux des fenêtres à traverses. Et comme au manoir, ces baies sont coiffées d'un fronton triangulaire, lequel n'a pas été ravalé. La tour est coiffée d'une élégante toiture d'allure baroque en forme de cloche surmontée d'une flèche, d'un bulbe et d'un épi (fig. 27-28). La façade occidentale du logis voisin, de 1903, remploie une clé aux armes de Gérard d'Ève millésimée de 1606 (fig. 29), qui provient d'un des bâtiments démolis pour permettre son agrandissement.

 $<sup>^{54}</sup>$  KOCKEROLS Hadrien, 2001, p. 70-72 (sur le « maître de Sclayn »), 149, 152-154 et 158-160 (n  $^{\rm os}$  93, 96, 104 et 105).

<sup>&</sup>lt;sup>55</sup> CRÉPIN Henri, 1855-1856, p. 265-267; KOCKEROLS Hadrien, 2001, p. 194 (n° 157).



Fig. 27.- La tour nord-ouest de l'ensemble castral.





Fig. 28.- Détail d'une fenêtre du dernier étage de la tour nord-ouest. © D.Pat. / Jean-Louis Javaux, 1997.



Fig. 29.- La dalle aux armes d'Ève, millésimée de 1606, remployée dans la face occidentale du logis agrandi en 1903. © D.Pat. / Jean-Louis Javaux, 1997.



Fig. 30.- La façade d'entrée de la ferme, encore protégée par des douves.

© Jean-Louis Javaux, 2016.

#### La ferme

La ferme parait avoir gardé une grande homogénéité, mais cette impression résulte essentiellement du chaulage qui uniformise sous son « blanc manteau » des choses un peu disparates. En effet, si l'enveloppe extérieure de la basse-cour est, pour l'essentiel encore en place, une partie des bâtiments agricoles a été profondément modifiée ou reconstruite côté cour<sup>56</sup> (fig. 30-31).

Le porche à deux niveaux, massif, est strié par les glissières et la feuillure de rabattement du pont-levis, sur le linteau duquel s'alignent les blasons de Gérard d'Ève, de Marguerite de Heyenhoven et de leurs ascendants (fig. 32). Le portail côté cour, également cintré, porte lui aussi les armes de Gérard à la clé.

Les façades extérieures sont parcimonieusement percées par de petites fenêtres à lourd linteau en demi-lune, similaires à celles de la façade orientale du logis seigneurial, ainsi que par une série de fentes de tir ressemblant à des archères.

Côté cour, l'aile gauche a été sérieusement transformée aux XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles, tandis que la grange d'en face a été entièrement rebâtie durant la première moitié du XIX<sup>e</sup>, à l'exception de son pignon méridional millésimé, rappelons-le, de 1595 sous les armes de Gérard d'Ève et Marguerite de Heyenhoven (fig. 33).

L'actuel logis du fermier, qui s'accole au logis seigneurial, semble correspondre à l'aile perpendiculaire qu'a représentée Adrien de Montigny au début du XVII<sup>e</sup> siècle et qui apparaît, tronquée en partie, dans le dessin de Remacle Leloup. Il résulte de deux campagnes d'âges différents. La partie la plus ancienne, à proximité de la vieille maison forte à laquelle elle n'est cependant pas liée, pourrait remonter au XV<sup>e</sup> siècle si on se base sur les deux travées de fenêtres à croisée sous linteau en bâtière, présentement bouchées, qui évoquent d'autres constructions de cette époque<sup>57</sup>. Ce bâtiment a été doublé du côté de la cour de ferme au début du XVII<sup>e</sup> siècle, mais doté, comme le précédent, de nouvelles baies au XIX<sup>e</sup> siècle, probablement lors de son affectation à sa fonction actuelle.

Fig. 33.- Armes de Gérard d'Ève et de Marguerite de Heyenhoven au pignon méridional de la grange. © D.Pat. / Jean-Louis Javaux, 1997.



<sup>&</sup>lt;sup>56</sup> En ce qui regarde l'architecture rurale en Condroz, on se reportera à : GENICOT Luc Francis (dir.), 1989 ; GENICOT Luc Francis et al., 1996 ; JAVAUX Jean-Louis, 2013, p. 301-311.

<sup>&</sup>lt;sup>57</sup> Quartier des moniales de l'abbaye cistercienne de Marche-les-Dames (entre 1461 et 1504), logis de la ferme seigneuriale de Wartet, ancien presbytère de Sclayn, aile du couvent des récollets à Namur (démolie en 1975).



Fig. 31.- La cour de ferme vue depuis le sommet de la tour nord-ouest. © D.Pat. / Jean-Louis Javaux, 1997.



Fig. 32.- Armes de Gérard d'Ève et de Marguerite de Heyenhoven au-dessus du porche d'accès à la ferme. © D.Pat. / Jean-Louis Javaux, 1997.



Fig. 34.- Le logis seigneurial après restauration.

© D.Pat. / Jean-Louis Javaux, 1999.

Fig. 35.- Détail de la façade occidentale en 2006.

© I.P.A. / C. Solowij, 2006.



### La restauration de 1997

D'importants travaux ont été entrepris en 1997 à l'initiative de M. et M<sup>me</sup> de Fœstraets, sous la direction de l'architecte Paul Hautecler. La restauration a porté essentiellement sur les façades et les toitures du logis seigneurial et de la tour qui s'y accole<sup>58</sup>.

Les couvertures du logis et de la tour nord-ouest ont été entièrement renouvelées en ardoises grises de Warmifontaine. À cette occasion, la charpente de la tour, qui avait subi les outrages du temps, a été restaurée en chêne; certaines pièces trop abîmées ont dû être renouvelées complètement.

Afin de réunifier les façades quelque peu dépareillées par des briques de teintes différentes ou portant la trace d'anciens chaulages, la demeure a reçu un badigeon de chaux de teinte rouge orangée (fig. 34-35), proche de ce qui a été réalisé à l'ancien hospice Saint-Gilles à Namur. Seule la façade sud a conservé le même chaulage blanc que l'ensemble des bâtiments de la ferme, afin de mieux s'y harmoniser.

<sup>&</sup>lt;sup>58</sup> JAVAUX Jean-Louis, LAMBERT Robert, 2000, p. 120-121.

#### Conclusion

Il faut insister encore sur l'extrême rareté, en nos régions, d'un décor Renaissance qui va puiser dans l'Antiquité romaine – via la réinterprétation qu'en a donnée le *Quattrocento* italien – le motif de fronton qui coiffe ses fenêtres, mais aussi dans la mythologie classique le thème des *tondi* qui en constitue l'ornement le plus étonnant. Et souligner aussi la riche polychromie des matériaux : le gris pâle des pierres de taille en calcaire et l'ocre jaune des *tondi* en tuffeau sont fort bien mis en valeur par le rouge des briques dont l'utilisation, à l'époque qui nous occupe et en Condroz, est réservée à quelques manoirs seigneuriaux ou bâtiments de prestige.

Loyers est également un des exemples les plus précoces en Namurois – avec Freÿr – de château-ferme construit entièrement en dur, ainsi que de l'utilisation massive de la brique, y compris dans les dépendances agricoles qui, d'ordinaire, se contentent d'un matériau moins « noble », la pierre locale, voire tout simplement le colombage et torchis dont l'usage est encore largement répandu avant le début du XVIIIe siècle.

## Liste des abréviations

A.É.L.	Archives de l'État à Liège
A.É.N.	Archives de l'État à Namur
CHAB	Centre d'Histoire de l'Architecture et du Bâtiment
D.Pat.	Service public de Wallonie, Département du Patrimoine
I.P.A.	Inventaire du Patrimoine architectural
I.P.M.	Inventaire du Patrimoine monumental de la Belgique / Wallonie
S.A.N.	Société archéologique de Namur

# **Bibliographie**

#### Sources

A.É.L., Famille de Lannoy-Clervaux, nºs 599, 605 et 988-989.

A.É.N., Archives ecclésiastiques, n° 2268.

A.É.N., Communes Ancien Régime, nos 1480, 1483 et 1668.

A.É.N., Famille de Gaiffier de Levignen, n° 365.

A.É.N., Famille de Gaiffier de Tamison, n° 320.

A.É.N., Fiefs et seigneuries, n° 213-215.

A.É.N., Petites archives de famille, nºs 988-997.

A.É.N., Protocoles notariaux, nos 2389 et 2511.

A.É.N., Registres paroissiaux, nos 475 et 883-885.

A.É.N., Souverain Bailliage, nº 329.

S.A.N., Cabinet des dessins et estampes, n° 91, manuscrit Posson (POSSON Juste-Joseph, Inscriptions funèbres de la province de Namur, s.d. [XVIIIe siècle]).

S.A.N., Cabinet des dessins et estampes, sans n°, Album Borgnet.

#### Ouvrages et articles

- ANTOINE Jean-Louis, « L'hôtel de ville de Namur. Quelques réflexions concernant la reconstruction de 1590 » dans BODART Emmanuel (dir.), L'hôtel de ville de Namur (1213-2013). Huit siècles de vie d'un symbole urbain, Namur, 2013, p. 91-96.
- BAURIN Georges, Les lieutenants-gouverneurs du comté de Namur (1430-1773), Namur, 1987.
- BELVAUX Marc, « Généalogie de la famille de Villers-sur-Lesse (de Severy, d'Ève et de Walzin) » dans *Le Parchemin*, n° 327, 2000, p. 178-201.
- BELVAUX Marc, « Généalogie de la famille de Villers-sur-Lesse (de Severy, d'Ève et de Walzin) » dans *Le Parchemin*, n° 328, 2000, p. 241-291.
- BELVAUX Marc, « Généalogie de la famille de Villers-sur-Lesse (de Severy, d'Ève et de Walzin). Additions et corrections » dans Le Parchemin, n° 332, 2001, p. 127-131.

- BORMANS Stanislas, Les fiefs du comté de Namur. XIIIe-XVIe siècles, Namur, 1875.
- BROUWERS Dieudonné, L'administration et les finances du comté de Namur du XIIIe au XVe siècle. Cens et rentes du comté de Namur au XIIIe siècle, t. 1, Namur, 1910.
- BROUWERS Dieudonné, L'administration et les finances du comté de Namur du XIIIe au XVe siècle. Cens et rentes du comté de Namur au XIIIe siècle, t. 2/2, Namur, 1911.
- BROUWERS Dieudonné, L'administration et les finances du comté de Namur du XIII<sup>e</sup> au XV<sup>e</sup> siècle. Sources, t. 4/1, Chartes et règlements, Namur, 1913.
- BROUWERS Dieudonné, Les terriers du comté de Namur, 1601-1612, Namur, 1931.
- COLLECTIF, Le patrimoine monumental de la Belgique. Wallonie, vol. 5/1 et 5/2, Liège, 1975.
- COURTOY Ferdinand, DOUXCHAMPS-LEFÈVRE Cécile, *Inventaire du Conseil provincial de Namur*, t. 1, *Les archives de la cour*, Bruxelles, 1986.
- CRÉPIN Henri, « Notes d'un touriste, 17. Loyers » dans *Annales de la Société archéologique de Namur*, t. 4, 1855-1856, p. 265-267.
- DE BORMAN Camille, BAYOT Alphonse, PONCELET Édouard, Œuvres de Jacques de Hemricourt, 3 vol., Bruxelles, 1910-1931 (URL: https://archive.org/details/oeuvresdejacques02hemruoft [dernière consultation le 27/03/2018]).
- DE BORMAN Camille, Le livre des fiefs du comté de Looz sous Jean d'Arckel [1364-1378], Bruxelles, 1875 (URL: https://archive.org/details/lelivredesfiefs00belgoog [dernière consultation le 27/03/2018]).
- DE JONGHE Krista (dir.) *Le château de Boussu*, Namur, 1998 (= Études et Documents. Monuments et Sites, 8).
- DE RADIGUÈS Henri, « Les échevins de Namur » dans *Annales de la Société archéologique de Namur*, t. 25, 1905.
- DE SAUMERY Pierre-Lambert, Les délices du païs de Liège, ou description géographique, topographique et chorographique des monuments sacrés et profanes de cet évêché-principauté et de la comté de Namur, t. 4, Liège, 1744.
- DE THEUX DE MEYLANDT ET MONTJARDIN Baudouin, « Le château de Bonneville et ses occupants » dans COLLECTIF, *Bonneville. Regards sur un village*, Bonneville, 2001, p. 157-172.

- DERAMAIX Isabelle, DUPONT Adrien, « Ath/Ath : étude du bâti dans l'ancien refuge de l'abbaye de Ghislenghien » dans *Chronique de l'archéologie wallonne*, t. 13, 2006, p. 77-79.
- DOUXCHAMPS-LEFÈVRE Cécile, Les procureurs généraux du Conseil de Namur sous l'Ancien Régime, Namur, 1962.
- GALLIOT François, *Histoire générale*, ecclésiastique et civile, de la ville et province de Namur, t. 3, Liège, 1788.
- GENICOT Léopold, « Le Namurois politique, économique et social au bas Moyen Âge » dans *Annales de la Société archéologique de Namur*, t. 52, 1964.
- GENICOT Léopold, L'économie rurale namuroise au Bas Moyen Âge (1199-1429), t. 2, Les hommes la noblesse, Louvain, 1975.
- GENICOT Luc Francis (dir.), Le grand livre des châteaux de Belgique, t. 1, Châteaux forts et châteaux-fermes, Bruxelles, 1975.
- GENICOT Luc Francis (dir.), *Architecture rurale de Wallonie. Condroz*, Liège, 1989.
- GENICOT Luc Francis et al., Le patrimoine rural de Wallonie. La maison paysanne, 2 vol., Bruxelles-Namur, 1996.
- GENICOT Luc Francis, LÉONARD Nicolas, SPÈDE Raphaël, WEBER Philippe, *Donjons médiévaux de Wallonie*, vol 4, *Province de Namur*, Namur, 2003.
- GENICOT Luc Francis, SPÈDE Raphaël, WEBER Philippe, Les tours d'habitation seigneuriales du Moyen Âge en Wallonie. Analyse archéologique d'une typologie, Namur, 2002 (= Études et documents, Monuments et Sites, 9).
- GOFFIN René, « Généalogie de la famille de Salmier » dans *Annales de la Société archéologique de Namur*, t. 51, 1962-1963, p. 77-162.
- HANSAY Alfred, « Les fiefs du comté de Looz sous Englebert de la Marck, 1361-1364 » dans *Bulletin de la Commission royale d'Histoire*, t. 74, 1905, p. 133-178.
- JACQUES François, « Les pierres tombales de l'ancienne collégiale d'Andenne » dans *Annales de la Société archéologique de Namur*, t. 62, 1982, p. 105-135.
- JACQUET Philippe, JACQUET-LADRIER Françoise, « Comté de Namur, I, Institutions religieuses et villes. Mairie de Namur » dans DUVOSQUEL Jean-Marie (dir.), *Albums de Croÿ*, t. 14, Bruxelles, 1986.
- JACQUET-LADRIER Françoise (dir.), *Dictionnaire biographique namurois*, Namur, 1999.

- JAVAUX Jean-Louis, LAMBERT Robert, « Namur/Loyers : châteauferme » dans *Chronique des monuments et sites wallons*, t. 1, Namur, 2000, p. 120-121.
- JAVAUX Jean-Louis, « Architecture rurale sous l'Ancien Régime : maisons paysannes et fermes fortifiées » dans VANMECHELEN Raphaël (dir.), Archéologie entre Meuse et Hoyoux. Le monde rural en Condroz namurois, des origines au XIXº siècle, vol. 2, Contexte, analyses, Saint-Hubert, 2013, p. 301-311 (= De la Meuse à l'Ardenne, t. 45).
- KOCKEROLS Hadrien, Monuments funéraires en pays mosan, [t. 2], Arrondissement de Namur. Tombes et épitaphes, 1000-1800, Malonne, 2001.
- LAHAYE Léon, « Poilvache » dans *Annales de la Société archéologique de Namur*, t. 21, 1898, p. 127-176.
- MARCHAL Christine, 'Le jardin des délices' de Remacle Leloup. Dessins et lavis du pays de Liège au XVIIIe siècle, Liège, 2010.
- MOUREAU André, Thon-Samson. Histoire et archéologie, Dinant, 1965.
- THIBAUT Victor, « Comment on devenait géomètre-juré au XVIII<sup>e</sup> siècle dans le comté de Namur » dans Études d'histoire et d'archéologie namuroises dédiées à Ferdinand Courtoy, Namur, 1952, p. 837-849.
- TIJS Rutger, Architecture Renaissance et baroque en Belgique, Bruxelles, 1999.
- VANDEVIVERE Ignace, PERIER-D'IETEREN Catheline, *Belgique renaissante. Architecture, art monumental*, Bruxelles, 1973.
- VANNÉRUS Jules, « Les familles luxembourgeoises au chapitre noble de Sainte-Waudru à Mons » dans *Annales de l'Institut archéologique du Luxembourg (Arlon)*, t. 41, 1906, p. 36-101.
- VASSE Antoine, La province de Namur pittoresque, t. 2, s.d. (v. 1844).

		_

# Gérard BAVAY

Docteur en Histoire, Membre de la Chambre provinciale de Hainaut de la C.R.M.S.F.

« Miroir, mon beau miroir... » Bois-du-Luc et Grand-Hornu. Des cités minières face à face

		_



Fig. 1.- Les carrés de Bois-du-Luc. Le miracle d'une uniformité conservée. La menace des maisons désertées. © Gérard Bavay.

Fig. 2.- Les alignements du Grand-Hornu. Un délicat travail de conservation. © Gérard Bavay.

Depuis le 30 juin 2012, les vastes ensembles miniers de Bois-du-Luc, Bois-du-Cazier, Grand-Hornu et Blegny-Mine sont inscrits sur la Liste du Patrimoine mondial de l'Unesco. Au-delà de nos frontières, ils partagent cette reconnaissance avec des ensembles situés dans le nord de la France ou en Allemagne (notamment la mine de charbon de Zollverein à Essen dans la Ruhr). La dimension du phénomène est, en effet, largement internationale (fig. 1-2).



# Lieux d'exception

Aux yeux des historiens, l'importance que l'exploitation du charbon a eue dans nos régions dès le XIIIe siècle mais plus spécialement entre le XVIIIe et les années 1970 justifie l'attention que de nombreux partenaires muséaux et diverses communautés régionales et locales portent non seulement aux traces accumulées dans le paysage mais également à celles, peut-être plus discrètes mais sans doute aussi plus déterminantes, que l'ère du charbon a laissées dans les cœurs, dans les sensibilités collectives et dans le subconscient. Au moment où le souvenir vivant de cette culture du charbon va progressivement s'éteindre avec le départ des derniers témoins directs, se pose la question lancinante de la mémoire. Mémoire et monument (dans son paysage) sont ainsi appelés à cultiver plus que jamais un lien privilégié.

L'importance de l'ère du charbon a laissé, dans le territoire, des traces profondes et largement disséminées. À côté de sites tels que ceux cités ci-dessus et particulièrement mis en évidence, d'autres lieux sont passés dans l'ombre et connaissent le plus souvent un effacement progressif et parfois douloureux. Combien de sites assainis et de monuments déjà ravés de la carte ? Combien de ruines envahies de bouleaux et de ronces et dont l'accès, devenu particulièrement dangereux, est aujourd'hui - et à juste titre - interdit ? Et combien aussi de terrils rasés à côté d'autres tout verdoyant d'une végétation spontanée dans l'immense chaîne qui court tout au long de la Wallonie de Bernissart à la frontière allemande? Si les machines se sont arrêtées, si les cheminées ont cessé de cracher leurs fumées de pays noirs, si le va-et-vient des hommes et des wagons s'est interrompu, si les enfants ont cherché ailleurs des emplois parfois problématiques, si les mineurs eux-mêmes font aujourd'hui figure de héros en même temps mythiques et malheureux, des maisons sont toujours là, habitées par des familles dont l'histoire et les racines sont de plus en plus souvent étrangères au passé charbonnier.

C'est dans ce décor immense, à l'échelle du sillon industriel wallon, que quatre lieux emblématiques ont été choisis en raison de leur caractère exceptionnel. Ce en quoi d'ailleurs, ils ne reflètent que la face la plus prestigieuse de l'histoire minière wallonne. Car ni Bois-du-Luc, ni le Grand-Hornu ne résument la totalité et la diversité de cette histoire.

Si nous avons choisi ici de centrer l'attention sur ces deux lieux, c'est moins en raison de l'importance qu'on leur reconnaîtrait par rapport à d'autres, que du fait de la comparaison que la fréquentation de leurs alignements de maisons ouvrières permet de mener. Car Bois-du-Luc et le Grand-Hornu ne sont pas seulement d'anciens charbonnages reconvertis dans des fonctions qui n'étaient évidemment pas les leurs au point de départ. Ce sont aussi des « villages » mis en place de toutes pièces dans le moment même où des patrons développent, à (moins de) deux pas de là, leur projet industriel. Et plus spécialement encore, Bois-du-Luc et le Grand-Hornu ne sont pas uniquement des « villages » charbonniers (on en trouverait bien des exemples en Wallonie et pas seulement dans les territoires associés à la mine) mais aussi des ensembles architecturaux dont la mise en place a été programmée.

Et cela autant dans le lotissement et l'organisation des espaces que dans l'aspect stéréotypé et monumentalisé des façades, des volumes bâtis et des perspectives.

# Le temps des origines

À Bois-du-Luc, la genèse de la société du Grand Conduit se place en 1666 et s'appuie sur une association du capital (fourni par des notables de la région) et du travail (fourni par des exploitants expérimentés). Le Grand Conduit est justement cet équipement coûteux utilisé pour évacuer l'eau des galeries souterraines et qui permettra, en même temps, une exploitation plus sûre et plus rentable. C'est dans les premières décennies du XIX<sup>e</sup> siècle, alors que s'affirme la Révolution industrielle, que les dirigeants de l'entreprise prennent l'initiative de faire construire des maisons pour les ouvriers attachés à leur société. L'initiative n'a rien d'exceptionnel. Si les migrations locales quotidiennes vers les grands « chantiers » (filatures, carrières, mines...) font naturellement partie de la vie du paysage industriel, elles tendent, tout aussi naturellement, à s'accompagner de l'installation à demeure (tant que l'ouvrage est garanti) dans un lieu aussi proche que possible du poste de travail. À cet égard, le souci des patrons de recruter de plus en plus de travailleurs suscite le développement d'un hinterland de recrutement de plus en plus vaste et, pour le travailleur, de trajets de plus en plus longs entre le domicile et l'usine. Fournir un hébergement durable devient alors pour le patron un facteur susceptible de favoriser le développement de son activité industrielle. Lassé de ses longs périples quotidiens, le travailleur préférera pour lui et sa famille une habitation à l'ombre des terrils. Soucieux de retenir ses meilleurs éléments, le patron y verra le moyen de se les attacher de manière habituellement qualifiée de paternaliste. C'est ainsi que se mettent progressivement en place des rivages plus ou moins hétérogènes. Ainsi que se multiplieront ces innombrables « maisons de rangée » dont la construction sera prise en charge par les particuliers à partir des dernières décennies du XIX<sup>e</sup> siècle. Par contre, il faut une intention singulière pour imaginer Bosquetville et pour penser les « carrés » de Bois-du-Luc. On soulignera au passage que la construction de cet ensemble précède la mise en place de la maison patronale, de la cour qu'occupe actuellement le Musée de la Mine et du Développement durable (ci-devant Écomusée régional du Centre) tout comme de l'hospice, de l'église et des locaux scolaires. Avant d'être un village industriel, Bosquetville est un lotissement (fig. 3).

Fig. 3.- Perspective de la rue de Boisdu-Luc. © Gérard Bayay.



Fig. 4.- ROSE M. V., Vue topographique du Grand-Hornu, 1900, aquarelle sur papier marouflé sur toile, 120 x 240 cm. © Collection commune de Boussu.



Au Grand-Hornu, la prime genèse est plus tardive puisque c'est seulement au début du XIX<sup>e</sup> siècle que le capital jumelé à une certaine dose de chance fait émerger une société dont les racines remontent certes à l'Ancien Régime mais dont le succès tient à l'activité du couple formé par Henri De Gorge et Eugénie Legrand, puis des héritiers de cette dernière. Point de compagnie ici mais une entreprise familiale jalouse de son capital. Cette première différence se double d'une autre au moins aussi fondamentale. Alors que Bois-du-Luc apparaît d'abord, sur le plan de l'aménagement du territoire, comme un pôle d'habitat, le Grand-Hornu fait d'emblée figure de pôle industriel solidement ancré dans le paysage, pôle que des rangées d'habitations encadrent (fig. 4). Dans le cas de Bois-du-Luc, ce sont les carrés qui, occupant le premier plan, retiennent d'abord l'attention alors que, dans le cas du

Grand-Hornu, c'est l'impressionnante façade des bâtiments miniers qui capte spontanément le regard. De manière certes subjective, on peut considérer que le centre de Bois-du-Luc se situe au point de rencontre des quatre rues de Bosquetville (là justement où est installée la salle des fêtes et où se situe aujourd'hui l'indispensable supérette) et se prolonge par l'axe qui, de là, conduit à la maison directoriale (fig. 5). Tandis que le centre du Grand-Hornu est tout aussi subjectivement à chercher du côté de l'ovale des ateliers, figure géométrique que domine d'ailleurs la statue en pied d'Henri De Gorge.

Au Grand-Hornu comme à Bois-du-Luc, la construction des alignements qui jouxtent le siège d'exploitation résulte de l'initiative du patron qui possède là des terrains vacants et choisit d'y développer un projet unifié et de grande ampleur. De ce fait, les deux sites présentent inévitablement des caractères exceptionnels qui ne se rencontrent nulle part ailleurs, en tout cas pas à un moment aussi précoce de la Révolution industrielle et pas non plus à une telle échelle.

# Le temps du devenir

Après ce regard porté vers la genèse de ces deux lieux s'impose de considérer leurs destins respectifs. On soulignera d'abord que, de part et d'autre, les alignements de maisons ont survécu à la fin de l'ère charbonnière et apparaissent aujourd'hui sous la forme de quartiers densément peuplés. Une différence fondamentale toutefois s'impose immédiatement au regard. Si les alignements de Bois-du-Luc présentent aujourd'hui, à très peu de détails près, une allure remarquablement homogène, ceux du Grand-Hornu peinent à montrer des juxtapositions de maisons présentant cette même homogénéité de caractères. Les cartes postales anciennes démontrent cependant que l'uniformité régnait autrefois au Grand-Hornu à l'instar de ce qui se voit aujourd'hui à Bois-du-Luc.

Fig. 5.-Bois-du-Luc. Le centre est au croisement des rues qui partagent les carrés de Bosquetville.

© Gérard Bavay.



Il n'y a cependant aucun mystère dans ces évolutions contrastées. La chose tient simplement au fait que les carrés de Bois-du-Luc sont restés jusqu'ici sous la responsabilité et dans le patrimoine d'un seul et même propriétaire, d'une seule et même société, en l'occurrence la Société (charbonnière) de Bois-du-Luc (jusqu'en 1974), l'État Belge jusque fin 1993 et enfin, jusqu'à ce jour, la s.c.r.l. Centr'Habitat (société d'habitations sociales). Tandis que les habitations constituant les alignements du Grand-Hornu ont été systématiquement et dans leur ensemble vendues à des particuliers.

Voilà donc menée de la manière la plus concrète, sur le pied le plus large et en temps réel, à l'échelle de plus de quatre décennies, une expérience sur le devenir contrasté d'ensembles bâtis relevant d'un patrimoine culturel de dimension exceptionnelle. La chose est d'autant plus d'actualité qu'il est aujourd'hui question, pour des raisons mûrement réfléchies par ses initiateurs, de mettre en vente une part significative des maisons composant les carrés de Bois-du-Luc, les rues de Bosquetville. Ce qui est arrivé là-bas, au Grand-Hornu, ne risque-t-il pas de se reproduire ici, à Bois-du-Luc? Réciproquement, la situation telle qu'elle se présente là-bas peut-elle être « restaurée » et se rapprocher, dans un avenir plus ou moins lointain, de ce qui est encore bien présent ici?

Pourtant, ici et là, le point de départ est comparable, sinon pareil. La cellule type est une maison mitoyenne modeste. Le plus souvent, sa façade ne compte que deux travées qu'animent, au rez-de-chaussée, une porte et une fenêtre. Deux autres fenêtres, alignées sur ces percements, éclairent un étage unique (fig. 6). Vers l'arrière, un espace assez étroitement mesuré est aménagé en « cour et jardin ». D'un côté comme de l'autre, la brique domine largement mais ne va toutefois pas sans un recours parcimonieux et strictement technique à la pierre, petit granit du bassin de Soignies-Écaussinnes. La mise en œuvre de cordons de grès (de Stambruges) pour souligner la séparation entre le rez-de-chaussée et l'étage en ce qui concerne certains alignements du Grand-Hornu fait, quant à elle, plutôt figure de citation stylistique. Sur ce dernier site, plus qu'à Bois-du-Luc, la formule connaît selon les rues et les séguences d'alignement des variations sensibles. Ces dernières se marquent par la recherche ponctuelle d'effets monumentaux, une insistance particulière dans la conception de l'encadrement de la porte, voire des fenêtres, des formes diverses dans la finition des baies, tantôt couvertes d'arcs cintrés et, plus souvent, d'arcs surbaissés, une accentuation plus ou moins prononcée des corniches...

Toutefois, malgré ces traits qui, au Grand-Hornu, font que les rues ne se ressemblent pas tout-à-fait, l'impression générale est celle d'un ensemble homogène... ou qui le fut. Ajoutons que le badigeon régnait initialement de manière uniforme sur toutes les façades comme la même tuile aux versants des toitures.

Fig. 6.- Grand-Hornu. Le cadre strict des percements. Tandis que, sous l'uniformité, la diversité s'insinue.

© Gérard Bavay.



# Le Grand-Hornu, pierre de touche d'un patrimoine populaire en évolution

Il n'est évidemment pas question ici de juger. Malgré son allure plutôt avenante, notamment quand elle se manifeste dans l'enfilade de longs alignements, la maison ouvrière, surtout lorsqu'elle est isolée et singulière, n'a guère soulevé l'enthousiasme ni trop retenu la curiosité des tenants du patrimoine (fig. 7). Preuve en est le peu de maisons de ce type à avoir été classées. Et encore ne le sont-elles, au Grand-Hornu comme à Bois-du-Luc, malgré leur valeur reconnue au niveau mondial, qu'au titre d'ensemble architectural. Auraient-elles d'ailleurs été classées à un tel niveau si elles n'avaient été accompagnées d'autres édifices tels que cour ovale, ateliers monumentaux de dimension cathédrale, châssis à molette ou maison directoriale ? Si ces derniers « monuments » sont communément reconnus comme ayant une valeur en eux-mêmes, il est rare que cette valeur soit reconnue à de simples alignements, a fortiori à des habitations isolées.

Le terme de « populaire » ne devrait-il pas à cet égard être utilisé pour qualifier ces maisons et les ensembles qu'elles forment ? Encore faudrait-il d'abord s'entendre sur le sens de ce qualificatif trop souvent galvaudé et dévalorisé. Le mot « peuple » désigne indéniablement, au temps de l'apogée de ces carrés et de ces rues, l'ensemble de ceux qui vivent dans ces maisons. Le « peuple » existe à travers l'importance

Fig. 7.- Grand-Hornu. Effet de perspective à la rue Sainte-Louise. © Gérard Bavay.



quantitative de son contingent et, sur le plan du bâti, à travers le nombre de maisons « massées » autour des sites miniers. Le peuple est cette réalité nouvelle qui se matérialise alors à l'entrée des enceintes industrielles, lors des manifestations ou des épisodes festifs, sous la forme d'une foule indifférenciée. Ce caractère est d'autant plus marqué que tous les membres de cette foule ou de ce peuple partagent le même travail, le même mode de vie, les mêmes préoccupations, la même éducation et, bien souvent, les mêmes expressions culturelles et les mêmes contraintes sociales.

C'est dans cette optique de groupe humain rendu uniforme, voire indifférencié, à travers son mode de vie lié à cette référence commune que constitue la mine tout comme par la similitude presque parfaite de ses habitations qu'il nous semble permis ici de parler de peuple et, donc, sur le plan des références sociales, de culture populaire. Et c'est à ce titre justement qu'il ne peut être question de juger.

#### Privatisation et individualisation

Comment peut-on dès lors comprendre ce qui s'est passé au Grand-Hornu? Deux mots suffiraient à le résumer : la fin du charbon ou, plus précisément, la fin du patron propriétaire. Car, comme le montre le cas de Bois-du-Luc, cette fin du charbon ne suffit pas à expliquer l'implosion du modèle auquel obéissent les carrés de Bois-du-Luc autant que les alignements du Grand-Hornu. Encore faut-il, en effet, que le lien se dénoue qui garantissait à tout le moins l'apparence uniforme des rues et des corons. Dans le même temps, ce sont les références professionnelles qui entrent dans un épisode de crise dont les effets vont encore en se diffusant à l'heure actuelle. Car le propriétaire commun était aussi le patron, celui qui fournissait le travail. La disparition soudaine de ce dernier place chaque famille devant le défi d'un changement fondamental de référence et, plus concrètement devant les questions

liées à la recherche d'un nouveau travail, questions auxquelles certains échapperont facilement et d'autres non. Une analyse sociologique plus fine devrait être entreprise pour rendre compte des dynamiques (ou des inerties) déjà à l'œuvre avant la fermeture de la mine et celles qui se sont développées suite à cet événement majeur. Qui a quitté et pour aller où ? Qui est resté et avec quel type d'horizon professionnel et de devenir familial ? Qui, enfin, est arrivé et avec quel projet d'habitat et quelle attente en terme de statut social et/ou économique ? Ces questions sont, en tout état de cause, indissociables du devenir du site. Elles se sont posées au moment de la fin de l'exploitation du charbon au Grand-Hornu et, plus spécialement, au moment de l'aliénation des habitations du site minier. Elles se posent déjà à Bois-du-Luc et se poseront avec bien plus d'acuité demain si l'on vend tout ou partie des maisons de Bosquetville.

Car la privatisation des maisons, si elle contribue à expliquer les évolutions divergentes qui se déroulent à partir de ce moment, ne suffit pas à rendre compte des phénomènes qui animent alors la réalité sociale et la réalité matérielle d'un site inscrit sur la Liste du Patrimoine mondial de l'Unesco. Certes, des forces centrifuges sont alors libérées et ont pour effet, sur le plan de l'aspect physique autant que des références culturelles, de différencier les maisons du Grand-Hornu les unes des autres. Toutefois, particulièrement contraignant sur le plan parcellaire, le cadre stéréotypé qui structure le quartier continue à assurer une forme de permanence sur le plan des réalités socio-économiques. À ce titre, il est bien manifeste, une fois encore, que les lieux en eux-mêmes ont une mémoire et que cette mémoire contribue à formater la vie et les valeurs de ceux qui les habitent.

Il est d'abord manifeste que toutes les interventions sur le bâti sont désormais de type individuel (fig. 8). À cet égard, des différences notables se marqueront bientôt entre les immeubles appartenant à des propriétaires occupants et ceux relevant de propriétaires bailleurs.



Fig. 8.- Grand-Hornu. Ici, on ouvre une baie aveugle, là, on élargit la fenêtre et, entre les deux, on reconstruit toute la façade sans restituer le badigeon original. © Gérard Bavay.

Car les intentions, les modèles culturels et les ressources des uns et des autres ne coïncident pas nécessairement. Là encore, une approche sociologique serait nécessaire qui permettrait de préciser, de manière quantitative autant que qualitative, les dynamiques actives dans la conservation et la transformation des logements. La connaissance des pourcentages respectifs des uns et des autres fournirait bien évidemment un indicateur précieux. De ce point de vue, des cas de propriétaires détenant au moins deux maisons sont connus. Tout comme des cas de propriétaires n'habitant plus sur le site ou encore de nouveaux acheteurs venant de l'extérieur et ne rénovant pas nécessairement pour leur propre usage. On sonderait également de cette manière les intentions de ces derniers en distinguant des opérations relevant du pur investissement immobilier, d'autres tenant à l'opportunité d'acquérir un logement économiquement assez accessible. Dans cet ordre d'idées, on ne connaît pas d'acquéreurs optant pour l'achat dans le but (premier) de profiter de l'environnement d'un site patrimonial. Ce qui n'exclut pas l'attachement de certains au quartier (qui les a vus naître) sans que cela ait nécessairement un lien positif avec la dimension patrimoniale du site. Des échanges intervenus lors de réunions de Certificat de Patrimoine auraient d'ailleurs plutôt tendance à montrer le contraire, les prescriptions patrimoniales minimales apparaissant alors comme une sorte de contrainte, voire de malchance, vécue avec plus ou moins de résignation.

Chaque maison est ainsi amenée à suivre un destin singulier. À cet égard, la moindre intervention (renouvellement d'une corniche ou nouvelle peinture sur les châssis, par exemple) devient un facteur de différenciation. L'observation courante des lieux montre que nombre d'interventions, certes parfois minimes, échappent tant aux services de l'Urbanisme de la commune de Boussu qu'à l'attention de l'Administration du Patrimoine et, *a fortiori*, à celle de la Commission royale des Monuments, Sites et Fouilles. Les faits montrent que ces interventions peuvent porter non seulement sur une remise en peinture, mais aussi sur le renouvellement des châssis, le remplacement complet de la couverture (avec rehaussement dû à l'introduction d'une isolation) ou encore, cas extrême, sur la réédification complète de la façade. Dans certains cas observés, l'entrepreneur participe à ce non-urbanisme spontané.

Rien n'autorise à penser qu'évoluant de la sorte, le parc bâti correspondant à la cité ouvrière du Grand-Hornu obéit à un processus différent de celui qui règne spontanément dans n'importe quel autre lieu, surtout si ce lieu présente des caractères proches justement de ceux de ce microcosme. Si l'analyse s'avère utile en soi, elle peut l'être encore bien plus si elle permet de mesurer l'impact qu'aurait la vente à des particuliers de tout ou partie des maisons de Bosquetville à Boisdu-Luc. C'est là que nous parlions de test en type, en grandeur et en temps réels. Nous nous proposons donc ici de passer en revue les points sur lesquels portent le plus régulièrement les discussions lors des réunions de Certificat de Patrimoine tenues sur place et relatives à des projets touchant des habitations du Grand-Hornu. De cette manière, on identifie en même temps d'une part les transformations intervenues depuis l'individualisation des logements et, de l'autre, les tendances qui apparaissent au travers des interventions espérées ou demandées.

Fig. 9.- Grand-Hornu. La toiture a conservé son profil original et la fenêtre de l'étage garde une trace du dessin de la fausse fenêtre. Côté jardin règne l'invasion progressive des annexes.

© Gérard Bavay.



Fig. 10.-Grand-Hornu. Détail des marques de charpentier au sommet d'une ferme.

© Gérard Bavay.

# Fig. 11.- Grand-Hornu. Le profil d'une toiture est souvent revu au moment de la pose d'une nouvelle couverture. © Gérard Bavay.

#### **Toitures**

La toiture est un objet particulièrement récurrent abordé lors de ces réunions. Dans l'état initial des choses, elle présente des pentes peu marquées et une hauteur au faîte assez faible ne permettant guère d'aménager utilement le grenier. La forme est celle d'une bâtière sommée, au mitoyen, d'une souche de cheminée et se terminant à l'approche des corniches par un coyau (fig. 9). Dans le meilleur des cas, le grenier est accessible par une trappe qu'il faut désencombrer avant de grimper par une échelle. Bien souvent, aucun accès n'est connu et les occupants de l'immeuble concerné avouent n'avoir aucune idée de la situation à ce niveau. La visite de l'un ou l'autre de ces greniers montre, notamment par le biais des marques de charpentier, que les fermes sont posées en série sur toute la longueur d'un alignement et cela sans nécessairement respecter les travées telles qu'elles apparaissent à travers l'étude des façades (fig. 10). Il semble à cet égard que le cloisonnement des greniers, cellule d'habitat par cellule d'habitat, n'existe pas à l'origine de la construction mais n'intervient que plus ou moins tardivement. Cela mis au part, le grenier est souvent dans son état d'origine et ne laisse apparaître aucune trace d'isolation, ni au sol ni sous la couverture. Il est rare que les chantiers envisagés comportent une valorisation de ce niveau. De là, l'hésitation, le cas échéant, entre la pose d'une isolation au sol ou d'un dispositif en couverture.

Lors des réunions de Certificat de Patrimoine, l'accent est alors mis sur plusieurs points. Si l'avis est normalement positif quant à l'enlèvement de souches de cheminée apparues, généralement à l'arrière de la toiture, ultérieurement à la construction de l'immeuble, il est négatif quant à l'enlèvement définitif de la souche (d'origine ou refaite) apparaissant au faîte de la toiture, à hauteur des murs mitoyens. L'insistance est également mise sur la préservation du niveau et des pentes de la couverture. Est marquée de cette manière la volonté de garder ou de revenir à une situation initiale selon laquelle l'ensemble des couvertures d'un alignement se trouvent dans un même plan ne connaissant aucune variation ni même aucune trace de séparation ni de solin d'une maison à l'autre (fig. 11). Ceci implique évidemment le maintien du coyau.





Fig. 12.- Grand-Hornu. Dans la perspective, des panneaux photovoltaïques.

© Gérard Bavay.

Dans l'état actuel des choses, il est assez commun de repérer des toitures qui, jadis ou naguère, ont été rehaussées (en raison sans doute de la pose d'une isolation) tandis que les coyaux ont été purement et simplement effacés. On comprend également que certains entrepreneurs, s'estimant dans l'impossibilité matérielle de juger de l'état de la charpente (ou de le garantir), proposent d'emblée d'oublier l'ensemble des supports existants et de remplacer le tout par une charpente neuve, avec ce que cela suppose le plus souvent de rehaussement et de redressement. Il est probable que des fermes saines, jugées a priori irrécupérables, aient disparu à cette occasion. L'approche des comités d'accompagnement de Certificat de Patrimoine n'a pas intégré jusqu'ici l'éventualité de la pose de panneaux solaires ou photovoltaïques. Pourtant, la chose est aujourd'hui réalisée dans le cas d'une habitation de la rue Henri De Gorge (fig. 12). À notre connaissance et sans connaître la date d'installation de ces panneaux, aucune procédure de Certificat de Patrimoine n'a été initiée à cette occasion. Enfin, en ce qui concerne le matériau de couverture, c'est une tuile rouge en S, héritière sur le plan formel de la tuile d'origine, qui est prescrite. La réalité montre toutefois une grande diversité à ce niveau. Et cela même si la tuile reste, dans une sorte de consensus tacite, le matériau exclusivement utilisé ou souhaité à ce niveau (fig. 13). Il arrive encore que le remplacement de la couverture soit effectué, sans autre forme de procédure, à l'issue d'un contrat passé entre propriétaire et couvreur. Encore faudrait-il garantir que le résultat visé à travers le Certificat de Patrimoine soit bien celui finalement atteint.

#### **Corniches**

La question de la corniche est peut-être plus problématique, cette partie de la bâtisse étant susceptible d'une plus grande diversité de traitement. Plus délicate et plus exposée aux facteurs de dégradation,

Fig. 13.- Grand-Hornu. Toiture rehaussée. Coyau gommé et gouttière moulurée. © Gérard Bavay.



Fig. 14.- Grand-Hornu. De la brique nue au badigeon en passant par un enduit imitant la brique. La difficile gestion (coordonnée ?) des corniches, des volets, des percements et des châssis.

© Gérard Bavay.





Fig. 15.- Grand-Hornu. Sous la gouttière, des traces de modillons supportant initialement des lattis couverts d'enduit pour réaliser la mouluration de la corniche.

© Gérard Bavay.

la corniche présentait en outre, dès le départ, des configurations très diversifiées selon les rues composant la « cité » du Grand-Hornu. On rappellera à cette occasion que l'ensemble bâti ne l'a pas été en une seule fois ni selon le même modèle. Ce qui se marque singulièrement dans les détails. Dans son aspect général, une façade du Grand-Hornu ressemble toujours à une façade du Grand-Hornu (et peut-être à aucune autre) sans toutefois qu'il y règne une uniformité mathématique. C'est là un caractère assez discret mais toutefois typique du lieu, surtout si on confronte ce dernier avec les carrés de Bois-du-Luc (où les diversités sont nettement moins marquées). Dans leur état actuel, pratiquement toutes les corniches ont subi des transformations (fig. 14). Très rares sont celles qui ont conservé intact leur aspect initial. Rares celles qui apportent encore, à travers un détail ou l'autre, une information utile sur leur configuration d'origine. Si les transformations ont habituellement conduit à la disparition des éléments les plus fragiles et notamment des modillons de bois servant initialement de support à des lattis et à des enduits peints (fig. 15), les configurations actuelles marquent plutôt une tendance à la simplification et au ravalement, ce qui est évidemment censé rendre l'intervention moins coûteuse. En cas de disparition complète des éléments anciens, le comité d'accompagnement du Certificat de Patrimoine n'impose pas le retour à la morphologie de la corniche d'origine, morphologie qui n'est d'ailleurs pas toujours connue, mais prône le choix d'une simple nochère zinc en demi-lune, s'opposant en cela aux gouttières carrées ou moulurées et d'une complexité jugée inutile. Cette approche de la corniche s'accompagne parfois d'une réflexion sur l'enduit lissé qui, souvent, couvre les derniers tas de briques sous la partie débordante de la corniche. Observé en de nombreux endroits, ce segment d'enduit semble appartenir au projet initial (fig. 16). La proposition est alors de le maintenir.

Fig. 16.- Grand-Hornu. Enduit renouvelé sous le niveau de la corniche concurremment à la modification du profil de la toiture.

© Gérard Bavay.





Fig. 17.- Grand-Hornu. La délicate question des corniches saillantes.

© Gérard Bavay.

La question de la corniche est parfois plus délicate encore lorsqu'il s'agit d'intervenir sur des éléments particulièrement débordants comme c'est le cas dans la rue Sainte-Victoire. Plutôt que de subir le phénomène de ravalement, le volume initial des corniches cantonnées à ce secteur a donné lieu, au fil des décennies, à des travaux de « mise en boîte » qui ont parfois atteint des dimensions assez considérables tant en hauteur qu'en hors-plomb par rapport à la façade. Comme les interventions ont été réalisées là selon des procédures et avec des matériaux différents (mais presque toujours en conservant le grand débordement), des « appendices » hétéroclites se succèdent avec justement comme seul caractère commun l'importance de ce décrochage. La question ne s'est pas posée jusqu'ici en Certificat de Patrimoine quant à la manière d'aborder cette configuration particulière. Le ravalement pur et simple aurait pour effet de créer une dent creuse dans un alignement de structures débordantes. Sans compter le fait qu'il pourrait avoir des conséquences sur le traitement du bas du versant de toiture. L'idée du maintien d'une structure en surplomb mériterait probablement, dans ce cas, d'être étudiée (fig. 17).

Observons pour conclure cet examen des évolutions passées et souhaitées des toitures qu'on n'enregistre à ce jour aucun cas de demande de rehaussement des immeubles. Comme on le verra, c'est plutôt vers l'arrière des parcelles que se concentrent les travaux visant à l'agrandissement des espaces de vie. On peut imaginer que toute hypothèse de rehaussement, en plus du phénomène d'autocensure qui pourrait se manifester à ce niveau, ferait l'objet d'un avis catégoriquement défavorable des services de l'Urbanisme comme de ceux du Patrimoine.

#### Façades : portes et fenêtres

Pourtant globalement réduite à deux dimensions, la façade est sans doute le terrain le plus décisif quant aux enjeux de transformation ou de restauration à l'intérieur de l'ensemble du Grand-Hornu. Tout comme on n'identifie pas de volonté de rehausser l'immeuble en dépassant le gabarit actuel, on n'enregistre pas non plus de volonté d'avancer (par la pose éventuelle d'une isolation extérieure) ou de reculer le plan de la façade. Le principe d'alignement se trouve ainsi tacitement respecté. Et, par le fait même, l'intérêt des perspectives dans le cadre de rues tracées sur d'assez grandes distances de manière régulière et parfaitement rectiligne, l'intérêt esthétique de cette configuration paysagère paraissant aller de soi dans le cas d'une cité ouvrière. Telle était d'ailleurs clairement la visée de départ dans le cadre d'une pensée architecturale largement teintée de néoclassicisme. Et cela même si l'on peut estimer que cette esthétique est également le reflet d'une pensée paternaliste et proprement mécanicienne. Avouons à cet égard qu'il nous paraît que la mécanique peut également avoir son esthétique.

Davantage que la toiture, la façade est le reflet de l'intérieur de l'habitation. Dans le cas présent, elle signale clairement un rez-dechaussée et un étage, ce qui n'est assurément pas le cas dans les habitats ouvriers contemporains de la mise en place des rues encadrant le siège d'exploitation du Grand-Hornu. Il y a donc bien là un aspect de ce « confort inouï » voulu par les initiateurs de la cité (et qui ne sera d'ailleurs réalisé que de manière tardive à Bosquetville). Le schéma des quatre percements est typique des habitats ouvriers dont la valeur de modèle s'affirme progressivement sur la presque totalité du XIX<sup>e</sup> siècle pour aboutir à un prototype complètement élaboré et qui domine les deux dernières décennies de ce siècle de même que les premières années du XX<sup>e</sup>. Au rez-de-chaussée sont les pièces de vie (appelées aussi « maison ») proprement dites et, à l'étage, les chambres. Les percements sont strictement organisés selon les travées et selon les niveaux. Tous présentent la même largeur et se déclinent en jours verticaux. La brique, particulièrement économique (mais signe, malgré tout, ici de la modernité liée à la Révolution industrielle), est le matériau largement dominant (fig. 18). Sans exclusivité toutefois puisqu'on insère régulièrement un bandeau de pierre moulurée, probablement en grès de Grandglise, entre le rez-de-chaussée et l'étage. Ce qui apparaît comme un autre signe de la volonté de conférer une qualité esthétique aux alignements établis sur le pourtour du pôle industriel. Un seuil de porte et des appuis de fenêtre en petit granit (provenant probablement de Soignies) complètent souvent cette maigre palette de matériaux lithiques.

Fig. 18.- Grand-Hornu. Deux philosophies de l'évolution du bâti en relation avec le traitement de la brique.

© Gérard Bavay.



#### Façades : pierre, enduit et brique

Si la pierre est rare, cela ne signifie pas pour autant que les références à ce type de matériau sont négligées. En témoignent les enduits imitant plus ou moins heureusement la pierre et que l'on retrouve sous des formes diverses dans les différentes rues du site. Le principe de l'enduit s'associe volontiers à l'usage intensif de la brique. C'est là encore un usage, probablement hérité des modèles néoclassiques, qui ne cessera, dans nos régions, de s'épanouir durant tout le XIX° siècle et jusque dans les formes les plus extrêmes du cimorné à la veille de la Seconde Guerre mondiale. Il est parfois difficile, dans le cas du Grand-Hornu, de distinguer les enduits d'origine de ceux qui furent appliqués de manière plus ou moins tardive. La chose est d'autant plus complexe que la pratique de l'enduit reste toujours d'actualité, notamment au niveau des soubassements. Dans ce cas, le dessin de faux-joints continue à manifester la volonté (et l'impression) de rappeler la pierre dans une zone où la pensée architecturale l'attend plus volontiers. Par contre, l'évocation précoce (et probablement originelle) de la pierre à travers l'enduit se manifeste plutôt dans l'encadrement des baies et de la porte en particulier. À cet égard, quelques exemples de décor de faux-joint en chanfrein-double trahissent la volonté de magnifier tel ou tel immeuble à travers des citations stylistiques toujours inspirées du néoclassicisme (fig. 19). L'idée est bien là de rappeler des modèles en pierre tout en recourant à un matériau beaucoup plus économique. Si les témoins conservés semblent d'origine, comme paraissent le prouver les appareils de brique qui les sous-tendent, il paraît très peu probable que ce type de décor ait été généralisé sur l'ensemble des façades. Et si tel a pu être le cas dans une partie au moins de la rue Henri De Gorge (où l'on rencontre également des encadrements moulurés autour de certaines fenêtres), il est certain que ce genre d'intervention n'eut pas cours dans les autres rues de la « cité » du Grand-Hornu.

Fig. 19.-Grand-Hornu.Immeuble« intact » dans la rue Henri De Gorge. Un modèle? (... à restaurer!).

© Gérard Bavay.



#### Façades : nouveaux percements et châssis

Comme on l'a vu ci-dessus et en simplifiant un peu (notamment par rapport à certaines habitations - de contremaîtres ? - développées sur trois travées), le schéma habituel de la façade présente deux travées, deux niveaux et quatre percements. Les principales modifications intervenues à propos de ces derniers se manifestent à travers l'apparition de fenêtres plus larges (et moins hautes) au rez-de-chaussée (fig. 20), voire à travers l'ouverture de portes de garage. Ce dernier cas est resté relativement rare (fig. 21). Dans le cadre des réunions de Certificat de Patrimoine, les modifications portant sur la configuration générale des percements d'origine sont systématiquement refusées. Encore faut-il reconnaître que la question n'est pratiquement jamais posée. Alors que, pour des raisons de confort, on pourrait s'attendre à plus de demandes portant sur des intentions de ce type. Il semble que cette attitude s'explique par une volonté d'investir davantage vers l'arrière de l'habitation, comme on le verra plus loin, que du côté de la façade.

Un point particulier parfois abordé lors de discussions portant sur les façades concerne les baies murées (fig. 22-23). Celles-ci sont plus nombreuses en façade arrière que du côté rue. La présence récurrente de peintures simulant les divisions d'une fenêtre ordinaire semble alors attester du fait que ces baies étaient murées dès l'origine (peut-être pour des raisons d'économie) et le sont restées jusqu'à nos jours. Dans ce cas, qui peut être commun à un ensemble de façades et justement pour cette raison, le comité d'accompagnement a opté pour le maintien de la situation existante, sans toutefois méconnaître l'impact d'une telle option sur l'habitabilité et le confort.

La question se pose d'une manière plus délicate encore lorsque le comité d'accompagnement se trouve devant un projet de renouvellement de châssis dans une baie ayant déjà fait l'objet d'un élargissement.

Fig. 20.- Grand-Hornu. Les enjeux de la mutation architecturale à travers le percement des baies et le traitement de surface de la brique.

© Gérard Bavay.



Fig. 21.- Grand-Hornu. Un phénomène rare dans un quartier construit sans référence à l'automobile.

© Gérard Bavay.



Fig. 22.- Grand-Hornu. La fausse fenêtre en relief : un témoin archéologique. © Gérard Bavay.

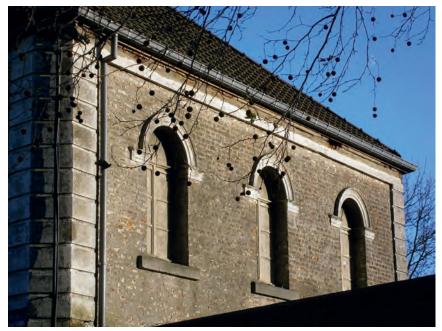


Fig. 23.- Grand-Hornu. La fausse fenêtre en dessin : un autre témoin archéologique. © Gérard Bavay.



L'option énoncée en comité d'accompagnement est alors d'y associer le retour à la configuration initiale des percements. Les réactions des propriétaires sur ce point sont évidemment compréhensibles, surtout lorsqu'il s'agit de conserver à un immeuble une vocation à caractère commercial. Et même si d'aucuns ont accepté de respecter cette option (fig. 24). C'est là toute la philosophie de la restitution d'une configuration originelle et bien connue qui est mise en débat. Question d'autant plus délicate qu'elle a un impact sur le confort acquis à travers un meilleur éclairement naturel intérieur autant que sur l'éventail des fonctions qu'un bâtiment peut ou non permettre d'assumer. Jusqu'ici, ne s'est jamais posée la question du remplacement d'une porte de garage.

Fig. 24.- Grand-Hornu. Rare exemple de retour à la forme initiale des percements dans un rez-de-chaussée (voir situation initiale fig. 15).

© Gérard Bavay.



Ou, du moins, n'a-t-elle jamais été posée! L'accroissement du parc automobile dans un quartier aussi densément peuplé que les rues de Bois-du-Luc ou du Grand-Hornu ne manquera(it) assurément pas d'exercer une pression de plus en plus forte à cet égard. Le cas échéant, trouver des alternatives de stationnement sera(it) dès lors une question d'aménagement du territoire à se poser.

Le plus souvent, donc, les propriétaires optent pour un remplacement de la porte ou des châssis de fenêtre sans modifier la configuration des percements initiaux. Se posent alors toutes sortes de questions relatives tant aux matériaux qu'aux divisions ou qu'à la mise en peinture (... ou non!). Dans l'état actuel des choses, la situation concrète sur le terrain témoigne de la plus grande diversité. Et l'on ne manquera pas d'ajouter à ce propos que très peu de châssis d'origine se trouvent actuellement conservés.

On notera au passage que, *mutatis mutandis* et à un degré bien moindre, cette même question se pose déjà sur le site de Bois-du-Luc où l'on a connu un remplacement complet des châssis d'origine lors des travaux d'amélioration menés dans le courant des années 1990. C'est à cette époque que l'on a remplacé les châssis métalliques (à petits fers) d'origine par des châssis en PVC à double vitrage. Dans l'optique de la vente à des particuliers d'une part importante des habitations de Bosquetville se pose aujourd'hui la question d'un nouveau remplacement de châssis. Si l'on peut comprendre (et apprécier) la volonté de Centr'Habitat de mettre en vente des biens satisfaisants sur le plan de l'habitabilité, on ne peut s'empêcher de s'interroger dès à présent sur la meilleure attitude à adopter. De ce point de vue, en effet, le PVC a démontré ses limites et cela notamment à travers de nombreux cas d'altérations dont la réparation est difficilement envisageable et cela notamment au niveau des quincailleries et de pièces de mécanisme. À cet égard, le bois, qui, il faut le reconnaître, s'éloigne autant que le PVC de la situation d'origine,



Fig. 25.- Bois-du-Luc. Dans le cadre originel du percement, le châssis en PVC a remplacé le châssis métallique à petits fers.

© Gérard Bavay.

présente l'avantage d'une meilleure gestion sur le moyen et le long terme. Sans tirer des plans sur la comète, on peut penser en effet que la capacité à réparer ou à remplacer (à l'identique) des châssis de bois posés aujourd'hui restera du domaine du possible et du raisonnablement et économiquement praticable dans un horizon temporel de 30 ou 50 ans. La question n'est toutefois pas tranchée à l'heure actuelle. Accessoirement se pose également à Bois-du-Luc la question du dessin du châssis. Il semble, en tout cas, exclu que l'on retrouve dans de futurs châssis en bois des divisions du type de celles des anciens châssis métalliques (fig. 25). L'hypothèse de châssis à un seul ouvrant (évidemment sans division) a été examinée. La baie d'imposte sous arc en plein cintre serait, elle aussi, dotée d'un vitrage unique. Toujours dans le cas de la vente de nombreuses maisons de Bosquetville à des particuliers, est encore envisagée la question du remplacement des châssis lorsque ceux-ci, tombés dans le domaine privé, auront atteint, pour tel immeuble bien avant tel autre, leur échéance de vie. Comment conserver alors sinon une uniformité, dont le site tire aujourd'hui une partie non négligeable de son intérêt patrimonial, à tout le moins une relative cohérence. Des solutions de mutualisation pour certains types d'interventions ont déjà été évoquées à cet égard et sont en cours d'examen.

#### Façades : le cas particulier de la porte

Le risque, qui ne se manifeste encore qu'à titre virtuel à Bois-du-Luc, a par contre déjà largement manifesté la vaste gamme de ses effets (de formes autant que de couleurs) dans le cas du Grand-Hornu. On reconnaîtra que les fenêtres n'ont, à ce propos, qu'assez peu de possibilités de s'éloigner d'une configuration classique et cela même si les matériaux employés témoignent davantage d'une recherche d'économie que d'une quelconque volonté de cohérence éventuellement étendue aux habitations voisines. Les portes, par contre, présentent l'éventail le plus large illustrant davantage le recours à des produits préfabriqués et moins coûteux que le travail des menuisiers traditionnels. Le phénomène se double d'une volonté plus ou moins consciente de la part des propriétaires de faire de la porte un reflet de leurs sensibilités diverses et se triple manifestement d'un goût pour des designs à connotation contemporaine, ce que propose d'ailleurs largement le marché, laissant en outre la place à un vitrage apportant un peu plus de lumière à l'intérieur de la maison. Il faut reconnaître que l'idée de réduire l'expression de la porte à celle d'un panneau simple rappelant les portes planchéiées d'origine risque à cet égard de passer assez difficilement. Et cela même si l'existence d'une imposte vitrée apporte sa part de lumière derrière cette porte d'entrée. Sur ce plan, les évolutions observables dans les rues du Grand-Hornu traduisent de manière directe les attitudes spontanées des habitants et, à ce titre, ne peuvent être ignorées ou mal comprises. Si l'on peut imaginer que l'éventualité de ce type d'évolution peut encore être cadrée sinon résolument combattue dans le cas de Bois-du-Luc, il sera inévitablement plus difficile d'initier et de poursuivre au Grand-Hornu un projet de retour à des modèles plus en phase avec l'image de relative homogénéité du quartier et avec une impression de plus grande modestie de moyens et de goûts. On comprendra de cette manière que c'est là un défi de poids pour l'évolution des carrés de Bois-du-Luc en même temps qu'un enjeu qui nécessitera immanquablement des mesures préalables et un suivi attentif.

#### Façades: peinture

Une dernière question qui se pose en ce qui concerne la façade est celle du traitement, au sens large, de sa surface. Les cartes postales et les photographies anciennes montrent au Grand-Hornu comme à Boisdu-Luc des alignements uniformément badigeonnés à la chaux. Assez naturellement, sur le site de Bosquetville, Centr'Habitat a maintenu cette pratique sans toutefois parvenir à éviter tout à fait l'éventualité qu'une remise en peinture ponctuelle nécessitée par une cause accidentelle se marque par une légère nuance de teinte ou par un caractère plus ou moins brillant que ce qui se perçoit par ailleurs (fig. 26). Il en résulte que, même dans un ensemble géré de manière centralisée, des différences peuvent déjà se manifester.

Au Grand-Hornu, dans un cadre déjà ancien d'individualisation des propriétés, le phénomène de différenciation a joué à plein et toute la gamme des possibles se manifeste de cette manière. Rares sont d'abord les façades restées « en l'état ». Et si tel semble être le cas pour cet immeuble de la rue Henri De Gorge, il ne peut être assuré que le coloris actuel soit autre chose qu'un moment dans l'histoire de l'alignement, plusieurs couches de chaux présentant des teintes nuancées se superposant manifestement les unes aux autres (fig. 27-29). À l'autre bout de l'échelle apparaissent des façades (parfois même groupées) ayant fait l'objet d'une intervention patrimoniale susceptible de servir de modèle. Le badigeon, de couleur claire voire blanche, a été renouvelé avec soin et fait deviner ce qu'a pu être (et pourrait idéalement redevenir) l'aspect du quartier au moment où il était traité à cet égard comme un tout (fig. 30).

Entre ces deux extrêmes se situe la maison décapée. On évoquera encore à cet égard cette sensibilité longtemps récurrente et qui plonge ses racines dans les profondeurs de la culture populaire autant que de la culture savante des dernières décennies (fig. 31).

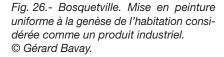




Fig. 27.- Grand-Hornu. Le jeu complexe de la brique, de l'enduit encadrant porte et fenêtres et de la surimpression des badigeons. Des vérités architecturales à trier. © Gérard Bavay.



Fig. 28.- Grand-Hornu. Le jeu complexe des coloris. Une vérité à inventer.

© Gérard Bavay.



Fig. 29.- Grand-Hornu. Nuances, contrastes et perspectives.

© Gérard Bavay.

Fig. 30.- Grand-Hornu. Place Verte. Un modèle? Ensemble de cinq habitations récemment reconstruites de fond en comble.

© Gérard Bavay.

Entre ces trois pôles se déploie toute la gamme des possibles, allant de l'enduit qui « cache les misères » à l'introduction plus insistante de pierre bleue adoucie (notamment en parement de soubassement) en passant par des variations plus ou moins rapides et plus ou moins brutales dans la succession ordinaire des façades. Sur ce plan, le point de vue du comité d'accompagnement est de privilégier une peinture claire et peu nuancée là où elle doit simplement être renouvelée et de prôner, sans trop d'illusion, une pareille mise en badigeon là où le propriétaire ne souhaite pas remettre en question l'aspect décapé de sa façade. Il paraît en tout cas utopique, dans l'état actuel des choses, d'imaginer le retour à un aspect badigeonné uniforme de l'ensemble des alignements du Grand-Hornu. Le traitement au coup par coup des façades ne pouvant conduire dans le meilleur des cas qu'à la juxtaposition de façades de couleur claire présentant entre elles d'inévitables nuances de ton, la volonté eût-elle même été, ce qui n'est pas le cas, d'appliquer ou d'imposer partout le même ton et la même formule de badigeon.







Fig. 31.- Grand-Hornu. Une reconstruction tout en glissement de sens...
© Gérard Bavay.

Fig. 32.- Grand-Hornu. Décapage d'une cloison intérieure à l'occasion d'une transformation.

© Gérard Bavay.



#### Les intérieurs

Comme on a eu l'occasion de le percevoir à diverses reprises, l'extérieur visible des habitations de Bois-du-Luc et du Grand-Hornu n'est pas indépendant de l'intérieur et donc, de la vie des habitants (fig. 32). Il a été en effet question d'isolation, d'éclairement intérieur et de manifestation des goûts particuliers à travers le « design » de la porte et les couleurs appliquées sur les châssis et sur les façades. Plus concrètement, il a été question de frais à assurer par les propriétaires et, plus précisément, d'éventuels surcoûts (ou surcoûts apparents) du fait des conditions mises suite à l'inscription des deux sites sur la Liste du Patrimoine mondial de l'Unesco.

C'est la raison pour laquelle, nous dirons ici quelques mots à propos des intérieurs et des espaces privatifs situés à l'arrière des habitations. L'échantillon est évidemment susceptible d'être biaisé. Il est en effet lié pour les participants aux réunions de Certificat de Patrimoine à la catégorie des propriétaires qui souhaitent faire des travaux dans leurs immeubles. Toutefois, le comité d'accompagnement a fréquemment eu l'occasion, au Grand-Hornu, de constater la bonne qualité et le caractère identitaire des aménagements intérieurs. La chose traduit à nos yeux un attachement certain de maints propriétaires à leur bien immobilier, constat qui mérite d'être pris en compte lorsqu'il s'agit de juger de projets d'aménagement et de « restauration » des toitures ou des façades.

Il n'existe pas, à ce jour, de typologie des aménagements intérieurs tels qu'ils se présentent à l'heure actuelle. Par rapport à la situation originelle, des modifications considérables y ont évidemment été apportées. Quelques caractères généraux peuvent toutefois être dégagés. Le premier tient aux extensions réalisées dans la zone des cours et jardins. Ce phénomène est manifestement ancien et tient notamment au caractère étroit de la plupart des habitations (fig. 33-36). Si, jadis, on a construit des annexes et, même, l'un ou l'autre pigeonnier (fig. 37) contre la façade arrière (en conservant, dans les intérieurs, la séparation que constitue celle-ci), on observe aujourd'hui une tendance à ouvrir largement l'espace du rez-de-chaussée en le faisant déborder vers ce qui subsiste des espaces de cours et jardins. Cette évolution implique parfois l'aménagement, à l'arrière de la façade côté rue, d'un espace-tampon où se distribuent un hall, un vestiaire, des toilettes et diverses annexes techniques. Dans ce domaine, des prototypes nouveaux pourraient se dégager de cette manière. Sans doute y aurait-il intérêt à les faire connaître, voire à les promotionner.



Fig. 33.- Grand-Hornu. Perspective sur les cours et jardins encadrant la « venelle ». L'étroitesse des intérieurs anciens a poussé au bourgeonnement des annexes en tous genres (en plus des garages).

© Gérard Bavay.

Fig. 34.- Grand-Hornu. Façade arrière (entièrement cimentée) après démolition des annexes.

© Gérard Bavay.

Fig. 35.- Grand-Hornu. Pourquoi, finalement, des cours et des jardins ?
© Gérard Bavay.





Fig. 36.- Grand-Hornu. Annexe nouvelle. La forme la plus simple. © Gérard Bavay.



Fig. 37.- Grand-Hornu. Pigeonnier installé dans un grenier (sous une des très rares couvertures en asbeste-ciment).
© Gérard Bavay.



### Cours et jardins

Les zones situées à l'arrière des habitations sont habituellement peu accessibles au regard. Ce qui ne pourrait conduire les comités d'accompagnement à s'en désintéresser puisqu'en fonction du classement et de l'intérêt patrimonial intrinsèque du volume bâti, il s'agit autant de considérer le versant arrière de la toiture que la façade donnant vers la partie non bâtie de la propriété. Il existe très peu de cas où la face arrière a conservé l'intégralité de ses caractères d'origine. Le plus souvent, cette zone a été plus ou moins lourdement perturbée. La chose tient à l'exiguïté de la plupart des habitations et à la volonté des occupants de se doter d'un plus grand séjour ou d'une panoplie plus ou moins large de remises et de pièces de confort. La plupart de ces dernières relèvent pratiquement de l'auto-construction, associant des matériaux de piètre qualité (c'est-à-dire subissant assez rapidement des dégradations) à des volumes étriqués et plutôt erratiques. N'a-t-il pas été question ci-dessus d'un grand pigeonnier (d'ailleurs récemment abattu) ? Cette évolution s'est le plus souvent accompagnée de la disparition, côté jardin, de la plus grande partie sinon de la totalité du niveau de façade correspondant au rez-de-chaussée. Selon les souhaits formulés par les habitants, les interventions envisagées s'expriment alors tantôt par des « retouches » ponctuelles et tantôt par un agrandissement conséquent d'un séjour qui est amené dans certains cas à occuper pratiquement toute l'étendue de la parcelle. En dehors des prescriptions proprement urbanistiques, les prescriptions patrimoniales ne s'appliquent évidemment pas de manière automatique aux volumes, aux châssis ou aux matériaux qui se rencontrent dans ces extensions. Et si les règlements d'urbanisme s'y appliquent bien, il s'avère souvent bien difficile de placer des balises qui seraient de nature à faire participer ces aménagements, dont on ne peut contester la nécessité, à l'harmonie patrimoniale des lieux et du site en général. Si, dans certains cas, les annexes sont absolument invisibles de l'espace public, dans d'autres, elles apparaissent de manière parfois très évidente sinon agressive.

Fig. 38.- Grand Hornu. La venelle de desserte (et des garages) entre la rue de Wasmes et la rue Sainte-Louise.

© Gérard Bavay.



## La ruelle entre la rue de Wasmes et la rue Sainte-Louise

À cet égard, un cas particulier mérite d'être examiné avec une singulière attention. Il existe en effet entre la rue de Wasmes et la rue Sainte-Louise, ces deux rues parallèles qui, de la chaussée dite « rue de Mons », conduisent face au complexe des ateliers, une ruelle de desserte qui donne accès par les jardins aux immeubles des rues concernées. La configuration est originale et, même, intéressante sur le plan de l'aménagement du territoire comme du confort offert aux habitants. Elle témoigne d'une intention urbanistique unique sur le site du Grand-Hornu (fig. 38). Ce n'est pas pourtant qu'un tel dispositif soit totalement inconnu dans les régions industrielles mais il prend généralement des proportions bien moindres. De ce point de vue, cette ruelle présente un intérêt non négligeable sur le plan historique, intérêt comparable, en quelque sorte, à celui des jardins et des parties communes qui se découvrent à l'intérieur de chacun des carrés de Bois-du-Luc (fig. 39). Sur le site du Grand-Hornu, ce type de dispositif a été largement dévoyé au fil du temps.

Éparpillées ici et là, des traces convergentes permettent toutefois de restituer la configuration initiale de cette ruelle. On découvre de cette manière que des murets de brique matérialisaient initialement la clôture arrière des jardins. Ces murets n'avaient guère plus d'un mètre de hauteur et étaient surmontés de grilles reliées à des piliers de brique dont certains sont encore partiellement visibles aujourd'hui (fig. 40). Une porte en planches assurait ainsi l'accès entre la ruelle et chacun des jardins. Elle était flanquée des piliers de brique dont il vient d'être question. Avec le temps, nombre de jardins se sont couverts, parfois de manière intégrale, d'annexes et d'extensions diverses sans toutefois que la porte arrière ait disparu pour autant. Plus récemment, la largeur de la ruelle a permis, tout juste, d'y faire passer des voitures et a inspiré à nombre d'habitants des maisons mitoyennes l'idée d'édifier des garages au détriment de qui pouvait subsister des cours et jardins.



Fig. 39.- Bosquetville. Annexes construites de manière systématique vers l'intérieur des carrés.

© Gérard Bavay.



Fig. 40.- Grand-Hornu. Mur et grillage de clôture des jardins de la rue Sainte-Louise. Pratiquement le seul exemplaire d'origine conservé dans un état proche de son état initial.

© Gérard Bavay.

## Conclusion : un passé pour un devenir

Dans toute l'étendue du sillon industriel wallon, l'habitat ouvrier du XIXº siècle représente aujourd'hui encore une part importante du parc immobilier. Sur ce plan, les carrés de Bois-du-Luc (dits aussi « Bosquetville ») et les rues du Grand-Hornu constituent, pour notre pays, des témoins qui n'ont pas leur pareil. Ils valent pour le passé qu'ils permettent d'évoquer et d'illustrer de manière concrète. Ils valent aussi pour les déroutantes perspectives visuelles qu'ils offrent au visiteur qui les croise sur son chemin. Ils valent enfin non d'abord comme musée mais, au premier chef, comme lieu de vie pour des centaines d'habitants dont la présence est leur meilleure garantie de pérennité (fig. 41) Ce dernier constat est si vrai que les maisons du Grand-Hornu portent régulièrement des affiches annonçant une mise en vente tandis que la chose, bien évidemment inconnue sur le site de Bois-du-Luc, y est paradoxalement remplacée par des panneaux de triplex condamnant portes et fenêtres du rez-de-chaussée. C'est là, pour Centr'Habitat, la seule solution pour empêcher que des habitations devenues inoccupables et insalubres ne fassent l'objet de dégradations plus importantes encore. C'est d'ailleurs cet état de fait, dont les exemples se sont multipliés ces dernières années, qui a conduit Centr'Habitat, propriétaire des lieux, à envisager, sur ce site, une vaste revalidation de l'ensemble de ces maisons suivie de la vente d'une partie substantielle des habitations formant les carrés. Ici comme ailleurs, et quoi qu'on en dise, l'habitant est bien la dernière chance de maintien et de conservation du patrimoine. Et en paraphrasant, on pourra énoncer que, si les agriculteurs sont les gardiens du paysage, les habitants des cités ouvrières sont les gardiens du patrimoine. Certes, ils n'en sont pas les concepteurs et c'est probablement pour cette raison qu'il importe que leurs intérêts soient également pris en compte au moment où le « monument » est amené à se repenser.

Fig. 41.- Grand-Hornu. Place Verte. Espace public et mariage du patrimoine bâti et du patrimoine végétal.

© Gérard Bavay.





Fig. 42.- Grand-Hornu. Pour éviter ceci... Heureusement, ces deux immeubles au coin de la rue Verte ont été reconditionnés en 2015.

© Google Street View, le 28 février 2018.

À l'heure où l'on envisage sérieusement et avec réalisme la vente, maison par maison, de plusieurs alignements des carrés de Bois-du-Luc, il n'était pas inutile d'examiner dans le détail ce à quoi cette opération, menée il y a plusieurs décennies, avait donné lieu sur le site, à nos yeux assimilable, du Grand-Hornu. On dispose ainsi, en dimension réelle d'espace et de temps, d'une expérience dont les résultats sont directement mesurables. Il suffit d'imaginer la transposition à Bois-du-Luc des phénomènes observés au Grand-Hornu pour saisir l'importance des dispositions à prendre à Bosquetville pour éviter une dénaturation probablement irréversible des carrés (fig. 42). Il suffit de même et réciproquement d'imaginer cette transposition pour prendre conscience de la chance historique qu'a ainsi connue le site de Bois-du-Luc et cela, à tout le moins, sur le plan patrimonial. Cette chance s'approche aujourd'hui de sa limite de validité. C'est dès lors le moment de prendre, le plus pleinement possible, conscience de l'enjeu de la vente. Et l'on peut espérer que la sensibilisation au patrimoine et à ses conditions de survie sera aujourd'hui suffisante pour atténuer et, autant que possible, éviter les phénomènes qui sont, pour l'heure, si difficiles à gérer sur le site du Grand-Hornu.

Réciproquement, l'analyse montre aussi que des formules qui seront trouvées pour le site de Bois-du-Luc mériteront peut-être de faire l'objet d'adaptations qui ne pourraient que profiter au site du Grand-Hornu et à ses habitants.

L'enjeu est de taille. Centr'Habitat et l'AWaP y sont sensibles. Le fait, enfin, qu'il s'agisse là d'habitats destinés à des ménages ne disposant pas d'importantes ressources financières est une raison supplémentaire pour ne pas rater ce tournant de l'histoire des deux plus grandes et très anciennes cités ouvrières de Wallonie. À travers cet épisode, c'est peut-être encore toute la question de l'intérêt patrimonial et du devenir de l'habitat ouvrier contemporain de la Révolution industrielle qui se pose avec une nouvelle acuité.

		_	

Roland BILLEN
Benoît JONLET
Andrea LUCZFALVY JANCSÓ
Romain NEUVILLE
Gilles-Antoine NYS
Florent POUX
Muriel VAN RUYMBEKE

Unité de Géomatique, Département de Géographie, Université de Liège

# Mathieu PIAVAUX

PaTHs - AcanthuM, Université de Namur

# Pierre HALLOT

DIVA-LNA, Faculté d'Architecture, Université de Liège

La transition numérique dans le domaine du patrimoine bâti : un retour d'expériences

		_	

## Introduction

Les technologies numériques changent notre société. Leurs impacts sont parfois limités à de simples évolutions techniques ne mettant fondamentalement pas en cause les méthodes traditionnelles, mais ils peuvent aussi induire des changements majeurs redéfinissant les paradigmes d'un domaine.

Au travers de ses divers aspects (étude, conservation, restauration, documentation, valorisation), le domaine du patrimoine bâti est naturellement concerné par la transition numérique. Nous souhaitons, dans cet article, en discuter le niveau d'influence. Notre discussion se nourrit des nombreuses interactions que nous avons eues avec des acteurs du patrimoine dans des projets concrets mais aussi, au niveau international, dans nos participations aux travaux de plusieurs groupes de recherche, réseaux et associations, tels le Comité International de Photogrammétrie Architecturale (CIPA), le Conseil International des Monuments et des Sites (ICOMOS) et le *Computer Applications and quantitative methods in Archaeology* (CAA). Elle est néanmoins subjective car abordée principalement sous l'angle des spécialistes techniques et scientifiques mobilisés par les experts du patrimoine. Le but de cet article n'est pas de présenter un état de l'art exhaustif, mais bien de nourrir le débat au moyen de nos constatations.

Afin de poser le problème de manière structurée, nous divisons notre propos en cinq parties. Elles seront presque toutes illustrées par des travaux réalisés au sein de notre équipe étendue. Il s'agit par exemple d'un relevé 3D de la cathédrale Saint-Paul à Liège et de l'analyse de ces données dans le cadre d'un projet de recherche en archéologie du bâti, de la documentation d'un patrimoine condamné, l'hôtel Rigo, d'une étude de l'oratoire de Germiny-des-Prés, de la numérisation 3D du château de Jehay, de la numérisation d'une maquette de la cité de Liège en 1730, etc.

La première partie concerne l'acquisition de données géométriques et multispectrales. Ces dernières sont obtenues par des dispositifs permettant d'enregistrer différentes longueurs d'onde du spectre électromagnétique. Ceci englobe les photographies enregistrant le spectre visible, mais également des appareils permettant d'enregistrer l'infra-rouge, le rayonnement UV, etc. C'est certainement dans ces processus de collecte de données que l'impact des nouvelles technologies est le plus connu des spécialistes du patrimoine. La dernière décennie a ainsi vu le perfectionnement décisif de nouvelles technologies permettant le relevé rapide et précis du bâti : l'utilisation de scanneurs laser et de la photogrammétrie digitale permet désormais de proposer des représentations 3D (ou 2D) réalistes et précises des édifices étudiés.

Dans la deuxième partie nous abordons la question des modes de représentation de l'information. En effet, le support numérique permet certes de respecter les codes et conventions de représentation traditionnels, mais il permet aussi de s'en affranchir et de proposer, pour les experts et les non-experts, de nouvelles modalités de représentation. La médiation culturelle se voit fondamentalement transformée par ces nouveaux outils et par les nouvelles attentes du public en termes d'appréhension du patrimoine.

La section trois concerne les possibilités de traitement complexe des données numériques. Outre la liberté de manipulation des données numériques par rapport à une représentation établie sur un support traditionnel et la possibilité de générer des représentations systématiques, cette partie pose les bases d'une réflexion sur l'automatisation de certains processus permettant d'aider les experts dans leurs analyses et études.

Assez logiquement s'ensuivent, dans la section quatre, la question du stockage et celle de la gestion des données. Ces aspects de structuration de l'information sont vraisemblablement les moins appréhendés par les experts du patrimoine, alors que la conservation et l'accessibilité pérennes de l'information à l'ère digitale représentent sans nul doute les challenges les plus importants.

La recherche autour de la structuration des données est même poussée plus loin dans la section cinq, qui aborde les aspects formels de la modélisation des données et de celle des connaissances y afférant. Dans le domaine du patrimoine, cet aspect constitue un élément central et nécessaire au bon développement de solutions numériques.

Enfin, l'article se termine par une conclusion générale résumant les points saillants et posant quelques perspectives de réflexion.

# Section 1 : acquisition de données géométriques et multispectrales

Les résultats obtenus avec les nouvelles techniques d'acquisition de données sont la plupart du temps très spectaculaires, notamment pour les publics non avertis. C'est d'ailleurs souvent ce type d'exemple qui est choisi pour illustrer l'évolution technologique numérique dans le domaine du patrimoine. Sans entrer dans une liste exhaustive, les technologies suivantes sont particulièrement utiles pour les applications relatives au patrimoine bâti¹:

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> BILLEN Roland, « Le point sur les techniques de levé », conférence donnée le 27 novembre 2015 à l'occasion de la manifestation « "Des levés, pourquoi ?" Levés et représentations du patrimoine, le visible et l'invisible » organisée à Namur par l'Institut du Patrimoine wallon et le Comité Patrimoine et Histoire de la Fédération royale d'Associations belges d'Ingénieurs civils, d'Ingénieurs agronomes et de Bioingénieurs (FABI).

- la lasergrammétrie, fonctionnant par balayage d'un rayon laser et générant des nuages de points en trois dimensions potentiellement complétés d'une information sur le retour d'intensité du laser et d'une information colorimétrique;
- la photogrammétrie digitale, permettant, à partir de deux ou plusieurs clichés (des centaines, voire des milliers), de reconstruire des modèles en trois dimensions et d'en extraire des nuages de points colorisés, des ortho-images, des modèles maillés et texturés, etc. En fonction du type de caméra, des données multispectrales peuvent être acquises. D'autre part, les prises de vues peuvent se faire depuis le sol ou bien en hauteur (notamment grâce à l'utilisation de drones);
- les méthodes tachéométriques (station-totale) et les méthodes de positionnement global navigation satellite system (GNSS), telles que le GPS américain, sont utilisées soit pour l'acquisition de données ponctuelles, soit pour les opérations de contrôles (monitoring, auscultation), de consolidation géométrique ou de géoréférencement.

D'autres techniques peuvent également être utilisées pour des missions plus spécifiques comme des radars pénétrants, voire, pour des zones de plus grande extension, des technologies photogrammétriques ou lasergrammétriques aériennes, ou encore de l'imagerie satellitaire.

Globalement, les avantages de ces technologies résident dans la grande richesse et la qualité des données produites (haute précision, résolution spatiale élevée, etc.), la rapidité d'acquisition et la manipulation et la diffusion relativement aisée des données numériques produites, pour autant que les opérations soient réalisées dans les règles de l'art. De plus, certains systèmes ne nécessitant pas de stationner à proximité des points ou des zones à lever permettent d'acquérir des données à des endroits peu accessibles ou dangereux (fig. 1).

Fig. 1.- Le scan laser de la cathédrale Saint-Paul à Liège a permis un enregistrement 3D pratiquement exhaustif de l'édifice et notamment de ses parties les moins accessibles, comme les combles. © Benoît Jonlet et © Christophe Schenke (relevé) et © Pierre Hallot (relevé et illustration).



De plus, les résultats obtenus après assemblage et géoréférencement des mesures offrent aux spécialistes du patrimoine des possibilités autrement plus performantes que celles permises par des techniques traditionnelles, que ce soit en termes de précision, de manipulation, d'exploitation et de dissémination. Récemment, dans le cadre de missions d'enseignement, nous avons été amenés à réaliser plusieurs acquisitions de sites afin de produire le matériel nécessaire à l'apprentissage des techniques et des limitations de celles-ci pour des étudiants architectes, spécialistes en conservation-restauration du patrimoine. Nous avons notamment relevé l'hôtellerie de l'abbaye de Villers-la-Ville. À l'aide des relevés obtenus, nous avons produit plusieurs élévations des façades existantes. La résolution des documents fournis par la photogrammétrie et la lasergrammétrie est si élevée qu'elle autorise les spécialistes à proposer une identification sémantique pertinente étayée d'un support géométrique précis. Comme le montrent les figures 2 et 3, la mise en forme des données collectées avec une technique de lasergrammétrie visualisées en retour d'intensité (les teintes de gris représentent le niveau d'intensité du signal laser revenant vers le scanneur) génère un support permettant l'identification aisée des éléments de maçonnerie. Le travail de relevé de l'expert du patrimoine peut donc se focaliser sur l'identification des éléments plus que sur un travail de mesures manuelles souvent fastidieuses.

Enfin, ces nouvelles technologies peuvent être mises à profit pour documenter le patrimoine menacé. Ce fut récemment le cas à Liège pour l'hôtel Rigo, une construction du début du XX° siècle condamnée dans le cadre des grands travaux d'aménagement des abords de la gare des Guillemins et dont il ne subsiste plus, désormais, que quelques clichés. Heureusement, un relevé numérique au scanneur laser effectué peu avant la démolition permet aujourd'hui de continuer à travailler sur ce bâtiment malgré sa disparition².

Curieusement, il demeure un débat relatif à l'utilité de ce type de techniques de relevé et à leurs réelles plus-values par rapport aux techniques traditionnelles. Il s'agit là, à nos yeux, d'un faux débat qui risque d'en éluder d'autres. En effet, il n'est pas particulièrement utile d'opposer les techniques entre elles tant il est vrai qu'elles ne sont mobilisées que pour répondre à des besoins spécifiques, identifiés dans des conditions particulières. Dans certains cas, il peut être tout à fait raisonnable de réaliser un levé complémentaire au fil à plomb, au niveau à bulle et au mètre ruban ; il n'est pas nécessaire, ou parfois possible, d'utiliser systématiquement un scanneur laser. Le problème est donc de choisir, dans un éventail de solutions qui s'enrichit continuellement, la technique, ou la combinaison de techniques, la plus appropriée à un problème donné. Évidemment, au-delà de ce choix, il faut être capable de mettre en œuvre les solutions adéquates. Et c'est plutôt à ce niveau que les difficultés apparaissent.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Malgré plusieurs recours dirigés contre l'arrêté de démolition, ce dernier a été confirmé par le Conseil d'État et la démolition a débuté fin 2017. Dans le cadre du projet VP-NUM financé par les fonds structurels de l'Université de Liège, une numérisation complète du bâtiment a été réalisée afin d'étudier les valeurs qui peuvent être portées par les représentations numériques du patrimoine.

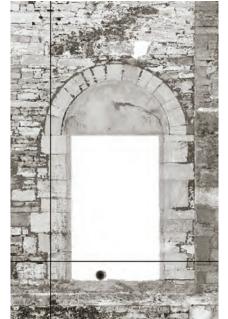
Fig. 2.- Le nuage de points résultant d'un scan laser est exploité selon les besoins de l'étude. Ici, une tranche verticale épaisse est prélevée dans le relevé 3D de l'abbaye de Villers-la-Ville, afin de fournir une élévation de la façade.

© Pierre Hallot.



Fig. 3.- Les relevés issus du scan laser (à gauche) ou de la photogrammétrie (à droite) permettent d'atteindre un excellent niveau de précision.

© Pierre Hallot.





#### Acquérir et maîtriser de nouvelles compétences

Au fil du temps, les scientifiques et les spécialistes de toutes disciplines ont toujours su tirer profit des avancées technologiques. Il en est de même pour les experts du patrimoine qui ont intégré successivement la photographie analogique, la topométrie moderne..., jusqu'aux nouvelles technologies évoquées ci-dessus. Il est donc nécessaire dans un premier temps de sensibiliser les acteurs du patrimoine aux avantages et désavantages de ces technologies afin qu'ils puissent les intégrer dans leurs protocoles, nourrir leurs analyses et épauler leurs réflexions. Ensuite, il faudrait idéalement former les acteurs du patrimoine à utiliser ces technologies, tout au moins suffisamment pour pouvoir dialoguer avec l'expert qui réalisera le travail. Sans ce dialogue et cette compréhension mutuelle, les données produites auront de fortes chances de ne pas être exploitables et se révéleront moins efficaces qu'un relevé classique.

Il est en effet important de souligner que l'exploitation efficace de ces technologies exige de solides compétences. Ces compétences englobent non seulement une formation opérationnelle, mais également un large bagage méthodologique qui est trop souvent, et parfois sciemment, passé sous silence par les fournisseurs de solutions commerciales. Les interfaces des équipements, leur robotisation, l'automatisation des opérations donnent l'illusion d'une utilisation simple par des opérateurs de niveau de formation peu élevé. Or, sans dénier l'intérêt de certaines de ces fonctions d'automatisation, force est de constater qu'elles ne permettent pas tout.

De plus, au-delà de la phase d'acquisition, il faut pouvoir contrôler et garantir la qualité et l'intégrité des données produites. Cela est vrai pour la qualité géométrique, mais également colorimétrique. Par exemple, lors de relevés en intérieur, on constate souvent une grande variabilité dans l'illumination de certaines zones par rapport à d'autres, moins accessibles. Les prises de vues photographiques permettant la colorisation des nuages de points doivent tenir compte de ces grandes variabilités d'exposition, afin que le nuage de points produit ne transmette pas une mauvaise information. Dans le cadre du relevé de l'église du Séminaire de Liège, nous avons dû faire face à de grandes variabilités d'expositions entre les vitraux et le reste de l'édifice. Les figures 4 et 5 représentent une vue de deux nuages de points colorés à partir des photographies internes d'un scanneur laser. Le premier cas n'a pas été corrigé et affiche une surexposition centrale. Les points colorés à partir de ces images ne représentent pas la réalité, ils sont colorés en blanc. Le jeu d'images de la figure 5, quant à lui, a subi une correction High Dynamic Range (HDR)3 et le nuage qui en est issu, est plus fidèle à la réalité.

Dans le même ordre d'idée, afin de colorer l'ensemble de la prise de vue, il est nécessaire de réaliser un assemblage de plusieurs photographies. Dans la méthodologie de travail utilisée pour le relevé de l'hôtel Rigo,

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Mode de prise de vue d'une image permettant de compenser les écarts d'expositions au sein d'une scène.

Fig. 4.- Nuage de points colorés de l'église du Séminaire de Liège: surexposition radiométrique dans la partie centrale de l'image.

© Pierre Hallot.



Fig. 5.- Nuage de points colorés de l'église du Séminaire de Liège : exposition contrôlée dans toute l'image. © Pierre Hallot.



nous avons choisi de recourir à une caméra externe pour laquelle les paramètres de prises de vues sont beaucoup mieux maitrisés. Un assemblage entre plusieurs photographies fut donc nécessaire et nous avons dû recourir à un ajustement colorimétrique performant pour ne pas risquer de produire une information erronée. La figure 6 montre l'assemblage de huit clichés pour lesquels il n'y a pas eu d'ajustement colorimétrique. On y constate, contrairement à la figure 7, de fortes différences d'exposition entre les limites de chaque vue. Dans certains cas, le recours à des chartes de couleurs peut être préconisé afin de veiller à un contrôle colorimétrique complet des scènes reproduites.

Les problèmes de fiabilité de données ne se limitent pas à l'information produite à partir de la photographie mais concernent également l'acquisition lasergrammétrique en elle-même. En effet, dans la mesure où le relevé au scanneur laser n'enregistre que ce qui se situe dans sa zone de visibilité, l'acquisition complète d'un édifice implique plusieurs stations du scanneur, pour éviter les angles morts. Il importe dès lors de veiller à la précision de l'ajustement géométrique des différents nuages de points résultant de ces différentes stations (fig. 8-9). Un assemblage





Fig. 6.- Assemblage photo de l'hôtel Rigo, sans ajustement radiométrique. © Pierre Hallot.

Fig. 7.- Assemblage photo de l'hôtel Rigo, avec ajustement radiométrique. © Pierre Hallot.

approximatif de données issues de stations de mesures différentes provoque un décalage non souhaité entre plusieurs prises de mesures. De façon plus insidieuse, dans le cas d'un relevé intérieur et extérieur d'un édifice, ce problème conduit, par exemple, à une sous-estimation ou une surestimation de l'épaisseur des murs. La figure 8 montre un mauvais ajustement géométrique entre deux stations de relevé au scanneur laser. On constate un décalage apparent entre les tranches de nuages de points représentées. Heureusement, le recours systématique aux méthodes de relevé classique, type cheminement, polygonale ou triangulation, permet de garantir la qualité géométrique de l'ajustement des nuages de points. L'ajustement géométrique fournit donc des données géométriquement (et visuellement) cohérentes, comme le montre la figure 9.

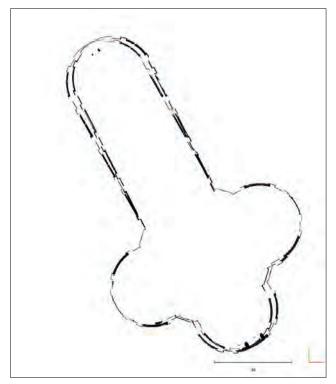


Fig. 8.- Cette tranche horizontale dans le nuage de points de l'église du Séminaire de Liège montre un décalage entre deux nuages de points, résultant chacun d'un balayage distinct.

© Pierre Hallot.

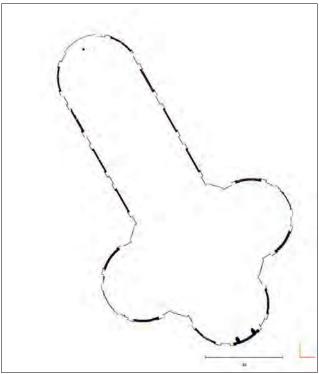


Fig. 9.- Cette figure illustre la même tranche horizontale que celle de la figure précédente, mais après que l'erreur de décalage ait été corrigée. Ici, les différents nuages de points sont bien assemblés.

© Pierre Hallot.

#### Définir correctement ses besoins

Le choix d'une technologie d'acquisition de données est posé en fonction des besoins de l'utilisateur. C'est donc la responsabilité des acteurs du patrimoine de définir formellement leurs besoins, sur base de leurs expertises, afin de définir, seuls ou avec l'aide de spécialistes technologiques, les spécifications techniques qui y répondent. Notons que la définition des besoins d'un relevé doit également tenir compte de l'expertise complémentaire d'autres acteurs du patrimoine. Trop souvent, des besoins mal définis aboutissent à une collecte de données inexploitables par tous les acteurs impliqués dans le projet. Cette étape est cruciale et représente vraisemblablement un changement majeur dans la chaîne de production de données. En effet, la formalisation d'un savoir et par conséquent la définition d'un besoin clairement identifié et communicable n'est pas la règle dans une approche traditionnelle où le spécialiste du patrimoine gère quasi seul l'ensemble du processus de production de données, depuis leur enregistrement in situ jusqu'à leur utilisation dans le diagnostic ou l'analyse. Auparavant, un spécialiste du patrimoine, qu'il soit, par exemple, architecte ou archéologue, pouvait réaliser ses levés sur site avec quelques instruments traditionnels, collecter seul les données et les figer sur un support tel que calque ou papier, voire en photographie. Il ne peut plus le faire aujourd'hui dans les mêmes conditions s'il souhaite bénéficier de données multiples et

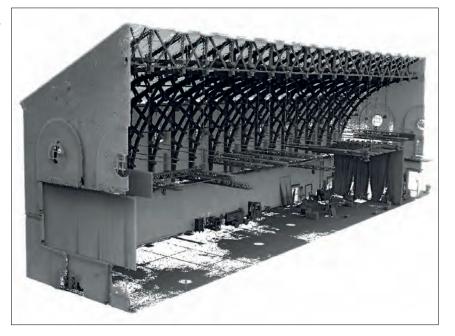
détaillées acquises avec des techniques différentes, répondant à de nouvelles exigences de qualité : celles qui motivent, par exemple, un géoréférencement dans un système national ou global, ou encore un format de données standardisées et échangeables<sup>4</sup>.

Ainsi, le type de données géométriques à relever dépend de l'usage. Selon les besoins de l'étude, une acquisition point par point peut s'avérer suffisante, ou, au contraire, une acquisition par balayage au scanneur laser sera plus adéquate. Dans les deux cas, la précision attendue – dans le cas d'un balayage, il s'agit de définir la densité des points relevés au laser – doit être fixée avec l'utilisateur. Les deux illustrations suivantes montrent l'influence de la densité à définir pour réaliser un relevé. La figure 10 représente un relevé au scanneur laser du manège de la Caserne Fonck à Liège. Dans ce cas, la densité du nuage est volontairement limitée à une résolution centimétrique. En effet, les données collectées servent pour l'analyse structurelle plutôt que pour l'analyse des détails de l'architecture.

A contrario, la figure 11 montre un relevé en pleine densité d'une statue de l'église du Séminaire de Liège en vue de sa reconstruction – la plus fidèle possible – par impression 3D. La densité du nuage de points ainsi collecté est ici de l'ordre du millimètre. Notons qu'une collecte systématique de données à une résolution du millimètre impliquerait des jeux de données immenses, voire inutilisables. La densité doit donc chaque fois être réfléchie en fonction de l'(ou des) utilisation(s) potentielle(s) des données collectées.

Fig. 10.- Nuage de points de la caserne Fonck résultant d'un levé au scanneur laser, d'une densité d'un point tous les 2 cm. La densité est adaptée aux besoins d'une analyse structurelle.

© Pierre Hallot.



<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> LUCZFALVY JANCSÓ Andrea, JONLET Benoît, HALLOT Pierre, HOFFSUMMER Patrick, BILLEN Roland, 2017, p. 475-481; LUCZFALVY JANCSÓ Andrea, JONLET Benoît, HOFFSUMMER Patrick, DELYE Emmanuel, BILLEN Roland, 2018, p. 325-337.

Fig. 11.- Nuage de points d'un détail de statue de l'église du Séminaire de Liège, d'une densité d'un point tous les 2 mm, afin de pouvoir reproduire le plus fidèlement possible cette statue.

© Pierre Hallot.



# Section 2 : modes de représentation de l'information

En termes de représentation et de publication, chaque discipline a ses règles et normes. Les experts du patrimoine sont ainsi habitués, conditionnés, élevés dans une tradition de lecture de documents dont les règles de représentation ont été définies il y a plusieurs siècles. Leurs analyses se fondent dès lors sur des plans, coupes et élévations, les représentations 3D étant plutôt conçues en aval de l'analyse, pour reconstituer des états disparus.

Les nouvelles techniques de levé ne remettent nullement en cause la pertinence de ces représentations traditionnelles et en rendent même la production plus efficace et plus précise. Mais ces nouveaux outils apportent également de nouveaux modes de représentation qui - dans beaucoup de cas - s'avèrent plus réalistes, exhaustifs et surtout, ne souffrant pas de l'interprétation – parfois biaisée – de la personne ayant réalisé l'acquisition. Au fil de projets interdisciplinaires, les archéologues, même s'ils commencent souvent par demander aux géomaticiens de produire des représentations 2D qui leur sont plus familières, sont de plus en plus convaincus de l'utilité de la représentation en trois dimensions<sup>5</sup>. En effet, sans remplacer les observations de terrain, cela permet de manipuler et d'explorer différemment les données, au travers d'une copie numérique de la réalité que l'on peut étudier sous tous les angles. À partir d'un modèle tridimensionnel, il est possible d'extraire une partie des données pour produire des coupes ou des sections 3D, en fonction de l'évolution des réflexions suscitées par l'architecture étudiée (fig. 12) et pour autant, bien sûr, que l'on maîtrise les logiciels conçus à ces fins.

 $<sup>^{5}\,</sup>$  PIAVAUX Mathieu, BILLEN Roland, JONLET Benoît, POUX Florent, WARNIER Pierre-Michaël, HALLOT Pierre, à paraître.

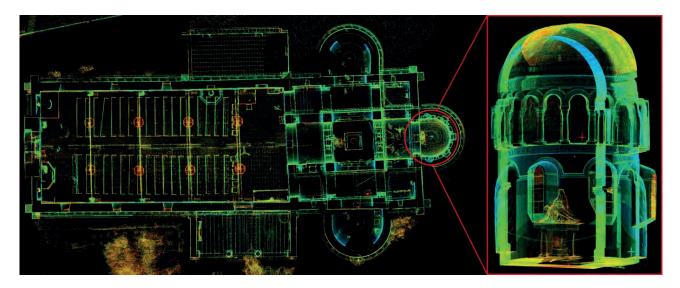


Fig. 12.- Église de Germiny-des-Prés, extraction d'éléments d'une coupe.

© Florent Poux.

Dès lors que l'on recourt aux nouvelles techniques de levé 3D, la conception de relevés répondant aux demandes des acteurs du patrimoine ne dépend donc plus des compétences techniques mobilisées, *in situ*, pour le levé traditionnel, mais bien par celles requises par le maniement des données, en aval du levé, au moyen de logiciels parfois complexes, destinés à l'analyse des données, à leur manipulation et à leur enrichissement sémantique.

À titre d'exemple, le traitement graphique d'un nuage de points d'une demi-section de l'hôtellerie de l'abbaye de Villers-la-Ville permet d'illustrer la structure voutée de l'édifice de façon détaillée (fig. 13). Ce type de représentation est régulièrement utilisé par les enseignants dans le but d'aider leurs étudiants à comprendre les édifices analysés.

Fig. 13.- Hôtellerie de l'abbaye de Villersla-Ville: visualisation 3D en occlusion (arrière-plan masqué) d'un nuage de points. © Pierre Hallot.

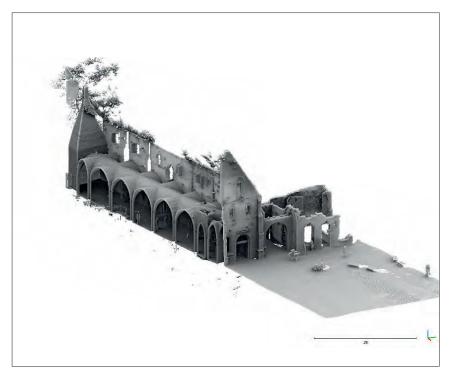


Fig. 14.- Environnement virtuel : un avatar devant la chapelle du site du château de Jehay.

© Florent Poux.



Ce type de représentation ne prétend bien sûr pas remplacer une étude sur site : il n'est pas question de négliger les observations interprétatives collectées *in situ* par l'œil humain et de déconnecter du terrain l'archéologue ou l'architecte, mais plutôt, de permettre une acquisition tridimensionnelle de l'information géométrique et chromatique qui, après analyses et retraitements informatiques, pourra produire des représentations en 2D et en 3D susceptibles de servir d'appui à l'analyse *in situ* du bâti, voire de nourrir certaines réflexions « en chambre » quand

le site n'est plus accessible.

Dans ce contexte se pose la question du mode de visualisation. Un modèle en trois dimensions peut être visualisé au travers d'un medium de visualisation essentiellement 2D (par exemple une vue en perspective sur un écran d'ordinateur). Mais il est possible aussi de visualiser le modèle en 3D à l'aide d'un dispositif de vision stéréoscopique ou immersion complète avec un dispositif adéquat (casque de réalité virtuelle, environnement de réalité virtuelle – mieux connu sous son acronyme anglophone « CAVE »). Par exemple, nous avons réalisé sur base d'un modèle 3D du château de Jehay, un environnement de réalité virtuelle qui permet à un utilisateur de parcourir le château en extérieur et en intérieur au moyen d'un casque de réalité virtuelle (fig. 14). Moyennant la superposition de reconstitutions 3D à l'état existant, on peut ensuite passer de la réalité virtuelle à la réalité augmentée et être immergé visuellement dans ces reconstitutions en visitant un site architectural ou archéologique.

Si ces deux dispositifs (réalité virtuelle et réalité augmentée) sont le plus souvent exploités par l'enseignement (*Teaching with VR*<sup>6</sup>) et le tourisme, ils sont encore rarement employés pour des travaux scientifiques. Compte tenu des performances croissantes de ces dispositifs, il y a fort à parier qu'ils viendront compléter à l'avenir la gamme d'outils disponibles pour les spécialistes du patrimoine.

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> Groupe de recherche et développement de l'Université de Liège, actif dans l'introduction des techniques de réalité virtuelle et de réalité augmentée dans l'enseignement.

## Section 3 : traitements complexes des données

Disposer de données sous format numérique, qu'elles soient géométriques ou multispectrales, permet non seulement des facilités de manipulation et de nouveaux modes de représentation, mais également des traitements complexes permettant d'aider les experts dans leurs analyses et études. Par exemple, les modèles numériques de surface à partir de données laser aéroportées permettent d'obtenir le relief d'un terrain et potentiellement de mettre en évidence des traces de vestiges archéologiques. Dans le même ordre d'idées, des images multi-spectrales (par exemple, en proche infra-rouge) peuvent faire apparaître des irrégularités dans les objets étudiés (par exemple, un mur) permettant aux experts d'approfondir leurs analyses.

Ces types d'utilisation des données sont connus des archéologues et des experts du patrimoine depuis très longtemps. Par exemple, les photographies argentiques optiques ou infra-rouge offraient plus ou moins les mêmes perspectives d'exploitation. Ce que la transition numérique apporte, c'est l'automatisation, au moins partielle, des traitements et analyses. En reprenant un de nos exemples, là où un expert identifie sur base d'une photographie en proche infra-rouge des traces possibles de maçonnerie affleurant à la surface d'un champ, un traitement informatique approprié pourra identifier des zones présentant les mêmes caractéristiques spectrales. Ainsi, l'expert se voit aidé dans son analyse et, dans le cas où les images à analyser sont très nombreuses (des centaines ou des milliers), c'est même pratiquement l'unique solution.

Le défi de l'automatisation est de mettre en place des systèmes permettant une analyse fine et intelligente des données. Les solutions relèvent d'une multitude de disciplines comme l'analyse d'image, la cognition spatiale, le *maching learning* [apprentissage machine], *etc*.

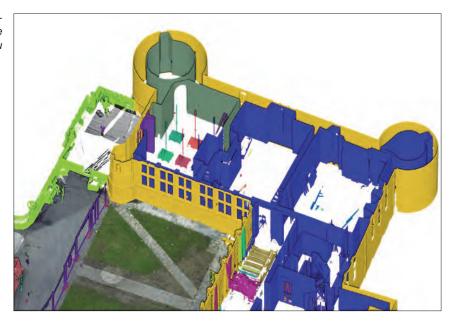
Pour répondre aux attentes des experts du patrimoine, ces solutions doivent reproduire, au moins partiellement, leurs raisonnements cognitifs. Les experts du patrimoine ont donc un rôle central à jouer dans la formalisation de leurs connaissances afin d'alimenter les systèmes intelligents qui les aideront dans la réalisation de leurs missions.

Plus concrètement, ces traitements peuvent dépendre de plusieurs sources de connaissances, qu'il s'agisse de connaissances instrumentales, de connaissances analytiques et de connaissances de domaine<sup>7</sup>. Ces différentes « bases de connaissances » permettent très souvent une adaptation au contexte qui rend l'information spatiale plus intelligente. Les connaissances instrumentales interviennent généralement pour des opérations de filtrage et d'élimination de bruit destinées à rendre les données plus représentatives. Ensuite, il convient généralement d'identifier des sous-ensembles de données qui sont liées par des propriétés communes au regard des connaissances analytiques

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> POUX Florent, HALLOT Pierre, NEUVILLE Romain, BILLEN Roland, « Point clouds as an efficient... », 2016, p. 31-36.

Fig. 15.- Exemple de segmentation automatique d'un nuage de points pour une application d'identification structurelle du château de Jehay.

© Florent Poux.



et/ou de domaine. Cette étape appelée « segmentation » est très souvent conditionnée par l'application considérée.

Dans le cas de l'exploitation de nuages de points 3D obtenus par des techniques laser ou photogrammétriques, nous distinguons la segmentation analytique et géométrique, basée sur les propriétés géométriques et les informations disponibles directement calculées sur les données<sup>8</sup>, de la segmentation sémantique, qui utilise des informations du domaine reposant essentiellement sur la similitude entre des objets connus et décrits et le nuage de points en cours de traitement<sup>9</sup>. La figure 15 montre un exemple de traitement pour une application d'identification structurelle et de rénovation du château de Jehay. La segmentation résultant de ce traitement, mettant en évidence les murs intérieurs, les murs extérieurs, les étançons, la barrière, etc. peut ensuite être affinée par un expert. Celui-ci aurait pu réaliser manuellement cette segmentation mais moins rapidement et de manière moins systématique.

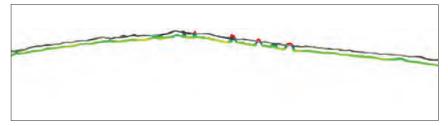
Un autre exemple est issu de l'étude réalisée sur l'oratoire carolingien situé à Germigny-des-Prés (Loiret, France)<sup>10</sup>. Celui-ci abrite d'anciennes mosaïques datant du IX<sup>e</sup> siècle et composées de près de 100.000 tesselles. Le caractère exceptionnel de ce patrimoine – les mosaïques carolingiennes conservées *in situ* sont rares et souvent très fragmentaires – en fait un objet d'étude unique pour l'étude de la mosaïque mais aussi pour celle du verre au haut Moyen Âge. Son étude permet de dégager des prédicats importants (surface totale, poids de l'or utilisé, taille de tesselle moyenne...), en considérant chaque tesselle indépendamment ou dans son ensemble et en analysant différentes propriétés, répartitions ou informations avancées extraites.

 $^{\rm 10}\,$  POUX Florent, NEUVILLE Romain, BILLEN Roland, 2017, p. 203-211.

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> Par exemple, un regroupement de points sur base de leur proximité spatiale ou bien sur base de l'orientation des vecteurs normaux caractérisant les groupes de points.

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> Par exemple, en permettant de différencier un mur d'un plancher ou d'isoler un étançon.

Fig. 16.- Oratoire carolingien de Germignydes-Prés: coupe dans le nuage de points 3D de la mosaïque, mettant en évidence les erreurs de modélisation dues aux propriétés des capteurs utilisés et de la nature des matériaux des tesselles. © Florent Poux.



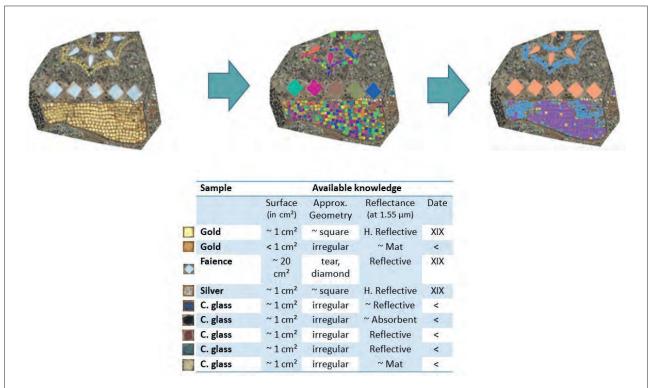


Fig. 17.- Oratoire carolingien de Germignydes-Prés: les trois principaux états du modèle 3D dans le processus de classification automatique.

© Florent Poux.

Dans cette approche, le besoin d'automatiser le traitement est crucial car le nombre de tesselles est trop important pour un traitement manuel. La nouvelle méthode de segmentation et de classification automatique proposée traite les connaissances disponibles, y compris le signal laser biaisé, c'est-à-dire le signal laser affecté par la nature métallique de certaines tesselles, et le signal radiométrique, c'est-à-dire la couleur obtenue pour chaque point avec un dispositif photographique, afin de mieux classer la mosaïque en fonction de la nature de chaque tesselle (fig. 16).

Concrètement, la méthode consiste à filtrer les points du nuage brut au regard des connaissances instrumentales, ensuite de regrouper ces points en sous-ensembles cohérents d'un point de vue de leur similarité et enfin, de les classer en fonction des connaissances du domaine établies avec l'archéologue en charge de l'étude, Line Van Wersch<sup>11</sup> (fig. 17).

<sup>&</sup>lt;sup>11</sup> Pour davantage d'informations sur l'ontologie développée dans le cadre de ce projet archéologique: POUX Florent, NEUVILLE Romain, VAN WERSCH Line, NYS Gilles-Antoine, BILLEN Roland, 2017, n.p.

À la fin du processus, l'archéologue a vérifié la qualité de la classification des tesselles de la mosaïque. Celle-ci s'est avérée excellente et une base de données en 3D reprenant les tesselles et leurs caractéristiques individuelles est disponible.

Ces analyses ouvrent des perspectives d'exploitation d'une très grande richesse dans l'étude et la gestion du patrimoine bâti. Les spécialistes du patrimoine disposent d'une gamme très étendue de traitements qu'ils doivent assimiler et mobiliser dans leurs études. Mais, tout comme dans les aspects présentés précédemment, le rôle des spécialistes du patrimoine ne se limite pas à utiliser un outil générique. Le choix des paramètres des traitements n'a de sens que dans des contextes particuliers que seuls les spécialistes du patrimoine connaissent et sont aptes à prescrire. Leur implication est encore plus incontournable pour des traitements utilisant des bases de connaissances ou des ontologies, à savoir des langages formalisés de représentation des connaissances exploitables par des ordinateurs, qu'ils sont seuls à pouvoir établir ou valider.

# Section 4 : stockage et gestion des données

Les données et documents produits (fiches sanitaires, plans, rapports, publications, etc.) sont traditionnellement répertoriés et archivés sous format papier ou bien sauvegardés en format numérique (sous forme de fichiers). Beaucoup plus rarement, les données se retrouvent, le plus souvent partiellement, dans des bases de données. Celles-ci sont rarement standardisées et l'accès aux données stockées, quand il est possible, est relativement ardu. Promouvoir l'utilisation de systèmes d'information structurés permettant le stockage, le traitement, la visualisation et la diffusion de l'information est dès lors essentiel pour avancer vers une gestion numérique du patrimoine. Si certains acteurs du patrimoine, comme des archéologues, utilisent de tels systèmes, notamment des systèmes d'information géographique, afin de disposer de leurs fonctionnalités d'analyse spatiale et de géo-visualisation, ces outils sont le plus souvent uniquement vus comme des composants logiciels parmi d'autres. D'ailleurs, alors que de telles approches nécessitent un travail conceptuel préalable très poussé, afin d'établir ce que l'on appelle le modèle conceptuel de données, le spécialiste est le plus souvent confronté à des solutions commerciales standard, qu'il tente tant bien que mal d'adapter à sa problématique patrimoniale.

Les solutions actuelles de stockage et de traitements de données ayant une composante spatiale (à savoir une géométrie, une localisation) relèvent soit du monde de l'information géographique au travers des systèmes d'information géographique (SIG), soit du monde de l'architecture et de l'ingénierie au travers des solutions de dessin assisté par ordinateur (DAO) ou de conception assistée par ordinateur (CAO) et plus récemment, de solutions de type *Building Information Modelling* (BIM) (fig. 18). Ces solutions gèrent maintenant, au moins partiellement, les données 3D.

Fig. 18.- Exemple de Heritage BIM. D'après DRAP Pierre, SEINTURIER Julien, CHAMBELLAND Jean-Christophe, GAIL-LARD Gilles, PIRES Hugo, VANNINI Guido, MUCCIOTTI Michele, PRUNO Élisa, 2009, n.p.

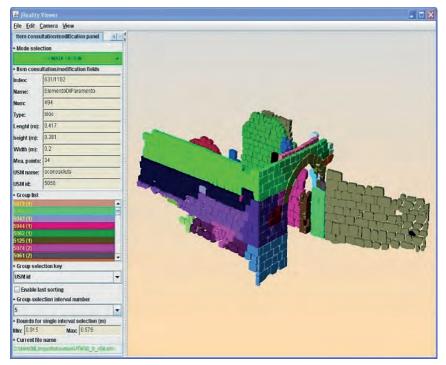


Fig. 19.- Exemple de SIG appliqué au patrimoine.

D'après DE KLEIJN Maurice, DE HOND Rens, MARTINEZ-RUBI Oscar, 2016, p. 27.



Avant de mettre en place de tels systèmes, il faut pouvoir se poser des questions fondamentales sur la pérennité de l'information, les types d'exploitation des systèmes et la nature même de l'information à gérer, au-delà de sa composante géométrique, en prenant en compte la temporalité et la sémantique propre au domaine étudié. Dans cet ordre d'idée, des adaptations existent aussi bien dans le domaine des systèmes d'information géographique (SIG) (fig. 19), par exemple des adaptations du format CityGML pour la gestion des données patrimoniales, que dans le domaine du BIM, avec des propositions de type Heritage Building Information Modelling (HBIM) qui tentent

d'apporter des solutions adaptées à la problématique du patrimoine bâti<sup>12</sup>. Au vu des différentes possibilités disponibles, il est nécessaire d'établir en premier lieu la liste des besoins de chacun des acteurs impliqués. Seul cet échange permet le choix d'un outil approprié<sup>13</sup>.

Le stockage et l'organisation des données dépendent majoritairement de l'utilisation prévue et des besoins exprimés par les acteurs du patrimoine. Comme toute donnée provenant du passé, celles relatives au patrimoine bâti se caractérisent par l'incertitude, l'imprécision, l'ambiguïté et l'incomplétude<sup>14</sup>. Ces particularités doivent être prises en considération et être acceptées par l'outil de gestion et de stockage. À cela s'ajoutent la (ou les) période(s) historique(s) étudiée(s), les analyses à effectuer, ainsi que les types d'informations disponibles qui influenceront également la manière dont les données seront traitées et stockées.

Dans le projet *Virtual Leodium*, nous avons développé un prototype de système d'information patrimoniale suivant une approche SIG. L'objectif du projet était de proposer un système d'information construit sur base de la maquette de Gustave Ruhl représentant la ville de Liège en 1730. Une maquette numérique a été réalisée sur base d'une combinaison de techniques laser et photogrammétriques. Cette maquette numérique a été construite afin de respecter les standards de structuration de données du CityGML. Le modèle de données CityGML a été enrichi afin de prendre en compte certaines caractéristiques de l'information historique<sup>15</sup>. Le prototype permet de naviguer dans une représentation 3D d'éléments de la maquette de Ruhl et d'accéder ainsi à des informations de nature diverses (texte, figures, *etc.*). L'utilisation du système est possible également dans l'autre sens, depuis des données textuelles vers les représentations 3D (fig. 20).

La recherche actuelle tend à intégrer les approches relevant de l'information géographique et celles relevant de l'architecture et l'ingénierie. Par exemple, les nuages de points obtenus à partir de scanneur laser ou de processus photogrammétriques, tel que décrit dans la section 1, peuvent être utilisés comme structure de base pour le référencement d'information ; le nuage de points n'est plus seulement qu'une source pour effectuer des modélisations, il est lui-même à la base de la structuration de l'information. C'est ce que nous appelons le nuage de points intelligent ou *smart point cloud* (SPC)<sup>16</sup> (fig. 21). Cette approche est mise en place dans plusieurs de nos projets, comme celui de Germiny-des-Prés ou celui du château de Jehay.

<sup>&</sup>lt;sup>12</sup> LUCZFALVY JANCSÓ Andrea, JONLET Benoît, HOFFSUMMER Patrick, DELYE Emmanuel, BILLEN Roland, 2018 p. 325-337.

<sup>&</sup>lt;sup>13</sup> LUCZFALVY JANCSÓ Andrea, JONLET Benoît, HALLOT Pierre, HOFFSUMMER Patrick, BILLEN Roland, 2017, p. 475-481.

DE RUNZ Cyril, 2008; VAN RUYMBEKE Muriel, CARRÉ Cyril, BILLEN Roland, 2012, p. 44-45; VAN RUYMBEKE Muriel, CARRÉ Cyril, DELFOSSE Vincent, PFEIFFER Michelle, BILLEN Roland, 2015, p. 245; LUCZFALVY JANCSÓ Andrea, JONLET Benoît, HALLOT Pierre, POUX Florent, HOFFSUMMER Patrick, BILLEN Roland, 2016, p. 247-252.

<sup>&</sup>lt;sup>15</sup> PFEIFFER Michelle, CARRÉ Cyril, DELFOSSE Vincent, HALLOT Pierre, BILLEN Roland, 2013, p. 241-246; VAN RUYMBEKE Muriel, CARRÉ Cyril, DELFOSSE Vincent, PFEIFFER Michelle, BILLEN Roland, 2015, p. 245-253.

<sup>&</sup>lt;sup>16</sup> POUX Florent, HALLOT Pierre, NEUVILLE Romain, BILLEN Roland, « Smart point cloud... », 2016, p. 119-127.

Fig. 20.- Prototype Virtual Leodium.
D'après PFEIFFER Michelle, CARRÉ
Cyril, DELFOSSE Vincent, HALLOT
Pierre, BILLEN Roland, 2013, p. 243.

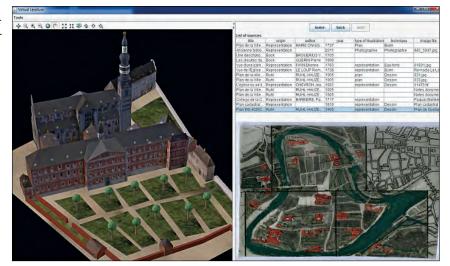
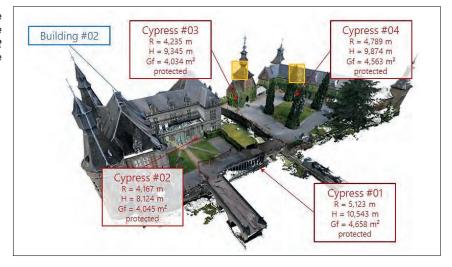


Fig. 21.- Illustration du concept de nuage intelligent sur le laser scan du château de Jehay. Les informations sont directement référencées sur des éléments du nuage de points.

© Florent Poux.



## Anticiper les évolutions futures

Disposer de systèmes d'information structurés permet non seulement de répondre aux exigences actuelles en matière d'archivage, d'échange, d'analyse et de diffusion de l'information relative au patrimoine, mais aussi, de manière prospective, aux besoins futurs. Parmi ceux-ci, l'internet des objets nous paraît être le prochain grand défi. Cette nouvelle évolution de l'internet permet l'échange d'informations entre des dispositifs ou objets du monde réel. Le monde de la construction et du bâtiment est en train d'intégrer ces approches technologiques pour le contrôle et le suivi des structures, de l'environnement intérieur et extérieur, du fonctionnement des équipements (domotique). Assez logiquement, et notamment pour les mêmes raisons, l'internet des objets est une solution pour la gestion et l'analyse du patrimoine bâti. De plus, au-delà des aspects relatifs à la conservation du patrimoine, l'internet des objets permettra l'échange d'informations sémantiques entre des objets distants partageant des caractéristiques communes. Se profile dès lors, dans un avenir proche, la constitution de collections patrimoniales virtuelles, accessibles à tous, obtenues par la mise en relation, par des spécialistes du domaine, d'objets présentant des similitudes de type architectural, historique, archéologique, etc.

# Section 5 : de la modélisation des données à la modélisation des connaissances

La section précédente a montré que la mise en place d'un système d'information dépend fondamentalement de la nature de l'information à stocker et à manipuler. Nous l'avons vu, l'information historique, archéologique ou patrimoniale a des caractéristiques particulières qui doivent être prise en compte<sup>17</sup>. Par ailleurs, afin de dialoguer au mieux avec les concepteurs et développeurs œuvrant à l'adaptation des solutions techniques de stockage et de gestion de l'information, ces caractéristiques doivent être formalisées. Des initiatives internationales aboutissent à la mise en place de modèles, de thesaurus ou d'ontologies, comme le Comité International de DOCumentation - *Conceptual Reference Model* (CIDOC-CRM)<sup>18</sup> par exemple, qui, moyennant une certaine standardisation, favorisent l'échange et l'amélioration de la caractérisation de l'information historique, archéologique et patrimoniale.

Une recherche originale entreprise dans notre groupe s'inscrit dans cette lignée et a abouti à des propositions concrètes d'amélioration des modèles internationaux. Elle part du principe que la nature des données patrimoniales est imparfaite. Si l'on veut parvenir à développer un modèle dédié, capable de prendre en compte ses spécificités, il importe de se poser deux questions principales : comment respecter ces particularités au lieu de les gommer et comment en tirer profit ? C'est autour de ces deux questions qu'a été développé un modèle conceptuel rencontrant ces deux défis. Ce modèle a été concrétisé sous la forme d'une ontologie reposant sur les standards actuels en matière patrimoniale.

Ce développement a débuté par un constat : celui de la nécessité de proposer des modèles spécifiques aux données patrimoniales, qu'elles fussent archéologiques, architecturales, voire même immatérielles. Nous avons par exemple développé le modèle conceptuel MIDM : baptisé en anglais *Multi Interpretation Data Model* (MIDM), il fut conçu, à l'origine, pour organiser l'enrichissement sémantique du scan 3D de la maquette de Liège au XVIIIe siècle réalisée il y a plus de cent ans par Gustave Ruhl et conservée dans les collections artistiques de l'Université de Liège. Par « enrichissement sémantique », il faut comprendre l'ajout d'un maximum d'informations liées à la maquette, à son sujet, à sa réalisation ou à sa documentation. Le modèle a évolué au fil du temps<sup>19</sup> pour aboutir, à celui proposé ci-dessous (fig. 22).

<sup>&</sup>lt;sup>17</sup> HALLOT Pierre, 2018, p. 339-347.

<sup>18</sup> LE BOEUF Patrick, DOERR Martin, ORE Christian Emil, STEAD Stephen (et collaborations), 2017

<sup>&</sup>lt;sup>19</sup> BILLEN Roland, CARRÉ Cyril, DELFOSSE Vincent, HERVY Benjamin, LAROCHE Florent, LEFEVRE Daniel, SERVIÈRES Myriam, VAN RUYMBEKE Muriel, 2012, p. 19-26; PFEIFFER Michelle, CARRÉ Cyril, DELFOSSE Vincent, HALLOT Pierre, BILLEN Roland, 2013, p. 241-246; VAN RUYMBEKE Muriel, TIGNY Vincent, DE BATS Erik, GARCIA MORENO Renata, BILLEN Roland, 2008, p. 117-121; VAN RUYMBEKE Muriel, CARRÉ Cyril, BILLEN Roland, 2012, p. 43-51; VAN RUYMBEKE Muriel, CARRÉ Cyril, DELFOSSE Vincent, PFEIFFER Michelle, BILLEN Roland, 2015.

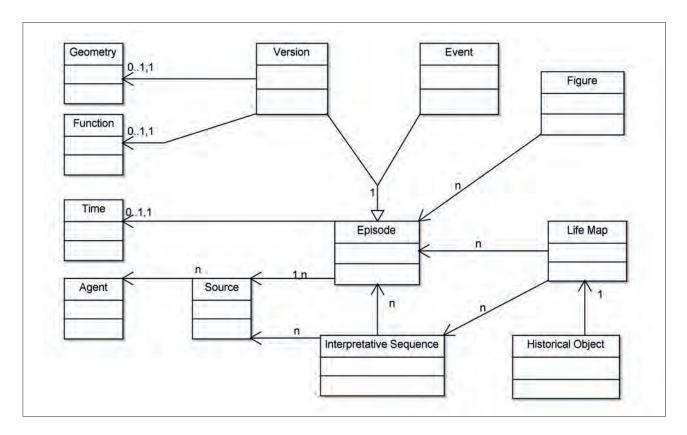


Fig. 22.- MIDM développé pour l'enrichissement sémantique du scan 3D de la maquette Ruhl de la ville de Liège. © Muriel Van Ruymbeke.

La classe principale de ce modèle se nomme *Historical Object*. Elle représente tous les éléments patrimoniaux susceptibles de faire un jour l'objet d'une représentation virtuelle, à savoir un bâtiment, évidemment, mais aussi un site archéologique, une œuvre d'art, un environnement naturel voire, pourquoi pas, un personnage historique ou une période artistique. La classe *Life Map* désigne la trajectoire de vie de cet objet : ses évolutions spatiales, temporelles et fonctionnelles, pour reprendre les trois piliers de la triade proposée par Donna Peuquet<sup>20</sup>. Bien évidemment, ces phénomènes réels ont disparu, mais les scientifiques vont tenter de les reconstituer, en s'aidant de leurs observations, de celles d'autres chercheurs ou de leurs propres déductions. Ce sont précisément ces reconstitutions que désigne la classe *Interpretative Sequence*.

Les séquences interprétatives sont élaborées à partir d'un ou de plusieurs épisodes (la classe *Episode*) successifs. Ces épisodes, tous sujets à caractérisation chronologique (la classe *Time*), correspondent soit à un moment de stabilité dans l'évolution de l'objet (*Version*), soit à un événement (*Event*) ayant interféré avec lui. Un événement peut nécessiter l'intervention d'une ou plusieurs figures historiques (la classe *Figure*). La propriété de stabilité de la classe *Version* s'exprime au niveau de sa géométrie (la classe *Geometry*) telle que la représentation d'un bâtiment ou d'une partie de bâtiment pour une époque donnée, par exemple. Elle peut aussi se manifester sous la forme d'une courte mention détaillant simplement la présence et la fonction d'un objet, mais sans donner d'information de nature spatiale (la classe *Function*).

<sup>&</sup>lt;sup>20</sup> PEUQUET Donna Jean, 1994, p. 441-461.

Les deux dernières classes du modèle, *Agent* et *Source*, désignent les sources et leurs auteurs ayant produit les informations chronologiques, géométriques et sémantiques mobilisées pour restituer les états d'un objet et les événements qui se sont produits, ou les auteurs ayant contribué ou simplement adhéré à ces épisodes ou ces séquences interprétatives.

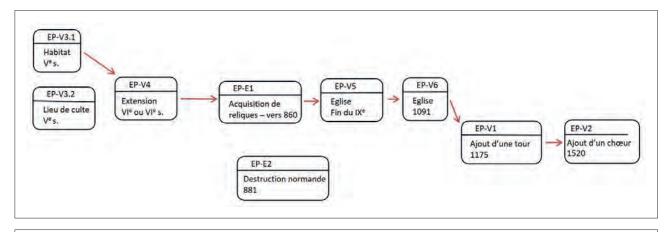
Deux concepts principaux sont à retenir dans le MIDM. Le premier est celui de la distinction entre l'objet réel, les interprétations qui le restituent et les informations sur lesquelles ces restitutions se basent. Cette distinction permet de prendre en compte les hypothèses contradictoires autant que les données fragmentaires et incertaines. La classe *Version* du MIDM illustre bien cette question : elle désigne un état supposé et éventuellement lacunaire de l'évolution d'un objet historique. Le deuxième concept important est celui de l'organisation des épisodes en séquences interprétatives. Ces séquences permettent d'exprimer tous les agencements possibles entre les épisodes déclarés. En d'autres mots, s'il existe, pour une même temporalité, deux versions différentes (et donc contradictoires) de la forme d'un bâtiment, le MIDM permet de gérer les deux hypothèses en les exprimant au sein de deux séquences interprétatives distinctes. Le même phénomène se produira s'il existe deux temporalités différentes pour une même forme.

Pour mieux comprendre ces deux notions de *Version* et de *Interpretative Sequence*, imaginons, à titre d'exemple, une église pour l'évolution de laquelle les sources proposent plusieurs scénarios possibles (fig. 23-24). Deux versions coexistent ainsi pour qualifier le premier édifice, daté du V<sup>e</sup> siècle : ce serait, soit un habitat (version : EP-V3.1), soit un lieu de culte (EP-V3.2). Ce premier état serait suivi d'une phase d'agrandissement (EP-V4), puis de la construction d'un nouvel édifice (EP-V5), suite à l'acquisition d'une nouvelle relique (EP-E1) ou suite aux invasions normandes (EP-E2). L'édifice serait ensuite à nouveau reconstruit au XI<sup>e</sup> siècle (EP-V6), puis recevrait une tour (EP-V1), puis enfin un chœur gothique (EP-V2).

En fonction de ces différentes hypothèses, plusieurs séquences interprétatives visant à restituer l'évolution de l'édifice seront possibles. Deux d'entre elles sont schématisées ci-dessous.

Étant donné l'émergence scientifique et technologique du web sémantique et des standards ontologiques, il nous a semblé indispensable, pour entrer dans la phase d'implémentation du MIDM, de transformer notre modèle conceptuel en une ontologie. Il nous a également semblé impératif de nous aligner sur un des principaux standards en matière de patrimoine culturel : l'ontologie CIDOC-CRM<sup>21</sup>. Ce choix présente l'avantage supplémentaire de nous permettre de rejoindre une communauté scientifique en constante expansion, sur la base d'une ontologie développée depuis plus de vingt ans. Au départ, cette dernière était destinée à homogénéiser les inventaires muséaux, mais elle est finalement devenue, en 2006, un standard culturel (ISO 21127:2006).

<sup>&</sup>lt;sup>21</sup> LE BOEUF Patrick, DOERR Martin, ORE Christian Emil, STEAD Stephen (et collaborations), 2017.



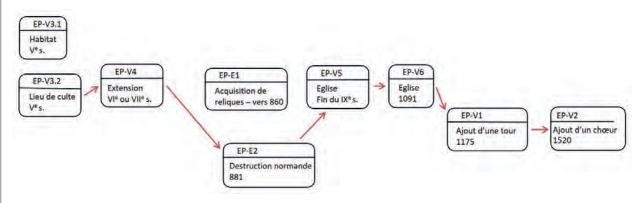


Fig. 23.- Séquence interprétative proposée pour un bâtiment, depuis le premier état connu, au V<sup>e</sup> siècle jusqu'aux transformations de la fin du Moyen Âge. © Muriel Van Ruymbeke.

Fig. 24.- Un deuxième exemple de séquence interprétative, proposée pour le même bâtiment.

© Muriel Van Ruymbeke.

Elle fut par ailleurs enrichie de plusieurs extensions, à tel point qu'elle couvre désormais non seulement les objets muséaux mais également tout le champ sémantique lié au patrimoine culturel.

Malgré la richesse du CIDOC-CRM, nous ne sommes pas parvenus à trouver des correspondances pour toutes les notions du MIDM. C'est la raison pour laquelle nous avons proposé de compléter le CIDOC d'une extension permettant d'une part de distinguer les informations discursives des objets qu'ils décrivent et d'autre part d'exprimer la notion de séquence<sup>22</sup>.

Pour parvenir à mettre en place et valider de tels modèles, il est nécessaire de bénéficier de l'implication de spécialistes tant patrimoniaux que géomaticiens. Il est également impératif que ces implications s'articulent au sein d'un dialogue interdisciplinaire qui, pour être fécond, doit être ouvert et constructif.

<sup>&</sup>lt;sup>22</sup> VAN RUYMBEKE Muriel, HALLOT Pierre, BILLEN Roland, 2017, p. 287-294; VAN RUYMBEKE Muriel, HALLOT Pierre, NYS Gilles-Antoine, BILLEN Roland, 2018, n.p.

## Conclusions

Les récentes évolutions des techniques de mesure, de stockage et de visualisation de données bouleversent les méthodes traditionnelles de documentation «géométrique» du patrimoine bâti. Nous sommes bel et bien dans une transition numérique qui remet en question les compétences utiles lors des phases de levé (section 1), de représentation et communication (section 2), de traitement (section 3), d'enregistrement et de gestion (section 4) et de modélisation de la connaissance patrimoniale (section 5).

Le défi ne réside pas seulement dans la maîtrise de scanneurs laser ou des drones, mais se pose surtout dans la manière de gérer l'information produite. Des systèmes de documentation fondés sur des plans et des cartes 2D, hérités du support papier, cèdent progressivement la place à des systèmes d'information numérique pouvant gérer la 3D ainsi que la temporalité.

De tels systèmes peuvent s'inspirer de ceux utilisés dans le monde de l'architecture et l'ingénierie, les *Building Information Modelling* (BIM), ou de ceux issus du monde de la géographie, les Système d'Information Géographique (SIG). Ils doivent également tenir compte des tentatives de standardisation telles que par exemple le CIDOC-CRM. Mais finalement, c'est aux spécialistes du patrimoine qu'incombe la responsabilité de poser les bases des systèmes qui doivent répondre à leurs besoins.

Dans cet article, nous avons tenté de couvrir le plus largement possible la problématique de la transition numérique dans le domaine du patrimoine bâti. D'autres aspects, que nous maîtrisons moins, n'ont pas été abordés, tels que l'usage de l'impression 3D, qui permet d'obtenir des copies physiques d'objets existants, voire de recréer, comme c'est le cas en médecine dans le cas de prothèse, des parties manquantes.

Notre constat, basé sur notre pratique collaborative avec les spécialistes du patrimoine s'inscrit en totale correspondance avec les fondements du courant de recherche en humanités numériques. Le domaine de la gestion, de la conservation, de la restauration et de l'étude du patrimoine bâti vit une mutation numérique. Son objet d'étude reste le même, mais le changement radical de support de l'information nécessite une réflexion en profondeur sur les pratiques du domaine et par conséquent, sur la formation et les liens avec les autres disciplines.

Ce changement de paradigme en cours dans le monde du patrimoine culturel provoquera peut-être en retour, au sein de la communauté géomatique cette fois, de nouvelles interrogations dans la réflexion interdisciplinaire développée ici, susceptibles de bousculer certaines certitudes et de déboucher sur des remises en questions. Tout ceci conforte à nos yeux la nécessité de travailler, ensemble, à l'émergence d'un champ d'investigation que l'on appelle déjà, dans certains centres de recherches étrangers, « archéomatique ».

# **Bibliographie**

- BILLEN Roland, CARRÉ Cyril, DELFOSSE Vincent, HERVY Benjamin, LAROCHE Florent, LEFEVRE Daniel, SERVIÈRES Myriam, VAN RUYMBEKE Muriel, « 3D Historical Models : the Case Studies of Liege and Nantes » dans BILLEN Roland, CAGLIONI Matteo, MARINA Ognen, RABINO Giovanni, SAN JOSÉ Roberto (éd.), 3D Issues in Urban and Environmental Systems, Bologne, 2012, p. 19-26.
- DE KLEIJN Maurice, DE HOND Rens, MARTINEZ-RUBI Oscar, « A 3D Spatial Data Infrastructure for Mapping the Via Appia » dans *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, 3 (2), 2016, p. 23-32.
- DE RUNZ Cyril, Imperfection, temps et espace: modélisation, analyse et visualisation dans un SIG archéologique, Reims, 2008.
- DRAP Pierre, SEINTURIER Julien, CHAMBELLAND Jean-Christophe, GAILLARD Gilles, PIRES Hugo, VANNINI Guido, MUCCIOTTI Michele, PRUNO Élisa, « Going to Shawbak (Jordan) and Getting the Data Back: Toward a 3D GIS Dedicated to Medieval Archaeology » dans ISPRS International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, XXXVIII-5/W1, 2009, n.p.
- HALLOT Pierre, « Considering Rich Spatiotemporal Relationships in Cultural Heritage Information Management » dans FOGLIARONI Paolo, BALLATORE Andrea, CLEMENTINI Eliseo (éd.), *Proceedings of Workshops and Posters at the 13<sup>th</sup> International Conference on Spatial Information Theory (COSIT 2017)*, Cham, 2018 (Lecture Notes in Geoinformation and Cartography), p. 339-347.
- LE BOEUF Patrick, DOERR Martin, ORE Christian Emil, STEAD Stephen (et collaborations), *Definition of the CIDOC Conceptual Reference Model. Produced by the ICOM/CIDOC Documentation Standards Group, Continued by the CIDOC CRM Special Interest Group,* Version 6.2.2, s.l., 2017.
- LUCZFALVY JANCSÓ Andrea, JONLET Benoît, HALLOT Pierre, HOFFSUMMER Patrick, BILLEN Roland, « Multiple Uses of a 3D Point Cloud: the Castle of Franchimont (Province of Liège, Belgium) » dans ISPRS International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, XLII-2/W5, 2017, p. 475-481.
- LUCZFALVY JANCSÓ Andrea, JONLET Benoît, HALLOT Pierre, POUX Florent, HOFFSUMMER Patrick, BILLEN Roland, « CASTLE4D : An Archaeological Information System Based on 3D Point Clouds » dans LERMA José Luis, CABRELLES Miriam (éd.), Proceedings of the ARQUEOLÓGICA 2.0 8th International Congress on Archaeology, Computer Graphics, Cultural Heritage and Innovation, Valence, 2016, p. 247-252.

- LUCZFALVY JANCSÓ Andrea, JONLET Benoît, HOFFSUMMER Patrick, DELYE Emmanuel, BILLEN Roland, « An Analytical Framework for Classifying Software Tools and Systems Dealing with Cultural Heritage Spatio-Temporal Information » dans FOGLIARONI Paolo, BALLATORE Andrea, CLEMENTINI Eliseo (éd.), *Proceedings of Workshops and Posters at the 13th International Conference on Spatial Information Theory (COSIT 2017)*, Cham, 2018 (Lecture Notes in Geoinformation and Cartography), p. 325-337.
- PEUQUET Donna Jean, « It's about time; A conceptual framework for the representation of temporal dynamics in geographic information systems » dans *Annals of the Association of the American Geographers*, 84, 1994, p. 441-461.
- PFEIFFER Michelle, CARRÉ Cyril, DELFOSSE Vincent, HALLOT Pierre, BILLEN Roland, « Virtual Leodium : from an Historical 3D City Scale Model to an Archaeological Information System » dans *ISPRS Annals of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, II-5/W1, 2013, p. 241-246.
- PIAVAUX Mathieu, BILLEN Roland, JONLET Benoît, POUX Florent, WARNIER Pierre-Michaël, HALLOT Pierre, « Le chantier de construction gothique revisité par les relevés 3D. L'exemple de la cathédrale Saint-Paul à Liège » dans *Troisième congrès francophone d'Histoire de la Construction*, actes coll. [Nantes, 21-23/06/2017], Nantes, à paraître.
- POUX Florent, HALLOT Pierre, NEUVILLE Romain, BILLEN Roland, « Smart Point Cloud : Definition and Remaining Challenges » dans ISPRS Annals of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, IV-2/W1, 2016, p. 119-127.
- POUX Florent, HALLOT Pierre, NEUVILLE Romain, BILLEN Roland, « Point Clouds as an Efficient Multiscale Layered Spatial Representation » dans TOURRE Vincent, BILJECKI Filip (éd.), UDMV 2016: Eurographics Workshop on Urban Data Modelling and Visualisation, Goslar, 2016, p. 31-36.
- POUX Florent, NEUVILLE Romain, BILLEN Roland, « Point Cloud Classification of Tesserae from Terrestrial Laser Data Combined with Dense Image Matching for Archaeological Information Extraction » dans ISPRS Annals of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, IV-2/W2, 2017, p. 203-211.
- POUX Florent, NEUVILLE Romain, VAN WERSCH Line, NYS Gilles-Antoine, BILLEN Roland, « 3D Point Clouds in Archaeology: Advances in Acquisition, Processing and Knowledge Integration Applied to Quasi-Planar Objects » dans Geosciences, 7 (96), 2017, n.p.
- VAN RUYMBEKE Muriel, CARRÉ Cyril, BILLEN Roland, « L'existant et l'ayant existé. Documenter le Patrimoine dans la diachronie » dans *Thema Collecta*, 2, 2012, p. 43-51.

- VAN RUYMBEKE Muriel, CARRÉ Cyril, DELFOSSE Vincent, PFEIFFER Michelle, BILLEN Roland, « Towards an Archaeological Information System: Improving the Core Data Model » dans GILIGNY François, DJINDJIAN François, COSTA Laurent, MOSCATI Paola, ROBERT Sandrine (éd.), CAA 2014 21st century Archaeology: Concepts methods and tools: Proceedings of the 42<sup>nd</sup> Annual Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology, Oxford, 2015, p. 245-253.
- VAN RUYMBEKE Muriel, HALLOT Pierre, BILLEN Roland, « Enhancing CIDOC CRM and Compatible Models with the Concept of Multiple Interpretation » dans ISPRS Annals of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, IV-2/W2, 2017, p. 287-294.
- VAN RUYMBEKE Muriel, HALLOT Pierre, NYS Gilles-Antoine, BILLEN Roland, « Implementation of Multiple Interpretation Concept in CIDOC-CRM and Compatible Models » dans *Virtual Archaeology Review*, 9 (19), 2018, n.p.
- VAN RUYMBEKE Muriel, TIGNY Vincent, DE BATS Erik, GARCIA MORENO Renata, BILLEN Roland, « Development and Use of a 4D GIS to Support the Conservation of the Calakmul Site (Mexico, World Heritage Programme) » dans IOANNIDES Marinos (éd.), VSMM 2008. Digital Heritage. Proceedings of the 14th International Conference on Virtual Systems and Multimedia, Budapest, 2008, p. 117-121.