AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4
Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10
http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php
http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm

Thèse de doctorat
en Histoire et Archéologie du Moyen Âge

présentée par Cédric Moulis
sous la direction des Professeurs Gérard Giuliato et Nicolas Reveyron

Bâtir en Lorraine méridionale (XIe-XIIe siècles).
Chantier et mise en oeuvre des matériaux

Volume 2 – Notices



Soutenue le 1er décembre 2018 devant un jury composé de :
Gérard Giuliato, université de Lorraine (directeur)
Andréas Hartmann-Virnich, université d'Aix-Marseille (examinateur)
Patrick Hoffsummer, université de Liège (examinateur)
Florence Journot, université Paris 1 Panthéon-Sorbonne (rapporteur)
Nicolas Reveyron, université Lumière Lyon 2 (co-directeur)
Arnaud Timbert, université de Picardie (rapporteur)

Thèse de doctorat
en Histoire et Archéologie du Moyen Âge

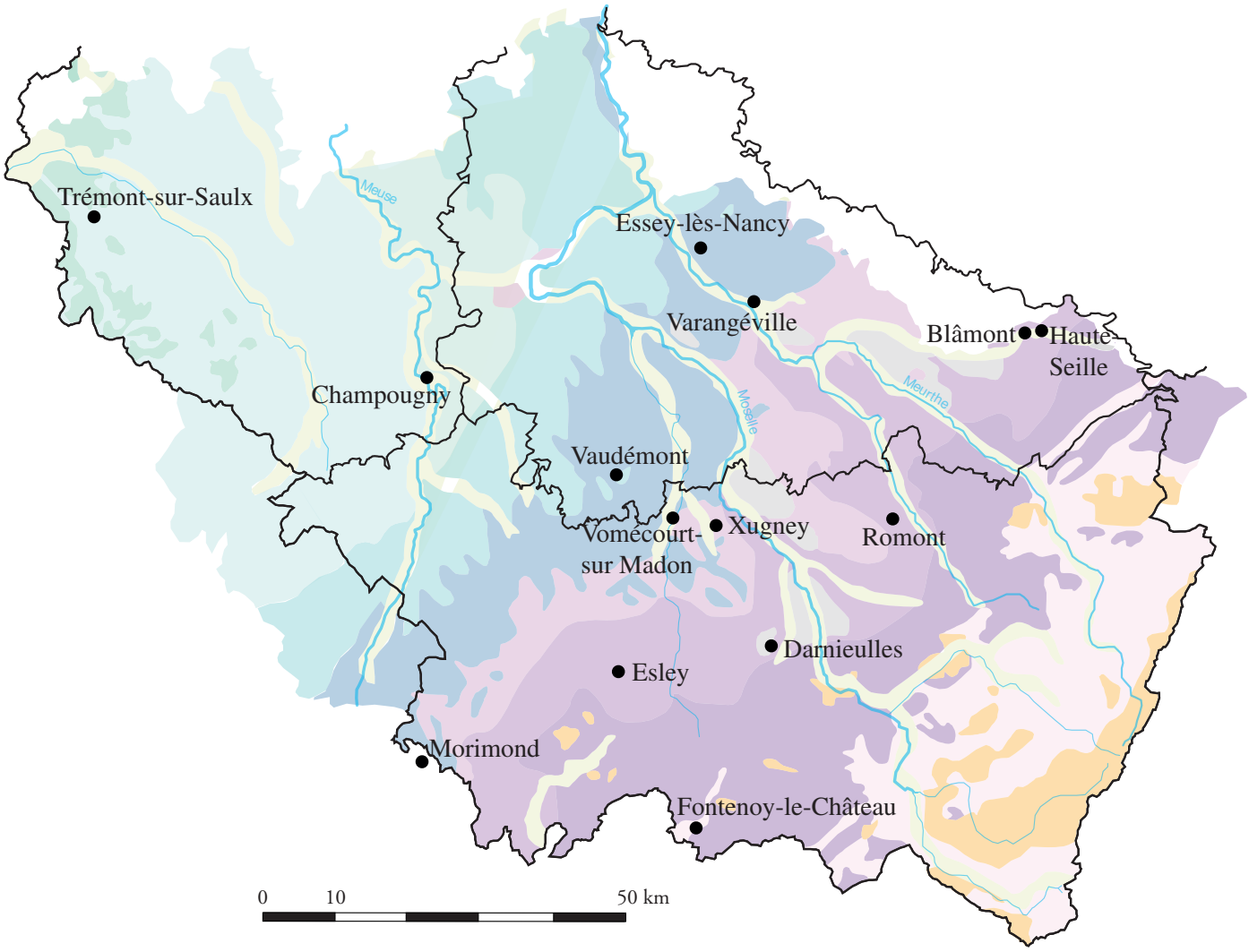
présentée par Cédric Moulis
sous la direction des Professeurs Gérard Giuliato et Nicolas Reveyron

Bâtir en Lorraine méridionale (XIe-XIIe siècles). Chantier et mise en oeuvre des matériaux

Volume 2 – Notices

Soutenue le 1er décembre 2018 devant un jury composé de :
Gérard Giuliato, université de Lorraine (directeur)
Andréas Hartmann-Virnich, université d'Aix-Marseille (examinateur)
Patrick Hoffsummer, université de Liège (examinateur)
Florence Journot, université Paris 1 Panthéon-Sorbonne (rapporteur)
Nicolas Reveyron, université Lumière Lyon 2 (co-directeur)
Arnaud Timbert, université de Picardie (rapporteur)

Localisation des sites.



Sommaire

I. Blâmont 7
II. Champougny 39
III. Darnieulles 57
IV. Esley 145
V. Essey-lès-Nancy 157
VI. Fontenoy-le-Château 179
VII. Haute-Seille 199
VIII. Morimond 253
IX. Romont 283
X. Trémont-sur-Saulx 299
XI. Varangéville 309
XII. Vaudémont 349
XIII. Vomécourt-sur-Madon 377
XIV. Xugney 423
Table des matières 533

1 BLÂMONT
le château



Commune : Blâmont
Numéro INSEE : 54077
Altitude : 292 m
Longitude : 6°50’44” E
Latitude : 48°35’29” N

Édifice : Militaire
Datation : XII^{e} siècle
Seigneur constructeur : comtes de Salm
Situation de l’édifice : éperon barré



Fig. 1 – Vue générale du château et du bourg de Blâmont (cliché mairie de Blâmont).

1. Présentation du site

1.1. Contexte géographique et géomorphologique

Le château de Blâmont se situe à la confluence de la Vezouze et de la Voise, à 30 kilomètres à l'est de Lunéville, aux limites orientales du Bassin parisien. Il est perché à 292 m d'altitude à l'extrémité sud-ouest de l'éperon rocheux découpé par ces cours d'eau **(Fig. 1)**.

L'ensemble du paysage est modelé dans les terrains du Muschelkalk. L'éperon sur lequel le château est assis est composé de trois formations géologiques. Les versants marneux correspondent aux Couches grises du Muschelkalk moyen. Le bourg attenant au château, sur le coteau, est installé principalement sur les Couches blanches dolomitiques qui leur font suite. Le château repose, quant à lui, sur les Calcaires à entroques du Muschelkalk supérieur.

1.2. Contexte historique

Les alentours du château sont primitivement occupés par un habitat installé de l'autre côté de la Vezouze, au sud de l'éperon rocheux[1]. Cet habitat, nommé Giroville, est mentionné pour la première fois en 1138[2], mais la dédicace de son église à saint Maurice-d'Agaune permet d'envisager une création à l'époque carolingienne. Les terres environnantes sont alors la possession des comtes de Salm-en-Vosges.

Aucun document écrit ne nous renseigne sur l'apparition de la fortification. Entre 1186 et 1231, les textes prouvent l'existence d'un lignage de chevaliers de Blâmont, vassaux du comte de Salm[3]. Toutefois, Ferri, cadet de Salm, est appelé sire de Blâmont dès 1200, jusqu'à sa mort en 1246. L'analyse de ces sources ne permet pas de conclure catégoriquement à l'existence d'un château à Blâmont avant le XIII^e siècle. Une autre hypothèse stipule que le promoteur de cette construction serait Ferri dans les premières années du siècle, qui agit dans le cadre d'une politique de fortification de ses biens.[4] Deux datations par radiocarbone directement sur le donjon ont été effectuées à partir de charbons de bois retrouvés dans le blocage des parties hautes et dans l'enduit avec des joints tirés au

1. Giuliato 2009b, p. 139-156.
2. AD54 H 1374.
3. AD54 H 554, 578, 625, 1225.
4. Tel qu'il le pratique à Salm ou Morhange.

fer à la base de l'élévation nord-est. Les courbes *Sigma* 2 se confondent nettement : 1031-1186 et 1024-1156, avec un taux de probabilité de plus de 80 % avant 1142[5]. Le donjon semble donc édifié vers le milieu du XII[e] siècle, alors que la tradition historique le plaçait vers 1200.

La création de cette fortification entraîne la translation du bourg de Giroville au pied du château. Le bourg devient faubourg, le nom de Blanc Mont, Blâmont s'impose définitivement.

Rapidement entrée dans l'hommage des évêques de Metz pour obtenir leur soutien contre le duc de Lorraine, la lignée des sires de Blâmont voit son apogée avec le long règne d'Henri I[er] (1269-1331), qui étend ses possessions et ses prérogatives[6]. C'est également à Henri que la tradition historique attribue la mise en place de l'enceinte polygonale actuelle, avec le flanquement par des tours, ainsi que d'autres adaptations aux évolutions de la poliorcétique. Durant ce temps, le donjon reste toutefois possédé en alleu par la famille. Le lignage s'éteint en 1502 avec le décès d'Olry de Blâmont, évêque de Toul. Blâmont est alors rattaché directement au duché de Lorraine. Christine de Danemark, épouse du duc François, y fait construire en tant que douairière un palais dans le style architectural de la Renaissance. Le vieux château est adapté aux progrès de l'artillerie en plusieurs phases, entre 1574 et 1608, avec l'apparition de terrasses de tir et de bouches à feu. En 1636, le site est pris et incendié par les Français et leurs alliés au cours de la guerre de Trente Ans. Encore occupé, il ne sera toutefois plus entretenu avant son démantèlement en 1670. Le donjon est alors un bâtiment déjà ruiné, conséquence du passage des Reîtres à Blâmont en 1587 et surtout de l'incendie de 1636[7]. Le pan sud-ouest de celui-ci, tourné en direction de la cour, s'effondre au cours du XIX[e] siècle. L'ensemble du site est inscrit à l'inventaire supplémentaire des Monuments Historiques depuis 1993.

5. Datations réalisées par le Centre de Recherche Isotopique de Gröningen (Pays-Bas), analyses Gr-A 53383 et Gr-A 53384 (**Voir Annexes 1 et 2**).
6. Martimprey de Romécourt 1890, p. 96-154.
7. AD54 B 3533, Acquits pour 1654. […] « *nous nous serions transporté au domgeon d'embas du chasteau qu'avons trouvé tout descouvert, a raison de l'incendie y arrivé en l'an 1636 de l'ordonnance du feu Sieur Clopstein.* »

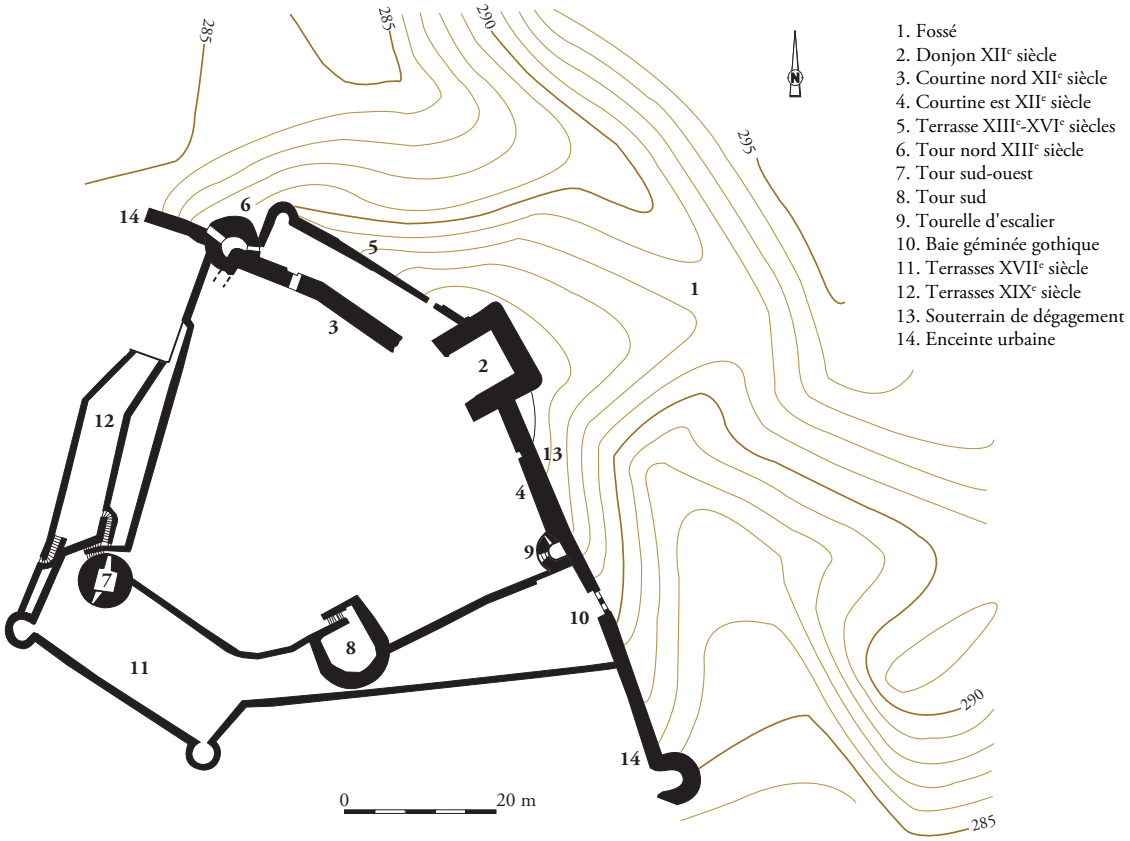


Fig. 2 – Plan des vestiges du château (relevé Gérard Giuliato et coll. ; DAO Cédric Moulis).

2. Analyse du bâti

Le donjon est établi en barrage de l'éperon qu'il domine. Il est protégé du reste du plateau par un fossé sec de 30 m de large sur 6 m de profondeur **(Fig. 2 et 3)**. Il a une emprise au sol de 11,6 m de côté. Il est encore conservé sur une hauteur de 15,7 m au plus haut. Il entre ainsi dans la catégorie des petits donjons résidentiels, dont la taille dépasse légèrement 10 x 10 m. L'épaisseur des murs atteint 2,45 m **(Fig. 4)**. L'espace intérieur ainsi créé (7 m de côté) offre pour chacun des trois niveaux une surface de 49 m^2. Les angles extérieurs du bâtiment sont arrondis, ce qui est une caractéristique plutôt rare, quoique logique, sur les édifices bâtis en moellons calcaires.



Fig. 3 – Vue du donjon depuis le fossé (cliché Cédric Moulis).

Le donjon se répartit sur trois niveaux. Une pièce au niveau du sol, haute de 6 m et qui devait être un lieu de stockage. Un premier étage muni d'au moins deux fenêtres, haut de 3,6 m. Un second étage également muni d'au moins deux fenêtres. Un chemin de ronde couronnait vraisemblablement l'ensemble.

2.1. La face sud-est

Cette élévation est la plus riche de toutes, bien que son angle gauche ait disparu **(Fig. 5)**.

La partie basse de l'édifice est scindée par la courtine orientale du château, qui vient prendre appui contre lui. Nous n'avons pas observé de chaînage entre le donjon et ce mur. Leur contemporanéité ne peut donc être prouvée. Toutefois, cette courtine est en réalité un accolement de deux murs, dont le plus ancien est visible depuis l'extérieur. Les caractéristiques de ce mur sont semblables à celles du donjon, mais les éboulements au pied de celui-ci n'ont pas permis de vérifier s'ils sont chaînés. Ce mur montait jusqu'au niveau des trous de poutres qui soutenaient une passerelle en bois accédant à la porterie du donjon, dont il ne reste qu'une partie du montant droit **(Fig. 6 et 7)**. Celle-ci



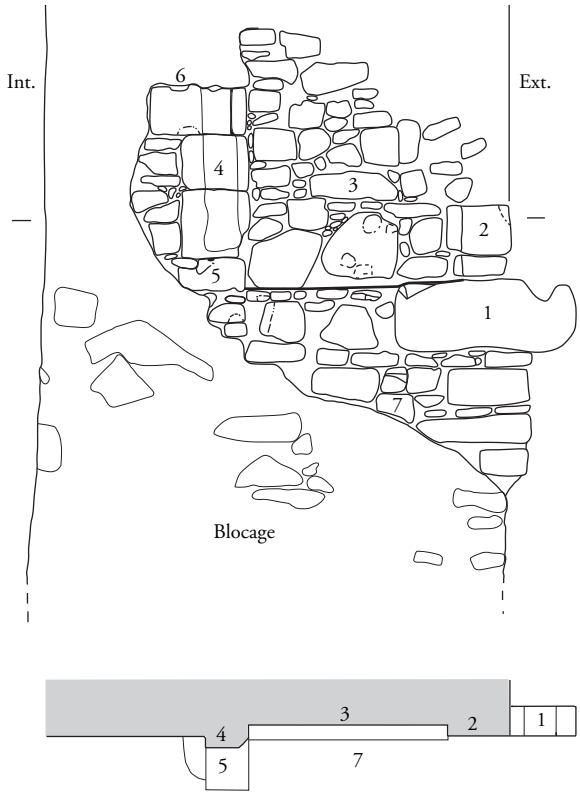
Fig. 4 – Vue du donjon depuis la cour du château (cliché Vianney Muller).



Fig. 5 – Face sud-est depuis la tour de l'escalier (cliché Vianney Muller).

donne accès au second étage, comme à Pierre-Percée.

Le chemin d'accès initial à la porte du donjon n'est pas bien connu. Mais dans un second temps, depuis la cour centrale, il fallait emprunter une tour semi-circulaire, à l'est, munie d'un escalier en vis dont les traces sont encore visibles. À son sommet, une porte ouvrait sur le chemin de ronde. Au bout de la courtine, une passerelle en bois greffée au donjon donnait ensuite accès à un petit pont-levis, décelable par l'encoche présente dans le corbeau calcaire encore en place. Une porte venait ensuite se fermer dans la feuillure des piédroits en grès. Elle donnait accès à un petit couloir long de 1,30 m. Une seconde porte, dont il ne reste également qu'une partie du piédroit de droite, donnait accès à l'intérieur. Celle-ci est composée de pierres de grès rouge ou gris présentant un chanfrein terminé par un congé. Un examen attentif a permis de retrouver les traces du frottement de la porte sur le seuil en grès (pierre n°5 sur la **Fig. 6**). Grâce aux arcs de cercles engendrés par ce frottement, il a été possible de déterminer la largeur de la porte, soit 84 cm. Il subsiste sur le troisième piédroit l'encoche qui permettait le scellement



1. Corbeau avec crapaudine
2. Piédroit de la première porte
3. Vestibule
4. Piédroit de la seconde porte
5. Seuil
6. Logement de la poutre de scellement
7. Pan incliné sous le vestibule

Fig. 6 – Porte du donjon. Élévation et plan des vestiges (relevé Laurent Marciniak ; DAO Claudia Flaus, Cédric Moulis).



Fig. 7 – Porte du donjon. De droite à gauche : corbeau avec crapaudine, première porte, vestibule, seconde porte (cliché Cédric Moulis).

de la porte par une poutre en bois. Entre les deux portes, on remarque sous le passage un pan incliné donnant vers l'extérieur. Il pourrait s'agir d'une trappe, qu'un plancher amovible rendait opérationnel en cas de besoin. L'état de décomposition avancé des mortiers n'a pas permis de savoir si l'ensemble est issu d'une même campagne de travaux. Une seconde hypothèse explique ce conduit biais comme nécessaire au pivotement d'une porte à contrepoids. Ce système a l'avantage de fermer rapidement la première porte, et de créer entre celle-ci et la seconde porte un espace vide. Mais dans ce cas, nous n'expliquons pas l'utilité du ressaut dans le couloir, et la longueur du contrepoids ne peut couvrir toute la longueur de ce dernier. Une dernière hypothèse propose que ce conduit soit en fait le vestige d'une latrine amovible à conduit en biais. Ce type de conduit se retrouve assez fréquemment au XII^e siècle, même s'il n'est pas associé à une porte. On peut ici penser que l'idée était de ne pas affaiblir davantage le mur en perçant un couloir de latrine à un autre endroit. Le fait que le conduit donne à l'intérieur du château ne pose pas de difficulté ; cette configuration a déjà été observée sur de nombreux sites.

L'étage inférieur est matérialisé par une fenêtre rectangulaire à linteau, de 19 x 43 cm d'ouverture extérieure. Si on reconstitue la courtine attenante au donjon, celle-ci vient obstruer cette fenêtre. Ceci démontre donc que dans un premier temps, seule la partie extérieure de la courtine existe. La fenêtre était alors tout contre celle-ci, ce qui n'entravait pas l'apport de lumière puisque la courtine est au nord de ladite fenêtre.

Plus bas, on observe une encoche horizontale retaillée dans le parement, qui s'interrompt au niveau de la courtine. Il peut s'agir d'un niveau de plancher d'un bâtiment attenant au donjon et à la courtine orientale, il se trouve à la même hauteur qu'une porte percée dans la courtine. Un trou de poutre encore plus

bas présume d'un niveau intermédiaire à l'intérieur du bâtiment.

Les parties sommitales, très abîmées, ont été consolidées lors des travaux effectués en 1999-2000. La fenêtre du second étage n'y est donc plus visible. Par contre, on remarque un trou de poutre dans la partie la plus haute des vestiges, qui pourrait correspondre au logement d'un hourdage enserrant le bâtiment.

2.2. La face nord-est

Cette façade est la mieux conservée, mais c'est également celle qui présente le moins d'intérêt analytique **(Fig. 8)**. Tournée en direction du plateau, elle n'est munie d'aucune ouverture. Il est toutefois possible que la formation en V de la ruine au sommet résulte de la dégradation d'une fenêtre. Des empochements[8], ou des pierres manquantes, parsèment l'élévation. Six d'entre eux sont alignés à mi-hauteur. Ils sont visiblement le fruit d'une intervention ultérieure à la phase de construction du donjon.

2.3. La face nord-ouest

L'élévation nord-ouest est mal conservée **(Fig. 3 et 20)**. L'angle de droite a disparu ainsi que le parement en plusieurs endroits, essentiellement sur la partie droite de la façade. De nombreux trous issus de la ruine existaient,

8. Terme d'architecture spécifique pour désigner les trous laissés dans la maçonnerie par des poutres.



Fig. 8 – Face nord-est depuis l'autre côté du fossé (cliché Vianney Muller).

rebouchés lors des récents travaux de consolidation, notamment un passage béant à la base du bâtiment. À gauche de celui-ci, on remarque encore le départ de la courtine nord chaînée au donjon sur 40 cm de largeur pour 90 cm de hauteur. La chaîne s'interrompt très rapidement, et les vestiges de cette courtine, s'étalant sur une trentaine de mètres, ne montent jamais plus haut que cette limite. Cette courtine n'est pas contemporaine du donjon au vu des mortiers et des pierres environnantes. Deux trous à la verticale du chaînage peuvent correspondre à d'autres ancrages de ce même mur.

Lors des travaux de consolidation, nous avons pu repérer la jonction entre la grande courtine nord, en arrière de la première, et le donjon. Les deux éléments ne sont pas chaînés, du moins sur les quelques assises observées. Pourtant, les moellons, l'organisation du blocage, une analyse radiocarbone sur un charbon de bois pris dans le mortier et l'analyse dendrochronologique d'une poutre dans les parties hautes de la courtine offrent de nombreux points de similitude entre les deux maçonneries. Mais un mortier beige foncé mêlé à du tuileau et l'utilisation de boulins ancrés dans le mur de la courtine les différencient.

Le premier étage est marqué par une petite fenêtre à linteau dont l'emplacement, le style, et le module sont identiques à celle de la face sud-est (ouverture : 17 x 35 cm). Le second étage possède une fenêtre à linteau. Ses dimensions sont légèrement plus importantes que celles de l'étage inférieur. L'ensemble du parement constituant cette fenêtre a toutefois disparu.

2.4. L'élévation sud-ouest

L'élévation sud-ouest s'est écroulée à l'intérieur du donjon au cours du XIX^e siècle, avant 1861 date à laquelle les dessins de Guibal présentent le mur effondré. Ceci empêche grandement l'analyse des élévations internes (**Fig. 4**). Cet effondrement permet de subodorer que ce mur, bien orienté au soleil de l'après-midi et vers l'intérieur du château, devait posséder des ouvertures destinées à faire entrer la lumière, ce qui de fait l'affaiblit. On peut ainsi conjecturer sur l'existence d'un conduit de cheminée encadré de deux fenêtres aux premier et second étages. La fouille des gravats de l'intérieur de l'édifice pourrait peut-être confirmer cette hypothèse.

2.5. L'élévation interne sud-est

Cette élévation possède au premier étage une fenêtre en sifflet, surmontée d'un arc en plein cintre, de 85 cm de largeur pour 122 cm de hauteur **(Fig. 9 et 10)**. L'ensemble est constitué de moellons calcaires, épais pour les montants, très effilés pour l'arc. L'angle bas de droite de la fenêtre du second étage est également visible. Une bonne partie du parement est soit arrachée, soit obstruée par les gravats qui remplissent le bâtiment.

2.6. L'élévation interne nord-est

Cette face est quasi-complètement obstruée par l'effondrement du mur sud-ouest. Elle a fait récemment l'objet d'importants travaux de rejointoiement et de chape. Les angles de la pièce sont bien identifiés. Nous avons prélevé un charbon de bois dans la partie gauche et du mortier dans la partie droite du blocage, bien visible.

2.7. L'élévation interne nord-ouest

Nous observons le niveau de plancher du premier étage **(Fig. 11, 12, 13)**. Un retrait a été effectué dans l'épaisseur des murs afin de créer un ressaut sur lequel les poutres s'appuyaient. La pièce était éclairée par une fenêtre en sifflet (88 x 127 cm) identique à celle du mur sud-est de ce même niveau. Celle-ci a toutefois été en partie comblée par des pierres posées à sec.

La fenêtre du second étage est en sifflet et couverte d'un arc brisé. Sa réalisation semble plus fruste que celle de l'étage inférieur, mais nous ne possédons plus aucun élément de parement permettant de comprendre l'esthétique de cette ouverture. Un trou béant sous cette fenêtre a été comblé lors des travaux en 1999-2000. Juste dessous, partant vraisemblablement de l'angle avec le mur nord-est, un escalier de pierre permettant l'accès du second au premier étage était encore visible voici quelques années.



Fig. 9 – Élévation sud-est du donjon, parement intérieur (cliché Cédric Moulis).

2.8. L'élévation interne sud-ouest

La plus grande partie de cette élévation a disparu, mais nous en possédons encore une petite section, dans la partie droite. Nous décelons le retour de l'espace intérieur, ainsi que le support du sol du premier étage. La partie basse est la mieux conservée, mais présente des traces de rubéfaction. Au-delà du niveau de plancher du premier étage, le parement est le fruit des récentes consolidations de l'édifice.

3. Apport d'autres données

3.1. Les textes d'archives

La première mention prouvant l'existence de ce donjon correspond à la reprise en fief du château et du bourg de Blâmont par Ferri sire de Blâmont à l'évêque de Metz en 1247. On apprend que seul le donjon n'est pas rendable à l'évêque[9].

9. AD54 B 345, f°86. 10 novembre 1247 : [L'évêque de Metz] « *mettrait on bourc de Blanmont tant que sa gent com lui plairait sauf ceu ke li donjons dou chastel n'est mie redaules…* ».

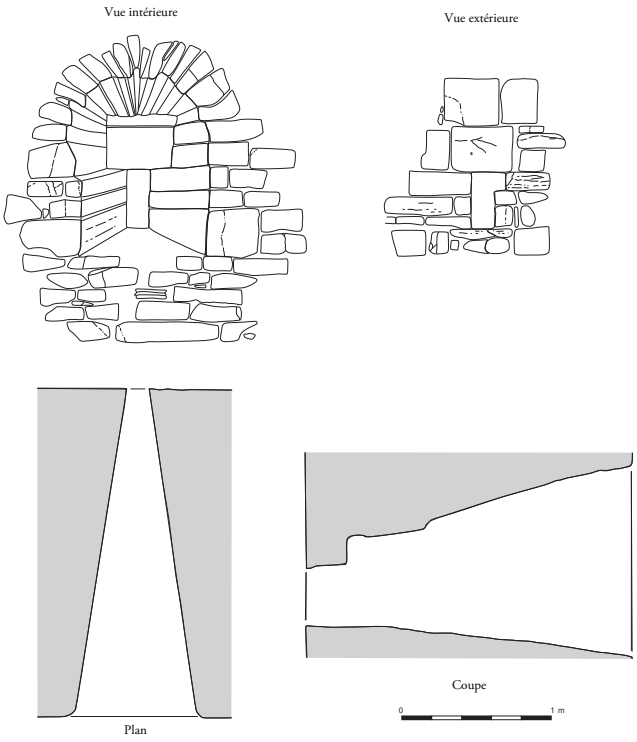


Fig. 10 – Fenêtre de la face sud-est (relevé Laurent Marciniak ; DAO Claudia Flaus, Cédric Moulis).



Fig. 11 – Élévation intérieure sud-ouest, fenêtre du premier étage (cliché Cédric Moulis).

Cette information est d'importance, car elle semble induire que le donjon revêt un intérêt particulier pour les sires de Blâmont. La fonction du bâtiment apparaît donc avant tout comme résidentielle, témoin de la puissance et de l'indépendance du lignage.



Fig. 12 – Élévation intérieure sud-ouest, fenêtre du second étage, avant la restauration de 1999 (cliché Cédric Moulis).

Il faut attendre le registre des acquits de 1559 pour trouver une autre mention du donjon de Blâmont. On apprend que des cheminées y sont rénovées[10], ce qui tend à valider l'hypothèse de conduits au sein de la façade sud-ouest. Le métal de la porte d'entrée du bâtiment est également remplacé.

En décembre 1589, l'inventaire des meubles du château, réalisé suite au passage des Reîtres à Blâmont, fait apparaître que le donjon est encore utilisé. On y dénombre 2 bois de couchettes, 1 bois de lit, 5 écrans, 4 bancs, 8 tables[11]. On ne sait pas si ce mobilier est entreposé ou en place.

10. AD54 B 3413, Acquits pour 1559. *« Jehan Parson, pour avoir rehaulser les chaminees du donjon et ce de pierre et de bricques.* [...] *A Messire Jehan Perins de Haulteseille, avoir fourny deux millers trois cens de bricques pour rehaulser les cheminées du donjon. »*. La terminologie de donjon telle qu'employée dans ces registres reste toutefois sujette à caution. Il pourrait s'agir d'une partie du château composée de plusieurs bâtiments plutôt que du seul édifice qui nous intéresse ici.

11. AD54 B 3456 bis.

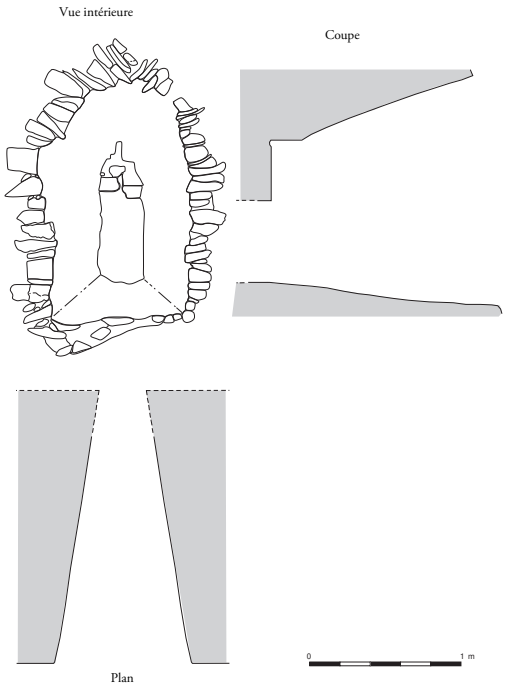


Fig. 13 – Fenêtre du second étage (relevé Laurent Marciniak ; DAO Claudia Flaus, Cédric Moulis).

En 1654, une visite du bâtiment permet de savoir que toute l'huisserie et les barreaux de fenêtre ont disparu lors des interventions armées des années précédentes, notamment pour récupérer le plomb de scellement[12].

3.2. La gravure d'Hoefnagel

Cette gravure, réalisée à la fin du XVI[e] siècle, et reprise maintes fois dans les décennies qui suivent, fait apparaître le donjon comme ruiné, sans toiture **(Fig. 14)**. Le nu du mur semble irrégulier. Ce dégât est généralement imputé, sans preuves, au passage des Reîtres en 1587. Il présente également une petite brèche au sommet de la face sud-ouest, côté cour. Il n'y a aucune raison de penser qu'Hoefnagel n'a pas représenté la réalité. En effet, les autres bâtiments du château semblent en bon état, et c'est par ailleurs cette façade sud-ouest qui s'effondre au XIX[e] siècle.

12. AD54 B 3533, Acquits pour 1654. […] « *Dans lequel domgeon il ne s'y retreuve aulcuns angons es portes ny fenestres, lesquels ont esté pris & arrachés par force à coup de marteaux par les soldats pour en avoir le plomb.* […] *Semblablement il ne s'y retreuve aulcuns bareaux es fenestres, ains ont esté enlevés par les soldats.* »



Fig. 14 – Détail de la représentation du bourg et du château de Blâmont par George Hoefnagel à la fin du XVIe siècle (extrait de G. Braun et F. Hogenberg, Civitates Orbis terrarum, Cologne, 1575, vol. 2).

3.3. Les cartes postales anciennes

Quelques cartes postales permettent de mieux comprendre les parties sommitales du donjon, plusieurs éléments s'étant depuis dégradés ou effondrés **(Fig. 15 et 16)**. Ces documents datent du tout début du XX^e siècle (avant 1906).

L'une des plus intéressantes montre la face sud-est, photographiée depuis le sud, ce qui permet de bien voir les vestiges de la porterie d'entrée au deuxième étage **(Fig. 16)**. On remarque que les piédroits des deux portes possèdent chacun une pierre supplémentaire par rapport à aujourd'hui. On observe également que les parties sommitales possédaient quelques pierres supplémentaires, voire quelques assises, sans que cela apporte de nouvelles données à la compréhension du bâtiment. Quelques pierres du parement du mur sud-ouest, aujourd'hui totalement disparu, sont bien visibles. Leur emplacement permet de nous demander si les angles situés à l'intérieur du château n'étaient pas tout simplement à angle droit, sans chaînage particulier. Cette faiblesse pourrait aussi être à l'origine de l'effondrement de ce mur au XIX^e siècle.

4. Archéologie du chantier lapidaire

4.1. Choix, extraction et approvisionnement

4.1.1. Choix des matériaux

Les maçonneries du donjon (environ 1400 m^3, liant compris) sont composées de calcaires présentant des nuances de teintes variant du gris au beige. L'observation macros-



Fig. 15 – Carte postale du début du XX^e siècle. Vue depuis au delà du fossé (collection particulière).



Fig. 16 – Carte postale du début du XX^e siècle. Vue depuis le sud (collection particulière).

copique et les analyses physico-chimiques révèlent l'emploi massif de pierres extraites du Calcaire à térébratules, avec seulement quelques éléments issus de formations plus anciennes (Calcaire à cératites et Calcaire à entroques) **(Fig. 17)**. Ce choix est assez étonnant dans la mesure où, jusqu'au XIII^{e} siècle, dans nos régions, on recourt pour la construction des bâtiments castraux quasi exclusivement à l'exploitation de la roche disponible immédiatement, et ce pour partie en raison des moyens financiers certainement limités des seigneurs locaux, fussent-ils comtes. Les matériaux constituant les autres tours du château, plus récentes, sont par contre issus exclusivement du Calcaire à cératites et du Calcaire à entroques. Dans les deux cas, l'utilisation de moellons calcaires, non forcément ajustés et ajustables entre eux, permet à chacun de travailler sans se soucier de réglages de maçonnerie trop précis. Ces réglages, nous le verrons, ne sont toutefois pas totalement absents et interviennent à intervalles réguliers.



Fig. 17 – Térébratules, cératites et entroques fossilisées dans les calcaires du château de Blâmont (clichés Vianney Muller).

4.1.2. La carrière

Les caractéristiques et les propriétés des bancs rocheux du fossé ou des affleurements situés près de la terrasse sud-est sont différentes de celles des calcaires employés dans les maçonneries du donjon. En effet, on retrouve dans le fossé les dolomies des Couches blanches (t4c sur la carte géologique, **Fig. 18**) qui ont donné leur nom au Blanc Mont (Blâmont). Souvent très friables, elles ne peuvent convenir à la réalisation de moellons pour un bâtiment de cette importance ; tout au plus, ces roches ont-elles pu servir à la fabrication de la chaux.

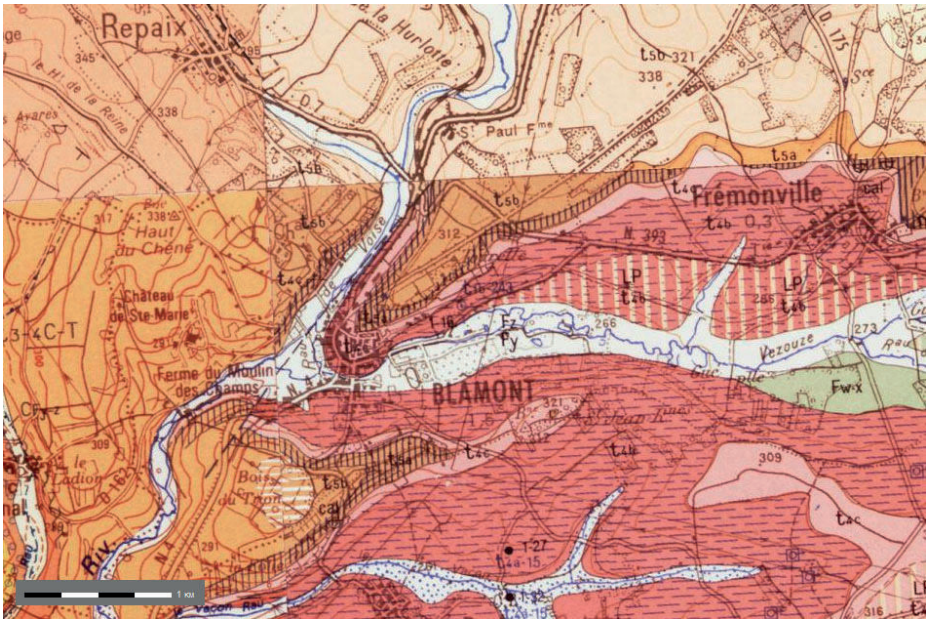


Fig. 18 – Ressources géologiques aux alentours de Blâmont, d'après la carte géologique au 1:50000 (source BRGM, Infoterre).

Les affleurements sur lesquels le château est assis montrent le passage des Couches blanches dolomitiques au Calcaire à entroques (t4c à t5a sur la carte

géologique). Le Calcaire à térébratules (t5b), situé bien plus haut stratigraphiquement (le Calcaire à cératites a une puissance de 30 m), a été entièrement érodé sur le plateau, entre Voise et Vezouze, dont dépend l'éperon. Le lieu d'extraction des pierres du donjon pourrait donc se situer à moins de 2 km vers le nord-ouest, où des affleurements de Calcaire à térébratules sont attestés sur le sommet des coteaux entre les villages de Verdenal et Gogney (t5b sur la carte géologique). Une ancienne carrière non datée subsiste d'ailleurs près de ce dernier.

Les quelques modules en grès gris à rouge proviennent du Grès à *Voltzia* (Buntsandstein supérieur) dont les exploitations ont été nombreuses aux alentours de Cirey-sur-Vezouze et Val-et-Châtillon, à guère plus de 5 km vers l'est.

4.1.3. Acheminement sur le chantier

La proximité de la carrière (2000 m tout au plus) ne pose pas de problème particulier d'acheminement pour le calcaire. Seuls les blocs de grès utilisés pour la porte du donjon proviennent de lieux éloignés de plusieurs kilomètres. Toutefois, l'usage du grès sur le château de Blâmont semble plutôt avéré à partir du XVe siècle. Ces éléments sont donc peut-être le fruit d'une réfection de la porterie primitive du donjon, constituée pour le reste de calcaire local.

4.2. Travail de la pierre

4.2.1. Traces d'outils

Peu de traces sont décelables sur ce type de module calcaire. Leur taille fut vraisemblablement réalisée à partir d'outils classiques, comme le pic ou la polka. Les éléments sont grossièrement équarris, aucune face n'est parfaitement plane. Les pierres possèdent pour la plupart une queue dont la profondeur permet la cohésion entre le parement et le blocage.

Les rares éléments en grès (porterie) comportent quelques traces de broche sur les faces qui ne sont pas placées en parement.

4.2.2. Modules

Les modules employés dans les parements du donjon de Blâmont se répartissent en deux grandes catégories **(Fig. 19)**.

Nous recensons tout d'abord des moellons dont la hauteur d'assise varie entre 9 et 20 cm, pour une profondeur comprise entre 20 et 50 cm, avec des ratios hauteur/longueur oscillant pour la plupart entre 0,3 et 0,6[13]. Leur poids n'excède pas 50 kg[14]. Ce sont donc des pierres manipulables par une personne seule. On les retrouve plutôt dans les parties basses et les plus hautes du donjon.

En revanche, on retrouve une seconde catégorie de modules, hauts de 25 à 45 cm, et dont le ratio est compris en 0,5 et 1,0. Le poids de ces pierres peut dépasser 250 kg. Il faut donc le concours de plusieurs ouvriers et d'engins de levage pour les manipuler. Ces grosses pierres se retrouvent sur des assises particulières, marquant un niveau de réglage, et dans les parements qui assurent la jonction entre les deux étages.

13. Plus on se rapproche de la valeur 1, plus la pierre est carrée.
14. Sur la base d'une densité pour le calcaire équivalente à 2650 kg/m^3.

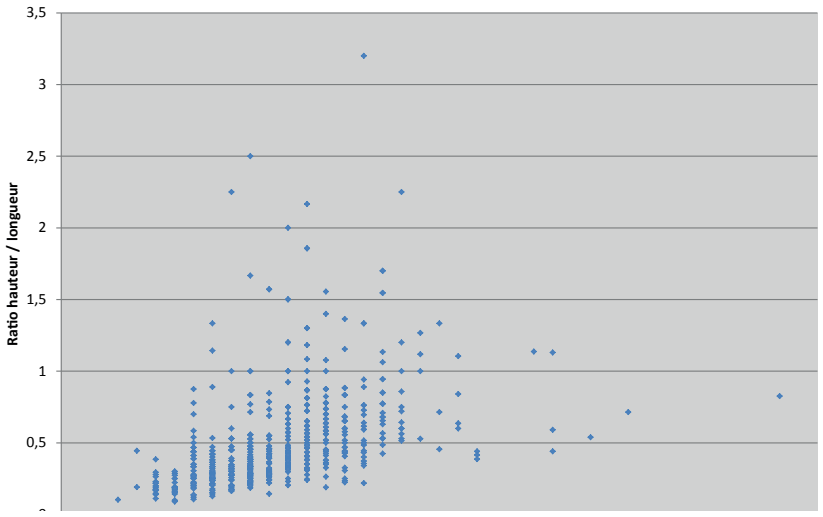


Fig. 19 – Taille des pierres selon le ratio hauteur / longueur.

4.3. Mise en œuvre

4.3.1. Fondations

Le bâtiment est directement posé sur le substratum calcaire, qui a été retaillé et aménagé au cours de l'exploitation des bancs alentours, afin de lui conférer un caractère défensif plus prononcé. Ce substratum présente un débord d'une vingtaine de centimètres par rapport à la maçonnerie. C'est la conclusion qui ressort de l'observation des bases du donjon le long de la face nord-est. Sur les autres faces, le remblai des terrassements successifs du château n'a pas permis cette observation.

4.3.2. Assemblage des pierres

Si, à première vue, le donjon de Blâmont offre l'image d'un montage anarchique, sans véritable soin, son examen attentif permet de définir la logique de chantier retenue par le maître d'œuvre **(Fig. 20)**. On dénombre quatre séquences de construction. La carrière de pierre ne permettant visiblement pas d'obtenir de façon régulière des blocs de bonne taille, l'option retenue est de monter parement et blocage simultanément avec des moellons. Cette technique contraint à reprendre l'horizontalité des assises à intervalles rapprochés. On trouve ainsi des assises de réglage approximativement tous les 50 cm (trois à quatre assises). Toutefois, tous les deux mètres environ, les niveaux de réglage sont beaucoup plus marqués, par un soin particulier apporté à l'horizontalité, mais aussi par l'utilisation de modules différents, généralement des gros blocs carrés. Hormis en de rares endroits, les assises de réglages font le tour des maçonneries encore visibles. Les trois façades encore en élévation sont donc montées conjointement. Cette première séquence fonctionne jusqu'à environ 6,50 m de hauteur, à l'endroit où s'achève la salle basse. On trouve en effet un net coup de sabre horizontal dans la maçonnerie, qui semble traduire un arrêt de chantier. La seconde séquence commence donc ici, avec toutefois un très léger retrait (3 cm) du parement vers l'intérieur. On retrouve le même procédé de montage que précédemment, jusqu'au seuil des fenêtres du premier étage. À partir de là, troisième séquence, les pierres utilisées sont d'un module moins oblong car la hauteur des assises augmente. Il est possible que cela soit dû à un changement de strate au sein de la carrière. Cette séquence s'achève à mi-hauteur de la porte d'entrée du second étage. On retrouve ensuite une dernière séquence aux caractéristiques identiques à la première.

Bien que le parement intérieur du donjon soit grandement dissimulé par les gravats, les parties visibles reprennent globalement l'organisation observée, notamment le passage des séquences 2 et 3 à hauteur des fenêtres du premier étage. On constate seulement une fréquence des assises de réglage plus lâche, toutes les 6 à 8 assises. Celles-ci sont mieux marquées que sur le parement extérieur.

L'une des grandes caractéristiques de ce donjon, dans sa construction, est la réalisation d'angles arrondis **(Fig. 8)**. Ce procédé, déjà rencontré en d'autres sites, et employé depuis l'époque romane jusqu'à la fin du Moyen Âge (Rougemont, 21 ; Avranches, 50 ; Niederstinzel, 57 ; Thezey-Saint-Martin, 54 ; le Pin, 39….), semble découler directement de l'usage de petits modules. Les bancs de calcaires employés à l'édification du donjon ne permettaient pas de réaliser des chaînes d'angles avec des modules conséquents. Parti à donc été pris de ne pas faire venir de pierres d'un endroit plus éloigné, (ce qui aurait entraîné un surcoût, le transport des matériaux grevant rapidement le budget d'un chantier), mais plutôt de réaliser ces arrondis aux angles, ce qui engendre une meilleure cohésion des façades entre elles. L'architectonique du bâtiment s'en trouve ainsi consolidée.

Le blocage du donjon est principalement constitué de pierres très plates disposées en épi **(Fig. 21)**. Toutefois, ce procédé n'est pas respecté dans l'ensemble de la maçonnerie. Aucune reprise d'importance (hormis les consolidations contemporaines, bien marquées) n'ayant pu être mise en évidence pour expliquer ces différences, nous en concluons que plusieurs équipes de maçons, travaillant différemment, ont œuvré sur le chantier.

Les épis ne présentent pas d'alternance régulière. On peut observer la pose de quatre rangées successives dans le même sens, puis

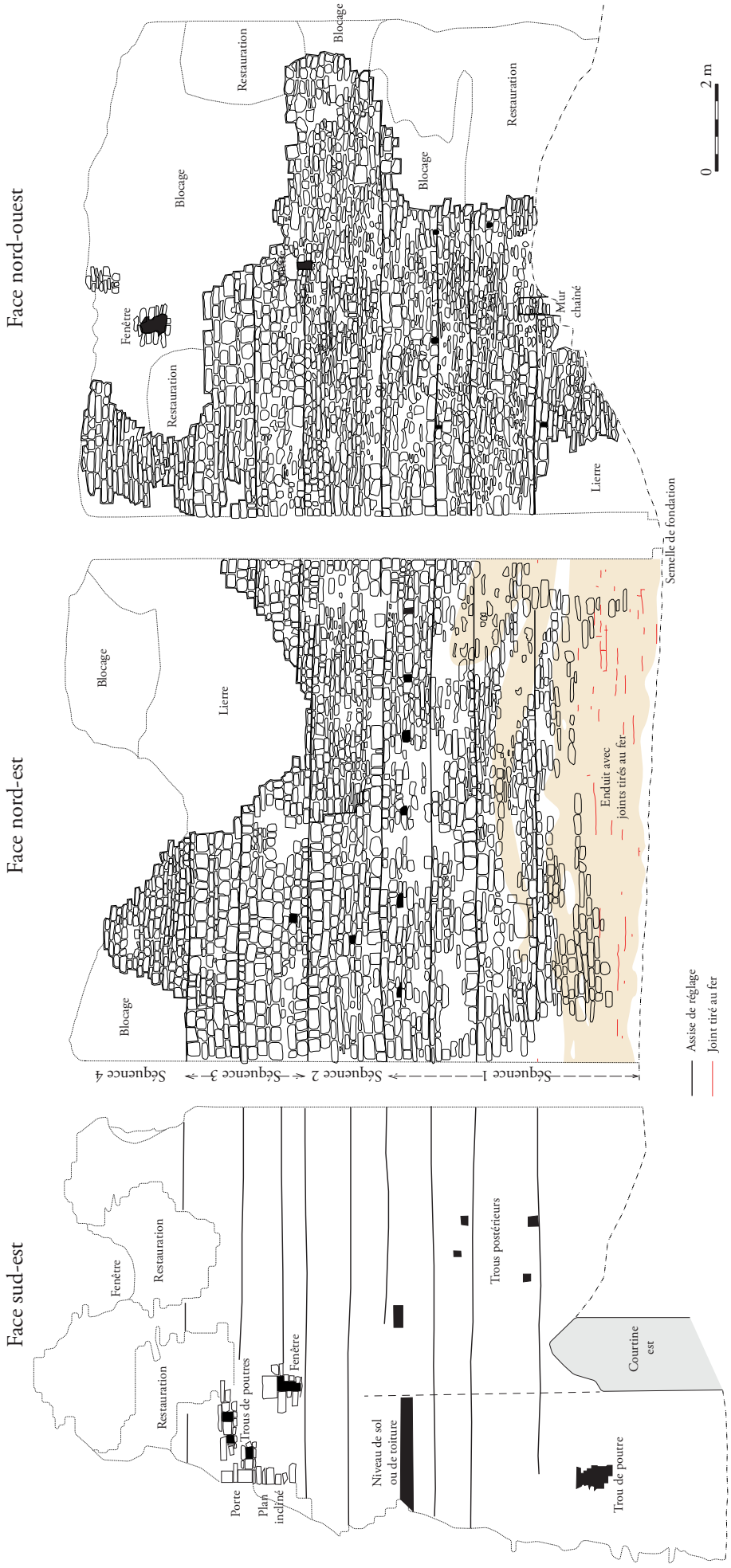


Fig. 20 – Élévations extérieures du donjon (relevé Cédric Moulis, Vianney Muller ; DAO Pierre-Yves Herbemont, Cédric Moulis). **[A3]**



Fig. 21 – Blocage en épi au sommet du donjon (cliché Cédric Moulis).

ensuite un lit droit (qui correspond à un niveau de réglage) qui est ensuite surmonté par une alternance irrégulière de rangs d'épis tournés à gauche ou à droite. Ailleurs, on remarque uniquement des pierres posées à plat sur plusieurs assises. On retrouve enfin les niveaux de réglages du parement à travers le blocage.

Cette technique de pose en épi, caractéristique des constructions castrales en moellons, est généralement abandonnée au XIII^e^ siècle. Nous connaissons plusieurs donjons proches utilisant cette technique de construction dans leur blocage (Vaudémont, Fontenoy-le-Château[15]). Ils sont datés du XI^e^ siècle.

4.3.3. Les liants

Les joints liant les pierres sont gras. Ceci est dû à l'irrégularité des moellons employés dans la construction. Afin de combler ces interstices entre les pierres du parement, il a donc fallu adjoindre à la chaux et au sable du liant des matériaux grossiers. On retrouve ainsi associée au sable une très grande quantité de galets de quartz de 1 à 7 cm de longueur, vraisemblablement extraits du lit de la Vezouze ou de ses abords immédiats. La chaux a été sans doute élaborée à partir de la calcination du calcaire local. La mixtion de ces éléments aboutit à un mortier de couleur beige à gris. Le charbon de bois est présent très ponctuellement.

Des mortiers de couleur rose ont été recensés au sein d'éléments de reprises, comme le bouchage d'un trou de poutre. Hormis les reprises effectuées lors des travaux d'assainissement du donjon entre 1999 et 2001, le bâtiment ne semble pas présenter d'autre phase importante de transformation. Lors de ces travaux récents, suivis par l'architecte des bâtiments de France, le mortier employé a été choisi après analyse du mortier d'origine, notamment la granulométrie du sable. La chaux classique a été remplacée par une chaux bâtardée.

Outre les liants, la face nord-est présente à sa base un enduit, certes dégradé, mais suffisamment conservé pour y remarquer en de nombreux endroits le dessin de joints tirés au fer **(Fig. 22)**. Ce procédé, couramment employé dans les édifices religieux romans en petit appareil, se retrouve plus rarement en milieu castral. Il est donc le témoin d'un intérêt esthétique notoire.

15. *Cf.* notices de Vaudémont et de Fontenoy-le-Château.



Fig. 22 – Joints tirés au fer au bas de la face nord-est (cliché Cédric Moulis).

D'autres enduits et mortiers ont été repérés, mais ils ne correspondent pas à la phase de construction. Le petit mur nord chaîné au donjon est lié par un mortier très sableux à faible granulométrie. Les pierres posées de chant tout autour, prouvant la reprise, sont liées par ce même mortier. Juste au dessus, on observe un enduit très grossier, rouge-brun, comportant de grosses inclusions. L'espace intérieur était également enduit, mais le revêtement a presque totalement disparu.

4.3.4. Trous de boulins et échafaudages

S'il ne fait aucun doute que ce bâtiment a été édifié avec le concours d'échafaudages, ceux-ci n'ont laissé aucun stigmate sur les maçonneries. Aucun trou de boulin n'y est décelable, les quelques empochements visibles sur les élévations externes proviennent soit de structures adossées au donjon ou d'ancrages légers d'échafaudage lors de réfections ultérieures. Les échafaudages n'étaient donc pas ancrés aux maçonneries et devaient donc être montés sur deux rangs de perche afin d'obtenir une stabilité satisfaisante. On l'a vu, la pose du niveau du premier étage semble avoir été une étape importante. À partir de là, nous supposons que les ouvriers s'appuient sur les poutres de ce niveau pour arrimer leur perches. Un plancher partiel et temporaire est ainsi installé pour la durée du chantier, démonté et remplacé par le définitif lors du démontage de l'échafaudage. L'épaisseur des murs (2,45 m) permet d'y stocker les matériaux mais également de circuler.

Blâmont offre donc les caractéristiques d'un petit donjon résidentiel à défense passive. Son étude met en évidence un chantier d'extraction et de mise en œuvre de la pierre non standardisé. Si des contraintes financières ont pu jouer un rôle, les ressources locales ne permettent toutefois pas l'approvisionnement régulier du chantier en beaux blocs taillés. Les pierres sont alors posées selon leur arrivée dans la maçonnerie, en essayant de respecter au maximum les hauteurs d'assises, ce qui est facilité par leur petite taille et des joints gras. On réserve en revanche les pierres les plus hautes pour les assises de réglage et pour créer une sorte de chaînage horizontal à 8-10 m de hauteur. Néanmoins, le montage de l'édifice respecte de nombreuses contraintes techniques montrant une solide expérience des personnels employés, même s'ils sont sans doute peu nombreux.

5. Les autres maçonneries contemporaines du donjon

De par leurs caractéristiques techniques, d'autres maçonneries du château de Blâmont sont datables de la même période que le donjon. Il s'agit principalement des courtines nord et est. **(Fig. 23)**

5.1. La courtine nord

Ce mur assez bien conservé, reliant le donjon à la tour nord, présente encore une élévation d'une dizaine de mètres, quoiqu'incomplète, sur une longueur de 27 m[16] **(Fig. 24)**. Il a une épaisseur de 2 m et est constitué de deux parements réalisés à partir de moellons calcaires équarris dont les dimensions sont semblables à ceux du donjon. Il a été plusieurs fois remanié. On y décèle un rehaussement, sur les trois derniers mètres de l'élévation. Au sein de cette partie, une poutre en chêne a pu être extraite, datée par dendrochronologie d'après 1223 **(Annexe 3)**. Il vient s'appuyer contre la tour nord voisine, elle-même postérieure à l'enceinte. Des aménagements d'étages de bâtiments sont visibles sur les deux parements, avec la mise en place de portes, de niveaux de planchers et de quatre cheminées dont une, très large, correspond visiblement à la phase initiale.

La tour nord est simplement posée autour de l'angle arrondi que forme cette courtine sur une hauteur de 7 m pour se diriger ensuite vers le sud, où elle a aujourd'hui disparu. Cet angle est formé à l'extérieur de l'enceinte (donc à l'intérieur de la tour nord, ce qui occupe le quart de son espace intérieur) d'un arrondi identique à ceux réalisés sur le donjon **(Fig. 25)**. Un dernier vestige de cette enceinte, sous forme de blocage, est visible dans la tour sud-ouest, sur une hauteur d'environ 3 m. Cette faible élévation s'explique par le fait que le terrassement de la cour centrale du château n'existe pas encore et que cette première enceinte suit le dénivelé de la pente initiale.

16. Giuliato 2009b, p. 143.

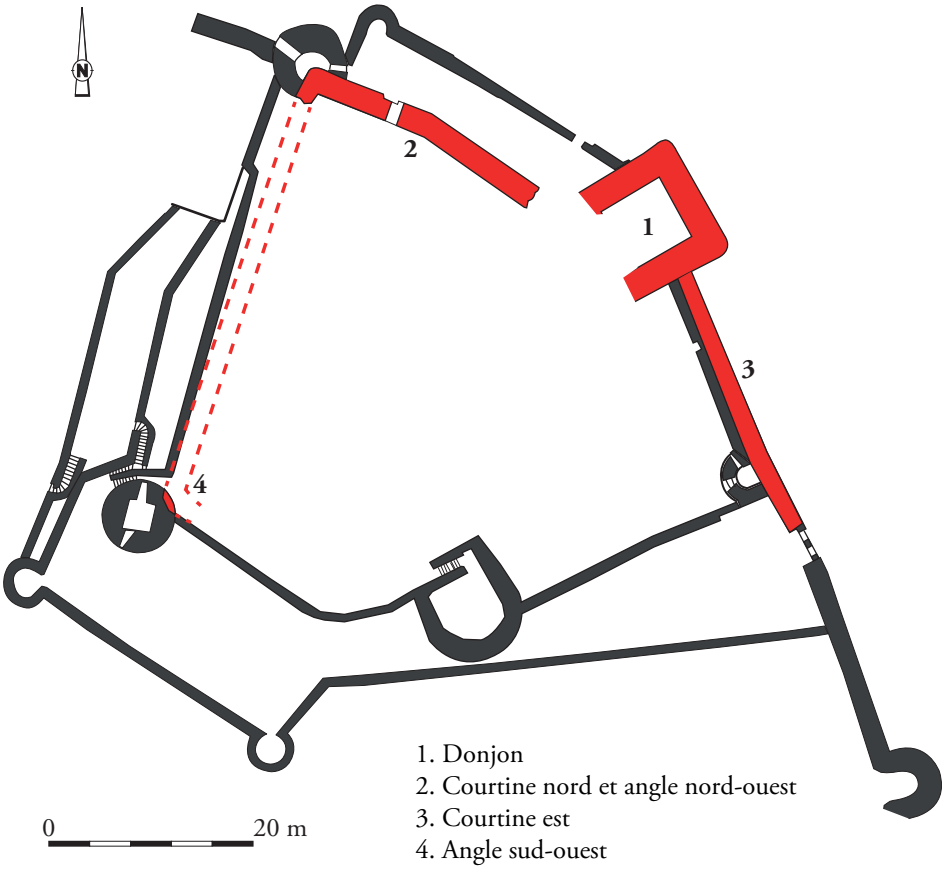


Fig. 23 – Emplacement des éléments datés du XII^e siècle sur le château de Blâmont (DAO Cédric Moulis).



Fig. 24 – Courtine nord, élévation intérieure, et tour nord (cliché Cédric Moulis).

Sur sa partie la plus proche du donjon et plus généralement dans les parties basses, le mur a perdu son épiderme, laissant paraître un blocage structuré principalement en épi, à l'image de celui observé dans le donjon **(Fig. 26)**. Il est visible sur une hauteur conservée d'environ 4 mètres. Les pierres sont inclinées généralement en alternance d'un lit à l'autre. Toutefois, quelques rangées sont inclinées dans le même sens. Les vides crées dans la maçonnerie montrent bien que le mortier est posé avec les niveaux de réglages, qui interviennent toutes les



Fig. 25 – Tour nord. L'angle arrondi de la courtine vient occuper le quart de la superficie intérieure (cliché Eugénie Thouvenot).

deux ou trois rangées **(Fig. 27)**. Ces niveaux de réglages ne sont pourtant pas très réguliers, et finissent même par ne plus être évidents dans la partie supérieure droite des vestiges. Le blocage est également visible en d'autres endroits, sous la porte en hauteur par exemple, ou bien depuis le parement extérieur, dans l'arrachement du niveau de plancher des cuisines du XVIe siècle. De même, le vestige d'enceinte conservé sur une hauteur d'environ 3 m et incrusté dans la tour sud-ouest présente des assises en épi, qui permet de l'associer au reste de l'enceinte primitive **(Fig. 28)**.

Des trous de boulins sont visibles depuis le parement intérieur. Ils sont borgnes et leur section circulaire mesure entre 5 et 9 cm **(Fig. 29 et 30)**. La gaine n'est pas systématiquement perpendiculaire au mur, elle est souvent en biais. Cela est dû vraisemblablement à la nature irrégulière du blocage, constitué de pierres disposées en épi et offrant donc un niveau de réglage moins lisse qu'avec des pierres posées à plat. Ils sont alignés horizontalement formant au moins trois niveaux de platelages bien reconnus **(Fig. 31)**. Le premier est monté à environ 2,25 m du sol



Fig. 26 – Courtine nord, partie du blocage monté en épi (cliché Cédric Moulis).

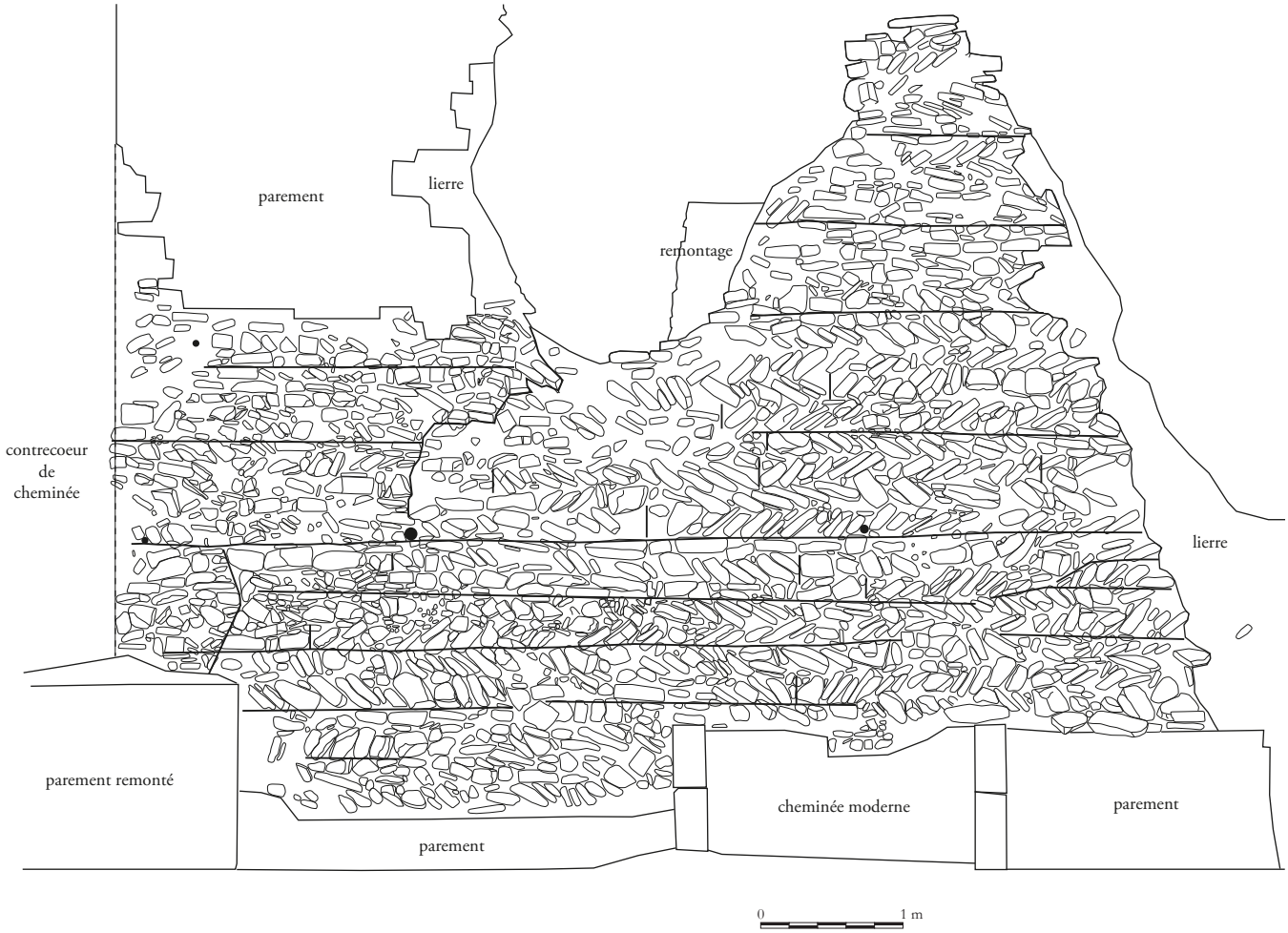


Fig. 27 – Courtine nord, blocage en épi et niveaux de réglage (DAO : Cédric Moulis).



Fig. 28 – Tour sud-ouest, vestiges de l'enceinte primitive avec blocage en épi (cliché Cédric Moulis).



Fig. 29 – Trou de boulin n°8 sur la courtine nord (cliché Cédric Moulis).

n° trou	section	profondeur	orientation
1	9	130	biais droite
2	9	112	biais droite
3	9	132	perpend.
4	9	115	biais droite
5	9	59	biais droite
6	7	65	biais gauche
7	9	215	perpend.
8	8	128	biais gauche
9	7	114	perpend.
10	/	/	/
11	6	20	biais gauche
12	8,5	85	perpend.
13	5	100	perpend.
14	8	156	/
15	/	/	/

Fig. 30 – Courtine nord, caractéristiques des trous de boulin.



Fig. 31 – Courtine nord, emplacement des trous de boulins et échafaudage.

initial. Le second platelage se situe 1,75 m plus haut, soit la hauteur d'un homme. Le troisième platelage est à 1,60 m du second. En revanche, les boulins ne sont pas toujours alignés verticalement, et seules trois perches peuvent être véritablement attestées. L'espacement entre les boulins d'un même platelage est assez variable, de 1,40 m à 2,50 m. La partie haute de l'élévation n'a pu être investiguée avec minutie, nous ne connaissons donc pas l'agencement des éventuels trous de boulin en hauteur.

À côté de la gaine du trou n°1, nous avons remarqué, plus en profondeur dans le blocage, très abîmé à cet endroit, la queue de la gaine d'un boulin appartenant à la structure échafaudée qui était sur le parement extérieur du mur **(Fig. 32)**. Il est observable sur 22 cm de long et présente un diamètre de 9 cm. Il est presque parfai-

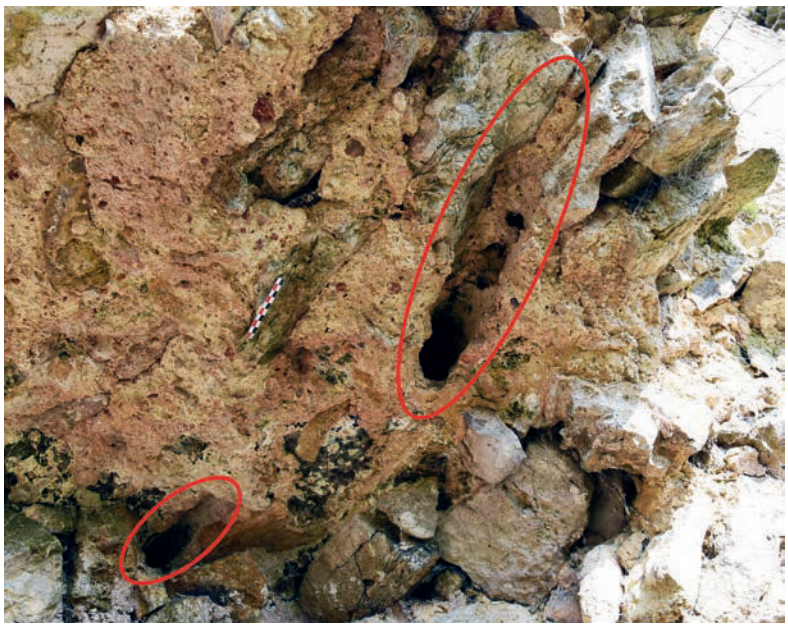


Fig. 32 – Courtine nord, gaines des boulins n°1 et n°5 visibles partiellement dans le blocage (cliché Cédric Moulis).

tement aligné au trou n°1, ce qui démontre qu'un niveau de réglage et un niveau de circulation sont identiques des deux côtés du mur, au moins sur ce platelage-ci. Aucun trou de boulin n'a pu être repéré sur le parement extérieur, car il est couvert d'un enduit et la configuration du terrain ne permet pas d'observer facilement les parties dénudées.

5.2. La courtine est

Ce mur est le pendant de la courtine nord. Il relie le donjon à une tour d'escalier. Il s'agit en fait de deux murs accolés l'un contre l'autre. Seul le plus extérieur nous importe ici. C'est la seule maçonnerie du château qui comporte des structures en épi sur ses parements intérieurs et extérieurs. Le parement intérieur ne présente que trois endroits où à chaque fois une dizaine de pierres sont posées de biais, sur un seul rang **(Fig. 33)**. L'immense majorité de l'élévation reste constituée de pierres posées à plat.

Sur l'ensemble des parements, les pierres offrent des modules très divers, allant du moellon oblong et petit au gros module trapu. La plupart du temps, l'ensemble est tout de même relativement réglé par assises. Quelques phases de reprises se dessinent en quelques endroits, mais au final moins que ce que la vision hétérogène des parements peut laisser *a priori* penser.

Bien que les pierres soient toujours très majoritairement posées à plat, le parement extérieur présente bien plus de rangs disposés en épi que le parement intérieur. Ils peuvent être de simples rangs d'une dizaine de pierres, à l'image de ce qui est observé à l'intérieur. On trouve ces structures plutôt dans la maçonnerie proche du donjon. En revanche, une partie plus au centre de la courtine présente les traces d'un montage très spécifique, que l'on ne retrouve pas ailleurs. En effet, à 5 m du sol, sur une longueur d'environ 3 m, nous pouvons observer la disposition suivante : un rang de pierres posées à plat, deux rangs en épi de sens alterné, un rang posé à plat, deux rangs en épi de sens alterné, un rang posé à plat **(Fig. 34)**. De même les premières assises de l'élévation sont bien alignées, alors que plus haut, la régularité s'estompe. Il nous semble pour autant que nous avons affaire à un ensemble chronologiquement homogène, mais qui mériterait plus ample investigation.

L'intérieur de ce mur est rarement visible. Le blocage sous les fenêtres géminées de la possible chapelle montre une disposition en épi, au moins partielle. Cette partie est aujourd'hui dissimulée par la réhabilitation du parement **(Fig. 35)**.

Quatre trous de boulins ont été repérés sur ce mur, tous depuis l'élévation extérieure. Ils présentent un diamètre de 9 cm, sont maçonnés en biais et se répartissent sur deux platelages. L'un d'eux, le plus proche des baies géminées,

est traversant. Ils sont de facture identique à ceux rencontrés sur la courtine nord. Il existe certainement bien plus de trous de boulin sur cette élévation, mais la configuration des lieux ne permet pas de les observer sans un support logistique conséquent.

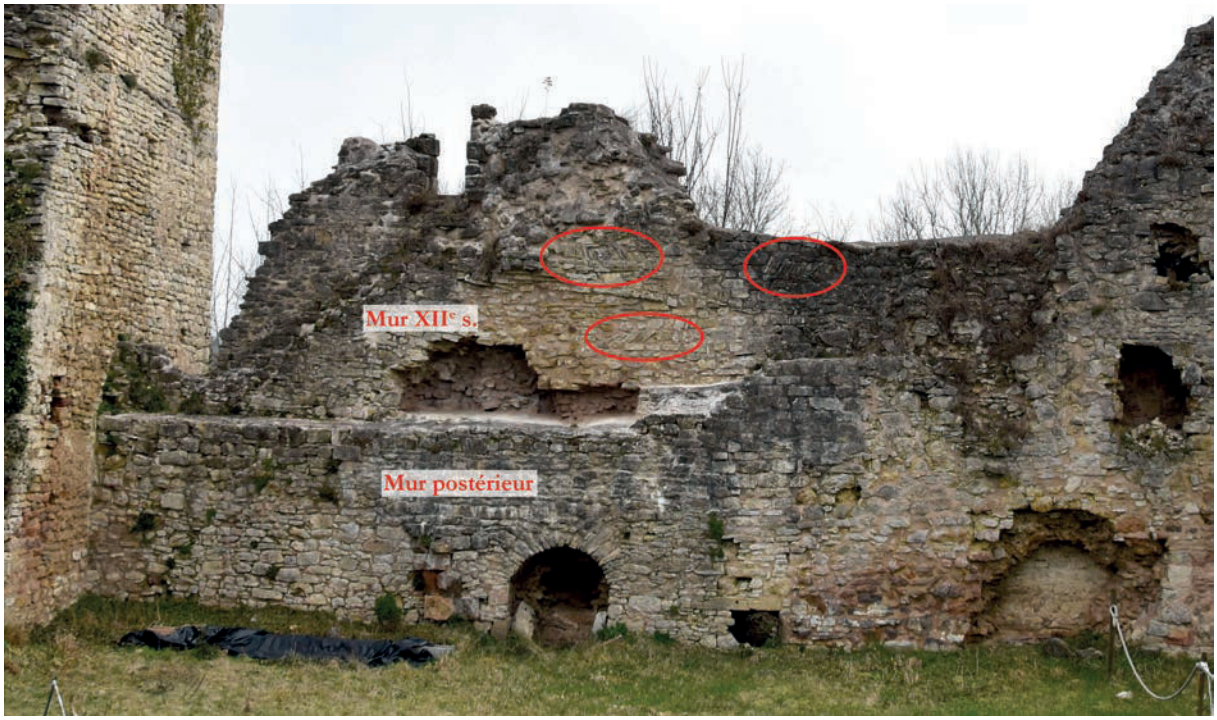


Fig. 33 – Courtine est, trois rangs simples de pierres disposées de biais dans le parement intérieur (cliché Cédric Moulis).



Fig. 34 – Courtine est, parement en épi dans l'élévation extérieure (cliché Cédric Moulis).



Fig. 35 – Blocage en épi sous les baies géminées de la « chapelle » (cliché Cédric Moulis).

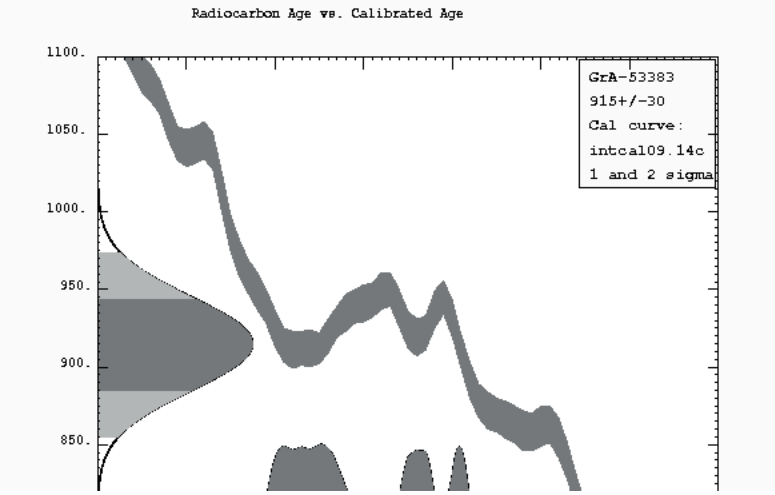
Annexe 1 : Analyse Radiocarbone

```
                    RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM*
                              CALIB REV6.0.0
                    Copyright 1986-2010 M Stuiver and PJ Reimer
          *To be used in conjunction with:
          Stuiver, M., and Reimer, P.J., 1993, Radiocarbon, 35, 215-2
                      Annotated results (text) - -
                      Export file - c14res.csv
```

```
GrA-53383     BCB 1
Lab Code
Charbon de bois pris dans le mortier du blocage du donjon
Radiocarbon Age BP    915 +/-   30
Calibration data set: intcal09.14c                # Reimer et al. 20
  % area enclosed       cal AD age ranges             relative area
                                                    probability distri
  68.3 (1 sigma)     cal AD 1044- 1099                      0.600
                            1119- 1142                      0.254
                            1147- 1161                      0.146
  95.4 (2 sigma)     cal AD 1031- 1186                      0.987
                            1199- 1206                      0.013
```

```
Comments:
* This standard deviation (error) includes a lab error multiplier.
** 1 sigma = square root of (sample std. dev.^2 + curve std. dev.^2)
** 2 sigma = 2 x square root of (sample std. dev.^2 + curve std. dev
where ^2 = quantity squared.
[ ] = calibrated range impinges on end of calibration data set
0* represents a "negative" age BP
1955* or 1960* denote influence of nuclear testing C-14
```

```
NOTE:  Cal ages and ranges are rounded to the nearest year which
       may be too precise in many instances.  Users are advised to
       round results to the nearest 10 yr for samples with standard
       deviation in the radiocarbon age greater than 50 yr.
```



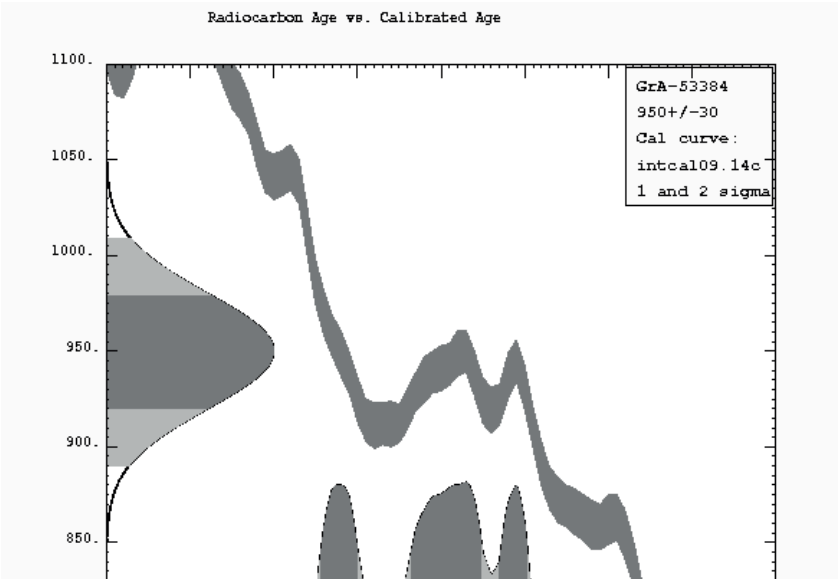
Annexe 2 : Analyse Radiocarbone

```
                    RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM*
                              CALIB REV6.0.0
                  Copyright 1986-2010 M Stuiver and PJ Reimer
          *To be used in conjunction with:
          Stuiver, M., and Reimer, P.J., 1993, Radiocarbon, 35, 215-
                       Annotated results (text) - -
                       Export file - c14res.csv
```

```
GrA-53384   BCB 2
Lab Code
Charbon de bois pris dans lenduit tiré au fer
Radiocarbon Age BP    950 +/-   30
Calibration data set: intcal09.14c                  # Reimer et al. 2
  % area enclosed       cal AD age ranges              relative area
                                                     probability distr
  68.3 (1 sigma)     cal AD 1028- 1050                       0.274
                            1082- 1125                       0.532
                            1136- 1152                       0.194
  95.4 (2 sigma)     cal AD 1024- 1156                       1.000
```

```
 References for calibration datasets:
PJ Reimer, MGL Baillie, E Bard, A Bayliss, JW Beck, PG Blackwell,
C Bronk Ramsey, CE Buck, GS Burr, RL Edwards, M Friedrich, PM Groot
TP Guilderson, I Hajdas, TJ Heaton, AG Hogg, KA Hughen, KF Kaiser,
Kromer,
FG McCormac, SW Manning, RW Reimer, DA Richards, JR Southon, S Tala
CSM Turney, J van der Plicht, CE Weyhenmeyer (2009) Radiocarbon 51:
1150.
```

```
NOTE:  Cal ages and ranges are rounded to the nearest year which
       may be too precise in many instances.  Users are advised to
       round results to the nearest 10 yr for samples with standard
       deviation in the radiocarbon age greater than 50 yr.
```



Annexe 3 : Analyse dendrochronologique

DendroNet

Dendrochronologie
Holzanatomie
Anthracologie

Willy Tegel
Dorfstrasse 59
D 78224 Bohlingen

Tel. +49 7731 917598
email Tegel@dendro.net
www.dendro.net

Blâmont (54) « Château de Blâmont ». Dendrochronologie. Rapport 1.

03/05/2005

Code du site :	BLAM001
Essence végétale :	*Quercus sp.*
Période :	Médiéval
Région :	Lorraine
Département :	Meurthe et Moselle
Commune :	Blâmont
Lieu dit :	Château de Blâmont
Longitude :	06° 50' 36" E
Latitude :	48° 35' 15" N
Année d'analyse :	2005
Nombre d'échantillons :	1
Type de structure :	Bâtiment

1. Corpus.

Le 05.04.05, nous avons procédé à l'analyse dendrochronologique d'une poutre provenant du château de Blâmont . Cette pièce de bois était fortement détériorée par l'attaque des insectes et des champignons (fig. 1).



Fig. 1. BLAM001 ; Section transversale de poutre DC1

Annexe 3 : Analyse dendrochronologique

Fig. 2. BLAM001 ; listing des échantillons dendrochronologiques

A = Numéro dendrochronologique
B = Code du site
C = Localisation
D = Essence : QUE-Chêne
E = Moelle
F = Premier cerne d'aubier
G = Saison d'abattage: WKS été/automne/hiver; WKF printemps; WK? cambium incertain.
H = Nombre de cernes
I = Date du premier cerne mesuré
J = Date du dernier cerne mesuré
K = Datation
L = Qualité de la datation

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	BLAM001	1	QUE	-	0	---	109	1105	1213	après 1223 AD	A

2. Corrélation.

La séquence de l'échantillon DC 1 a pu être calée en position synchrone sur les référentiels régionaux (fig. 3 et 4).

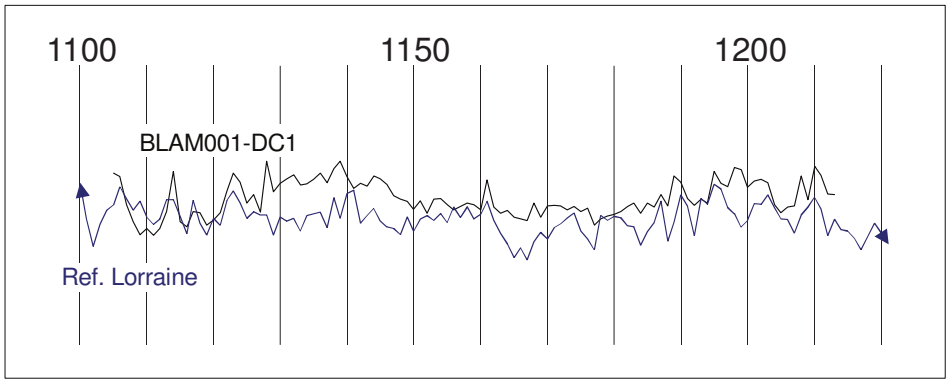


Fig.3. BLAM001 ; la courbe DC 1 en position synchrone avec la courbe de référence de Lorraine (W.TEGEL)

Fig.4. BLAM001 ; résultats des corrélations

A= Coefficient de coïncidence
B= Pourcentage d'années caractéristiques
C= T.test 1 (Transformation selon Hollstein)
D= T.test 2 (Transformation selon Baillie et Pilcher)
E= Datation
F= Référence

A	B	C	D	E	F
64,7	74,4	5.2	4.9	1213 AD	Lorraine (W. TEGEL)
63,3	-	4.7	4.1	1213 AD	Allemagne ouest (Trève)

Annexe 3 : Analyse dendrochronologique

3. Datation

Le bois étudié DC 1 ne possède pas d'aubier et n'autorise qu'une datation sur bois de cœur qui, après reconstitution de l'aubier manquant, donne une première date d'abattage possible après **1223 ap. J.C.**
Il semble cependant probable que seul le tendre bois d'aubier et quelques cernes de bois de cœur manquent sur l'échantillon de chêne. Pour cette raison, l'utilisation de ce bois peut donc être daté vers le milieu du 13^e siècle.

4. Valeurs des mesures
(Valeurs en 1/100 mm)

DC1 BLAM001 5/05 *Quercus sp.* 109 années/cernes 1105 - 1213 AD

128	123	81	55	36	45	35	45	71	131
55	48	71	69	50	58	69	102	128	115
83	96	70	146	100	113	120	126	110	112
119	128	114	135	146	123	105	113	109	124
120	111	94	89	86	74	87	68	89	90
81	73	78	83	81	73	118	77	68	72
62	60	57	83	62	79	80	79	73	78
71	76	50	60	64	66	71	78	83	68
83	77	96	79	124	115	90	80	89	83
131	113	108	137	133	107	116	119	114	81
69	77	79	124	88	138	125	97	96	0

5. Interprétation d'information de la datation denrochronologique

L'historien du bâti accepte en général que l'abattage des arbres et leur utilisation dans la construction sont proches dans le temps. Des études de cas et les analyses dendrochronologiques en général réfûtent l'idée d'un stockage du bois pour les périodes anciennes. Ce phénomène exceptionnel n'est cependant pas à exclure. D'autre part, le bois de construction a pu être transporté par flottage sur d'assez longues distances. De ce fait, la durée du transport doit être ajoutée à la date de l'abattage. Les bois flottés portent souvent des marques caractéristiques . On accepte en général qu'un stockage de 5 - 6 mois derait être largement suffisant, pour la période médiévale.

On peut alors définir la formule suivante:

Année de construction = Année d'abattage (+1)

Une date dendrochronologique se détermine toujours à partir du dernier cerne représenté sur l'échantillon. Il y a trois cas :

1. datation sur bois de cœur
2. datation sur aubier
3. datation sur cambium

Annexe 3 : Analyse dendrochronologique

1 2 3



- Dans le premier cas, l'aubier a disparu et la date est calculée à partir du dernier cerne représenté sur l'échantillon en y ajoutant 20 années. Chez le chêne, l'aubier varie entre 10 et 30 cernes. Nous utilisons donc la formule suivante: "dernier cerne mesuré + 20 années ± 10 ans“. Avec la reconstruction théorique de l'aubier manquant, nous proposons ainsi la première date possible pour l'abattage de l'arbre.
- La datation sur aubier résiduel s'effectue à l'aide d'échantillons possédant encore des traces d'aubier. Dans ce cas, on ajoute 20 cernes au bois de cœur et on obtient une datation estimée pour l'abattage du bois avec une incertitude de ± 10 ans. Le nombre de cernes d‘aubier étant fonction de l‘âge de l‘arbre, on peut dans certains cas restreindre la fourchette chronologique proposée.
- La datation à l'année près ou datation sur cambium ne concerne que les bois possédant le dernier cerne de croissance sous l'écorce, permettant de définir exactement la date d'abattage de l'arbre.

6. Qualité de la datation dendrochronologique.

Les résultats proposés par la synchronisation dendrochronologique en tant que méthode comparative relèvent de nombreux facteurs (aptitude de l'essence, longueur des séries de croissance, représentativité des référentiels, efficience statistique, sagacité de l'opérateur) et font preuve selon le cas d'une grande variabilité au plan qualitatif. D'après le modèle défini au laboratoire de dendrochronologie d'Hemmenhofen Landesdenkmalamt Baden-Württemberg) on propose ici un système simple pour l'évaluation et l'utilisation des dates dendrochronologiques. La définition n'est pas rigide et la qualité de la datation peut s'améliorer avec la poursuite des analyses.
Types de datation:

A. Datation indubitable définie primairement sur base dendrochronologique et étayée par de hautes valeurs de corrélation (t-test > 5).

B. Datation de qualité moyenne, mais soutenue par des informations externes (contexte archéologique, relation architecturale, synchronisation avec d'autres essences datées, datage radiocarbone)

C. Datation de valeur médiocre, à ne considérer que comme première proposition de datation.

2 CHAMPOUGNY
l'église



Commune : Champougny
Numéro INSEE : 55100
Altitude : 259 m
Longitude : 05°41'40" E
Latitude : 48°32'43" N

Édifice : Religieux
Datation : XII^{e} siècle
Dédicace : saint Brice
Diocèse : Toul
Situation de l'édifice : en plaine, en bord de Meuse

1.Présentation du site

1.1. Implantation géographique et géologique

Champougny est un village situé dans l'actuel département de la Meuse, à 8 km au sud de Vaucouleurs, à l'écart de la route menant à Domrémy **(Fig. 1)**. Il se développe sur la rive droite de la Meuse, dans un secteur où elle décrit plusieurs petits méandres. L'église Saint-Brice est construite à 200 m de la rive, à l'extrême nord du village, sur un terrain en très légère pente en direction du nord. Cette pente s'accentue ensuite pour dominer d'environ 120 m le fond de vallée.

L'ensemble est dominé au sud et à l'ouest par la plaine alluvionnaire large de la Meuse, et au nord et à l'est par les calcaires de l'Oxfordien.

1.2. Contexte historique

On trouve trace de *Camponiacum*, dès 627, dans la liste des biens donnés par le roi d'Austrasie Dagobert Ier à l'évêque de Toul Teutfried[1]. La cure est octroyée à l'abbaye de Poussay, lors de la fondation de cette dernière en 1049, ce qui est confirmé dans une bulle du pape Léon IX. Il existe alors sur le site une simple chapelle (*medietatem capellae de Sampaniaco*).

Nous ne possédons guère plus d'informations sur ce site nous permettant de comprendre l'évolution de l'église. Toutefois, possiblement au XIVe siècle, les voûtes actuelles de la nef sont édifiées, un nouveau portail remplace le précédent, les parties hautes du chœur sont aménagées et de nouvelles ouvertures y sont pratiquées. L'édifice n'est ni inscrit ni classé au titre des Monuments historiques. **(Fig. 2)**

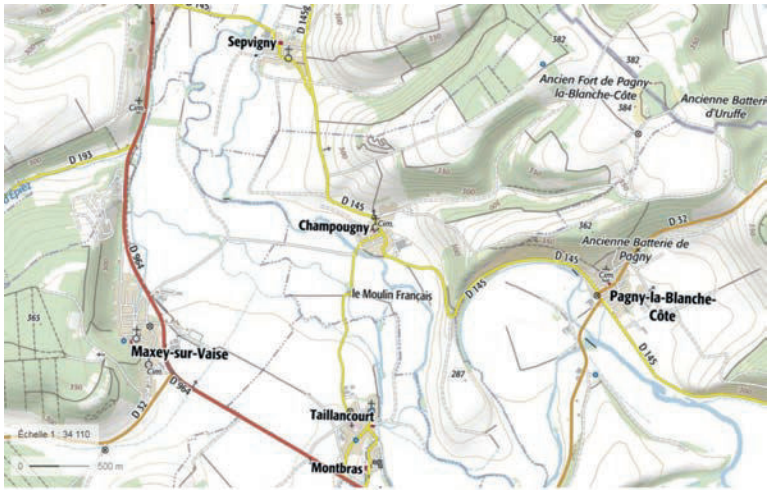


Fig. 1 – Situation de Champougny. Extrait de la carte IGN 1:25000 (source Géoportail).

1. Collin 1986, t.2, p. 95.



Fig. 2 – Vue générale nord de l'église de Champougny (cliché Cédric Moulis).

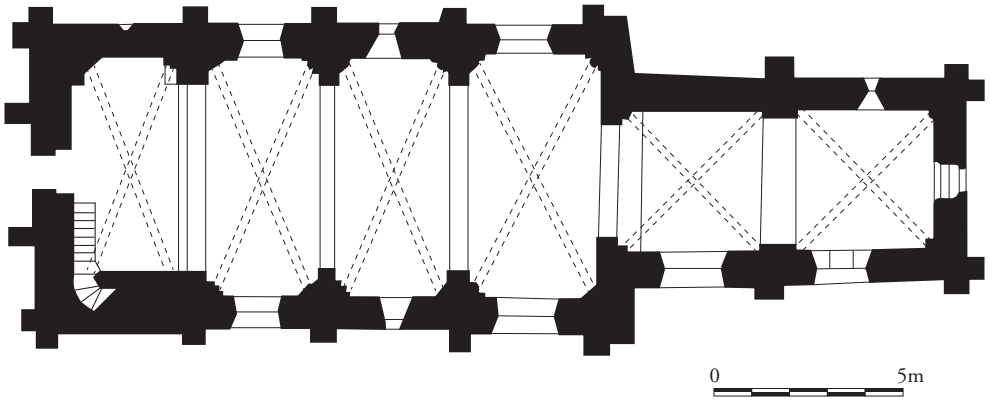


Fig. 3 – Plan de l'église de Champougny (d'après Collin 1986 ; DAO Cédric Moulis).

1.3. Description succincte, métrologie

Hubert Collin souligne déjà en 1986 la difficulté de distinguer en plusieurs endroits de ce monument ce qui appartient à la période romane, au premier âge gothique[2] et aux remaniements ultérieurs, tant les maçonneries s'imbriquent parfaitement les unes aux autres.

L'église se compose d'une nef et d'une tour-chœur rectangulaire qui a peu d'équivalent dans notre secteur d'étude. **(Fig. 3)**

1.3.1. La nef

La nef mesure 15,80 x 8,00 m pour 6,00 m de hauteur et possède quatre travées **(Fig. 4)**. Il n'y a pas de collatéraux. Le voûtement actuel est gothique et a dû être réalisé lors du rehaussement de la nef. Le passage vers le chœur est marqué par un arc triomphal à double rouleau, en partie caché par la voûte gothique, mais qui présente un décor de zigzag caractéristique de l'art roman du milieu du XII[e] siècle. **(Fig. 5)**

À l'extérieur, le mur nord de la première travée comporte une petite fenêtre romane en arc brisé monolithe[3], la seule de ce type visible sur l'édifice **(Fig. 6)**. Au sud, sur cette même travée, à l'étage, on remarque la présence d'une archère à étrier bouchée. Son style s'apparente aux archères des XIII[e] et XIV[e] siècles **(Fig. 7)**. Le mur sud de la seconde travée comporte les vestiges d'un portail roman **(Fig. 8)**. Nous remarquons le départ d'un arc en plein cintre décoré avec un motif de zigzag identique à celui remarqué sur l'arc triomphal. Il repose sur des piédroits à une colonnette composée surmontée chacune d'un chapiteau à décor de palmette sculpté au sein d'une pierre plus grande. Ce portail devait être l'accès primitif de l'église. Il semble avoir été obturé lors de la pose d'une fenêtre en plein cintre datable du XVIII[e] ou XIX[e] siècle. Une fenêtre semblable est en vis-à-vis sur le côté nord.

La troisième travée comporte deux fenêtres étroites en arc brisé qui semblent contemporaines de la construction initiale. La quatrième travée est quant à elle percée de



Fig. 4 – Vue générale du gouttereau sud de la nef (cliché Cédric Moulis).

2. Collin 1986, t.2, p. 96.

3. À l'intérieur du bâtiment, l'arc de cette fenêtre est en revanche en plen cintre et composé de voussoirs.



Fig. 5 – Arc triomphal à décor en zigzag, partiellement dissimulé par la voûte gothique de la nef (cliché Cédric Moulis).



Fig. 6 – Fenêtre de la première travée de l'élévation nord de la nef (cliché Cédric Moulis).



Fig. 7 – Archère à étrier rebouchée de la première travée de l'élévation sud de la nef (cliché Cédric Moulis).



Fig. 8 – Vestiges du portail roman du mur gouttereau sud de la nef, remplacé par une fenêtre large (cliché Cédric Moulis).

deux larges fenêtres gothiques à remplages, issues d'une reprise en sous-œuvre.

Le rehaussement présente quant à lui quatre hautes fenêtres rectangulaires chanfreinées, réparties sur les deux gouttereaux nord et sud.



Fig. 9 – Façade occidentale de l'église (cliché Cédric Moulis).

1.3.2. La façade occidentale **(Fig. 9)**

La façade occidentale présente plusieurs traces de transformation. Un portail gothique en accolade donne accès dans l'église. Celui-ci semble avoir remplacé un portail plus ancien. En effet, on devine encore l'emplacement semi-circulaire qui devait accueillir des voussures et un tympan, remplacés pour y loger la porte gothique. D'autre part, la pointe de l'accolade a obligé à remanier le parement à cet endroit. Enfin, la corniche qui surmonte la porte a été bûchée, sans doute pour ne pas écraser visuellement ce nouveau portail.

La façade est maintenue par quatre contreforts. Les deux contreforts jumelés d'équerre qui encadrent le portail s'élèvent à près de 4 m, sont les plus proéminents, et présentent un redent au niveau de la corniche du portail. Les deux contreforts latéraux sont situés aux angles et ont leur pendant sur les murs gouttereaux. Ils atteignent une hauteur d'environ 3,50 m.

Une fenêtre chanfreinée est logée à la verticale du portail. Trois mâchicoulis ont été ajoutés tardivement sous cette fenêtre ; ils devaient maintenir une construction en bois de type bretèche. À la verticale des contreforts centraux, deux coups de sabres dans la maçonnerie semblent témoigner que dans un premier temps, la nef était moins large et possédait deux bas-côtés, moins hauts, avec une toiture indépendante **(Fig. 10)**. Ce serait ainsi lors du rehaussement des murs et de la mise en place des voûtes gothiques que les collatéraux disparaissent.

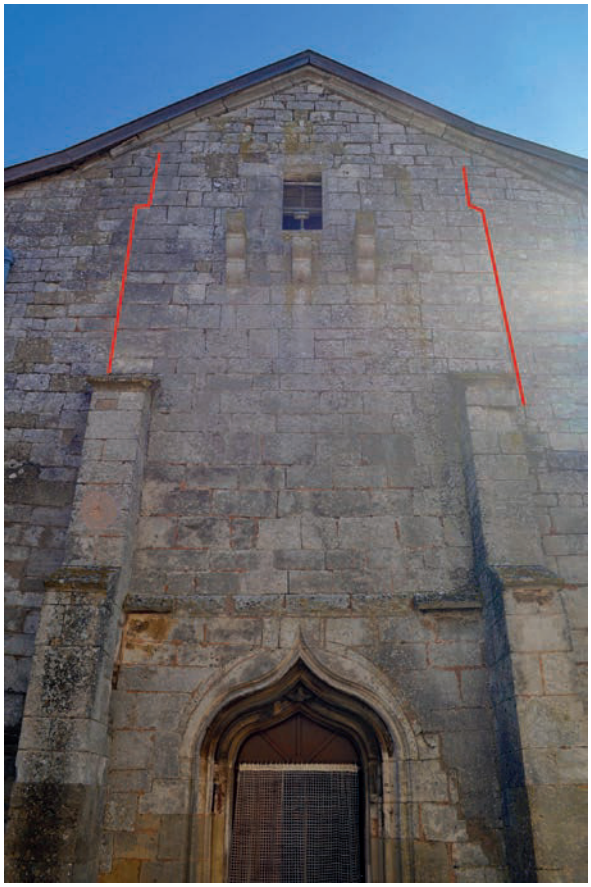


Fig. 10 – Coups de sabre dans la façade occidentale, prouvant l'existence d'une partition initiale en trois vaisseaux (cliché Cédric Moulis).

1.3.3. La tour-chœur

La tour-chœur mesure 8,75 x 5,50 m pour 9,50 m de hauteur et se développe sur deux travées surmontées de deux niveaux **(Fig. 11, 12 et 13)**. La première est voûtée d'arêtes avec des



Fig. 11 – Élévation sud de la tour-chœur (cliché Cédric Moulis).



Fig. 12 – Élévation nord de la tour-chœur (cliché Cédric Moulis).



Fig. 13 – Élévation est de la tour-chœur (cliché Cédric Moulis).



Fig. 14 – Voûte à nervure torique de la première travée du chœur (cliché Cédric Moulis).



Fig. 15 – Voûte gothique de la seconde travée du chœur (cliché Cédric Moulis).

nervures toriques romanes **(Fig. 14)**. La seconde est gothique **(Fig. 15)**. Des contreforts de hauteurs diverses maintiennent les murs. Ils sont toutefois d'un aspect semblable à ceux de la nef.

L'ensemble des murs mesure 1 m d'épaisseur, avec des variations de l'ordre de quelques centimètres par endroits. Cette tour rectangulaire est percée d'ouvertures très diverses. **(Fig. 16)**

Le rez-de-chaussée, correspondant aux deux travées du chœur, est percé de trois fenêtres. Les deux de la face sud (F1 et F2) sont clairement gothiques ; le parement montre qu'elles ont été placées en sous-œuvre. Au nord, ne subsiste qu'une fenêtre en arc brisé simple et étroite (F3), à l'image de celle observée sur la troisième travée de la face nord de la nef et qui sont contemporaines de la maçonnerie. Le mur oriental devait comporter la fenêtre axiale du chœur, mais la construction de la sacristie en a effacé les traces.

Au premier étage, une fenêtre située au-dessus de la première travée de chœur, sur l'élévation sud est d'aspect roman (F4). C'est une fenêtre en plein cintre, de 108 x 41 cm à l'ébrasement et 75 cm x 20 cm au plus étroit. Au même étage, nous remarquons trois fenêtres rectangulaires chanfreinées (70 x 40 cm à l'ébrasement et 42 x 15 cm d'ouverture minimale) sur chacune des trois faces du bâtiment (F5, 6 et 7). Juste en-dessous de celle de la face est, se loge une niche en arc brisé de 106 x 45 cm. Sa fonction est inconnue.

Au second étage, six ouvertures se succèdent sur l'ensemble des quatre faces. À l'ouest, subsiste une baie géminée avec abat-sons (F8) couverte de deux pierres formant linteau, sur lesquelles ont été taillées deux arcs en plein cintre délardés **(Fig. 17)**. Le trumeau est de section carrée et possède un chanfrein sur les arêtes. Les deux baies géminées des faces nord

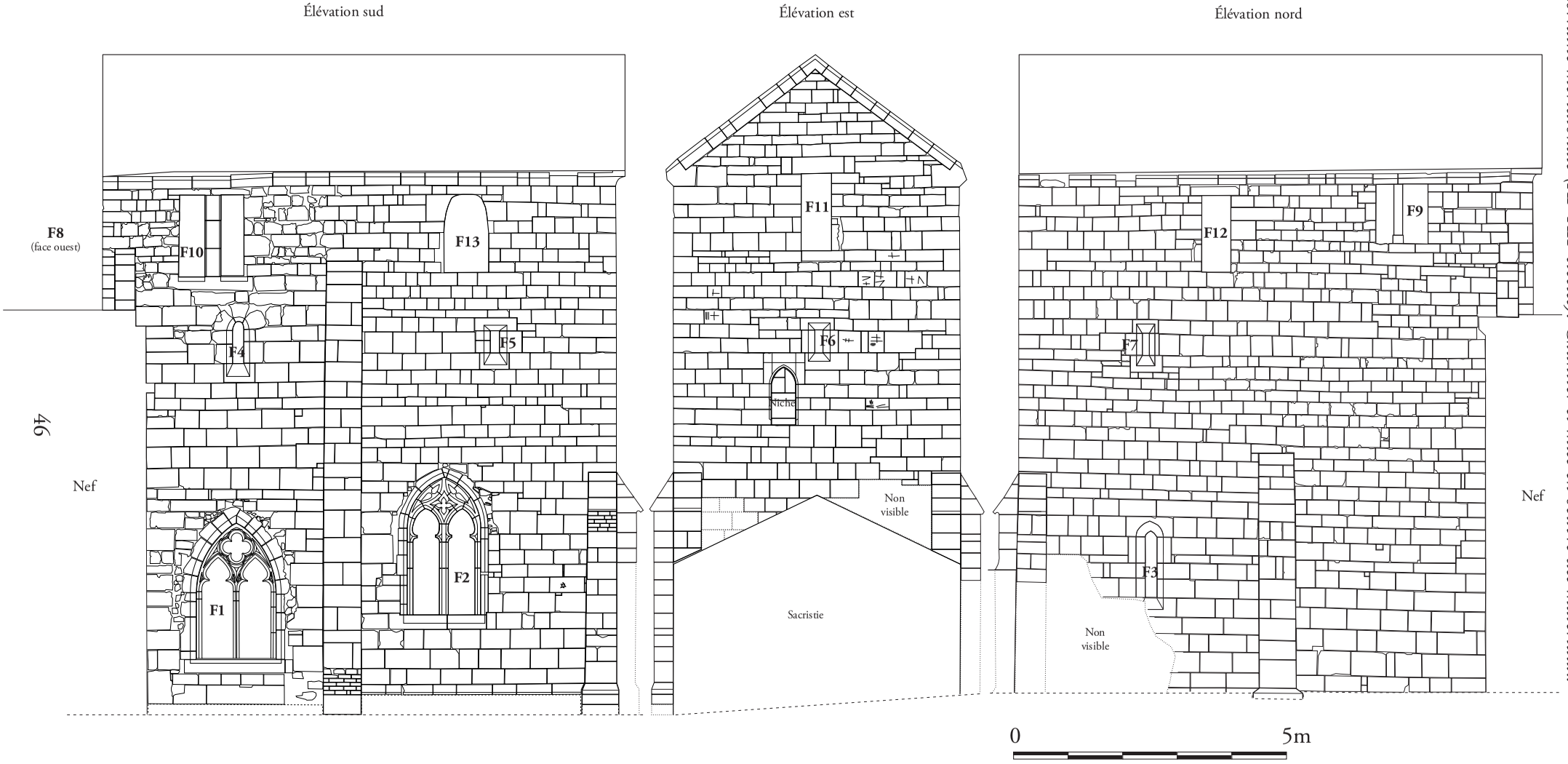


Fig. 16 – Relevé des élévations de la tour-chœur et nomenclature des ouvertures (Tachéométrie et DAO Ellia Martin et Cédric Moulis). **[A3]**



Fig. 17 – Baie géminée de la face occidentale de la tour-chœur (cliché Cédric Moulis).

(F9) et sud (F10) semblent conçues partiellement à partir d'éléments identiques à la baie ouest, mais qui auraient été démontés pour être replacés plus bas que leur position initiale. Sur la face est, l'ouverture du deuxième étage s'apparente à une porte, qui devait être munie d'une huchette, comme le laissent penser les deux corbeaux de part et d'autre (F11). Deux ouvertures de dimensions similaires se trouvent dans les parties les plus à l'est des faces nord (F12) et sud ; celle au sud (F13) est toutefois grossièrement taillée en plein cintre à même les pierres du parement. Ces trois ouvertures devaient permettre la montée de matériel et de vivres dans les combles aménagés.

Cette tour-chœur ne possède qu'un seul autre équivalent connu dans l'ancien diocèse de Toul, sur l'église paroissiale Saint-Evre de Thonnance-les-Moulins, située à 33 km au sud-ouest de Champougny, dans l'actuel département de la Haute-Marne. Cette construction est également sujette à diverses interprétations et propositions de datation.

2. Archéologie du chantier

2.1. Choix, extraction et approvisionnement

2.1.1. Choix des matériaux

L'église de Champougny est constituée de calcaire corallien blanc fin issu des couches de l'Oxfordien. Ce calcaire crayeux connu sous le nom de calcaire de Saint-Germain a été choisi en raison de sa proximité et de sa facilité à la taille.

2.1.2. La carrière

Le cadastre révèle la présence d'un lieudit « carrière Brichon » au nord de l'église, à 700 m de distance, à une altitude qui dépasse les 300 m. Le terrain recèle encore les traces d'une activité d'extraction. L'une d'elle est encore bien dégagée et semble ainsi récente, l'autre est en revanche noyée sous la végétation arbustive. Le microtoponyme est mentionné sur le cadastre de 1837[4].

Une seconde carrière est visible aux abords de la route départementale 145 en direction de Pagny-la-Blanche-Côte, à 600 m de l'église vers le sud-est. Un front de taille se développe sur une centaine de mètres. Ces deux sites sont également mentionnés sur la carte géologique. **(Fig. 18)**

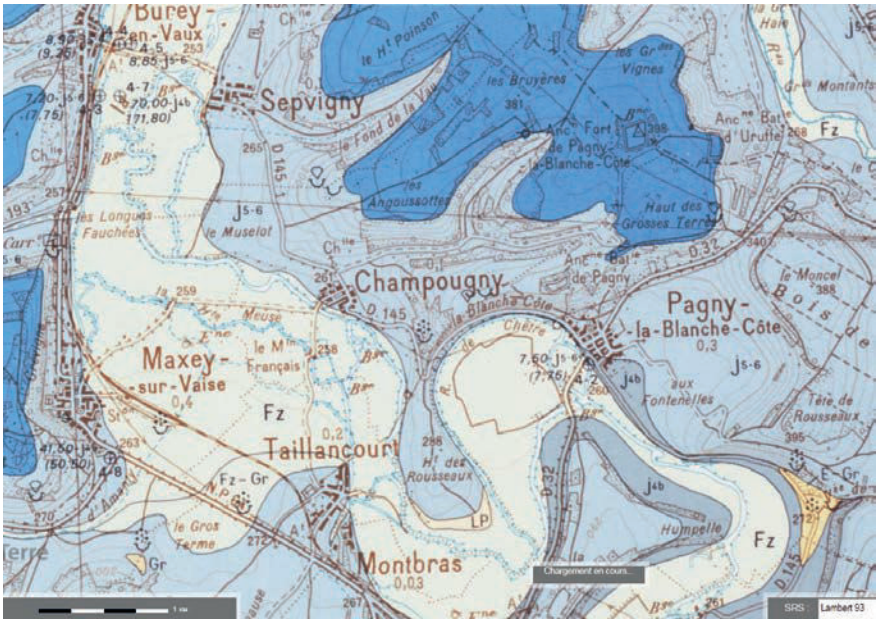


Fig. 18 – Ressources géologiques aux abords de Champougny,d'après la carte géologique 1:50000 (source BRGM, Infoterre).

4. AD55 138 FI 31, section A, feuille 1.

Ces carrières présentent des traces d'exploitation récentes et il est hasardeux de les rattacher directement au chantier de l'église. Tous les terrains au nord et à l'est de l'édifice ont d'ailleurs pu concourir à la construction de ce dernier.

Quoi qu'il en soit, les dénivelés négatifs permettaient un approvisionnement rapide, simple et peu onéreux du chantier de construction.



Fig. 19 – Marelle gravée sur le layage d'une pierre de parement de la face occidentale de la tour-chœur, sous la toiture de la nef actuelle (cliché Cédric Moulis).

2.2. Travail de la pierre

2.2.1. Traces d'outils

À l'intérieur de la tour-chœur, les éléments architecturaux de la fenêtre en arc brisé et de la porte sont réalisés à la laie. Le layage oblique est très bien conservé. **(Fig. 19)**



Fig. 21 – Traces de ciseau, visibles sur les pierres du parement intérieur du premier étage de la tour-chœur (cliché Cédric Moulis).

Les fenêtres les plus orientales, qui possèdent des coussinets, présentent des traces de gradine, de ciseau et de laie **(Fig. 20)**. Mais elles semblent constituées de pierres en remploi, réutilisées telles quelles lorsqu'on trouve trace de layage, ou retaillées lorsqu'on trouve trace de gradine ou de ciseau. Des marques de bretture ont également été identifiées sur des pierres en remploi. Le ciseau est pour le moins utilisé de façon assez inhabituelle ici, puisqu'il ne sert pas à réaliser la ciselure des parements, mais à dresser grossièrement ceux-ci **(Fig. 21)**. Cet emploi correspond selon toute vraisemblance à une retaille des pierres.

Sur les parements extérieurs, nous retrouvons de nombreuses traces de laie sur les parties supposées du XII^e siècle. En revanche, le rehaussement comporte très souvent des marques caractéristiques de la bretture, et quelquefois, de gradine. **(Fig. 22)**



Fig. 20 – Fenêtre à coussinets du XIV^e siècle au premier étage de l'élévation sud de la tour-chœur, constituée de pierres portant des traces de laie, de gradine (en haut à droite) et de bretture (en bas à droite) (clichés Cédric Moulis).



Fig. 22 – Façade occidentale de l'église, on aperçoit sur le rehaussement (à gauche du coup de sabre) des pierres de parement comportant des traces de gradine (cliché Cédric Moulis).

2.2.2. Modules

Les modules mesurent entre 20 et 43 cm de hauteur d'assise. On recense aussi bien des pierres oblongues que des modules quasi carrés. Quelques clés d'assises sont identifiables, mais elles restent toutefois en nombre restreint et surtout situées dans les parties hautes. Celles-ci sont par ailleurs constituées de modules de dimensions plus réduites, mais qui reprennent également des proportions très diverses.

Les modules constituant les parements à l'intérieur de la tour, dans les étages, sont de dimensions plus faibles. Il s'agit presque exclusivement de petit appareil dont la hauteur n'excède pas 20 cm.

2.3. Mise en œuvre

2.3.1. Phasage de la tour-chœur

L'ensemble des observations menées sur la mise en œuvre et l'organisation des parements et des ouvertures sur la tour-chœur de Champougny nous permet de proposer un phasage en quatre temps, ce qui n'avait jusque-là pas été tenté, tant les indices architecturaux sont difficiles à interpréter **(Fig. 23)**.

L'analyse parementale semble indiquer qu'une première phase regroupe les quatre premiers mètres de l'élévation des deux travées de la tour-chœur, globalement jusqu'au sommet des contreforts d'angles. Sur la face nord, le parement est alors aligné avec celui du collatéral. À partir de la quinzième assise, on observe un décalage. On constate le même phénomène sur l'élévation sud, à part que la maçonnerie d'origine de la tour est encore en place jusqu'aux appuis de la baie géminée du second étage. Elle se prolonge à cette hauteur uniquement au-dessus de la première travée, jusqu'au grand contrefort, qui lui semble bien associé. Nous émettons ainsi l'hypothèse que la première travée de chœur est à l'origine un clocher roman classique, qui était prolongé par une travée de chœur de volume cubique. La baie géminée F8 sur l'élévation ouest devait peut-être en faire partie, puis a été démontée proprement pour être remployée dans le nouveau projet.

En effet, pour une raison qui nous échappe totalement (guerre, incendie…), le clocher est largement modifié. Les élévations est et nord sont arasées jusqu'au niveau du chœur (soit jusqu'au sommet des contreforts). On étend alors le clocher à l'ensemble des deux travées, le chœur est voûté d'ogives, et on rehausse les parements, qui montrent une belle continuité de mise en œuvre des assises sur les faces nord et est, ainsi que sur la seconde travée de l'élévation sud. C'est sur ce parement, côté est, que des marques de hauteurs d'assises sont visibles (voir chapitre 2.3.2.). On perce une porte sur le côté ouest sous l'ancien solin de la toiture de la nef afin de pouvoir circuler entre les combles de la nef et les étages de la tour-chœur. Trois fenêtres rectangulaires chanfreinées sont placées au premier étage. Dans le même temps, la nef est voûtée, surélevée, et une archère à étrier est installée sur le flanc sud, dans l'escalier d'accès aux combles. Ce rehaussement de l'ensemble des parties de l'église intervient vraisemblablement au cours du XIV^{e} siècle. À la fin du Moyen Âge, ou au début de l'Époque moderne, des fenêtres à remplage gothiques sont percées sur le flanc sud du clocher et dans la quatrième travée de la nef. Une dernière phase intervient tardivement (XIX^{e} siècle ?) avec le percement de deux fenêtres géminées (F9 et F10) au deuxième étage, qui relèvent plus du bricolage qu'autre chose, comparativement au soin apporté aux maçonneries dans les phases précédentes. Sous F9, une ouverture est bouchée. L'ouverture F13 est élargie, sans doute afin de faire passer les trois cloches qui sont actuellement installées sur le beffroi.

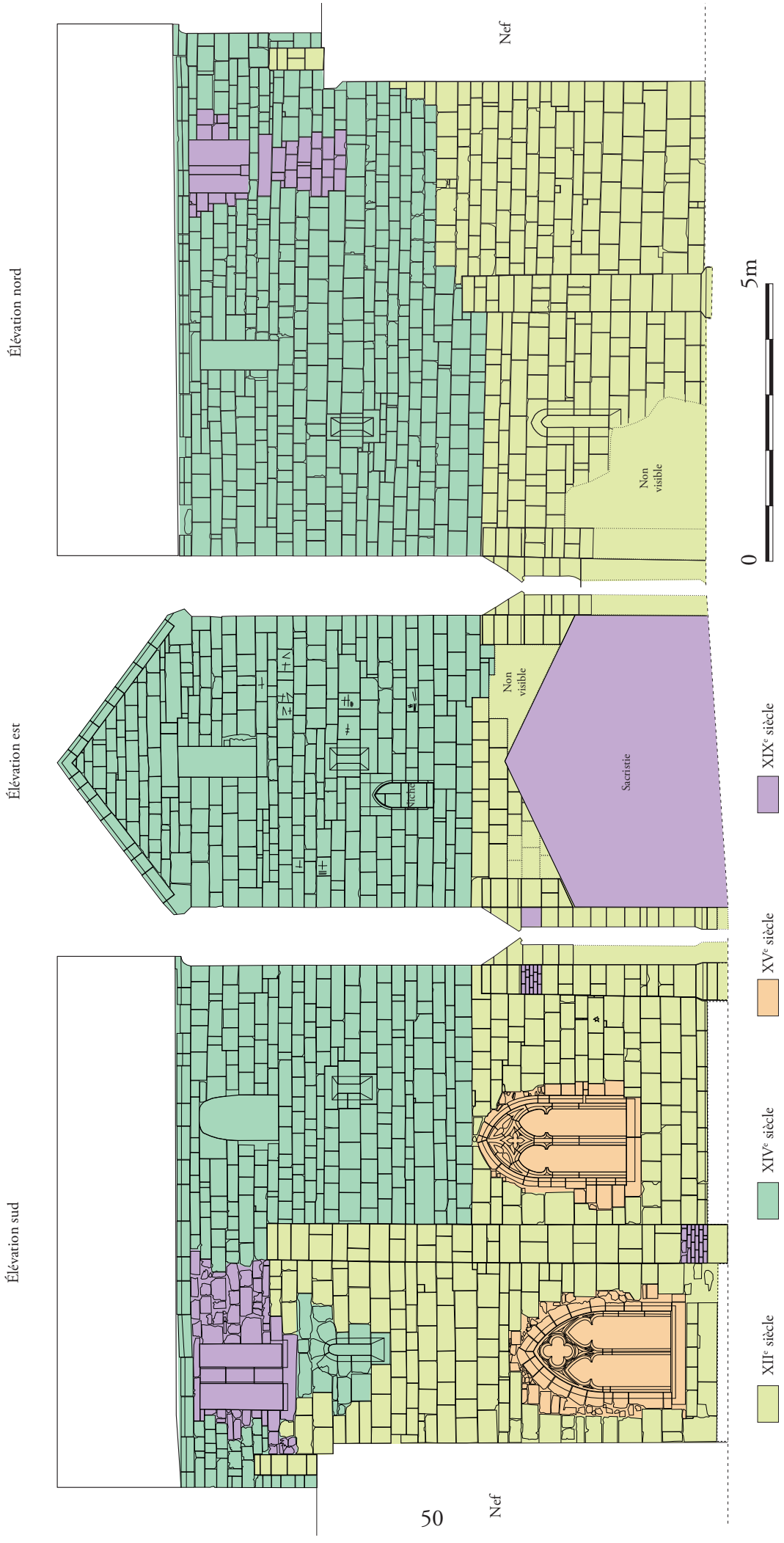


Fig. 23 – Phasage des élévations de la tour-chœur de Champougny (conception Cédric Moulis).

L'examen des mortiers étant resté très partiel et macroscopique, cette proposition de phasage devra toutefois être confrontée à des analyses plus poussées, aussi bien archéologiques que physico-chimiques, pour être totalement validée.

2.3.2. Parement **(Fig. 24)**

Le parement du XII^e^ siècle est constitué d'assises régulières. Nous ne dénombrons que peu de décrochements et encore moins de dédoublements. Les assises sont courtes car comprises entre les contreforts délimitant les travées ou les angles. Elles ne se prolongent jamais au-delà des contreforts. Leur montage est donc dissocié. De ce fait, les clés d'assises sont peu fréquentes ; on dénombre plus d'assises sans ces petites pierres qu'avec. De même, les pierres composant la fenêtre de l'élévation nord sont de même module que le reste du parement. Les contreforts sont constitués de pierres disposées alternativement en carreau puis en boutisse d'une assise à l'autre. Ce procédé permet un ancrage par harpage du contrefort au reste de la maçonnerie.

Le parement du XIV^e^ siècle comporte quelques marques de hauteurs de pierre. Seules huit pierres ont pu être recensées, ce qui est très peu, toutes sur l'élévation extérieure est de la tour. Il s'agit de chiffres romains. Le X (10) se retrouve deux fois sur des pierres de 20 cm de hauteur. Le XIII ou IIIX (13) sur une pierre de 26 cm de hauteur ; le XV ou VX (15) sur trois pierres de 29 cm de hauteur **(Fig. 25)** ; enfin, le XX (20) sur deux pierres de 39 cm de hauteur. Les écarts sont donc réguliers, on devait changer de valeur tous les 2 cm, ce qui montre donc que nous sommes bien en présence d'un calibrage des assises. Ce type de marque a été recensé sur d'autres édifices du XIV^e^ siècle, en particulier sur le donjon du château de Gombervaux, situé à une dizaine de kilomètres au nord de Champougny[5]. La lecture, et le recensement, de ces marques est toutefois rendue difficile par l'usure des pierres et les champignons qui les recouvrent.

Pour le reste, ce second parement se distingue de l'initial par la présence relativement fréquente de clés d'assise, quelquefois deux par assises **(Fig. 24)**. Ces assises se prolongent au-delà des angles du bâtiment, sur deux voire trois faces, mais s'interrompent souvent lorsqu'elles rencontrent les fenêtres rectangulaires à chanfrein ou les ouvertures hautes. Cette remarque permet d'ailleurs d'affirmer que les portes du dernier étage étaient à l'origine de simples fenêtres à huchettes ; en effet, les hauteurs d'assise dans la partie basse de ces portes semblent prouver qu'à l'origine, ces assises se prolongeaient. En revanche, les parties hautes montrent des assises différentes de part et d'autre des fenêtres.

2.3.3. Remploi

L'édifice comporte un nombre conséquent de pierres en remploi.

Des éléments architecturaux romans sont remployés dans le parement des rehaussements gothiques. Ainsi sur la face ouest de la tour-chœur, sur le parement intérieur, nous remarquons un voussoir et un ébrasement de fenêtre. L'ébrasement de la fenêtre sud au-dessus du chœur est constitué d'un module comportant un solin bûché **(Fig. 26)**.

La fenêtre située à l'étage au-dessus de la voûte de la travée de chœur a été très nettement modifiée, et il est possible qu'elle ne soit pas à son emplacement originel. Premièrement, l'appui chanfreiné de la fenêtre correspond plutôt à ceux observés sur les trois fenêtres rectangulaires du même étage. L'observation de l'agencement des voussoirs à l'intérieur comme à l'extérieur montrent qu'ils ne sont pas en position primaire **(Fig. 27)**. En effet, leur surface respective de pose et d'attente ne sont pas jointives mais présentent un angle important, du moins suffisant pour y glisser une pierre permettant de combler l'espace. Il n'y a que quatre voussoirs sur l'arc intérieur et trois à l'extérieur. Ils forment ainsi un arc brisé alors qu'ils sont conçus pour un arc en plein cintre. Les montants ébrasés ont donc été rapprochés, pour offrir une ouverture moins large, ce qui entraîne l'utilisation de moins de voussoirs.

5. Moulis, Boulanger 2018a, p. 544.



Fig. 24 – Séquences de montage des parements et clés d'assises de la tour-chœur de Champougny (conception Cédric Moulis).

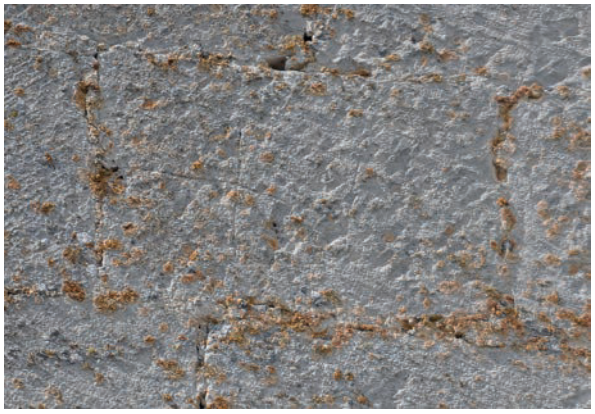


Fig. 25 – Marque de montage VX (à l'envers) sur une pierre du parement oriental de la tour-chœur (cliché Cédric Moulis).

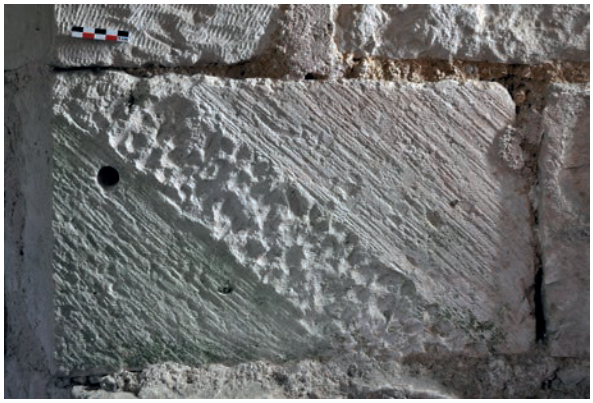


Fig. 26 – Fragment de solin buché utilisé comme remploi dans l'ébrasement d'une fenêtre du premier étage de la tour-chœur (cliché Cédric Moulis).

Les pierres de parement sont à de nombreux endroits des remplois. En effet, les pierres les plus anciennes comportent un layage. On en retrouve dans un bouchage sur le parement intérieur nord **(Fig. 28)**. L'essentiel du parement interne des étages de la tour-chœur est constitué de pierres présentant des traces de ciseau, de gradine et de bretture.

2.3.4. Arcs et voûtes

Bien qu'en position secondaire, les voussoirs de la fenêtre du premier étage livrent quelques informations. On y retrouve en effet un trait vertical gravé à la pointe sèche au centre d'au moins trois des quatre voussoirs de l'élévation intérieure de la fenêtre **(Fig. 29)**. Leur orientation et la courbure de l'*intrados* des voussoirs permettent d'estimer la largeur de la fenêtre en plein cintre initiale entre 55 et 60 cm, alors que l'actuelle est légèrement inférieure à 40 cm.

L'arc en plein cintre de la porte d'accès aux combles de la tour est très simple, constitué de voussoirs de même type que la fenêtre, bien que de dimensions plus importantes. La hauteur et la longueur des voussoirs n'est pas identique. Certains *extrados* ne sont pas courbes non plus. On décèle au moins sur trois des voussoirs le trait préparatoire central gravé à la pointe sèche. Le sommier gauche de l'arc extérieur est en fait dessiné dans un bloc plus important, incorporé



Fig. 27 – Fenêtre sud du premier étage de la tour-chœur, composée de voussoirs en remploi. On note la différence de traitement des surfaces entre les pierres du parement et celles composant la fenêtre (cliché Cédric Moulis).



Fig. 28 – Reprise en sous-œuvre (rebouchage ?) dans le parement intérieur nord du premier étage de la tour-chœur. On y remarque l'usage de pierres layées (cliché Cédric Moulis).



Fig. 29 – Tracés préparatoires sur les voussoirs de la fenêtre en arc brisé du premier étage de la tour-chœur (cliché Cédric Moulis).



Fig. 30 – Porte communicant entre la tour-chœur et les combles de la nef, élévation à l'intérieur de la tour (cliché Cédric Moulis).

au parement. Tous ces voussoirs sont layés. Six voussoirs composent l'arc extérieur, mais ils sont sept pour l'arc intérieur, qui possède donc une clef d'arc **(Fig. 30)**.

Les arcs brisés des petites fenêtres primitives du chœur et de la nef sont monolithes **(Fig. 31)**.

La voûte sur croisée de la première travée de chœur est la seule de l'édifice datant de la période romane. Elle est soulignée par des nervures composées de voussoirs toriques, avec une clef de voûte quadri-branche sans décor particulier. Les enduits actuels ne permettent toutefois pas



Fig. 31 – Fenêtre en arc brisé à linteau monolithe de la troisième travée nord de la nef (cliché Cédric Moulis).

d'examiner plus en détail le montage de cette voûte. La remarque est également valable pour l'arc triomphal.

2.3.5. Liants et enduits

Les mortiers de jointoiement présentent un aspect blanchâtre. Ils sont constitués de terre liée à la chaux, présente en forte proportion. Des nodules de chaux peuvent atteindre le centimètre.

Le mortier employé dans le blocage est macroscopiquement similaire à celle des mortiers de joint. Toutefois, les proportions sont très différentes, la charge en chaux y est nettement moins importante, ce qui lui confère une teinte brunâtre **(Fig. 32)**.



Fig. 32 – Mortier des pierres de parement (à gauche) et du blocage (à droite) (cliché Cédric Moulis).

2.3.6. Trous de boulins et échafaudages

Peu de trous de boulins sont visibles dans la maçonnerie initiale de l'église de Champougny. Les rares qui ont été identifiés sont des trous façonnés d'angle, rebouchés **(Fig. 33)**. Leurs dimensions sont d'environ 10 x 10 cm. Certains, non interprétables comme trous de boulins avec certitude, sont très plats. Il pourrait seulement s'agir de pierres affectées à un emplacement qui n'était pas initialement le leur. Un trou rebouché semble être également un négatif de boulin, mais sa disposition par rapport aux autres trous bien identifiés pose problème. De plus, c'est le seul à être façonné d'arête.



Fig. 33 – Trou de boulin façonné d'angle, élévation nord de la tour-chœur (cliché Cédric Moulis).

On remarque également en différents endroits des pierres posées de chant dans les travées de la nef ou de la tour. Celles-ci semblent à plusieurs reprises fonctionner par deux, symétriquement à la travée. Il est probable que ces éléments furent placés suite à la dépose de l'échafaudage.

La stratégie d'ensemble de l'échafaudage reste toutefois très difficilement interprétable.

2.3.7. Charpente et toiture

Les charpentes et toitures initiales de la tour-chœur ne sont pas connues, mais une pierre en remploi comportant une section de solin bûché nous permet de mesurer la pente d'une des toitures à 40°. Cette pierre est située dans l'ébrasement gauche de la fenêtre sud au-dessus du chœur.

La pente du solin de la nef romane encore visible dans les combles, contre la tour rectangulaire, est de 44°. Cette toiture initiale faisait donc au moins la largeur du chœur. Son faîte correspondait à la hauteur de la toiture actuelle, qui est moins pentue **(Fig. 34)**.



Fig. 34 – Porte d'accès à la tour-chœur et solin de pierre de la toiture primitive de la nef (clichés et photomontage Cédric Moulis).

3 DARNIEULLES
la tour seigneuriale



Commune : Darnieulles
Numéro INSEE : 88126
Altitude : 347 m
Longitude : 6°21’09” E
Latitude : 48°12’01” N

Édifice : Seigneurial
Datation : XI^{e}-XII^{e} siècle
Seigneur constructeur : Sire de Darnieulles
Situation de l’édifice : fond de vallon

1. Présentation du site et historique

1.1. Géographie et géologie

La commune de Darnieulles se situe en Lorraine, dans le département des Vosges, à 8 km à l'est d'Épinal **(Fig. 1)**. Le village actuel est installé à une altitude moyenne de 353 m sur le flanc sud d'un vallon creusé par un petit ruisseau d'écoulement ouest-est, affluent de l'Avière, qu'il domine d'une dizaine de mètres. Le vallon est creusé dans un Calcaire à entroques issu des couches du Muschelkalk supérieur. Le lit majeur du ruisseau est constitué d'alluvions. Le paysage est composé de prairies et de champs, les bois étant repoussés vers les limites communales.

1.2. Historique

La maison forte de Darnieulles reste un élément du patrimoine lorrain excessivement peu étudié en regard de l'intérêt que le site revêt **(Fig. 2)**. Les premières études historiques concernant cette seigneurie ont été réalisées dans les années 1950 par L. Mathieu mais uniquement publiées dans le Bulletin communal en 1980. Autant dire que ce travail reste confidentiel. Depuis, l'abbé Choux lui a consacré une notice de quelques lignes[1].

Le seul travail ayant un peu d'envergure à ce jour sur cette maison forte est l'œuvre d'Alexandre Laumond, qui publie un article très riche en 1998[2]. Son approche archéologique se résume à une description architecturale, quoique très précise, des éléments discriminants composant la maison forte. Sa partie historique est sans doute la plus riche et nous nous en inspirons largement dans les lignes qui suivent.

1. Choux 1978, p. 72-73
2. Laumond 1998.

La commune de Darnieulles présente une anthropisation marquée, attestée très tôt. En effet, le toponyme Darnieulles est d'origine celtique : il est fondé sur la base d'un défrichement par un certain Darnos. La carte archéologique de la Gaule recense cinq stations préhistoriques sur le territoire de la commune, ainsi que de nombreuses découvertes attribuables à la période gallo-romaine, dont une villa et un tronçon de voie romaine. Pour le haut Moyen Âge, deux cimetières mérovingiens attestent de la continuité du peuplement[3].

Darnieulles est une paroisse ancienne, antérieure au XIe siècle, dédiée à saint Maurice. Sa création s'inscrit parfaitement dans le mouvement de mise en place du réseau paroissial de ce secteur.

Trois familles seigneuriales se succèdent entre 1100 et 1832. Le premier lignage apparaît pour la première fois dans les textes lorsqu'un certain Ascelin de Darnieulles fait don d'une serve à l'abbaye de Remiremont dans la seconde moitié du XIe siècle (*Liber Memorialis* de Remiremont)[4]. Rien ne prouve toutefois qu'il s'agit effectivement d'un seigneur implanté physiquement et matériellement sur le territoire. Les premières mentions bien datées de la famille Darnieulles

3. Michler 2004, p.148-149.
4. Hlawitschka et *alii* 1970, p.141.

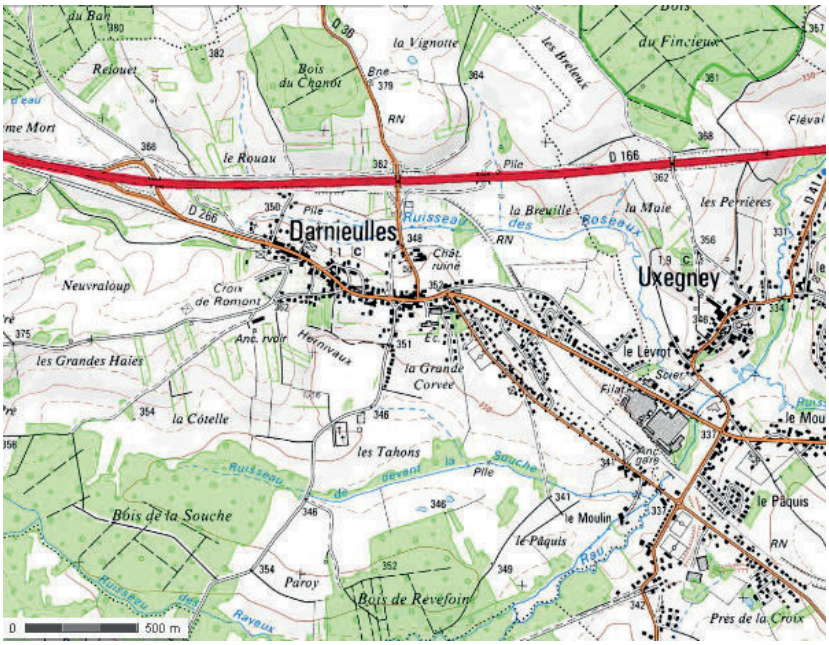


Fig. 1 – Darnieulles, extrait de la carte IGN au 1:25000.



Fig. 2 – Vue aérienne de la maison forte de Darnieulles depuis le nord-ouest (cliché Gilbert Salvini).

se situent dans la Chronique de Chaumousey[5]. Ce lignage de chevaliers possède le lieu en alleu. Leur puissance s'affirme alors par leur apparition comme signataires de quelques actes épiscopaux ou ducaux et par des donations aux abbayes de Remiremont et Chaumousey, entre 1090 et 1190. Elle se matérialise aussi dans la pierre par la construction d'une tour résidentielle de 15 x 11 m, d'architecture relativement frustre, mais qui reste un exemple unique dans la région.

Nous trouvons ainsi respectivement :

• 21 mars 1092 : Conon et Albert de Darnieulles.

• 1109-1124 : Conon et Thierry de Darnieulles.

• 1115-1128 : Drogon de Darnieulles.

• 1115-1128 : Richard de Darnieulles, avoué pour l'abbaye de Chaumousey de ses nombreux biens situés à Darnieulles. Fils d'une grande donatrice de Chaumousey, Helvide de Chaumont. Il meurt sans héritier mâle, et la charge disparaît.

• 1147-1176 : Guillaume de Darnieulles.

• Mars 1193 : Jean de Darnieulles, le premier mentionné comme seigneur et chevalier.

Ce lignage entre probablement dans la vassalité du duc de Lorraine au cours du XII^{e} siècle. Darnieulles peut alors être vu comme un poste frontière surveillant les possessions de l'évêque de Metz (tel Épinal).

Au cours du XIII^{e} siècle, de nombreux autres chevaliers sont mentionnés.

En 1300-1301, Gérard de Darnieulles, est dit homme-lige du comte de Vaudémont, après le duc.

Avant 1431, Guillaume de Darnieulles meurt sans descendance. La terre va aux mains du duc de Lorraine. C'est son fils cadet Jean Pillelippe qui en hérite ; celui-ci crée une seconde lignée de Darnieulles.

En 1535, la seigneurie retourne au duc, qui y place la famille Thuillières-Hardécourt. En 1592, Charles III l'octroie à François de

5. Abbaye située à 5 km de Darnieulles. *Chroniques de Chaumousey*, BM Épinal, ms 101 N, cahier n°4. Copie du XVIII^{e} siècle.

Gellenoncourt[6]. Cette troisième maison de Darnieulles s'éteint en 1832.

Il existe très peu de mentions de la tour de Darnieulles et de ses dépendances. Il faut attendre l'année 1371 — lorsqu'Ancel de Ceintrey, chevalier, sire de Darnieulles, récupère son bien, pris auparavant par l'évêque de Metz Thierry Bayer de Boppard lors d'un conflit avec la ville d'Épinal — pour obtenir une première mention du bâtiment. Celui-ci est indiqué comme la « forte maison »[7]. La seconde mention date de 1401 : elle évoque « la grosse tour dudit lieu de Darnieulles ». Le texte indique également la fondation d'une chapelle castrale.

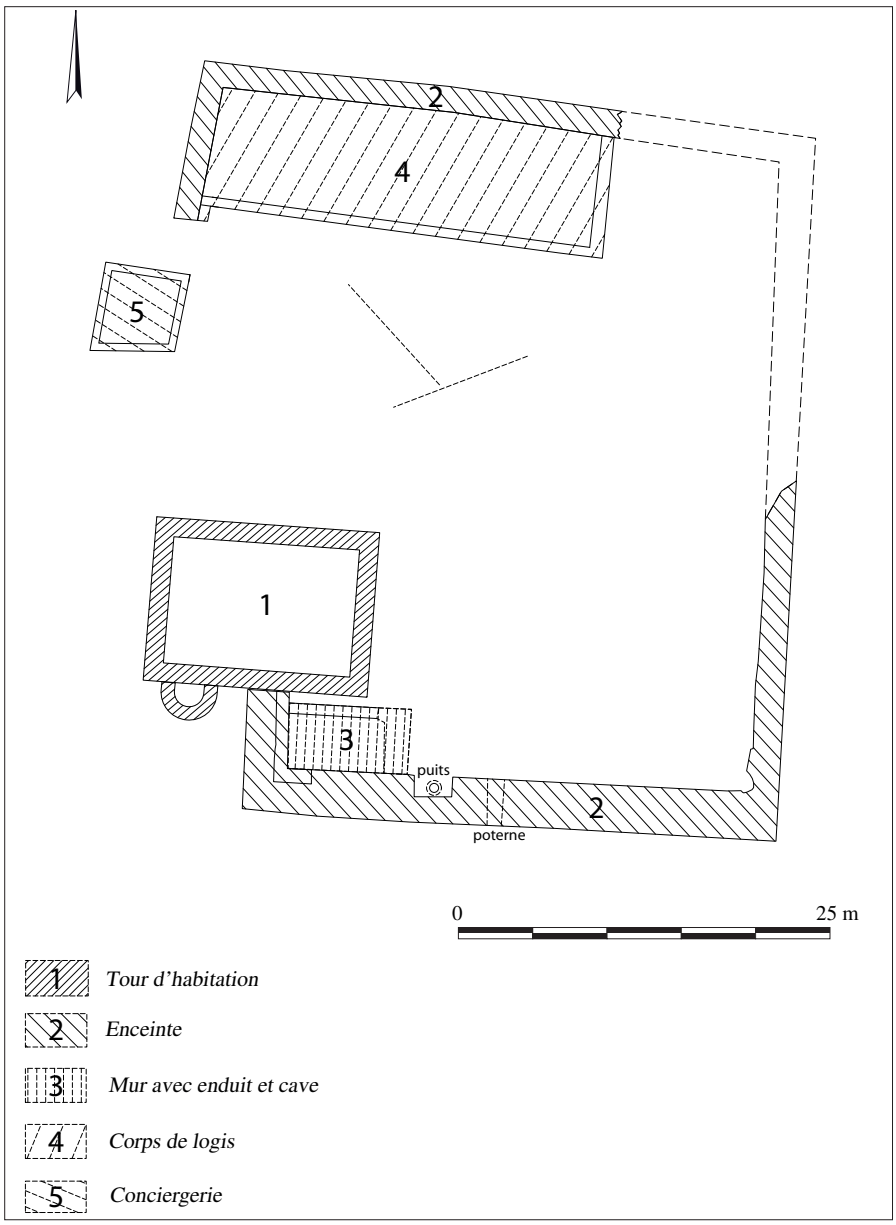


Fig. 3 – Plan de la maison forte et localisation des bâtiments (relevé : Philippe Jeannot, Charles Kraemer, Alexandre Laumond - GERAV - 1998).

L'inventaire de 1582 permet d'avoir une description plus précise du site, qui contient alors les termes suivants : château, maison forte, fossés, courties, barbacanes, colombiers, jardins, meix, granges proches **(Fig. 3)**[8].

La critique historique place la construction de la tour d'habitation dans la première moitié du XII^e siècle[9]. Elle est incorporée à une vaste enceinte datée du XIV^e siècle (**Annexe 6**). Il faut attendre le XVI^e siècle, pour qu'un nouveau corps de logis, au nord, ne remplace la tour primitive dans sa fonction d'habitat, qui devient alors un lieu d'engrangement, d'entrepôt, et même de prison, tel que mentionné en 1683[10]. En 1649, pendant la guerre de Trente Ans, il sert de refuge aux habitants de Bocquegney[11]. En 1617 et 1620, des arbres sont abattus pour subvenir aux réparations à faire sur le château[12].

6. D.R.I.H.V., tome 5 1878, p. 47-48.
7. AD88 EE 2, n°1.
8. Fonds communal Barbier-Cossin.
9. Laumond 1998, p.83. Plan de l'agrandissement du site. L. Mathieu place toutefois sa construction dès le XI^e siècle (Mathieu 1959, p. 10).
10. Fonds communal Barbier-Cossin.
11. AD54 B 5588.
12. AD54 B 7234 et 5639.



Fig. 4 – Maison forte de Darnieulles, vue prise depuis l'ouest (cliché Cédric Moulis).

2. Description du bâti de la tour

C'est un bâtiment quadrangulaire de 11,15 m de largeur pour 15,15 m de longueur **(Fig. 4 et 5)**. Elle est conservée sur une hauteur maximale de 12,10 m (UM 2 et 5). Les deux plus grandes faces sont orientées sud-sud-ouest et nord-nord-est. Les murs mesurent en moyenne 1,25 m d'épaisseur. L'espace intérieur mesure 12,50 x 8,60 m et offre donc une surface par niveau d'environ 110 m².

La tour présente plusieurs niveaux. Le premier, au rez-de-chaussée, était aveugle, sans porte ni fenêtres. Il devait être réservé à une fonction de stockage. Deux brèches sur les petits côtés de l'édifice permettent aujourd'hui d'y entrer de plain pied. Le niveau du sol n'est hélas pas reconnu, recouvert pas plusieurs décimètres de remblais, de pierres, et d'une couche noire qui apparaît dans les endroits où le sol descend le plus. Celle-ci pourrait correspondre à la charpente ou à un niveau de plancher consumé du bâtiment. L'angle nord-est de la tour est le plus dégradé , il ne subsiste plus que sur 2 à 3 m. Les maçonneries des élévations nord et est sont délabrées, les parties hautes ayant perdu leur parement. L'édifice est muni sur son flanc sud d'une tourelle semi-circulaire dont il reste les fondations et les arrachements.



Fig. 5 – Tour seigneuriale, vue prise depuis le sud-ouest (cliché Cédric Moulis).

2.1. L'étage domestique

Cet espace mesure 12,50 m de longueur, 8,60 m de largeuur et présente une hauteur de 4,50 m **(Fig. 6 à 9)**. Il correspond à une grande pièce d'apparat, dotée de sept fenêtres en sifflet, d'une porte donnant accès aux latrines et d'une cheminée. Aucune entrée n'est reconnue, mais l'angle nord-est de la tour, fortement ruiné, laisse planer un doute, d'autant que les deux fenêtres de l'élévation nord sont bien décalées vers la droite.

La cheminée est installée sur l'un des petits côtés de la maison, tourné vers l'ouest **(Fig. 10 & 11)**. Elle mesure 1,05 m de largeur et son conduit, en biais, se rétrécit rapidement pour s'enfoncer au sein de la maçonnerie, passant de 52 cm de largeur au niveau du contrecœur à 20 cm. Les piédroits sont réalisés en grès, ainsi



Fig. 6 – Élévation intérieure sud, UM 1 (cliché Cédric Moulis).



Fig. 7 – Élévation intérieure ouest, UM 2 (cliché Cédric Moulis).



Fig. 8 – Élévation intérieure nord, UM 3 (cliché Cédric Moulis).



Fig. 9 – Élévation intérieure est, UM 4 (cliché Cédric Moulis).



Fig. 10 – Cheminée de l'élévation ouest, UM 2 (cliché Cédric Moulis).

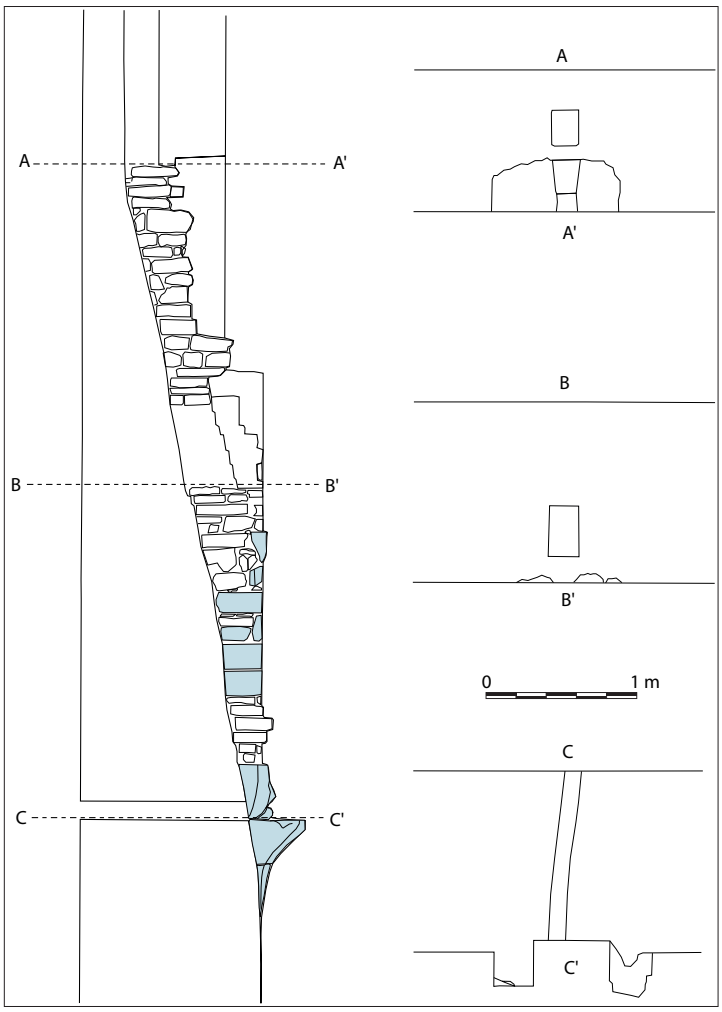


Fig. 11 – Relevé de la cheminée de l'UM 2 (relevé Jean-François Proquin ; DAO Cédric Moulis, Eugénie Thouvenot).

que certaines pierres encadrant le conduit d'évacuation. Les piédroits commencent à 1,10 m du niveau de plancher. La hotte n'existe plus, et nous ne pouvons que spéculer sur sa forme circulaire ou rectangulaire. La première pierre présente un biseau décoré par un motif sculpté en chevron très abrasé. Cette cheminée est l'une des sinon la plus ancienne connue dans l'est de la France[13]. Pour la même période, la cheminée du donjon de Broue (Charente-Maritime) possède un contrecœur, une hotte et un conduit circulaires[14].

Les sept fenêtres sont réparties sur l'ensemble des faces du bâtiment **(Fig. 12)**. L'analyse de la structuration de ces baies laisse apparaître trois types distincts. Le type 1 correspond aux deux fenêtres liées à la cheminée **(Fig. 13)**. Les ouvertures extérieures sont trapues (ht : 36 x lg : 22 cm), chanfreinées et monolithiques. L'ébrasement est en sifflet (ouverture parement interne : ht : 100 x lg : 85 cm). Ces deux fenêtres sont surmontées par trois pierres de grès faisant office de mini plate-bande. Celle de gauche a son axe excentré sur la gauche, comme pour mieux éclairer vers le centre de la pièce. Elles sont structurellement indissociables et l'on peut parler de fenêtres géminées. Le type 2 regroupe les fenêtres des élévations sud et est **(Fig. 14)**. L'ouverture extérieure est étroite (ht : 40 x lg : 12 cm) et se compose d'un linteau, dans lequel est taillé l'arc de l'ouverture, de piédroits composés d'une seule assise, ainsi que d'une pierre d'appui. Coté interne, elles sont surmontées par un arc composé de sept voussoirs. L'appui est surélevé. Le type 3 regroupe les deux baies du mur nord **(Fig. 15)**. Leur ouverture extérieure est encore plus affinée que les précédentes (ht : 65 x lg : 14 cm). Elles sont également les plus hautes (1,40 m), et possèdent un appui et des piédroits composés, comme le type 2. La différence vient aussi du fait qu'elles présentent un chanfrein extérieur, semblable à celui du type 1. Toutes les fenêtres offrent un ébrasement simple, et une ouverture interne comprise entre 80 et 90 cm. Deux d'entre elles possèdent un trou de boulin qui passe dans l'appui, sous l'ouverture externe **(Fig. 16)**. Pour l'une des deux du type 1, le boulin devait vraisemblablement passer directement par l'ouverture. Cette étude morphologique autorise à penser que l'étage était divisé en au moins deux pièces, éventuellement séparées par une cloison en bois. Ce niveau d'habitation manifeste pourrait ainsi être assimilé à l'*aula* et à la *camera*.

2.2. Les élévations extérieures

Comme pour l'intérieur, chacune des quatre faces extérieures de la tour a été considérée comme unité murale (UM), numérotée de 5 à 8, en partant de l'élévation sud et en tournant dans le sens horaire.

13. Kuhn 2001, p. 190-195.
14. Baudry 2011, p. 137.

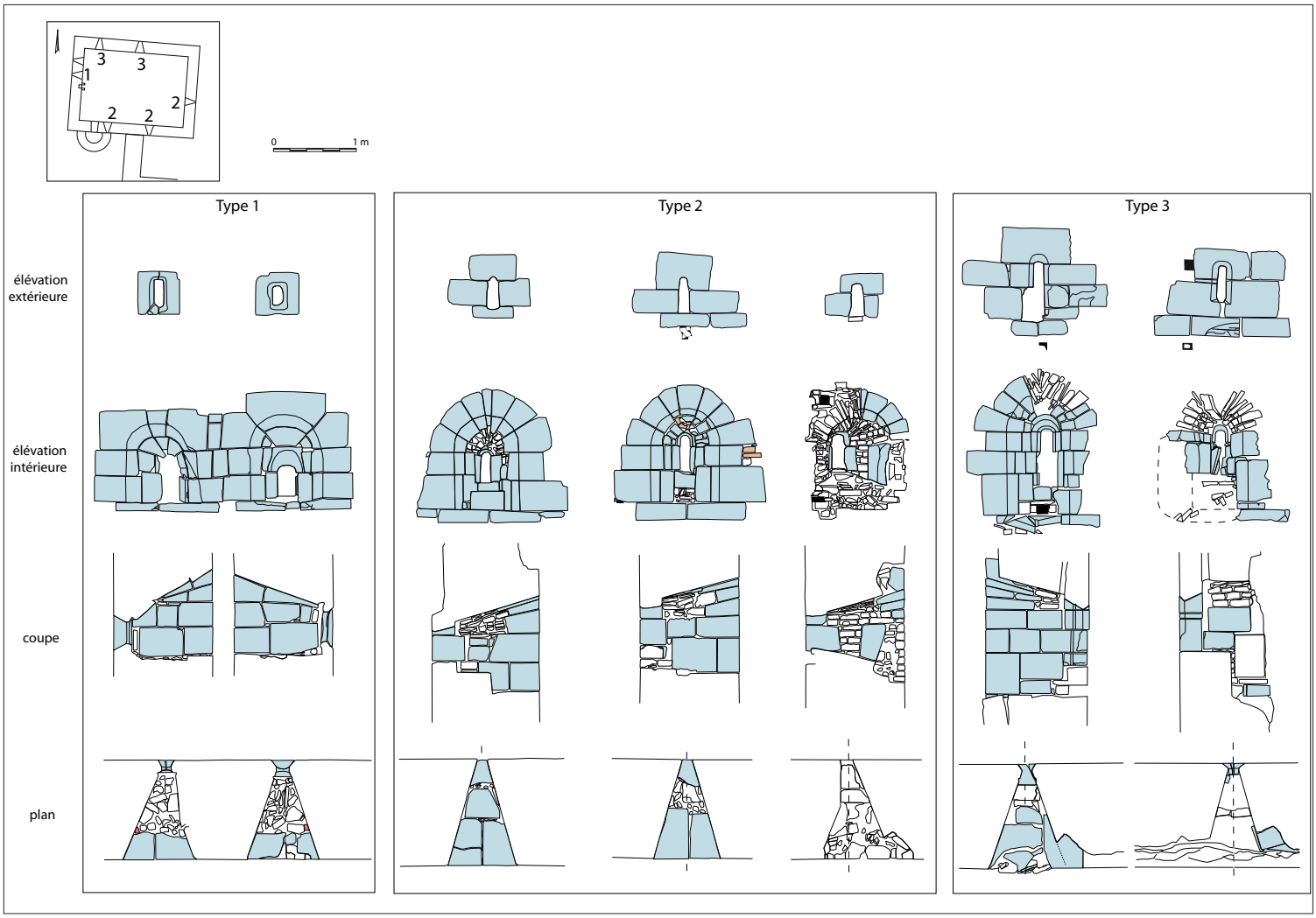


Fig. 12 – Typologie des fenêtres de la tour (relevé Charlie Mairel, Jean-François Proquin, David Schmit ; DAO Cédric Moulis, Eugénie Thouvenot).



Fig. 13 – Fenêtres de type 1, UM 2 (cliché Cédric Moulis).



Fig. 14 – Fenêtre de type 2, UM 4 (cliché Cédric Moulis).



Fig. 15 – Fenêtre de type 3, UM 3 (cliché Cédric Moulis).

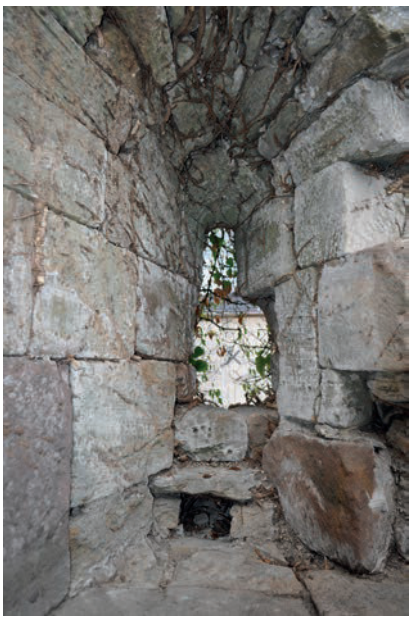


Fig. 16 – Trou de boulin dans l'embrasure d'une fenêtre de type 3 (cliché Cédric Moulis).

L'UM 5, au sud, est le parement en vis-à-vis de l'UM 1 **(Fig. 17)**. Elle présente ainsi deux fenêtres, à l'ouverture très faible, ainsi qu'une porte, ces éléments correspondant au premier étage intérieur. La porte est située entre deux arrachements, vestiges d'une tour semi-circulaire (voir le chapitre suivant). Cette élévation ne peut s'appréhender d'un seul coup d'œil, d'où l'intérêt du relevé pierre à pierre **(Fig. 49)**. En effet, l'enceinte de la maison forte vient s'appuyer contre la tour au centre de cette façade, sur la moitié de sa hauteur. La majorité de la partie droite de l'élévation est ainsi cachée sous la toiture de l'enceinte et la partie la plus basse est même dissimulée par le cellier attenant. Hormis la tourelle, aucun bâtiment n'était semble-t-il ancré à cette façade.

La chaîne d'angle faisant la liaison avec l'UM 6, vers l'ouest est en mauvais état **(Fig. 18)**. Elle est désolidarisée du reste de la maçonnerie après 4 m d'élévation, pour disparaitre complètement au bout de 6 m. Cette élévation ouest ne comporte aucune trace de constructions ou éléments architecturés appuyés contre elle, hormis la présente des deux fenêtres déjà visibles sur l'UM 2 et une brèche récente pratiquée au niveau du sol dans la partie sud-ouest, afin de créer un passage. Le parement est largement arraché autour de ce trou, à part sur les parties basses, ce qui laisse apparaître le blocage, en partie en épi.

L'UM 8 correspond au mur est **(Fig. 19)**. Il est fortement ruiné sur le côté droit, dont il ne reste que 4,50 m d'élévation. Par ailleurs, le parement a été largement arraché et ne subsiste que sur le côté gauche de ce mur, et quelques moellons contre la chaîne d'angle de droite. Une fenêtre du premier étage perce également



Fig. 17 – Élévation extérieure sud, UM 5 (cliché Cédric Moulis).



Fig. 18 – Élévation extérieure est, UM 8 (cliché Cédric Moulis).



Fig. 19 – Élévation extérieure nord, UM 7 (cliché Cédric Moulis).



Fig. 20 – Élévation extérieure est, UM 6 (cliché Cédric Moulis).

cette élévation, ainsi qu'un second trou, environ 2 m sous la fenêtre. Il mesure 40 cm de haut pour 15 cm de large. Il est possible qu'il soit le vestige de l'ancrage d'une structure, qui reste indéterminé (poutre ou sablière d'un bâtiment, boulin d'une montée d'escalier, etc…). En bas, au centre de la maçonnerie, un passage large de 2 m et haut de plus de 3 m a été percé pour accéder à l'intérieur du bâtiment. Ce passage est actuellement le seul moyen d'accès à l'intérieur. Enfin, l'angle qui assure la liaison avec l'UM 5, au sud, présente de graves perturbations et ne contribue plus au chaînage des deux murs.

L'état de conservation des élévations extérieures est hétérogène, mais suffisant pour comprendre les grands principes de construction qui ont été employés pour son édification.

Si nous observons l'organisation du parement de l'UM 7, notamment dans la partie basse de l'élévation, nous remarquons que le rythme des assises et leur aspect n'est pas le même entre la partie gauche et la partie droite **(Fig. 20)**. Nous avons jusqu'à présent remarqué sur le bâtiment la grande régularité des assises tout au long des élévations. D'ordinaire, ce genre de rupture au sein des parements de la tour témoigne de la présence d'un élément architecturé (porte, fenêtre) ou un mur (tourelle semi-circulaire sur l'UM 5 au sud) qui vient interrompre ce rythme. Ici, il nous manque environ 4 m de parement, et le blocage est absent sur près de 1,50 m de longueur. Dans cet espace, nous pouvons placer presque parfaitement une tourelle identique à celle située au sud. Aurions-nous eu une seconde tourelle, à l'opposé de la première, qui aurait eu une fonction d'entrée dans la tour ? Cette hypothèse ne peut toutefois être validée sans un sondage à l'emplacement présumé de cette tourelle.

L'état actuel de deux des chaînes d'angle est préoccupant. L'angle sud-est a été sapé et ne tient plus que grâce à quelques étais de fortune en bois et une sangle. L'angle sud-ouest est détaché du reste de la maçonnerie, mais semble être stabilisé car cette fissure est déjà visible sur une carte postale du site datée du début du XX^{e} siècle **(Fig. 21)**.



Fig. 21 – Carte postale montrant l'angle sud-ouest, la porte et l'extension du XIV^{e} siècle (collection particulière).

Les élévations nord et est présentent une dégradation importante de leur parement. Il manque en effet plus de 50 % du parement de ces deux murs. Des brèches y ont été pratiquées. Sur l'UM 7, au nord, de nombreux arrachements sont visibles, qui correspondent peut-être à une structure qui aurait été appuyée sur ce mur. Plusieurs stigmates différents sont à noter. Nous avons ainsi pu établir quatre phases distinctes (voir en fin de notice).

Il convient de replacer cet édifice dans un contexte d'apparition des tours seigneuriales des XI^{e}-XII^{e} siècles, en précisant la ou les influences stylistiques et techniques observables. Dans l'état actuel de nos recherches, le donjon de



Fig. 22 – Donjon de Salives, Côte-d'Or, XII^{e} siècle (cliché Jacques Guillaume).

Salives (Côte d'Or, XIe siècle) semble l'édifice le plus proche sur le plan technique **(Fig. 22)**[15]. Bien qu'il soit d'une ampleur très différente de Darnieulles (22,80 x 10,30 m au sol, ht : 18 m, murs de 2,80 m), nous y observons des similitudes dans la mise en œuvre (usage de moellons calcaires alignés sur des chaînes d'angles faites de blocs, échafaudage orthonormé régulier) et stylistiquement (porte du premier étage). Les deux armatures bois dont on devine encore les gaines sont des éléments techniques que l'on ne retrouve pas sur notre site. Salives ressemble également beaucoup à Vaudémont, dont Darnieulles semble être une copie à l'échelle 1:2 **(Fig. 23)**. Le donjon de Langeais présente également certaines caractéristiques identiques (emploi de *tegulae* dans les maçonneries, style des linteaux). Notre édifice semble être un subtil compromis entre les grands donjons résidentiels de l'ouest de la France (toutes proportions gardées), les petits donjons résidentiels de l'est du pays et les logis seigneuriaux germaniques.



Fig. 23 – Donjon de Vaudémont, Meurthe-et-Moselle, XIIe siècle (cliché Cédric Moulis).

2.3. La tourelle semi-circulaire

Elle est accolée à la face sud de la tour d'habitation (UM 5) **(Fig. 24)**. De plan semi-circulaire, elle mesure 10 m de haut, pour un diamètre de 3,70 m. L'épaisseur des murs oscille entre 90

15. Le bâtiment est présumé édifié entre 1025 et 1030, mais sans argumentaire précis.



Fig. 24 – Arrachement de la tourelle semi-circulaire (cliché Cédric Moulis).

et 96 cm, ce qui ménage un espace intérieur de 1,80 m **(Fig. 25 à 27)**. Elle est saillante de 2,40 m. Elle est munie d'un parement intérieur et d'un parement extérieur dont le module des pierres est identique à celui observé sur la tour seigneuriale. Elle est correctement chaînée et ancrée à cette tour, leur construction est donc simultanée.

Sur les quatre premiers mètres d'élévation de la tourelle, nous observons encore le parement faisant saillie, mais jamais plus sur une longueur de deux pierres **(Fig. 28)**. Comme pour la tour d'habitation, le blocage est généralement constitué de pierres disposées en épi, dans le sens de déroulement de la tourelle, mais on retrouve également des pierres d'un module supérieur posées à plat, notamment au niveau du seuil de la porte haute. Les niveaux de réglages sont bien lisibles au sein de l'arrachage. Ils sont de manière générale mieux identifiés dans la partie droite que dans la partie gauche. La fréquence

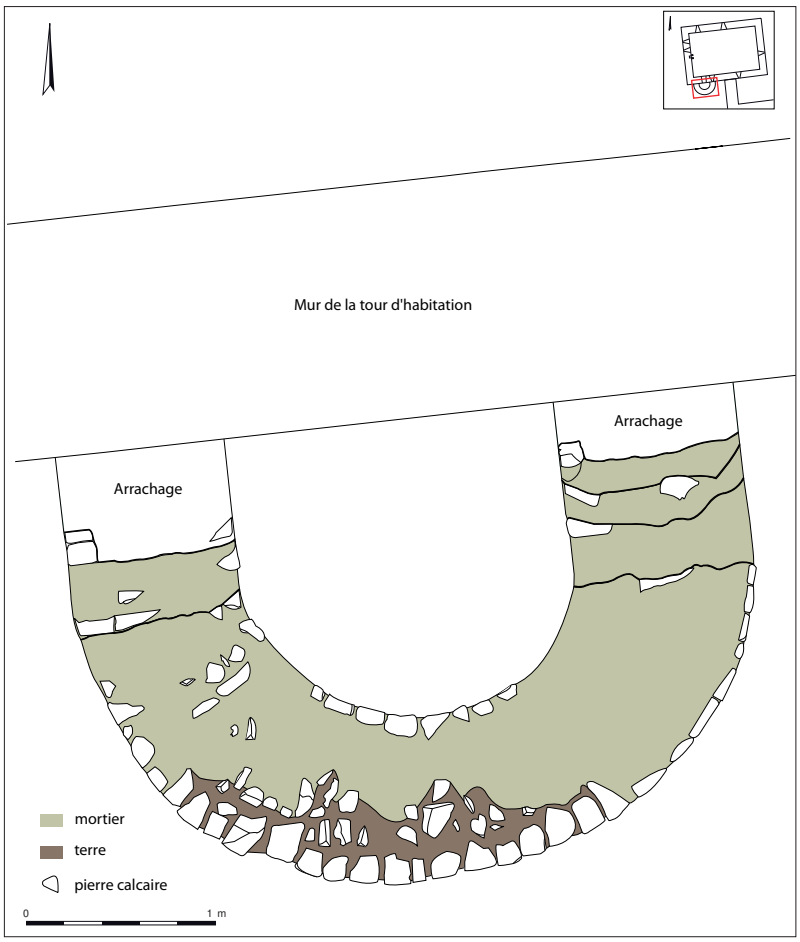


Fig. 25– Base de la tourelle semi-circulaire (relevé Marie Nique ; DAO Ellia Martin).



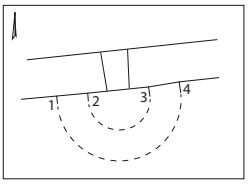
Fig. 26 – Vue en plan de la base de la tourelle semi-circulaire (cliché Charlie Mairel).



Fig. 27 – Niveau de sol de la tourelle semi-circulaire (cliché Cédric Moulis).

des assises varie entre 34 cm et plus de 60 cm. L'étude macroscopique des mortiers permet d'identifier trois liants différents **(Fig. 28)**. Le plus commun, qui est utilisé dans l'immense majorité du vestige, est d'une composition basique qui se rapproche macroscopiquement de celui observé sur l'ensemble de la tour d'habitation. Toutefois, dans les parties basses, deux autres mortiers ont une composition plus spécifique. Le premier correspond à un intervalle de maçonnerie compris entre deux assises de réglage. C'est un mortier de chaux auquel on a ajouté des inclusions de tuileau et de charbon **(Fig. 29 & 30)**. La portion de maçonnerie juste au-dessus présente quant à elle un mortier ne possédant que des inclusions de tuileau. Le fait de retrouver ces mortiers spécifiques dans les parties basses de la tour peut s'expliquer par le fait que ce type d'inclusions est réputé pour limiter les remontées capillaires. Il est intéressant de remarquer que les niveaux de réglage de la maçonnerie sont en corrélation avec l'utilisation de mortiers spécifiques, ce qui implique une réflexion d'ensemble sur les considérations techniques inhérentes à la construction de cette tourelle. L'examen de l'arrachage permet également de remarquer que le parement de la tour d'habitation se prolonge dans le blocage de la tourelle en trois endroits différents, à 4,70 m de hauteur dans l'arrachage de droite et à 5,05 m et 7,60 m dans celui de gauche. Nous émettons l'hypothèse qu'il s'agit des gaines de trous de boulins destinés à l'échafaudement de la tourelle.

La couverture de cette tour semi-circulaire était peut-être constituée de pierres. Elle se termine 2,60 m au-dessus de la porte par une grosse pierre de grès (60 x 25 cm) insérée dans le parement de la tour d'habitation.



Mortier avec charbon et tuileau

Mortier avec tuileau

Mortier de chaux sans inclusions

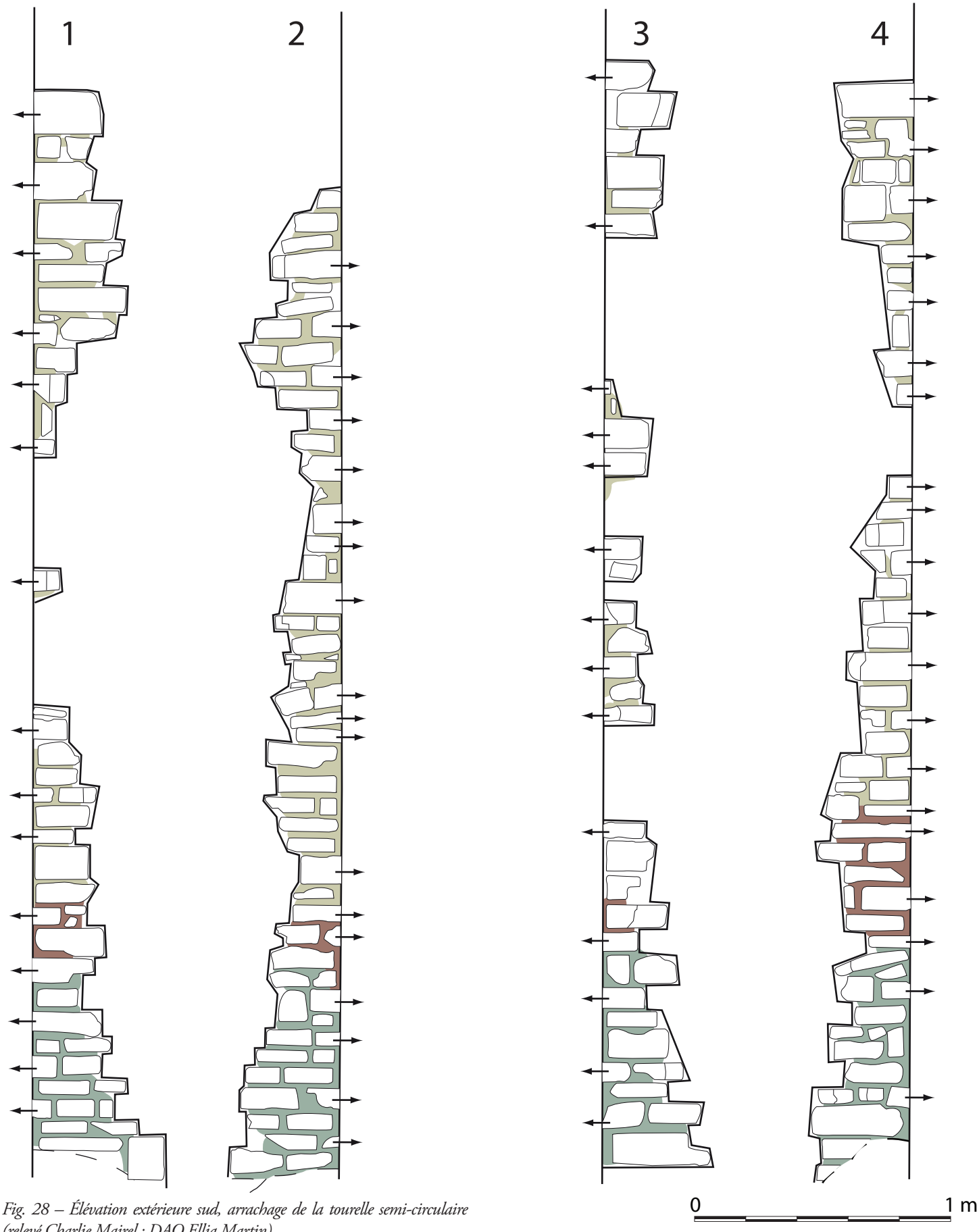


Fig. 28 – Élévation extérieure sud, arrachage de la tourelle semi-circulaire (relevé Charlie Mairel ; DAO Ellia Martin).



Fig. 29 – Limite entre le mortier de chaux basique (en bas) et le mortier composé d'inclusions de tuileau et de charbon (cliché Cédric Moulis).

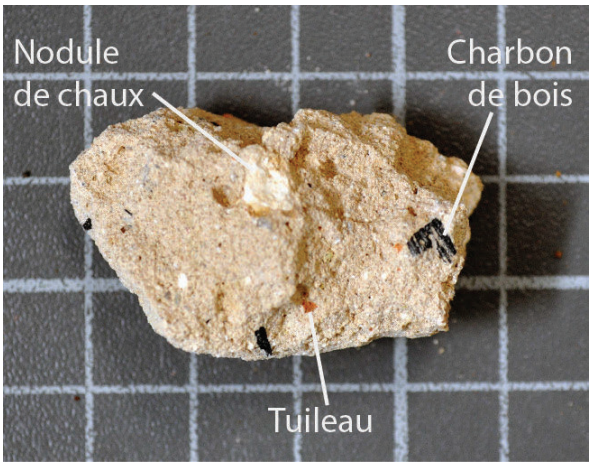


Fig. 30 – Échantillon du mortier constitué d'inclusions de tuileau et de charbon (cliché Cédric Moulis).

Au sommet de la tour semi-circulaire, à 5,20 m du niveau de sol actuel, une porte large de 70 cm à l'extérieur et 1,05 m à l'intérieur présente un léger ébrasement **(Fig. 31 & 32)**. Sa hauteur est de 1,80 m sous le linteau et 2,35 m sous l'arc en plein cintre. Elle possède un système de fermeture classique, avec une poutre en bois logée dans l'épaisseur de la maçonnerie. À une période qui reste à définir, sans doute lors de la destruction de la tourelle, cette porte a été obturée, au moins en partie, avec des moellons maçonnés. Il reste encore 62 cm de cette maçonnerie posée sur le seuil de la porte. À l'extérieur, celle-ci est surmontée d'un linteau monolithe plat, sur lequel un second linteau à extrados segmentaire est installé, sur lequel repose un arc de décharge en plein cintre **(Fig. 33)**. Cette caractéristique se retrouve fréquemment dans l'architecture romane. Des exemples sont visibles à Pierre-Percée (Meurthe-et-Moselle)[16], Éguisheim-Dagsbourg (Haut-Rhin)[17], ou à Loudun (Vienne)[18], mais à chaque fois sans le linteau plat. En revanche, la porte du donjon de Salives (Côte-d'Or, 1ère moitié XIe siècle) lui est en tous points comparables.

16. Moulis 2017a, p. 280.
17. Koch 2015, p. 214.
18. Baudry 2011, p. 136.



Fig. 31 – Porte de la tourelle semi-circulaire, vues intérieure et extérieure (clichés Cédric Moulis).

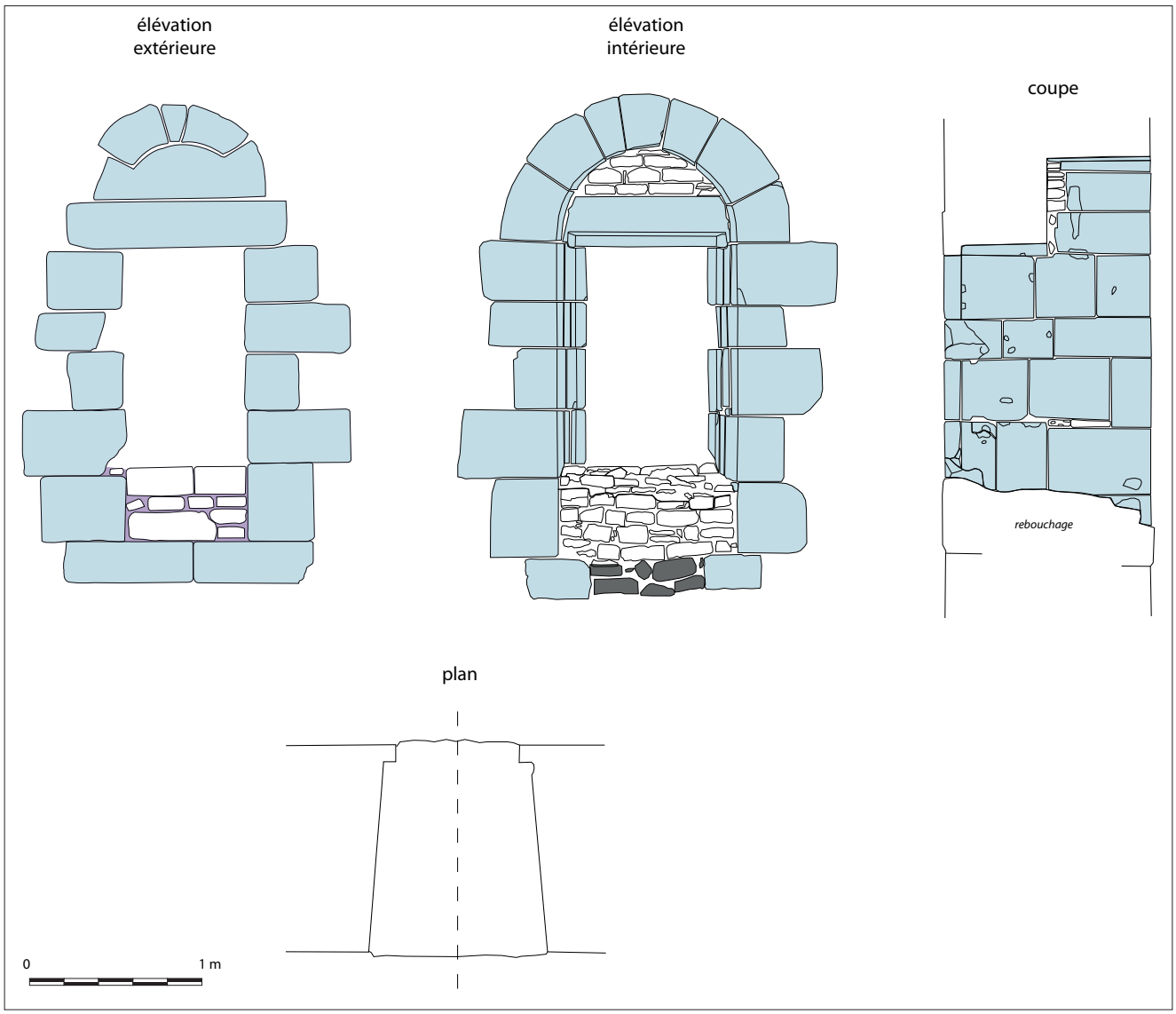
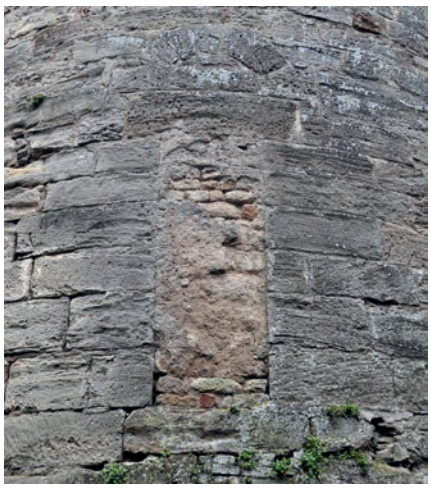


Fig. 32 – Relevé de la porte donnant accès dans la tourelle semi-circulaire (relevé Jean-François Proquin ; DAO Cédric Moulis, Eugénie Thouvenot).



Fig. 33 – Détail du linteau de la porte de la tourelle semi-circulaire (cliché Cédric Moulis).





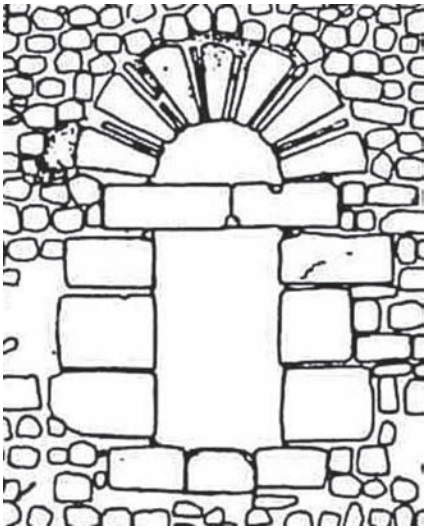



Fig. 34 – Élévations des portes (de gauche à droite et de haut en bas) de Monthureux-sur-Saône, Épinal, Droiteval, Salives, Saint-Sauveur-en-Puisaye et Langeais (clichés Charlie Mairel et Cédric Moulis, Vianney Muller).



Fig. 35 – Tourelle semi-circulaire en fin de sondage (cliché Cédric Moulis).

On retrouve également ce même procédé sur les fenêtres de la face est du donjon de Langeais (Indre-et-Loire, début XIe siècle)[19]. Un linteau à extrados segmentaire a par ailleurs été reconnu à l'intérieur de la basilique Saint-Maurice d'Épinal (Vosges)[20], sur une tour de l'enceinte de Monthureux (Vosges)[21] ou sur le donjon de Saint-Sauveur-en-Puisaye (Yonne) **(Fig. 34)**.

Le sondage B a permis de comprendre l'organisation de la tourelle à sa base **(Fig. 35)**. À l'extérieur, le parement est encore conservé sur 53 cm de hauteur, soit six rangs de moellons calcaires bien assisés, dont le module moyen est de 18 x 7 cm, ce qui correspond globalement aux valeurs observées sur la tour seigneuriale **(Fig. 36)**. À la base de la première assise du parement, on observe un bourrelet constitué d'un agglomérat de sable, de chaux et de terre qui possède une solidité supérieure à celle des couches stratigraphiques observées dans le sondage. Il s'agit du niveau de sol extérieur. Le niveau de sol à l'intérieur de la tourelle a lui aussi été retrouvé **(Fig. 37 & 38)**. Il est situé à une altitude légèrement plus élevée que le niveau du sol extérieur. Il est composé d'un lit de mortier épais. Une analyse radiocarbone effectuée sur un charbon de bois prélevé au sein du mortier du parement intérieur de la tourelle confirme les dates avancées pour l'édification de la tour[22].

Sous le parement, les fondations ont été dégagées à l'extérieur de la tourelle. Elles ont une profondeur de 70 cm et sont constituées de pierres calcaires de toutes tailles et formes, maçonnées à la chaux sans organisation particulière (voir chapitre 3.3.1.).

La conservation du parement de la tourelle sur plusieurs décimètres de hauteur interroge quant à la fonction de celle-ci. Nous l'avions considérée tout d'abord comme une maçonnerie abritant l'accès à la porte d'entrée de la tour seigneuriale, située en hauteur. Mais, à la base de la tourelle, aucune trace de porte bouchée ou surélevée n'est identifiable, ce qui laisse supposer qu'elle ne possédait que le seul accès au sommet. Nous présumons que la tourelle est une latrine à fosse. Ce dispositif est reconnu sur des constructions de différents siècles : le Château des fées à Montcy-Notre-Dame (Ardennes, Xe siècle)[23], le site castral d'Old Sarum (Angleterre, XIIIe siècle), la tour Salomon à Visegrad (Hongrie, XIIIe siècle), le château de Mont-Saint-Jean (Côte-d'Or, XIIIe siècle), la tour des latrines du palais des papes à Avignon (Vaucluse, XIVe siècle)[24]. Dans un contexte urbain, signalons enfin la découverte de latrines à fosse maçonnées quadrangulaires à Épinal, lors des fouilles de l'îlot du palais de justice, datées du XIIIe siècle[25]. Mais l'ensemble

19. Impey, Lorens, Mesqui 1998, p. 27, planche IV.
20. Tronquart 1989, p. 110.
21. Martin 2017.
22. GrA 60705 (DPCB21) : 920 ± 35. Datation calibrée en courbe *Sigma* 2 : 1027-1189 (**Annexe 5**).
23. Lémant, Moulis 2016, p. 84-85.
24. Mesqui 1993, p. 179-180.
25. Henigfeld, Kuchler 2014, p. 49-51.

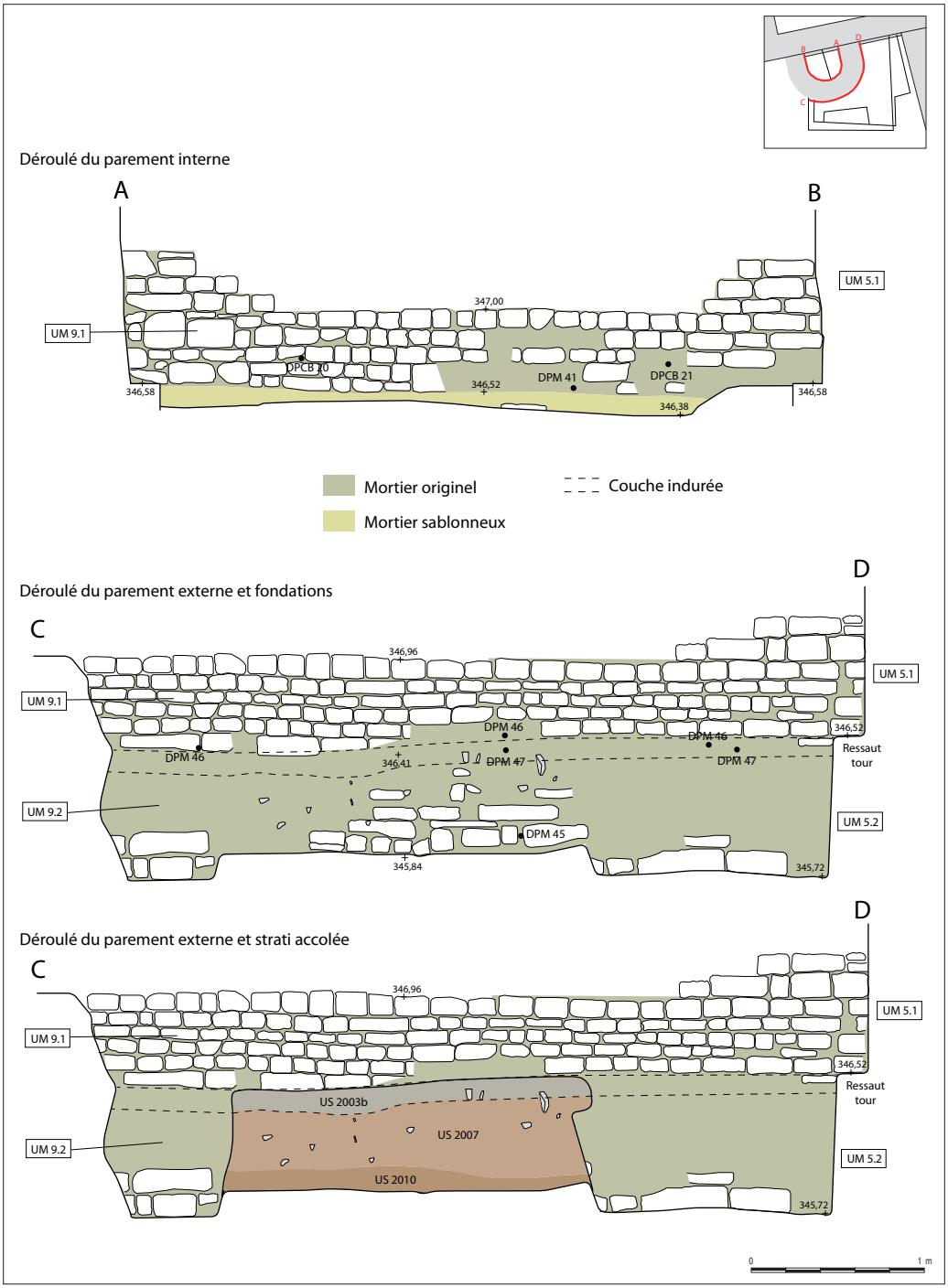


Fig. 36 – Fondations de la tourelle semi-circulaire, UM 9 (relevé Ellia Martin, Laura Darmon ; DAO Cédric Moulis, Eugénie Thouvenot).



Fig. 37 – Niveau de sol dans la tourelle semi-circulaire et contact avec la maçonnerie (cliché Cédric Moulis).



Fig. 38 – Sol de la tourelle semi-circulaire (cliché Cédric Moulis).

de ces dispositifs présentent une tourelle d'appoint carrée ou rectangulaire. En effet, Dieter Barz s'est penché sur la question des tours latrines, et a établi une première typologie pour les X-XIIe siècles où la forme semi-circulaire n'apparaît pas **(Fig. 39)**[26].

Nous ne connaissons donc pas d'exemples de tour à latrines semi-circulaire, ce qui serait ainsi une originalité à Darnieulles. Cette forme peut toutefois assez logiquement s'expliquer. En effet, une tour carrée ou rectangulaire supposait la réalisation de deux chaînes d'angles et donc l'approvisionnement de nouveaux blocs de grès, matériaux importés et employés préférentiellement pour les éléments architecturés (voir chapitres 3.1. et 3.3.2.). La forme semi-circulaire offrait en revanche l'avantage d'utiliser uniquement des moellons calcaires, prélevés à proximité, tout en conservant une cohésion forte de la maçonnerie.

S'il s'agit bien d'une latrine, le système ne semble pas bénéficier d'ouverture pour le curage, ce qui somme toute était assez fréquent. Certains arguments militent toutefois contre cette nouvelle hypothèse. En effet, le système de fermeture de la porte au premier étage est tourné vers l'intérieur de la tour seigneuriale, ce qui signifie que la porte ne se verrouille que depuis l'extérieur de la latrine. Mais il faut sans doute reconsidérer notre perception de l'hygiène et de l'intimité qui en découle. Notre porte est peut-être conçue pour pouvoir être correctement fermée lorsque personne n'utilise les latrines, afin d'éviter les odeurs incommodantes. Lorsque quelqu'un se rend aux latrines, la porte devait alors se trouver légèrement entrebâillée. Aucune étude n'ayant été menée en profondeur sur le dispositif des portes de latrines, nous en sommes réduits à ces supputations. Autre élément susceptible d'abonder dans le sens d'une tour à latrine, le boulin n°11E, au niveau le plus bas dans la tourelle, est le seul trou borgne du système d'échafaudage de la tour. Ceci est peut-être lié au fait qu'il fallait éviter à cet endroit un passage pour les odeurs entre le fond de la fosse et la tour seigneuriale.

26. Barz 2014, p.62.

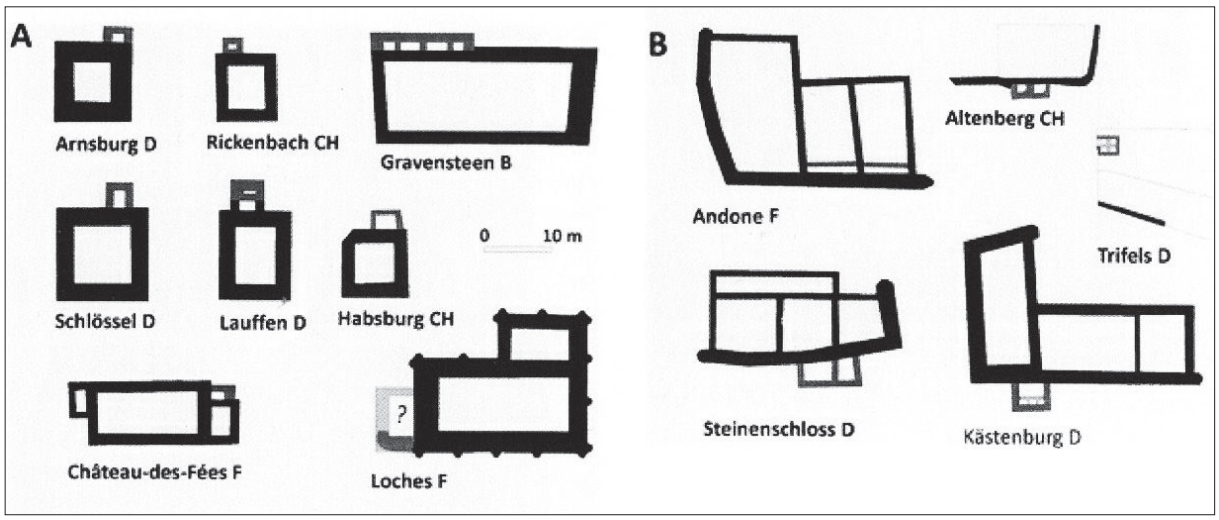


Fig. 39 – Typologie de tours-latrines recensés dans les tours (A) et dans des salles castrales (B) (d'après Barz 2006).

3. Archéologie de la construction de la tour

3.1. Choix et approvisionnement de la pierre

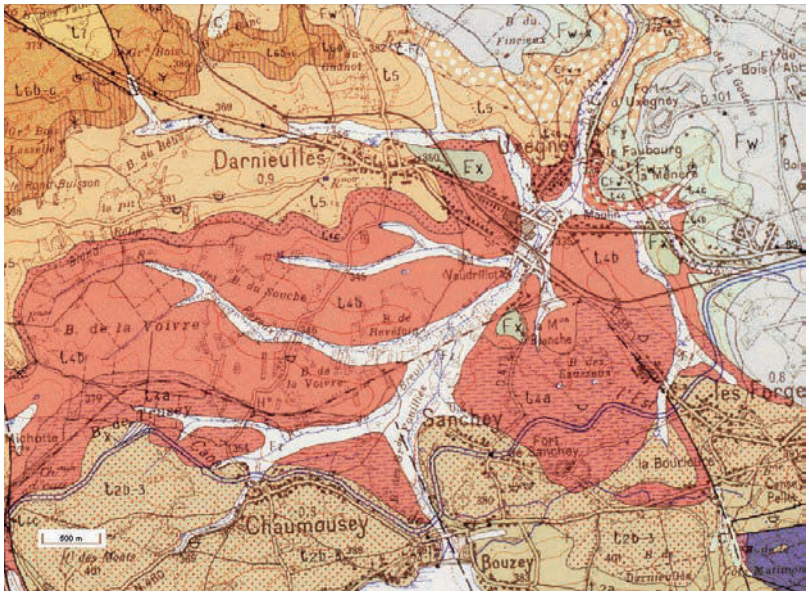


Fig. 40 – Extrait de la carte géologique au 1:50000.

Le parement intérieur de la tour est essentiellement construit dans un Calcaire à entroques, issu des couches du Muschelkalk supérieur (t5), sur lequel le bâtiment est assis **(Fig. 40)**. La carrière d'approvisionnement n'est pas reconnue. Nous recensons toutefois en pierres secondaires des moellons réalisés dans des calcaires différents. Le premier correspond au Calcaire à cératites issu des mêmes couches que le Calcaire à entroques ; le second est de couleur jaune et d'un aspect savonneux au toucher, qui s'apparentent aux Couches blanches du Muschelkalk moyen (t4c) ou aux Dolomies inférieures du Keuper inférieur (Lettenkohle, t6a), très ressemblantes. Sur le parapet du mur sud (UM 1), un calcaire alvéolé a été identifié ; il peut s'agir des Couches grises du même étage (t4b).

Le parement extérieur est constitué de moellons calcaires grossièrement équarris, issus des couches du Muschelkalk supérieur (t5) **(Annexe 7)**. On retrouve également dans le parement deux autres types de calcaires employés toutefois rarement, comme sur les élévations internes. Le premier est un calcaire alvéolé et le second une dolomie déjà reconnue dans le parement interne. Ces éléments sont toutefois très ponctuels, et sont répartis de manière à peu près uniforme dans les maçonneries, sauf dans les dernières assises. On remarque enfin dans les parties les plus hautes du bâtiment, essentiellement au sein de l'UM 5 l'emploi de grès, dont la plupart sont des grès vosgiens rouges. Leur module est identique à celui des moellons calcaires. Leur concentration dans les dernières assises du parement pourrait laisser penser qu'il s'agit d'un remaniement, mais l'observation des mortiers ne vient pas corroborer cette hypothèse. Il peut donc s'agir du remploi de pierres présentes sur le site ou à proximité.

Les éléments architecturés sont réalisés dans un grès à *Voltzia* à grains fins dont les nuances varient du rose au gris, issu des couches géologiques du Buntsandstein supérieur (t2b), qui affleurent à 2 km au sud. Le *Bois de Darnieulles*, sur la commune de Les Forges **(Fig. 40)**, pourrait avoir été une possession des sires de Darnieulles, qui l'auraient alors exploité lors de la construction de la tour. Là encore, aucune trace d'extraction n'est actuellement visible.

3.2. Le travail de la pierre

Aucune pierre de parement ou du blocage ne comporte de traces susceptibles de nous renseigner sur les outils employés. Toutefois, la taille de moellons calcaire se réalise généralement à la polka, alors que le débitage se pratique au pic.

Le grès, de par sa nature friable, ne présente pas non plus de traces de taille. Nous ne pouvons ainsi que conjecturer sur l'emploi des outils de taille de pierre, en imaginant que les ouvriers ont travaillé avec un matériel relativement classique.



Fig. 41 – Ressaut de fondation, US 1014 (cliché Cédric Moulis.

3.3. Mise en œuvre des matériaux

3.3.1. Les fondations

Le sondage A a permis la lecture des fondations de l'UM 2, le parement intérieur ouest **(Fig. 41)**. Elles se matérialisent sous un petit ressaut de 22 cm de large et qui se prolonge sur 40 à 50 cm de profondeur. Elles sont constituées de moellons calcaires identiques au parement, et bien assisées. Un enduit recouvre encore partiellement les pierres. Il était certainement destiné à limiter les remontées capillaires. La fondation est directement posée sur le substrat rocheux calcaire sur lequel il est possible qu'une simple petite entaille ait été pratiquée pour limiter le mouvement de la fondation.



Fig. 42 – Fondations de l'UM 5 (cliché Cédric Moulis).

Le sondage B a permis l'observation des fondations extérieures du mur sud (UM 5) **(Fig. 42)**. Un ressaut d'une dizaine de centimètres de large annonce la fondation, qui descend à 80 cm jusqu'à reposer sur le substrat rocheux. Comme à l'intérieur, elle est composée essentiellement de moellons calcaires assisés.

Nous avons observé à l'extérieur comme à l'intérieur de la tour seigneuriale le même système de fondation à un ressaut. Les deux ressauts sont à quelques centimètres près à la même altitude et ont une largeur identique. Ils présentent en outre les vestiges d'un enduit à la chaux grossier destiné à contenir les remontées capillaires.

Les fondations de la tourelle semi-circulaire ont été dégagées à l'extérieur **(Fig. 43)**. Marquées par un ressaut, elles ont une profondeur de 70 cm et sont constituées de pierres calcaires de toutes tailles et formes, maçonnées à la chaux sans organisation particulière. Toutefois, ces pierres sont la plupart du temps disposées à plat ; l'aspect global de ces fondations est tronconique, et elles ne sont



Fig. 43 – Fondations de la tourelle semi-circulaire (cliché Cédric Moulis).

pas liées à celles de la tour quadrangulaire, alors que leurs parements respectifs sont bien chaînés entre eux. Nous n'avons pas reconnu de tranchée de fondation ; il a donc suffit de creuser la fondation elle-même et ensuite de la remplir de pierres, ce qui explique son profil courbe. Cette disposition a déjà été observée sur la chapelle Saint-Jean-Baptiste de la commanderie templière de Xugney (Vosges)[27].

3.3.2. L'assemblage des maçonneries

Modules

Les pierres de l'UM 2 (parement interne ouest) ont toutes été mesurées, ce qui représente plus de 4000 pierres **(Fig. 44)**. La taille moyenne de ces modules est de 17 x 8 cm **(Fig. 45)**. On remarque que ces pierres dépassent rarement

27. Moulis 2009a, p. 31. Voir la notice Xugney.

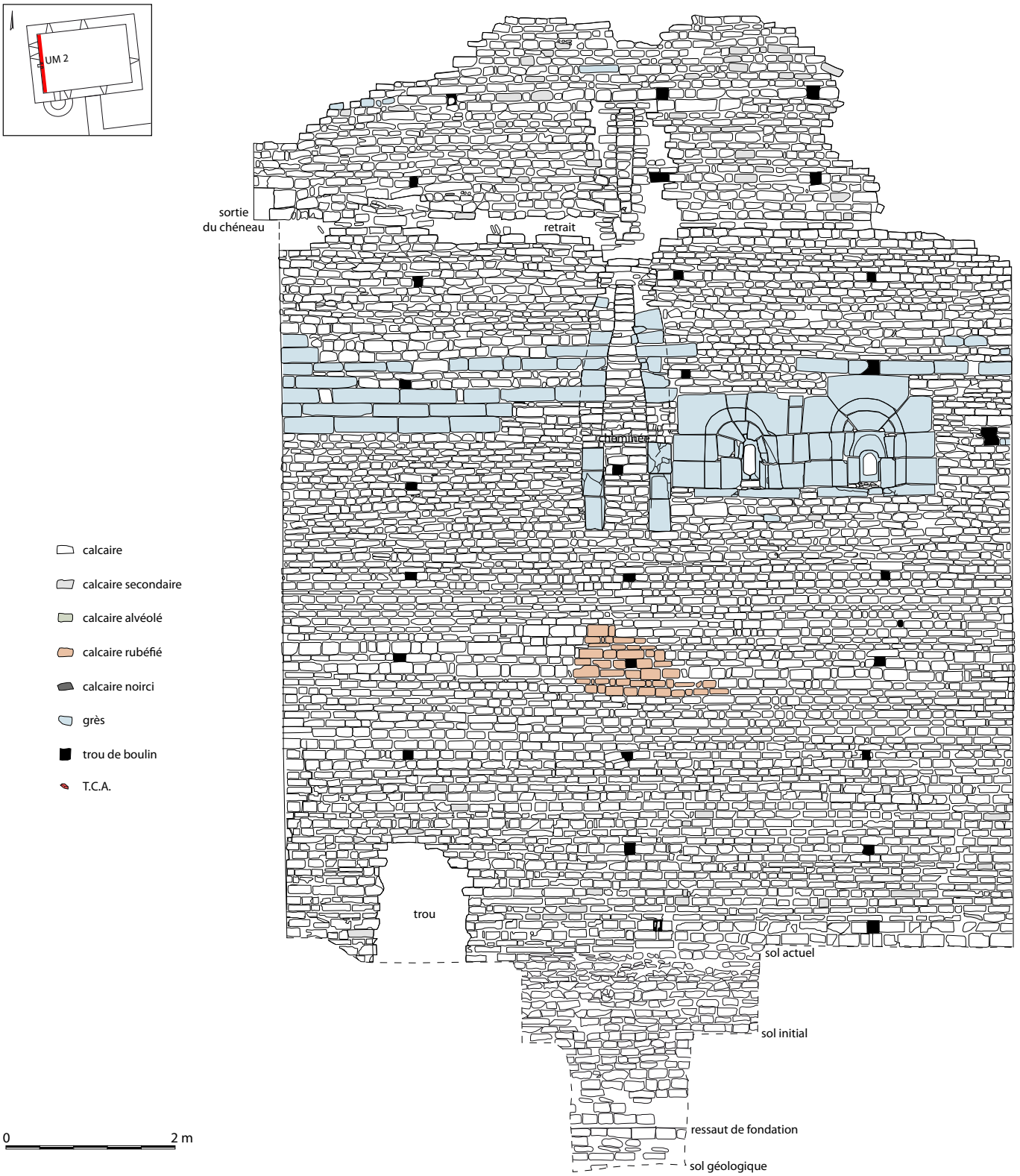


Fig. 44 – Élévation intérieure ouest, UM 2 (relevé Claire Bourguignon, Charlie Mairel, Ellia Martin, Marie Nique, Jean-François Proquin, Léopold Ronze ; DAO Cédric Moulis, Eugénie Thouvenot). **[A3]**

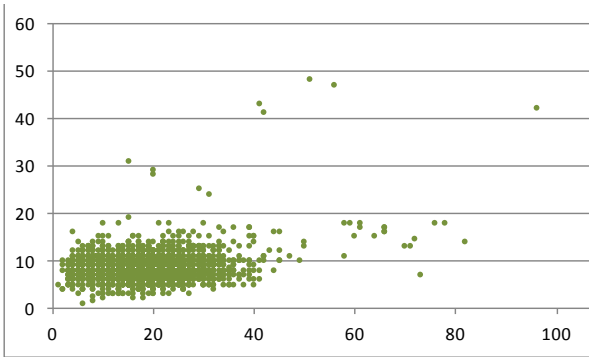


Fig. 45 – Taille moyenne des modules du parement de l'UM 2.



Fig. 46 – Emplacement des modules en grès dans le parement intérieur de l'angle sud-ouest de la tour (cliché Cédric Moulis).

20 cm de hauteur et 40 cm de longueur. Nous ne notons que très peu de ruptures dans l'appareillage.

Il s'agit de moellons, assez finement équarris et toujours très bien assisés. Les plus grands modules sont des éléments en grès. Ceux-ci ont été placés dans le parement aux angles sud-est et sud-ouest **(Fig. 46)**, au même niveau que les fenêtres. Nous supposons qu'ils ont été placés sciemment, afin de renforcer la structure et donner une cohésion aux différentes faces. Ce procédé pallie à l'absence de contreforts sur le parement extérieur, qui est pourtant une pratique commune sur ce genre d'édifice, quoique rare dans l'Est de la France. Les angles extérieurs du bâtiment sont réalisés dans ce même grès. Ces pierres constituent une chaîne d'angle dont la hauteur des modules équivaut à trois, voire quatre assises de moellons calcaire **(Fig. 47)**.

Nous pouvons rapprocher ce type de parement (moellons grossièrement équarris et assisés avec chaîne d'angle de blocs plus importants) de celui de l'église de Vomécourt-sur-Madon (Vosges, vers 1126), des donjons de Vaudémont (Meurthe-et-Moselle, début XIe



Fig. 47 – Chaîne d'angle nord-est de la tour (cliché Cédric Moulis).

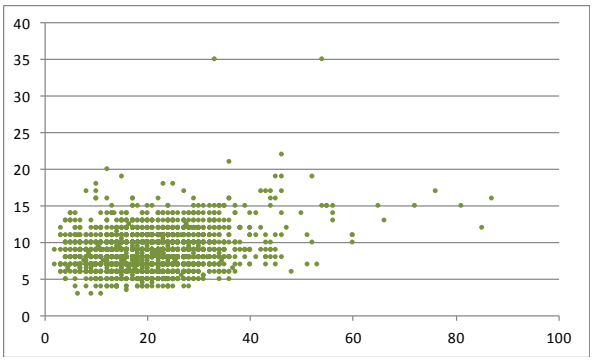


Fig. 48 – Taille moyenne des modules du parement de l'UM 6.

siècle) et Salives (Côte-d'Or, XIe siècle)[28], même si les dimensions de ces deux derniers bâtiments sont plus importantes **(Fig. 22 & 23)**.

Le parement des élévations extérieures s'organise de la même manière que le parement intérieur. 4081 pierres de l'UM 6 (élévation ouest) ont été mesurées, réparties sur 112 assises **(Fig. 48)**. Nous observons une régularité très importante des assises dont le module moyen des pierres (20,2 x 8,6 cm pour l'UM 6) est sensiblement supérieur à celles du parement

28. Voir les notices de Vaudémont et Vomécourt. Nous remercions Dieter Barz pour la comparaison avec Salives.

intérieur (18,6 x 8,3 cm pour l'UM 2). La lecture du graphique montre que très peu de pierres (environ 1,2 %) dépassent 40 cm de long et 15 cm de hauteur. On observe également que la superficie des pierres diminue très légèrement plus on monte dans l'élévation. Il ne s'agit pas d'une tendance continue et nette, mais d'une inflexion globale. La proportion de pierres dépassant 200 cm² chute dans le dernier quart de l'élévation. À travers cette courbe, on décèle également des oscillations relativement régulières qui évoquent une alternance de quelques assises plus grandes avec quelques autres plus petites.

Les angles du bâtiment sont chaînés par des pierres de grès à *Voltzia* issu des couches du Buntsandstein **(Annexe 7)**. Elles possèdent six faces dressées et ont un module moyen de 48 à 63 cm de longueur pour 22 à 42 cm de largeur et 26 à 30 cm de hauteur. Elles correspondent à trois, quatre ou cinq assises de moellons. Les chaînes d'angle sont détruites à partir d'environ 6 m de haut, sauf celle du sud-est, où on remarque que les dernières pierres sont d'un module plus important que les précédentes (72 cm x 40 cm).

Organisation parementale

Les rythmes lisibles dans le parement font rejaillir quelques points intéressants. Tout d'abord, on observe assez peu de dédoublements d'assises. Ceux-ci interviennent généralement dans la seconde moitié de l'élévation (UM 5 et 6) **(Fig. 49, 50 & 62)**. Ils sont ponctuels et ne dépassent jamais 3 à 4 m de longueur. Quelquefois, c'est la pose d'une pierre plus importante, un linteau de trou de boulin par exemple, qui provoque ensuite le dédoublement de l'assise.

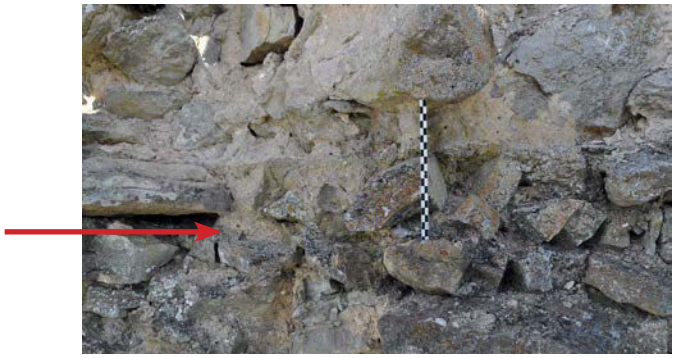


Fig. 51 – Niveau de réglage bien lisible dans le blocage à l'angle des élévations sud et ouest (cliché Cédric Moulis).

Les assises de réglages, bien visibles dans le blocage, le sont un peu moins dans le parement **(Fig. 51)**. Nous parvenons à distinguer différentes solutions retenues pour opérer ces réglages **(Fig. 52)**. Tout d'abord, dans la chaîne d'angle, le passage à la pierre supérieure est bien souvent l'occasion de réaliser une assise de réglage dans la maçonnerie du mur. Néanmoins, ce n'est pas toujours le cas, et sur l'élévation est, elles sont souvent en décalage avec la chaîne d'angle nord-est. L'état de dégradation de la ruine, notamment aux angles et dans les parties basses des faces ouest, nord et est, nous permet d'observer des niveaux de réglages dans la maçonnerie identiques à ceux remarqués depuis l'intérieur du bâtiment. Dans les parties basses des murs, un lit de moellons plus épais que les autres est souvent employé à intervalles réguliers, sur au moins trois séquences (UM 6 et 7). Sur l'UM 7, entre chacune de ces assises, on remarque une Séquence de Modules Approchants (SMA) bien spécifique à chaque fois, même si la différence de taille est minime **(Fig. 53)**. Cette assise ne fait pas systématiquement toute la longueur de la façade (UM 6), mais elle permet de comprendre la logique de construction. En effet, le maçon qui entame une assise va naturellement commencer par employer les modules les plus importants qu'il a sous la main. Trouver ces pierres à proximité des chaînes d'angles n'est donc pas un hasard. Pour l'UM 6, on peut penser que les maçons ont travaillé en partant presque à chaque fois de l'angle gauche (nord) durant au moins les cinq premiers mètres de l'élévation. Le rythme de ces assises plus importantes est éventuellement à mettre en relation avec l'approvisionnement en pierres du chantier. En effet, les matériaux étaient vraisemblablement livrés par charrettes, et l'emploi des grosses pierres est potentiellement dû à l'arrivée d'un nouveau chargement d'où on exploite d'abord les modules les plus importants. Il en va de même pour certains secteurs de l'UM 5, où l'on remarque une concentration de pierres ayant un module identique (ou Séquence de Modules Approchants, SMA) soit plus gros que la moyenne, soit plus petit. Elles proviennent très certainement d'un banc

81

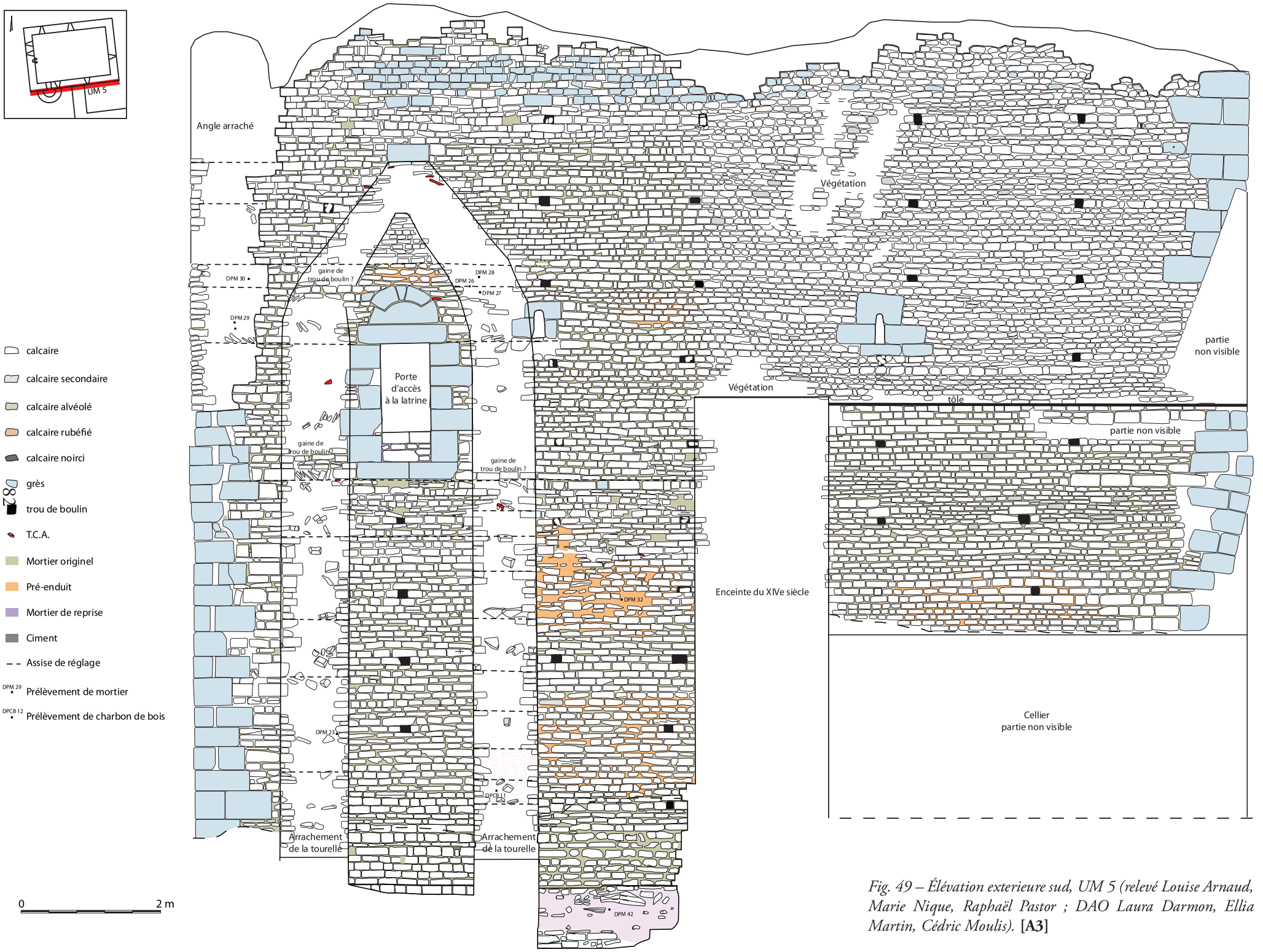


Fig. 49 – Élévation exterieure sud, UM 5 (relevé Louise Arnaud, Marie Nique, Raphaël Pastor ; DAO Laura Darmon, Ellia Martin, Cédric Moulis). **[A3]**

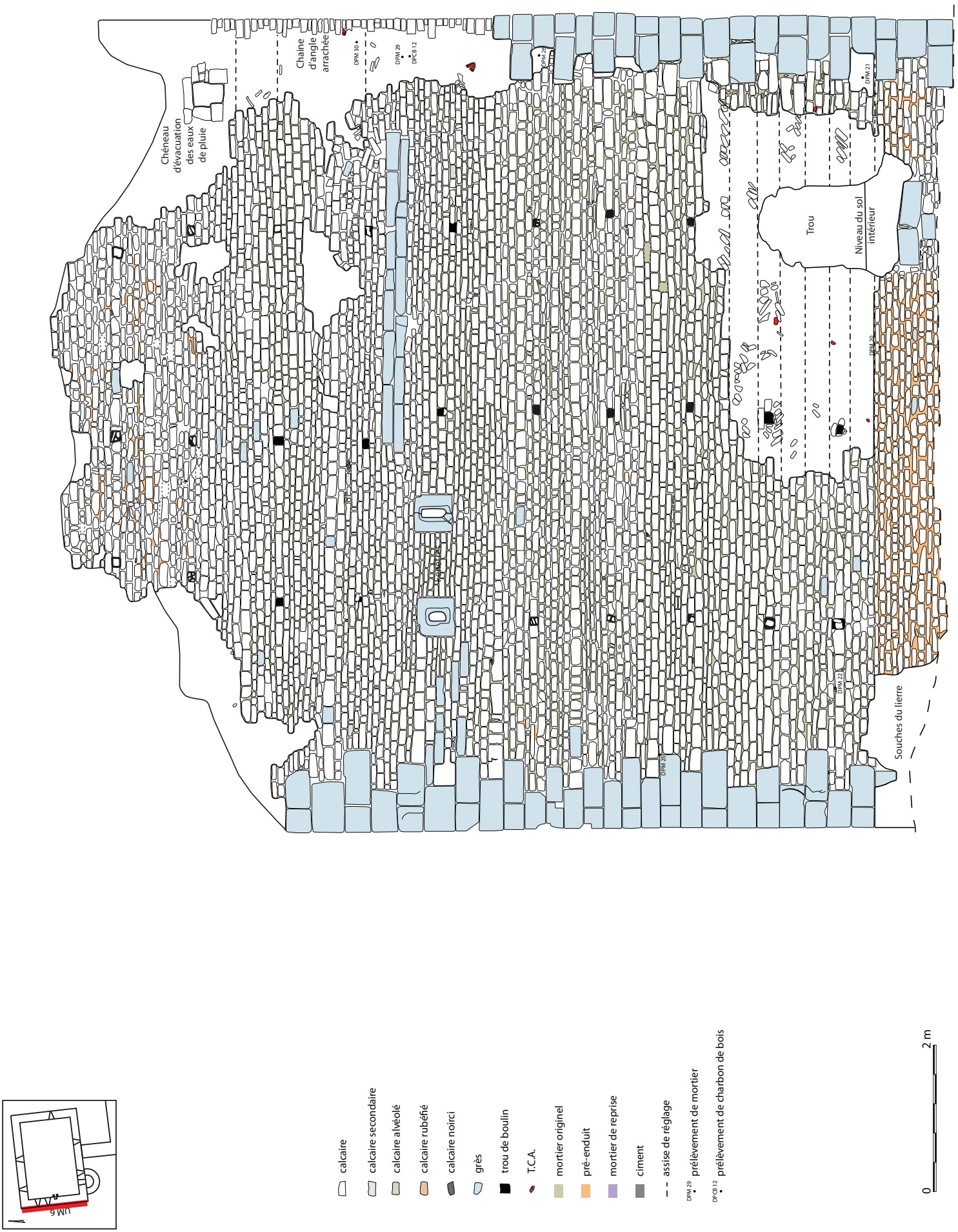


Fig. 50 – Élévation extérieure ouest, UM 6 (relevé Jérôme Cornu, Charlie Mairel, Ellia Martin, Léopold Ronze ; DAO Ellia Martin, Cédric Moulis). **[A3]**



Fig. 52 – Élévations extérieures : organisation du parement (DAO Cédric Moulis). **[A3]**



Fig. 53 – Élévation extérieure nord, UM 7 (relevé Louise Arnaud, Jérôme Cornu, Anna Jeannel, Charlie Mairel, Ellia Martin ; DAO Ellia Martin, Cédric Moulis). **[A3]**

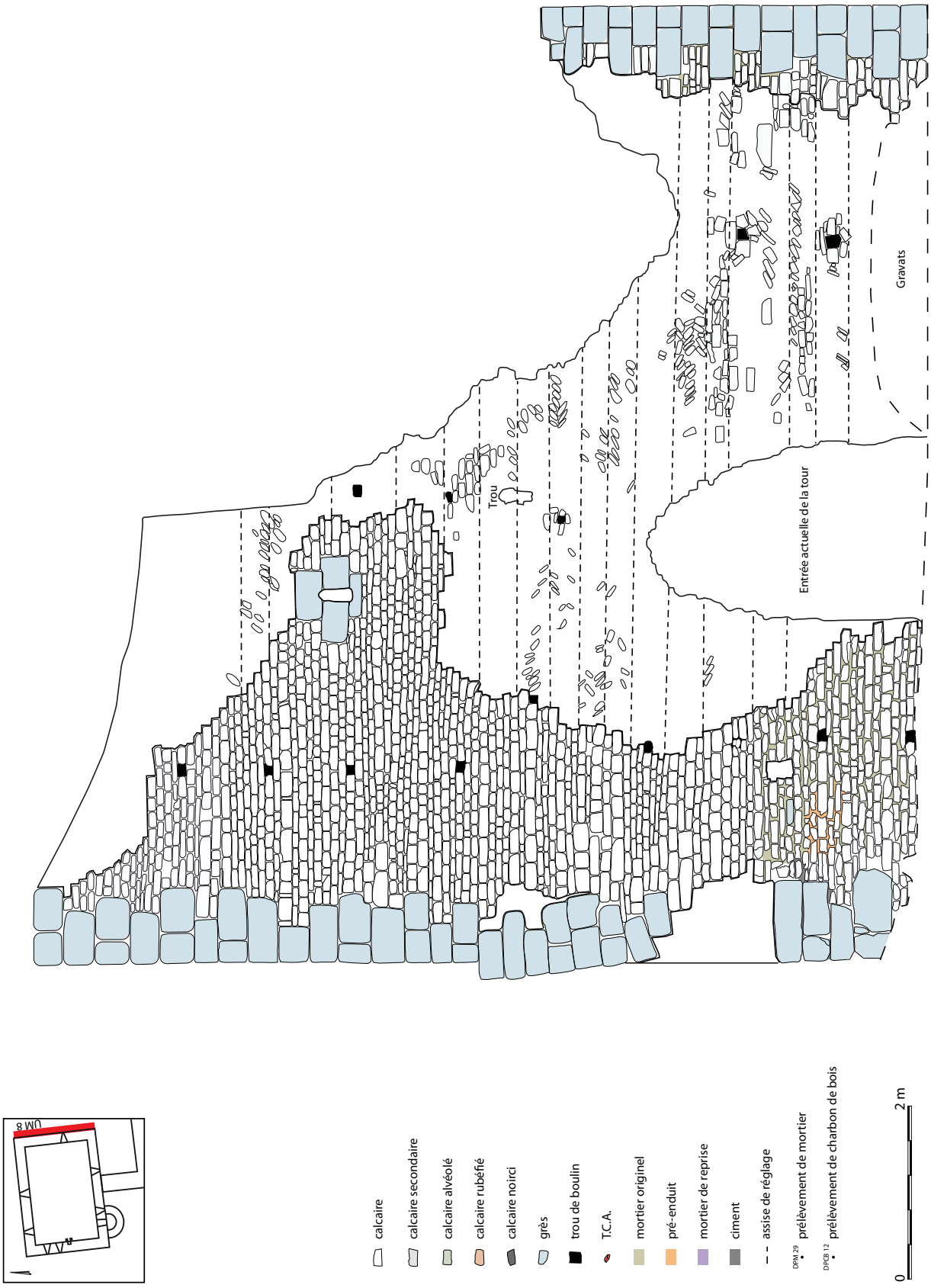


Fig. 54 – Élévation extérieure est, UM 8 (relevé Laura Darmon, Ellia Martin ; DAO Ellia Martin, Cédric Moulis). **[A3]**

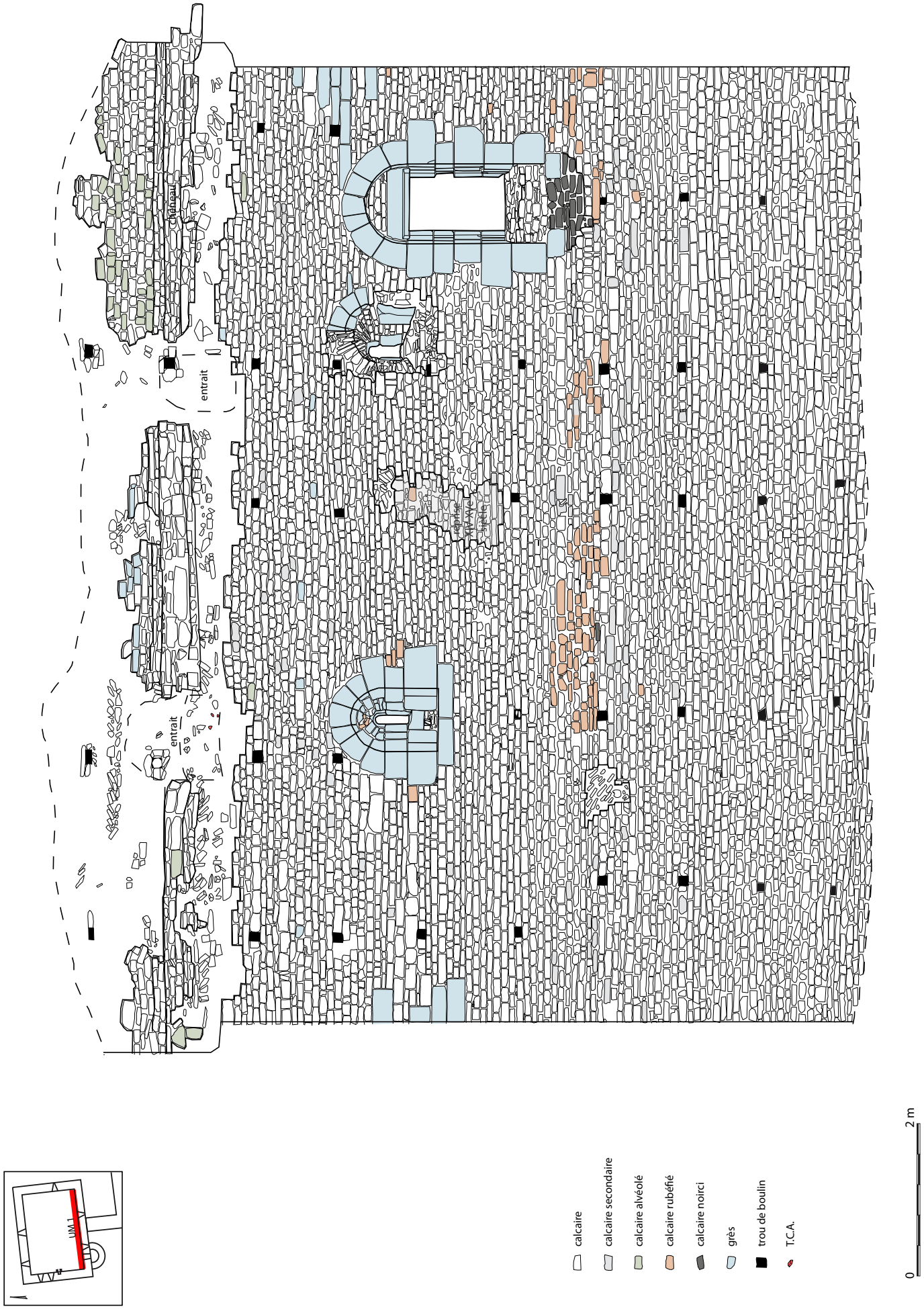


Fig. 55 – Élévation intérieure sud, UM 1 (relevé Jérôme Féru, Élodie Flament, Marie Nique, Jean-François Proquin, David Schmit ; DAO Cédric Moulis, Eugénie Thouvenot). **[A3]**

de carrière unique, extrait d'un coup, et dont le produit s'est retrouvé dans la même charrette. Nous sommes donc face à un chantier sans standardisation, où la logique de construction est simplement conditionnée à l'arrivage des pierres. Si nous revenons aux assises plus importantes présentes sur toute la longueur de l'UM 6, nous remarquons qu'elles ne sont que deux. Elles sont à peu près placées au niveau des planchers des étages. Leur rôle d'armature, légère certes, est donc peut-être également à envisager.

Sur d'autres endroits des élévations, les assises de réglage se matérialisent dans le parement par l'emploi de pierres plus fines, aisément déplaçables pour niveler correctement la maçonnerie. Cela se remarque particulièrement dans les parties basses de l'UM 5 **(Fig. 49)**. Ailleurs encore, c'est la superposition de deux rangs importants de part et d'autre du niveau de réglage qui trahit ce dernier. La pose des quatorze modules en grès sur deux assises, à près de 8 m de hauteur sur l'UM 6, reste en partie énigmatique. Il est possible qu'elles servent à armer cette portion de mur, armature que l'on retrouve au même endroit sur le parement intérieur.

Comme sur l'UM 5, le parement des UM 7 et 8 est constitué d'assises régulières. Toutes les six ou sept assises, nous pouvons remarquer l'emploi de modules plus importants, pas nécessairement sur toute la longueur de l'assise en question, mais au moins sur 2 ou 3 m. Là encore, la technique de construction est relativement claire : le maçon commence une assise en partant d'une chaine d'angle, et en employant les modules les plus importants à sa disposition. Plus l'assise avance, plus les modules se réduisent, voire aboutissent d'un coup à un dédoublement d'assise. À la lecture du parement de l'UM 8, nous pouvons également préciser l'importance des chaînes d'angles dans la conduite de la maçonnerie **(Fig. 55)**. En effet, après chaque niveau de réglage, le maçon utilise prioritairement les pierres dont le module est le plus important. Peu à peu, on voit nettement que la hauteur de l'assise s'amenuise, et que chaque fin de séquence emploie les pierres les plus fines, aidant en cela au réglage précis de l'horizontalité du mur.

Une seule reprise d'importance apparaît, située au centre de l'UM 1 **(Fig. 55 & 56)**. Le charbon de bois piégé dans le mortier permet de la dater des années 1312-1433 **(Annexe 2)**[29]. Cette datation est intéressante car cette reprise pourrait être contemporaine de la grande phase d'extension du site et sa transformation en maison forte[30]. La comparaison des mortiers de cette reprise avec ceux de l'enceinte du XIVe siècle ne montre pas de corrélation particulière, ce qui ne suffit pas à remettre en cause notre hypothèse[31].



Fig. 56 – Reprise du mur au sein de l'élévation sud, UM 1 (cliché Cédric Moulis).

Le blocage

Le blocage des murs est constitué de la même pierre calcaire, disposée soit à plat, soit, en épi **(Fig. 57)**. Ce dernier cas est un bon marqueur chronologique puisque ce principe est connu sur d'autres châteaux lorrains pour les XIe-XIIe siècles : les donjons de Fontenoy-le-Château (Vosges) et de Vaudémont (Meurthe-et-Moselle), le donjon et la chemise du château

29. GrA 55180 (DPB2) : 550 ± 30.
30. Le terme de « forte maison » est employé à Darnieulles pour la première fois dans un texte daté de 1371.
31. Le mortier de la reprise est composé d'un granulat fin, lié à la chaux en grande proportion. Proportion semble-t-il moindre que celle observée sur les mortiers de l'enceinte, dans lesquels on constate également des nodules de chaux.



Fig. 57 – Blocage disposé à plat ou en épi, UM 8 (cliché Cédric Moulis).



Fig. 58 – Niveau de réglage, UM 3 (cliché Cédric Moulis).

de Blâmont (Meurthe-et-Moselle)[32], ou encore sur l'édifice sud des Tours Séchelles (Vosges)[33]. La disposition en épi n'est jamais reconnue sur l'ensemble d'une assise, elle se présente plutôt en petites sections de quelques décimètres à 2 m.

Si sur le parement ils ne sont pas décelables, des niveaux de réglages sont observables dans le blocage à intervalles relativement réguliers **(Fig. 58)**. Nous les observons très distinctement sur les parties hautes des UM 3 et 4 (faces nord et est) **(Fig. 59 & 60)**. Sur l'élévation est, l'intervalle moyen entre deux niveaux de réglage est plus court (40 cm) que sur l'élévation nord (50 cm, avec des variations allant de 40 à 80 cm). Elles permettent de récupérer une bonne horizontalité des lits de maçonnerie. Certaines de ces assises de réglage correspondent au niveau des trous de boulins (voir chapitre 3.3) mais sans que cela se systématise à tous les niveaux de platelage. D'une face à l'autre du bâtiment, elles ne sont pas forcément alignées, ce qui montre une gestion non harmonisée du montage de la maçonnerie.

Nous avons également retrouvé des fragments de *tegulae* au sein du parement et dans le blocage, notamment sur la face sud, au niveau de la jonction entre la tour d'habitation et la tourelle **(Fig. 61)**. Quatre fragments ont été extraits, les plus significatifs visibles dans la maçonnerie. Ils sont comparables à celui prélevé dans le blocage de l'UM 4 (mur est) et à celui retrouvé dans l'US 1003 du sondage pratiqué sous la cheminée (voir chapitre 3.3.6.).

3.3.3. Les liants **(Annexe 9)**

Trente-deux échantillons de mortiers ou de pré-enduit ont été prélevés sur les différents parements de la tour ou au sein du blocage, et sur la tourelle semi-circulaire. L'analyse physico-chimique de tous ces prélèvements aurait peut-être permis d'affiner le phasage dans la construction et l'élévation du bâtiment. L'étude macroscopique semble toutefois démontrer la grande homogénéité des liants fabriqués. Ils se composent de sable et de chaux qui reste quelquefois regroupée en nodules de plusieurs millimètres, et sont de couleur beige. On remarque par endroit des inclusions de tuileau, notamment dans le pré-enduit du parement interne et dans les joints **(Fig. 62)**. Les murs présentent des joints creux, permettant l'accroche du pré-enduit **(Fig. 63)**. Dans le cœur de la maçonnerie, en revanche, le mortier apparaît plus blanc, comporte beaucoup moins d'inclusions, et semble par endroit avoir été posé très liquide. Il s'est en effet inséré dans

32. Moulis 2011a ; Moulis, Muller 2018 ; Boulanger, Moulis 2018b ; Moulis 2018a.
33. Moulis 2015.



Fig. 59 – Élévation intérieure nord, UM 3 (relevé Charlie Mairel, Marie Nique, Jean-François Proquin, Léopold Ronze ; DAO Cédric Moulis, Eugénie Thouvenot). **[A3]**

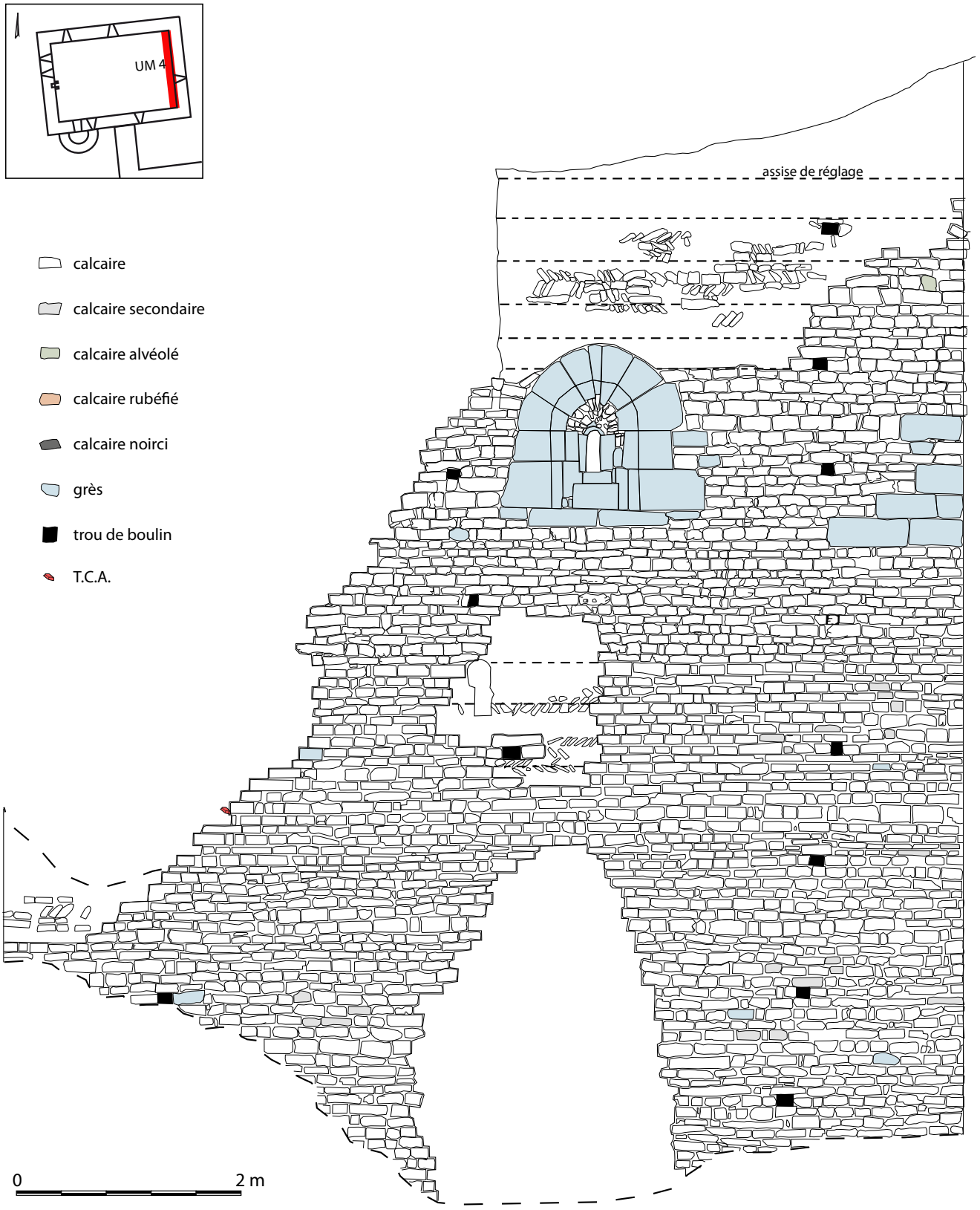


Fig. 60 – Élévation interne est, UM 4 (relevé Jérôme Féru, Jean-François Proquin, David Schmit ; DAO Ellia Martin, Cédric Moulis). **[A3]**



Fig. 61 – Tegula insérée dans le blocage en épi de l'élévation extérieure sud, UM 5 (cliché Cédric Moulis).



Fig. 62 – Mortier de chaux avec inclusion de tuileau (cliché Cédric Moulis).



Fig. 63 – Joints creux du parement, UM 1 (cliché Cédric Moulis).



Fig. 64 – Mortier plus liquide utilisé dans le blocage, UM 1 (cliché Cédric Moulis).

l'ensemble des interstices crées par la juxtaposition des pierres (**Fig. 64)**. Sa fluidité l'apparente au mortier utilisé pour le donjon de Fontenoy-le-Château (Vosges)[34].

Les inclusions de charbon de bois restent rares dans les mortiers originels. Un charbon prélevé dans un arrachement de la tour sur l'UM 5, en hauteur (DPCB12), offre une datation comprise entre 1024 et 1155[35]. Par ailleurs, un petit bout de bois a été relevé dans le pré-enduit de l'élévation sud, près de la porte du premier étage. Sa datation est comprise entre 1019 et 1155[36]. Ces résultats, couplés à la datation équivalente de la tourelle semi-circulaire (voir chapitre 2.3.), ouvrent la discussion pour une construction établie dès la seconde moitié du XIe siècle. Ces traces montrent donc que l'intérieur du bâtiment était enduit, au moins le premier étage. Un pré-enduit a également été observé, de façon très sporadique, sur les élévations extérieures. Il se concentre essentiellement dans les premières assises de l'UM 6 et à 3 m du sol à droite de la tourelle sur l'UM 5. Il est de composition assez grossière ; on note la présence de TCA pulvérisées, de nodules de chaux et de charbons **(Fig. 65)**.



Fig. 65 – Pré-enduit à la base de l'élévation extérieure ouest, UM 6 (cliché Cédric Moulis).

Sur l'arrachage de la tourelle, au contact du blocage de la tour principale, un prélèvement (DPM 26) au niveau d'une assise de réglage a laissé apparaître un négatif de végétaux imprégné

34. Moulis 2011a ; Moulis, Muller 2018.
35. GrA 58578 (DPCB12) : 950 ± 30. **(Voir Annexe 4)**.
36. GrA 55181 (DPB3) : 960 ± 30. Avec une période optimale de fixation du carbone entre 1062 et 1122. **(Voir Annexe 3)**.



Fig. 66 – Négatif de végétaux dans le mortier d'un niveau de réglage de l'élévation extérieure sud, UM 5 (cliché Cédric Moulis).

dans le mortier **(Fig. 66)**. Il pourrait s'agir de tiges et de feuilles de graminées (herbes et/ou céréales), disposées à la fin de l'automne pour protéger la maçonnerie des intempéries hivernales. Au printemps suivant, le peu de végétaux restant encore en place s'est retrouvé alors noyé dans une nouvelle couche de mortier. Ce procédé a déjà été mis en évidence sur le donjon de Vaudémont (Meurthe-et-Moselle), construit au XI[e] siècle également[37].

3.3.4. Échafaudages

Boulins

109 trous de boulins ont été recensés sur la tour. Ils sont tous maçonnées (trou cantonné de quatre pierres) et la grande majorité d'entre eux (90) est traversant **(Annexe 10)**. Cinq sont borgnes, et il n'a pas été possible de le déterminer pour les derniers (trous obstrués ultérieurement). Ils mesurent en moyenne 11 cm de côtés et sont donc très souvent carrés **(Fig. 67)**. Les gaines sont maçonnées par des pierres posées à plat, d'un module identique à celles du parement. Ces gaines sont recouvertes par des pierres assez longues formant linteaux. Ce dispositif a permis que le poids de la maçonnerie ne vienne pas s'appuyer sur les boulins ; ces derniers ont donc pu être dégagés après utilisation, ce qui explique que nous n'ayons pas retrouvé de bois en place. Les seules traces visibles sont des fragments de mortiers à l'intérieur de certaines gaines, où les lignes des bois sont imprimées, prouvant que la section des boulins était circulaire. La plupart sont bien perpendiculaires au mur, mais certains sont disposés de biais, d'autres, par leur forme,



Fig. 67 – Trou de boulin maçonné traversant n°32d, UM 3 (cliché Cédric Moulis).



Fig. 69 – Trou de boulin 25C bouché par trois pierres sur l'élévation ouest, UM 2 (cliché Cédric Moulis).

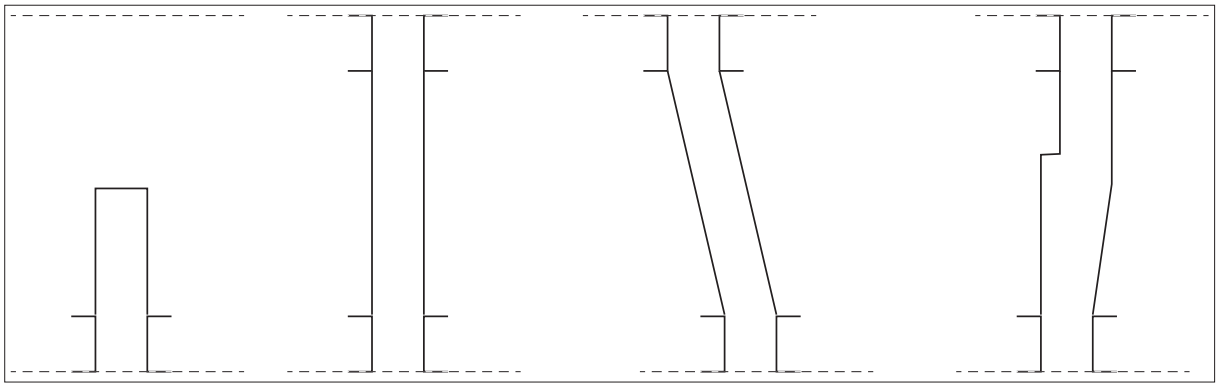


Fig. 68 – Typologie des trous de boulin à Darnieulles, de gauche à droite : borgne, traversant droit, traversant biais, traversant double (DAO Cédric Moulis).

37. Boulanger, Moulis 2018b.

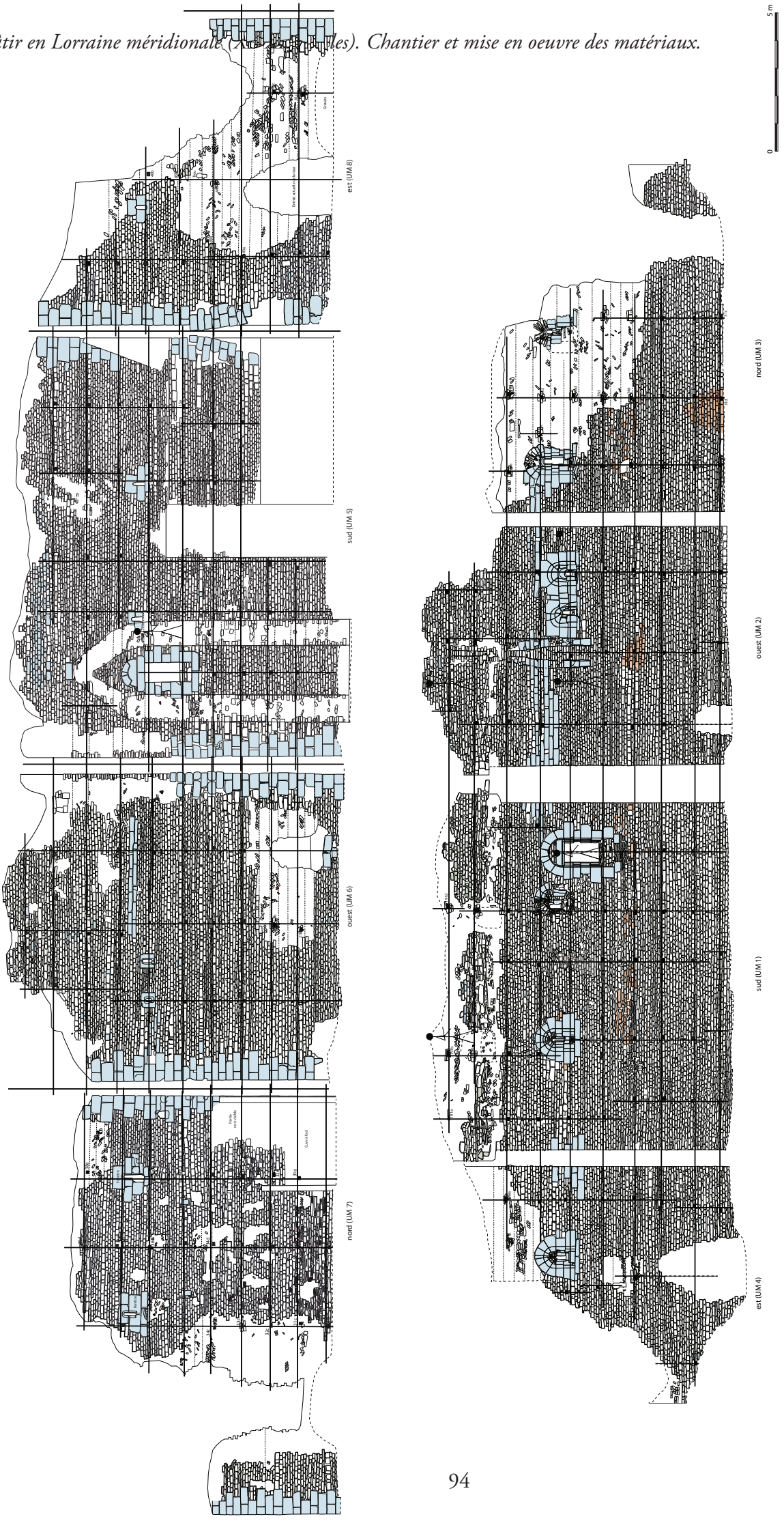


Fig. 70– Élévations extérieures et intérieures, échafaudages et localisation des trous de boulin (DAO Cédric Moulis). **[A3]**

semblent démontrer que certains trous contenaient deux boulins reliés au centre de la maçonnerie **(Fig. 68)** ou un seul boulin tordu. Les trous de boulin observés sur le parement intérieur se retrouvent sur le parement extérieur puisqu'ils sont traversant pour l'immense majorité d'entre eux. Plusieurs sont bouchés par une ou plusieurs pierres en façade **(Fig. 69)**. Leur section, carrée, avoisine toujours les 10 à 12 cm, et leur ordonnancement reste très régulier.

Platelages

Ces boulins présentent un agencement extrêmement régulier à l'horizontale **(Fig. 70)**. Les platelages courraient sur toute la périphérie de la maçonnerie, à l'intérieur comme à l'extérieur. Nous comptabilisons jusqu'à onze niveaux de platelage, espacés de 1 m à 1,20 m. Lorsque l'utilisation d'un niveau est terminée, on rehausse le platelage d'un mètre. Au mieux, on peut en laisser un sur deux, pour faciliter la pose de l'enduit. Ces platelages sont donc placés pour faciliter la tâche des maçons en leur évitant des positions trop basses ou trop hautes lors de la pose des pierres. S'ils devaient monter une séquence de maçonnerie (SM) d'environ 1 m de hauteur, ils pouvaient commencer à 60 cm du niveau de platelage et ainsi terminer à 1,60 m[38]. Pendant ce travail, ils prenaient soin de positionner les boulins qui vont accueillir le platelage suivant, à environ 1 m – 1,20 m du platelage où ils reposent. C'est sans doute ce qui explique que le seuil des éléments architecturaux (porte, fenêtres) ne correspond jamais avec un niveau de boulin. Au contraire, ces seuils se situent à chaque fois entre ces niveaux, c'est-à-dire en début ou en fin de séquence de maçonnerie, qui devait également être concomitant d'un niveau de réglage. Ce principe obligeait de toutes façons à travailler sur l'ensemble de la maçonnerie, assise après assise, d'où la grande régularité de celles-ci.

Perches

Sur les grands côtés (nord et sud), les boulins s'alignent sur cinq colonnes, alors que les petits côtés (est et ouest) n'en comptent que trois. Les niveaux d'échafaudages sont identiques sur l'ensemble des élévations. Nous en concluons que le bâtiment a été édifié lors d'une phase globale de travaux, les quatre faces étant montées en concomitance. Nous constatons toutefois quelques décalages dans l'organisation verticale des trous. Certains de ces décalages s'expliquent par la proximité de la porte ou d'une fenêtre ; on décale alors le trou afin de ne pas affaiblir la structure. En d'autres endroits, le décalage est moins justifiable sur la maçonnerie. On peut alors imaginer qu'il s'agit d'un changement de perche ou de l'oubli de placer le boulin. Quoique décalé, ce dernier reste toutefois à proximité. L'espacement entre deux lignes verticales de boulins est compris entre 2,10 m et 2,90 m. Toutefois, nous remarquons sur l'UM 1 que l'intervalle entre la troisième et la quatrième ligne est bien plus restreint que partout ailleurs (1,85 m). Au vu de la disposition, plusieurs hypothèses peuvent être posées : soit il s'agit d'une sapine qui permettait l'acheminement des matériaux vers les parties hautes, soit c'est un espace aménagé (escalier, échelle) donnant aux ouvriers accès aux différents niveaux de platelage. Par ailleurs, neuf niveaux de platelages sont identifiés sur les UM 7 et 8. Il semble que l'UM 7 ne possède que quatre colonnes de boulins, au lieu de cinq comme sur l'élévation sud (UM 5). En effet, l'étude approfondie de la répartition des boulins nous a amené à envisager cette hypothèse, à moins d'avoir deux colonnes très rapprochées. Cette constatation renforce par ailleurs la thèse d'une tourelle accolée au mur sur cette élévation. Quoiqu'il en soit, l'ancrage de l'échafaudage dans la maçonnerie permet d'utiliser un seul rang de perche pour le stabiliser. On peut remarquer que la liaison entre le boulin et la perche se fait généralement à gauche de celle-ci dans les parties basses, puis à droite dans les parties hautes. Un changement de perche s'opère même pour le dernier tiers de l'élévation. Mais le platelage reste d'une grande régularité. L'espacement des perches est connu car il correspond à l'espacement des trous de boulins. Une perche devait également exister

38. Nous désignons par le terme « séquence de maçonnerie » ce qu'un ouvrier peut maçonner sans avoir besoin de changer de niveau de platelage. Plus les niveaux de platelages sont espacés, plus la séquence de maçonnerie est importante.

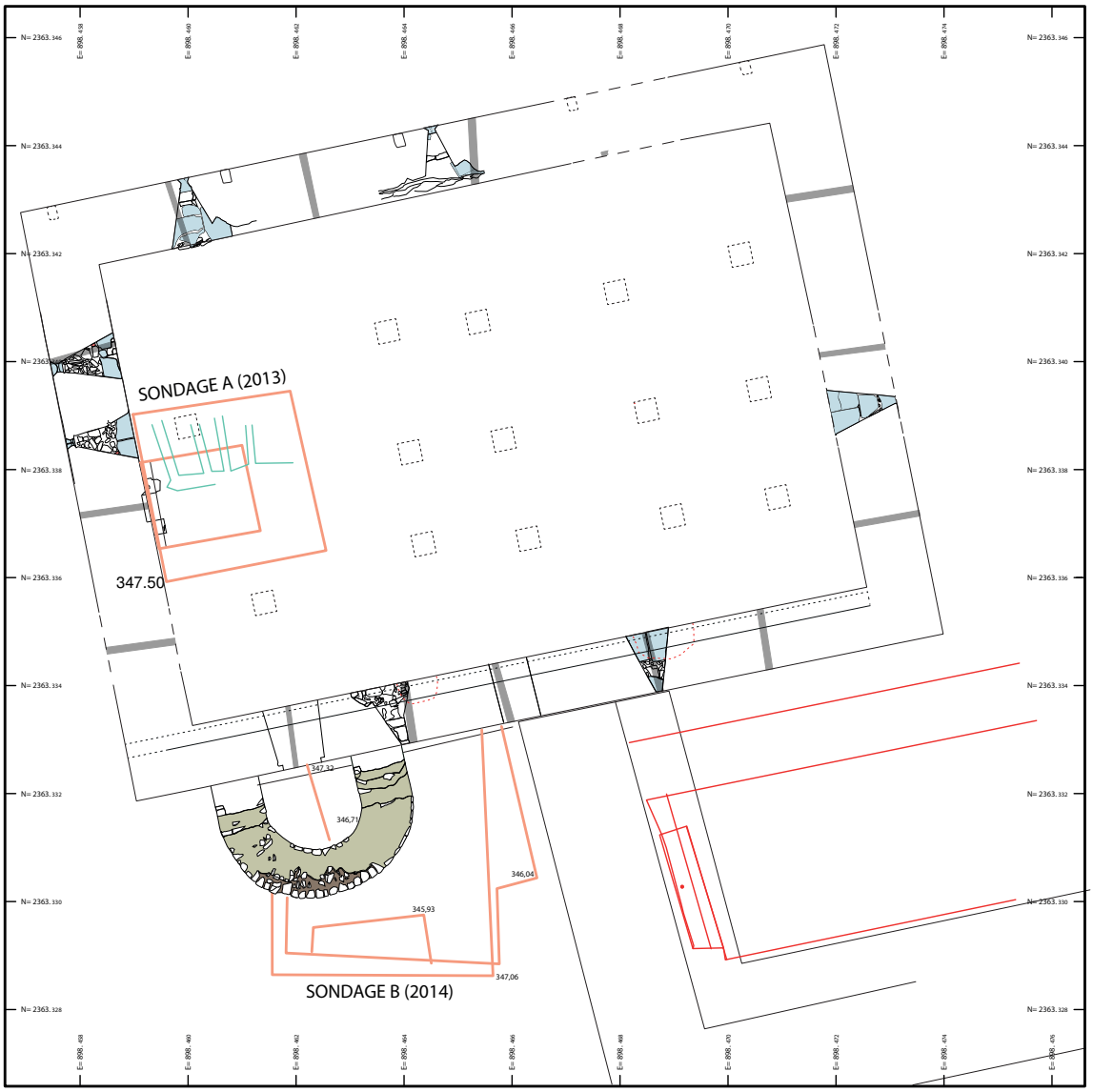


Fig. 71 – Implantation des sondages (DAO Cédric Moulis).





Fig. 72 – À gauche, fragment de tegula inséré dans le blocage du mur est, UM 4 (cliché Cédric Moulis).
Ci-dessous, fragment retrouvé dans le blocage du mur nord, UM 3 (cliché Cédric Moulis).

à chaque angle, pour lier les échafaudages entre eux et les sécuriser. En revanche, nous ne pouvons que supposer l'existence de croix-de-saint-André. Avec l'ouverture du sondage A, à l'intérieur du bâtiment, nous pensions éventuellement retrouver les négatifs des perches plantées dans le sol pour assurer la stabilité de l'échafaudage. Aucune trace évidente n'a pu être décelée, et il est possible que les perches aient été directement posées sur le sol géologique calcaire sans autre forme de stabilisation. L'exiguïté du sondage fut également une contrainte pour bien étudier cette question sur une surface plus vaste.

Ce principe d'agencement très régulier des trous de boulins est très fréquent dans les constructions militaires, civiles ou religieuses du XI[e] siècle. Nous citerons pour comparaison deux donjons qui présentent déjà d'autres similitudes techniques avec Darnieulles, à savoir Langeais (Indre-et-Loire) et Salives (Côte-d'Or).

3.3.5. Le soutènement du plancher du premier étage

Il convient de s'interroger sur la nature du plancher de l'étage domestique. En effet, aucun ancrage au sein des maçonneries n'a été observé. On remarque simplement, particulièrement le long du mur sud-est, des traces de rubéfaction sur les assises de pierres inférieures au niveau de plancher lui-même, laissant imaginer un violent incendie. L'hypothèse privilégiée est donc que ce plancher devait reposer sur une armature bois supportée en partie par des piliers. Un système identique a été proposé pour la phase III à Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire, début XI[e] siècle)[39]. Un des objectifs du sondage A, effectué à l'intérieur de la tour, était de mettre en évidence le système de soutènement du plancher du premier étage. En effet, celui-ci n'est pas ancré dans les murs ; le seul moyen de maintenir une telle structure est donc de la faire reposer sur des piliers, disposés à intervalles plus ou moins réguliers. Le sondage A, trop restreint en superficie, n'a pas permis de vérifier l'hypothèse. Puisque l'ouverture d'une fouille complète de l'intérieur du bâtiment reste soumise à la mise en sécurité des parties sommitales des murs environnants, nous avons procédé à une reconnaissance magnétique de la surface. Le résultat obtenu est relativement probant, car il démontre deux choses : le sondage A a en effet raté de peu l'emplacement des piliers ; ces derniers se disposent en quatre rangées de trois, espacés de 1,30 à 2,20 m, et plus ou moins alignés **(Fig. 71)**. Ils sont plutôt concentrés dans

39. Mastrolorenzo 2002.

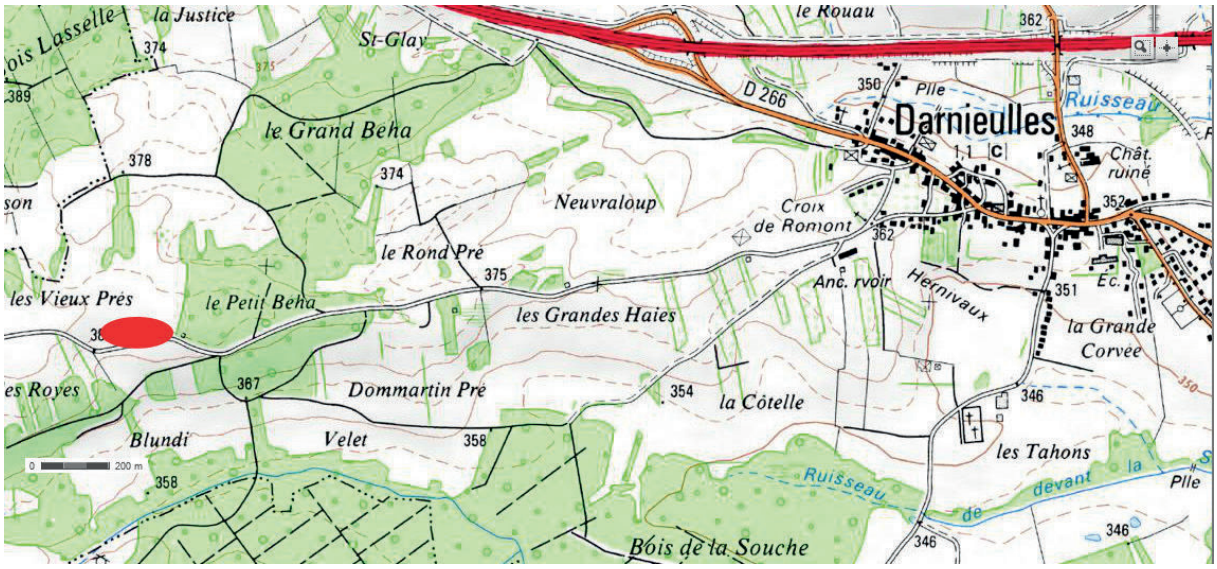
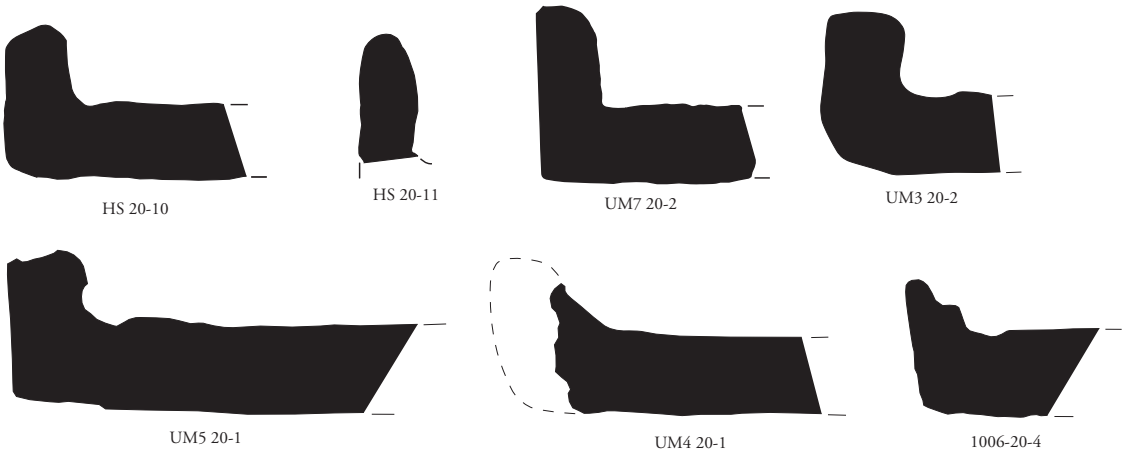


Fig. 73 – Situation de la villa du Petit Beha sur la carte IGN.

Page suivante : Fig. 74 – Profils des tegulae *retrouvées en prospection (portion cadastrale 00 ZK, parcelle 8) comparés à celles retrouvées dans la tour seigneuriale (dessin et DAO Marion Aubry, Cédric Moulis, Wendy Vettor)*

Tour seigneuriale



Villa du *Petit Beha*



la partie orientale du bâtiment. À l'ouest, seuls deux piliers ont été reconnus. L'imprécision de notre méthode de prospection ne permet toutefois pas de tirer de plus amples conclusions, mais il est envisageable que des bases de piliers maçonnées soient encore en place sous les remblais.

3.3.6. Les *tegulae*

Les investigations ont permis la découverte au sein des maçonneries de quatre fragments de *tegulae*, ainsi que trois autres dans les deux sondages **(Fig. 72 & 74)**. Ils sont pour la plupart placés dans le blocage, mais l'UM 5 présente un exemplaire en parement. Appelé communément tuile gallo-romaine, ce système de tuile à fond plat et à rebord marqué, bien qu'inventé effectivement durant les premiers siècles de notre ère, semble avoir perduré au cours des suivants. Leur utilisation paraît devoir se poursuivre jusqu'au XII^{e} siècle, ensuite le système à tuiles plates prend définitivement le dessus[40]. Les fouilles menées sur le château de Boves (Somme) attestent de l'emploi de ce type de tuile aux X^{e} et XI^{e} siècles et corroborent donc cette chronologie[41]. Mieux encore, des fragments de *tegulae* sont employés dans les maçonneries sur le donjon de Langeais (Indre-et-Loire, début XI^{e} siècle)[42].

Si leur présence dans la maçonnerie est donc bien attestée à Darnieulles, un doute subsiste pour la toiture. La couverture initiale de la tour a-t-elle été réalisée à partir de *tegulae* ? Le sondage A n'a livré qu'un seul fragment de *tegula*, au milieu de nombreux éléments de tuiles plates plus tardives. Il a été découvert au sein de l'US d'effondrement 1006, soit en-dessous de la toiture effondrée. Deux exemplaires piégés dans les remblais du sondage B ont été également mis au jour, malheureusement hors stratification précise. Enfin, un fragment d'*imbrex* a été dégagé des gravats présents sur l'arase du mur sud. Sa pâte est épaisse et d'aspect savonneux. Ce mobilier peut donc être issu des maçonneries, tout comme d'une première toiture.

Afin de trancher la question de l'origine de ces *tegulae*, nous sommes allés prospecter derrière le lieudit le *petit Beha*, à l'endroit où une villa gallo-romaine est attestée par des prospections anciennes mentionnées dans la carte archéologique **(Fig. 73)**. Avec le concours d'Olivier Bertin, habitant du secteur, nous avons parcouru le site. De multiples objets sont visibles sur ce terrain régulièrement labouré. Nous n'avons conservé que des fragments de *tegulae* présentant un rebord de lèvre afin de réaliser des comparaisons avec celles retrouvées sur la tour seigneuriale. Nous avons étudiés l'ensemble des caractéristiques de ces fragments en y incluant à titre de comparaisons des *tegulae* issues de fouilles à Lignéville (Vosges), menées par Gilbert Salvini **(Annexe 8)**. Sur les 28 profils observés au *Petit Beha*, aucun ne correspond véritablement aux profils recensés sur la tour **(Fig. 74)**. En revanche, les ratios épaisseur de pâte/largeur de bords sont relativement similaires.

L'examen macroscopique des pâtes montre une dichotomie relativement importante. En effet, les *tegulae* du *Petit Beha* possèdent pour la plupart une pâte savonneuse nettement orange, dans laquelle sont bien visibles des inclusions de chaux, d'argile concassée et de cailloutis. On recense toutefois sept pâtes rugueuses, soit 25 % du lot. Les pâtes des fragments de *tegulae* de la tour seigneuriale sont quant à elles plus rouges et rugueuses (sauf dans un cas). Les inclusions y sont un peu moins importantes et constituées préférentiellement de silice et d'argile cuite. Ce mobilier ne provient donc pas du *Petit Beha*. En revanche, au vu des observations faites au fond du sondage B, il convient de se poser la question d'une anthropisation précoce du lieu d'implantation de la tour. Ces *tegulae* placées en remploi dans les maçonneries ont peut-être été ramassées directement dans les rares vestiges d'un habitat gallo-romain initial. La confrontation des épaisseurs de pâtes, des dimensions des lèvres n'a pas permis d'établir une nette différence entre les modules de chacun des deux sites. L'hypothèse d'une production médiévale n'est toutefois pas à exclure complètement. Une enquête portant sur l'emploi/remploi des *tegulae* à l'échelle régionale serait nécessaire pour apporter des réponses concrètes à ces questions.

40. Bessac, Chapelot 2004, p. 150-152.
41. Mouny 2012, p. 207.
42. Impey, Lorens, Mesqui 1998, p. 25, 27.



Fig. 75 – Sommet du mur ouest, UM 5 (cliché Cédric Moulis).



Fig. 76 – Chéneau d'évacuation des eaux de pluie sur le mur sud de la tour, UM 1 (cliché Cédric Moulis).

3.3.7. Charpente et couverture

L'étage domestique était surmonté par la charpente du bâtiment. L'allure de la ruine du sommet du mur ouest laisse supposer l'existence d'une toiture en bâtière **(Fig. 75)**. En effet, on croit deviner une toiture à deux pans. La maçonnerie se prolonge au-delà du niveau de charpente sur le mur sud, au moins sur deux mètres de hauteur, formant ainsi un parapet protégeant la toiture, qui restait ainsi invisible depuis le sol. Ce procédé a été reconnu de nombreuses fois sur des donjons de l'ouest de la France (Montreuil-Bonnin, Chauvingy)[43], plusieurs donjons d'Île-de-France et anglo-normands[44]. Le nettoyage et l'assainissement du mur sud (UM 1) ont permis d'appréhender la mise en place de la charpente. Un retrait de 20 cm est visible, quoique bien altéré par la ruine des maçonneries. Une sablière dont la morphologie reste inconnue devait y être placée. Elle devait supporter une série de chevrons formant ferme espacés régulièrement de 1 m à 1,20 m, comme observé sur d'autres charpentes contemporaines. Au-dessus, il semble subsister les vestiges d'un chéneau qui recueille l'eau de ruissellement de la toiture **(Fig. 55 & 76)**. Le conduit, peut-être constitué de pièces de bois, traversait le mur ouest par une ouverture encore visible, sans doute pour permettre à l'eau d'être évacuée. Il se matérialise dans la maçonnerie par un conduit de 22 cm de haut dont il ne reste qu'une seule paroi, et qui parcourt toute la longueur de l'élévation sud. Il est seulement interrompu par deux empochements de grande taille, dont nous reparlons plus loin. Ce procédé est reconnu sur les édifices dès



Fig. 77 – Emplacement des entraits sur le mur intérieur sud, UM 1 (cliché Cédric Moulis).

la fin du Xe siècle. Nous observons des exemples relativement similaires sur la tour des fromages de l'enceinte de Cluny (Saône-et-Loire, XIIe siècle), la tour de Loudun (Vienne, XIe siècle) ou sur le donjon circulaire de Montreuil-Bonnin (Vienne, fin XIIe-début XIIIe siècle). Mais comme aucune arase nette n'a pu être aperçue, nous ne pouvons totalement éliminer l'hypothèse que le bâtiment possédait un étage supplémentaire, le négatif interprété comme l'emplacement d'un chéneau pouvant correspondre, si l'on envisage cette hypothèse, à l'emplacement de la sablière soutenant le plancher de l'étage supplémentaire.

Deux grands empochements dans la maçonnerie sud, situés sous le chéneau, semblent

43. Baudry 2011, p. 119-122.
44. Pour l'Île-de-France, voir Corvisier 1998, p. 91.

être l'emplacement des entraits de deux fermes soutenant la toiture **(Fig. 55 & 77)**. Ce type de ferme, espacées de plusieurs mètres et solidarisées par des pannes, devient la norme au cours de la période Moderne. Ce sont donc les indices d'une seconde charpente, remplaçant la première, rendue vétuste ou détruite pour des raisons inconnues[45]. Au sein de l'une de ces cavités, un pieu en bois a été retrouvé **(Fig. 78)**. Il mesure 30 cm de long pour une section de 6 cm. Il s'agit de saule, bois qui n'est traditionnellement jamais employé dans la réalisation de charpente. L'analyse radiocarbone pratiquée sur un échantillon offre une fourchette chronologique large mais intéressante **(Annexe 1)**[46]. Il est donc envisageable que ce soit un élément de la nouvelle charpente, installée après 1668 et avant la fin du XVIII[e] siècle.



Fig. 78 – Pièce de bois retrouvée dans les gravats de l'entrait, UM 1 (cliché Cédric Moulis).

Les 93 fragments de tuiles (86 plats et 7 creux) retrouvés dans les gravats de la partie sommitale de l'UM 1 laissent penser que l'édifice était couvert de tuiles creuses et plates **(Fig. 79)**. Il est toutefois bien difficile de dater ces éléments. Nous avons recueilli un fragment de tuile plate glaçurée au plomb et à l'oxyde de manganèse lui conférant un aspect métallique. Les autres tuiles plates sont sans revêtement et ont une épaisseur de pâte comprise 1,2 et 1,5 cm. Il existe cinq types d'ergots, quatre accompagnés d'un seul trou de clou, et un seul en présentant deux. Les

45. Dans l'hypothèse où le bâtiment possédait un étage supplémentaire, cela signifie donc que cet étage aurait été démoli pour araser la tour à son niveau actuel. Mais dans ce cas, le fait de laisser un parapet à ces périodes avancées pose problème.

46. La fourchette proposée est comprise entre 1498 et 1955, avec un pic de probabilité plus important en courbe *Sigma* 1 compris entre 1668 et 1781. GrA 55089 (DPB 1) : 140 ± 130.

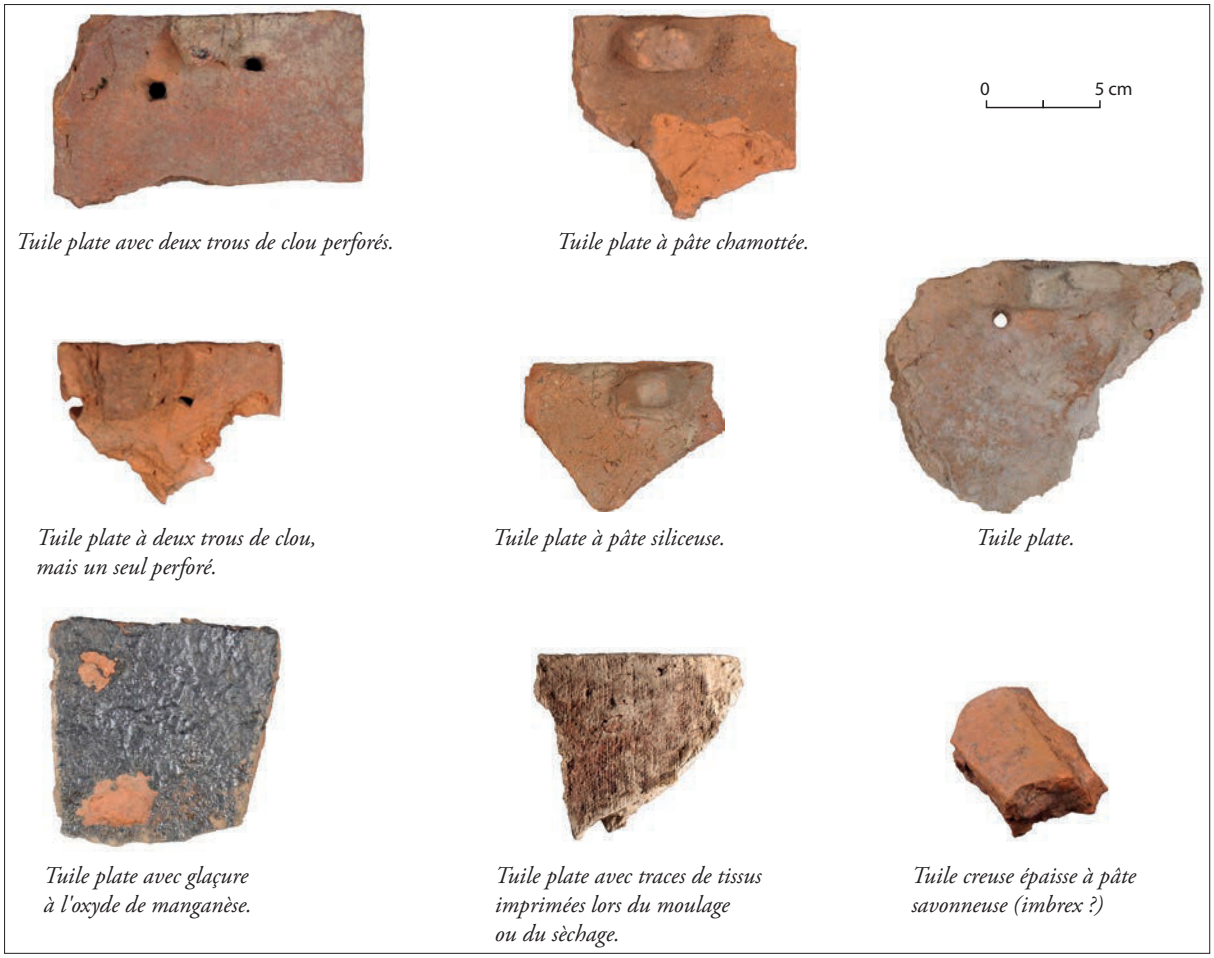


Fig. 79 – Typologie des tuiles provenant des gravats de la partie sommitale de l'élévation sud, UM 1 (clichés Cédric Moulis).

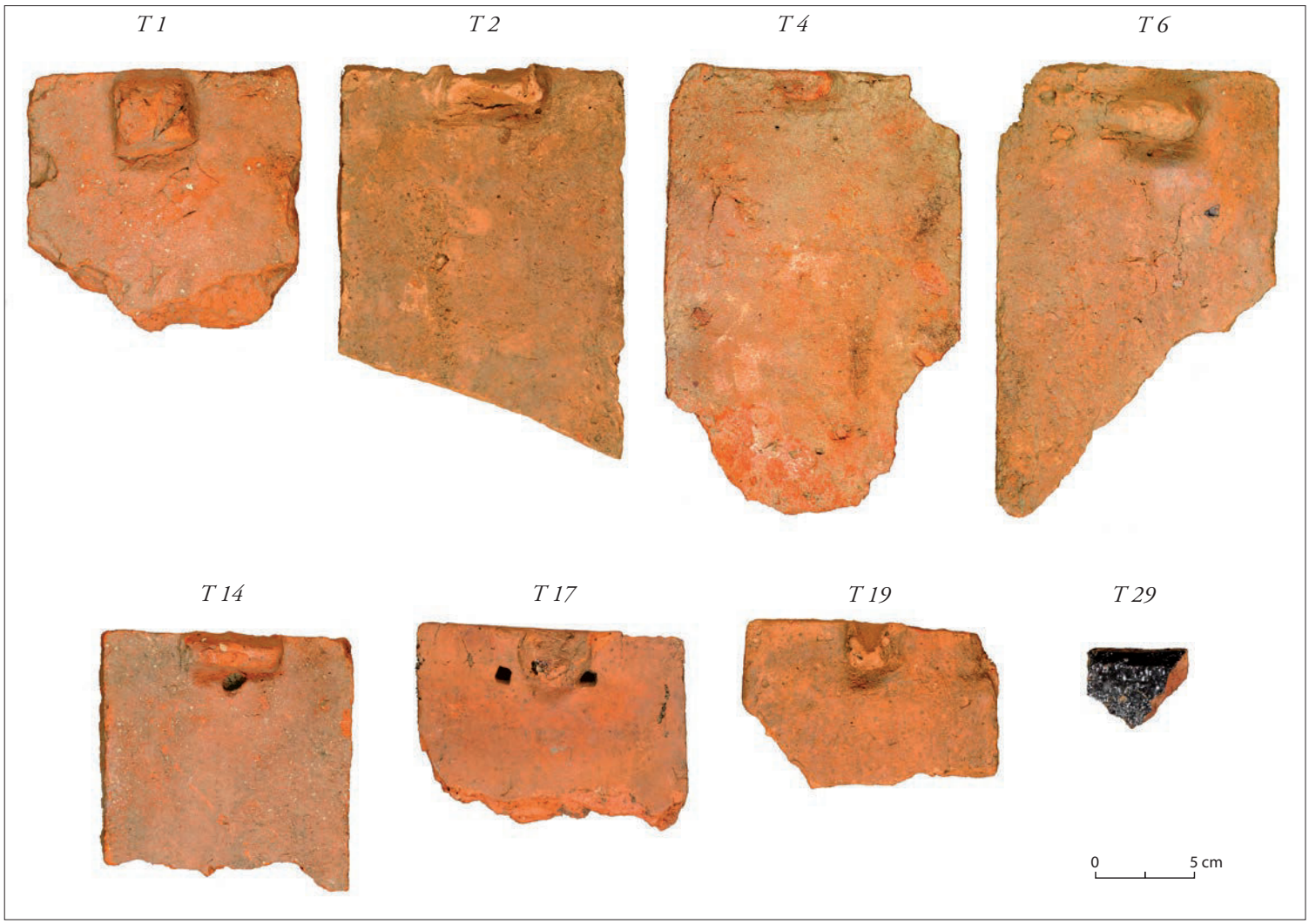


Fig. 80 – Typologie des tuiles retrouvées dans le sondage A, US 1002 et 1003 (clichés Cédric Moulis).

tuiles creuses ont une épaisseur comprise entre 1,1 et 1,3 cm. Un seul individu atteint 2,1 cm. Il nous est difficile d'indiquer si ces éléments constituent la toiture primitive ou s'ils correspondent à des phases de réfections étalées dans le temps. La tuile vernissée permet de pencher plutôt pour la seconde hypothèse.

L'immense majorité des tuiles découvertes au sein du sondage A, à l'intérieur du bâtiment, sont des tuiles plates. Leur analyse permet de distinguer plusieurs types **(Fig. 80)**. Certaines ne présentent pas de trous d'ancrage (T1, 2 et 19). Elles ont une largeur comprise entre 12,5 et 13,5 cm pour une épaisseur de 1,2 à 1,5 cm. Leur pâte est orangée. La première présente de grosses inclusions de chaux. Les trois types sans trou possèdent un ergot très différent et n'ont très vraisemblablement pas été conçues en même temps. Le premier est un grand carré rapporté. Le second est rectangulaire et présente des traces de recourbement de la pâte avec les doigts, de même que le troisième, mais qui est de taille plus restreinte et carré.

Les exemplaires T4 et T6 possèdent respectivement deux et un trou en forme de losange, que le potier a percé depuis la face supérieure de la tuile. Les deux ergots sont différents mais de forme rectangulaire allongée. Le premier est placé sur l'extrémité de la tuile, alors que le second est en retrait et semble plutôt rapporté. Les deux présentent une pâte oxydante sans grosses inclusions.

Les tuiles T14 et 16 présentent un trou de fixation rond, placé sous l'ergot, au centre. Cinq exemplaires ont été conservés. Elles sont larges de 12,2 cm et épaisses de 1,5 cm. La pâte est orangée et présente de nombreuses inclusions siliceuses de grande taille. La tuile T16 a la particularité d'avoir été coupée en deux dans le

sens vertical, avec un outil contendant, avant la cuisson, peut-être pour l'adapter à une particularité de la toiture.

La tuile T17 (ainsi que quatre autres exemplaires) présente deux trous de fixation en forme de losange, mais le potier les a percés à partir de la face inférieure. Les losanges sont donc visibles du même côté que l'ergot. Elle mesure 13,1 cm de large pour 1,6 cm d'épaisseur.

Nous recensons deux types de terminaison pour ces tuiles plates, soit arrondie, soit droite. Malheureusement, aucun exemplaire retrouvé n'associe les deux extrémités des tuiles. Les tuiles canales sont rares. Il se peut qu'il s'agisse uniquement de faîtières ou d'arêtières. Du mortier est visible sur leur paroi interne. Elles sont plus épaisses que les tuiles plates (2,3 cm). Enfin, certains fragments portent une glaçure. Trois couleurs ont été observées, montrant l'usage d'oxydes différents : cuivre pour le vert, fer pour le brun et manganèse pour le noir brillant. Ce dernier élément (T29) comporte par ailleurs un chanfrein que l'on n'a pas retrouvé ailleurs sur le site. Ces colorations sont classiques dans nos régions après la fin du Moyen Âge et se retrouvent sur de nombreux sites castraux, comme à Châtel-sur-Moselle (à 20 km au nord).

Il apparait donc bien hasardeux de tenter une datation de ce mobilier. On constate cependant que la diversité dans la typologie des trous de fixation, des ergots et de la largeur des tuiles induit très probablement de nombreuses réfections et remplacements de tuiles au cours des siècles.

Synthèse

Les investigations sur la tour seigneuriale de Darnieulles, qui ont duré quatre ans, ont permis de diviser l'évolution du site en sept phases.

La phase 2 débute avec la construction de la tour, à la fin du XI^{e} siècle, sans doute à proximité d'un petit noyau de peuplement qui a du perdurer depuis l'Antiquité (phase 1), rassemblé autour d'une petite église paroissiale dédiée à saint Maurice. Les fondations de la tour sont construites puis enterrées par le remblai généré par le creusement d'un fossé, au moins du côté sud de la tour. Aucune tranchée de fondations n'est creusée, ni pour la tour, ni pour la tourelle. Le piétinement engendré par les travaux, les déchets de matériaux, notamment le mortier, créent un premier niveau de sol (US 2003b). À l'intérieur de la tour, suite au montage de quelques rangs d'assises, on remblaie le sol sur plusieurs décimètres afin de créer un niveau de sol surélevé par rapport à l'extérieur et riche en tuileau. Les maçonneries de la tour montent, les échafaudages suivent la progression des quatre murs, montés ensembles selon un rythme identique. L'approvisionnement en pierres reste uniforme tout au long du chantier. La tourelle est montée en même temps, en témoigne le chaînage des élévations et les dimensions des pierres employées. Puisque l'entrée de la tour ne se faisait pas par la porte encore visible dans l'UM 1, qui donne sur la tour-latrine, où était-elle située ? La ruine des murs à proximité de l'angle nord-est du bâtiment autorise une hypothèse assez intéressante. En effet, le mur extérieur nord (UM 7) comporte de nombreux empochements semblant démontrer que plusieurs structures ont été adossées à ce mur au cours des siècles. Il est possible de penser que depuis une telle structure, on puisse accéder à la tour par une porte qui aurait été placée au premier étage, près de l'angle nord-est. Peu de traces montrent la présence d'autres bâtiments construits à cette période, si ce n'est peut-être le mur détruit au fond du cellier.

Nous envisageons à la lumière des connaissances actuelles, le déroulement du chantier de construction du bâtiment comme suit. Tout d'abord, on repère un site au fond du vallon, légèrement à l'écart du noyau d'habitation, près d'un petit ruisseau. On nettoie le terrain jusqu'à la roche-mère, peu profonde, afin de poser les fondations sur le socle calcaire. Une fois les fondations et le premier mètre d'élévation achevé, on met en place un système d'échafaudage rationalisé sur l'ensemble de la construction. Les quatre façades semblent bien avoir été montées en concomitance. On place les pierres en grès des chaînes d'angles en premier, puis on maçonne le parement calcaire sur une, deux, trois, voire quatre assises pour relier deux angles. Une fois les parements intérieurs

et extérieurs montés sur la hauteur des pierres d'angle, on constitue le blocage en disposant les pierres à plat mais aussi en épi, en lits réguliers, que l'on recouvre ensuite par un bain de mortier de chaux. En guise de calage, on y glisse de temps à autre un fragment de *tegula*, dont la présence sur le chantier reste pour l'instant non clarifiée. Les platelages de l'échafaudage se succèdent à un intervalle d'environ 1 m à 1,30 m, ce qui démontre de bonnes conditions de travail pour les ouvriers, qui ne sont donc pas obligés de se baisser de trop ou de lever trop haut les pierres et les truelles. Au fur-et-à-mesure de la montée des murs, on ne laisse en place qu'un platelage sur deux ; il sera utilisé pour réaliser le pré-enduit et l'enduit. À un moment donné du chantier, on commence à apporter des remblais d'argile dans l'espace intérieur du bâtiment, afin de rehausser le niveau de sol de la pièce basse. Le dernier remblai est constitué d'argile mais aussi de cailloutis car il est destiné à recevoir ensuite le sol proprement dit, composé d'argile mêlée à du tuileau, du charbon de bois et de la chaux, afin de limiter les remontées d'humidité. La construction se déroule sur plusieurs années, au moins deux en tout cas, puisqu'on recouvre de végétaux les maçonneries au niveau du linteau de la porte de la latrine. Le chantier se termine avec la construction des fermes de la charpente et la pose de la toiture. C'est peut-être seulement ensuite que le plancher du premier étage est construit, lorsque l'échafaudage est démonté.

L'ensemble des considérations faites sur les élévations nous permet d'envisager une restitution de la tour d'habitation et de sa toiture **(Fig 81)**.

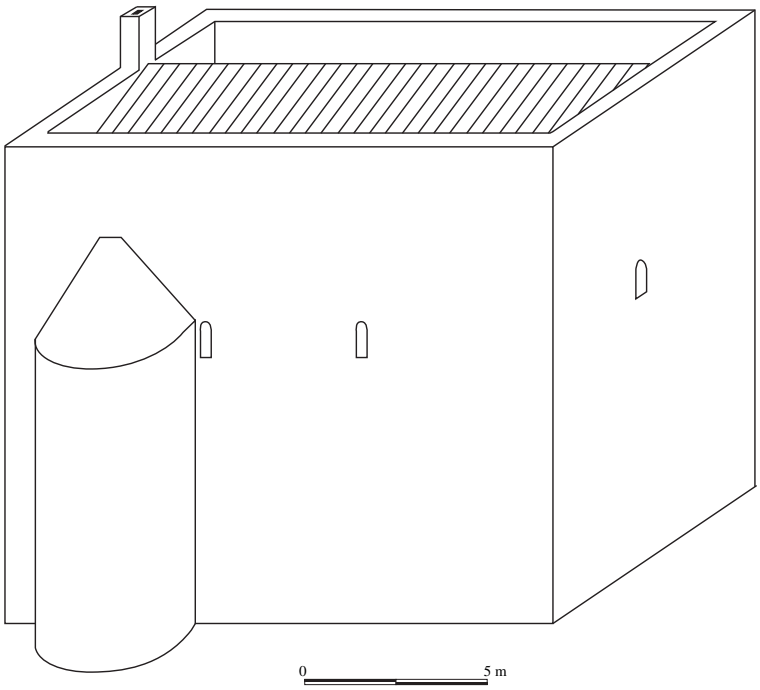


Fig. 81 – Proposition de restitution hypothétique de la tour seigneuriale dans son état initial (DAO Cédric Moulis).

Annexes

Annexe 1

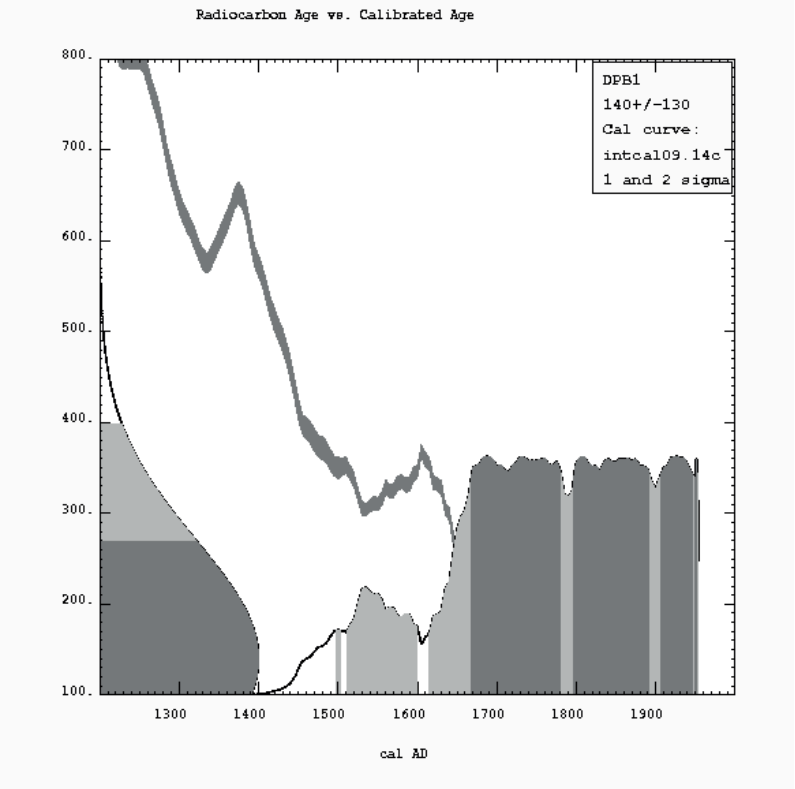
RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM*
CALIB REV6.0.0

DPB1
Lab Code GrA 55089
Sample Description (80 chars max)
Radiocarbon Age BP 140 +/- 130
Calibration data set: intcal09.14c # Reimer et al. 2009

% area enclosed	cal AD age ranges	relative area under probability distribution
68.3 (1 sigma)	cal AD 1668– 1781	0.450
	1798– 1892	0.382
	1907– 1946	0.161
	1950– 1953	0.008
95.4 (2 sigma)	cal AD 1498– 1504	0.005
	1511– 1601	0.096
	1616– 1955*	0.899

Comments:
* This standard deviation (error) includes a lab error multiplier.
** 1 sigma = square root of (sample std. dev.^2 + curve std. dev.^2)
** 2 sigma = 2 x square root of (sample std. dev.^2 + curve std. dev.^2)
where ^2 = quantity squared.
[ ] = calibrated range impinges on end of calibration data set
0* represents a «negative» age BP
1955* or 1960* denote influence of nuclear testing C-14

NOTE: Cal ages and ranges are rounded to the nearest year which may be too precise in many instances. Users are advised to round results to the nearest 10 yr for samples with standard deviation in the radiocarbon age greater than 50 yr.



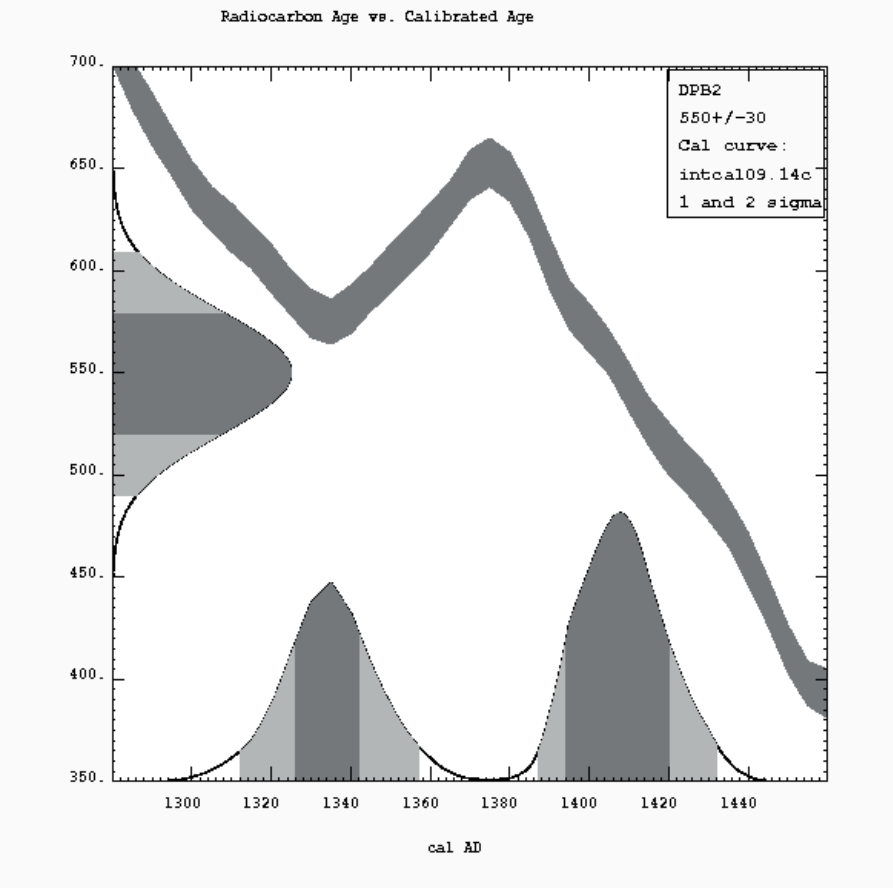
RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM*
CALIB REV6.0.0

DPB2
Lab Code GrA 55180
Sample Description (80 chars max)
Radiocarbon Age BP 550 +/- 30
Calibration data set: intcal09.14c # Reimer et al. 2009

% area enclosed	cal AD age ranges	relative area under probability distribution
68.3 (1 sigma)	cal AD 1326- 1343	0.355
	1394- 1420	0.645
95.4 (2 sigma)	cal AD 1312- 1358	0.418
	1387- 1433	0.582

Comments:
* This standard deviation (error) includes a lab error multiplier.
** 1 sigma = square root of (sample std. dev.^2 + curve std. dev.^2)
** 2 sigma = 2 x square root of (sample std. dev.^2 + curve std. dev.^2)
where ^2 = quantity squared.
[ ] = calibrated range impinges on end of calibration data set
0* represents a «negative» age BP
1955* or 1960* denote influence of nuclear testing C-14

NOTE: Cal ages and ranges are rounded to the nearest year which may be too precise in many instances. Users are advised to round results to the nearest 10 yr for samples with standard deviation in the radiocarbon age greater than 50 yr.



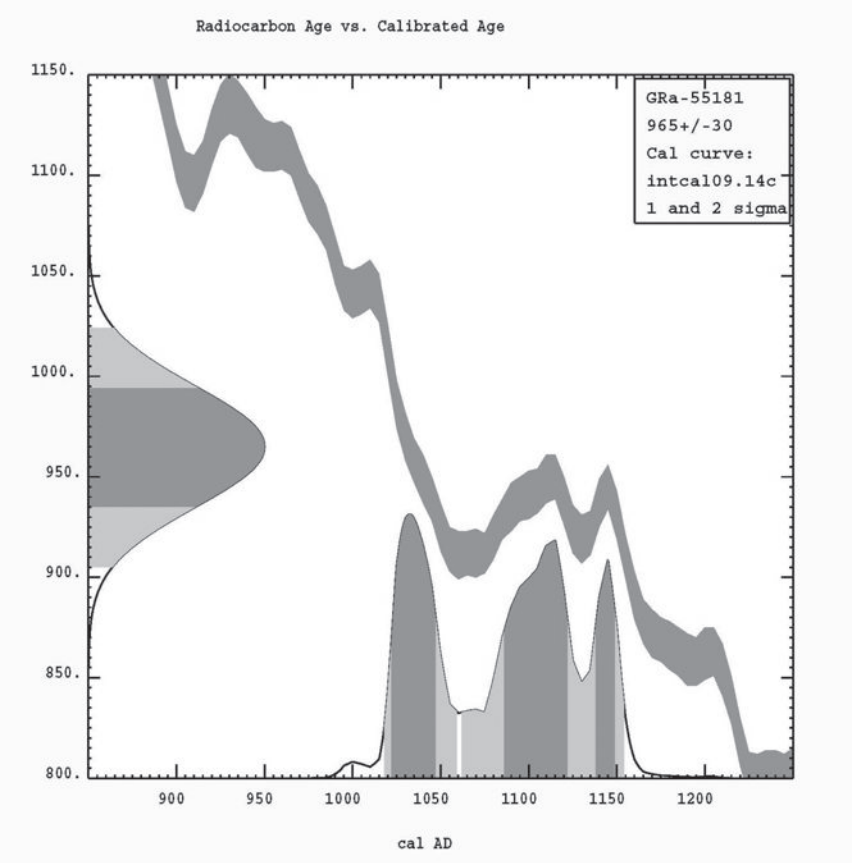
RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM*
CALIB REV6.0.0

DPB 3
Lab Code GrA 55181
Sample Description (80 chars max)
Radiocarbon Age BP 965 +/- 30
Calibration data set: intcal09.14c # Reimer et al. 2009

% area enclosed	cal AD age ranges	relative area under probability distribution
68.3 (1 sigma)	cal AD 1023– 1048	0.379
	1087– 1122	0.482
	1138– 1150	0.140
95.4 (2 sigma)	cal AD 1019– 1060	0.344
	1062– 1155	0.656

Comments:
* This standard deviation (error) includes a lab error multiplier.
** 1 sigma = square root of (sample std. dev.^2 + curve std. dev.^2)
** 2 sigma = 2 x square root of (sample std. dev.^2 + curve std. dev.^2)
where ^2 = quantity squared.
[ ] = calibrated range impinges on end of calibration data set
0* represents a «negative» age BP
1955* or 1960* denote influence of nuclear testing C-14

NOTE: Cal ages and ranges are rounded to the nearest year which may be too precise in many instances. Users are advised to round results to the nearest 10 yr for samples with standard deviation in the radiocarbon age greater than 50 yr.



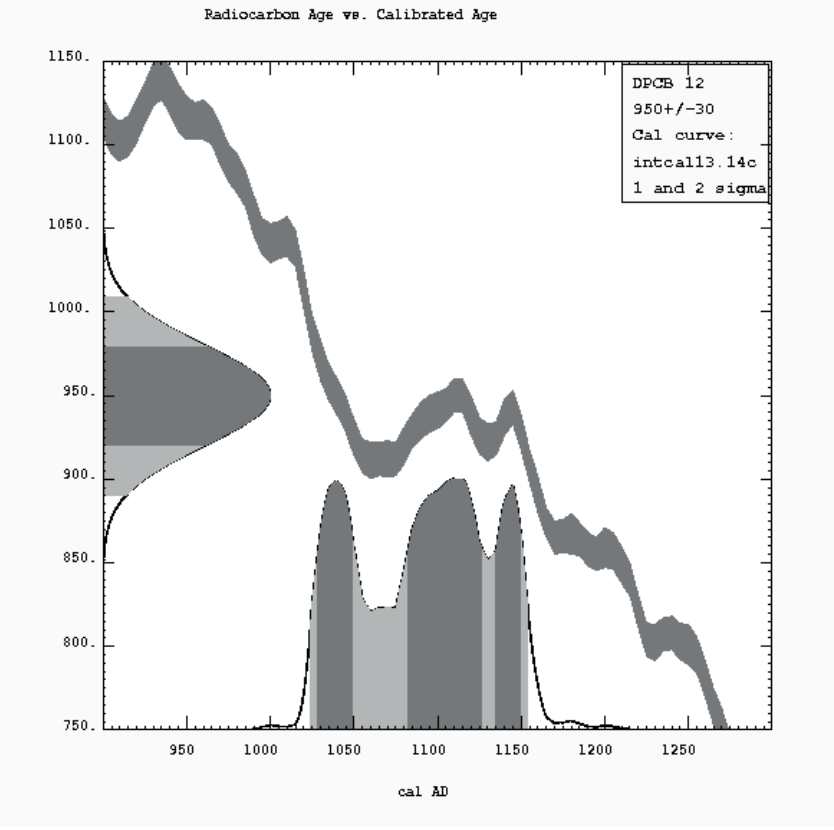
RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM*
CALIB REV7.0.1

DPCB 12
Lab Code
Sample Description (80 chars max)
Radiocarbon Age BP 950 +/- 30
Calibration data set: intcal13.14c # Reimer et al. 2013

% area enclosed	cal AD age ranges	relative area under probability distribution
68.3 (1 sigma)	cal AD 1029- 1050	0.262
	1083- 1126	0.555
	1135- 1151	0.182
95.4 (2 sigma)	cal AD 1024- 1155	1.000

Comments:
* This standard deviation (error) includes a lab error multiplier.
** 1 sigma = square root of (sample std. dev.^2 + curve std. dev.^2)
** 2 sigma = 2 x square root of (sample std. dev.^2 + curve std. dev.^2)
where ^2 = quantity squared.
[ ] = calibrated range impinges on end of calibration data set
0* represents a "negative" age BP
1955* or 1960* denote influence of nuclear testing C-14

NOTE: Cal ages and ranges are rounded to the nearest year which may be too precise in many instances. Users are advised to round results to the nearest 10 yr for samples with standard deviation in the radiocarbon age greater than 50 yr.



RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM*
CALIB REV7.0.1
Copyright 1986-2014 M Stuiver and PJ Reimer
*To be used in conjunction with:
Stuiver, M., and Reimer, P.J., 1993, Radiocarbon, 35, 215-230.
Annotated results (text) - -
Export file - c14res.csv

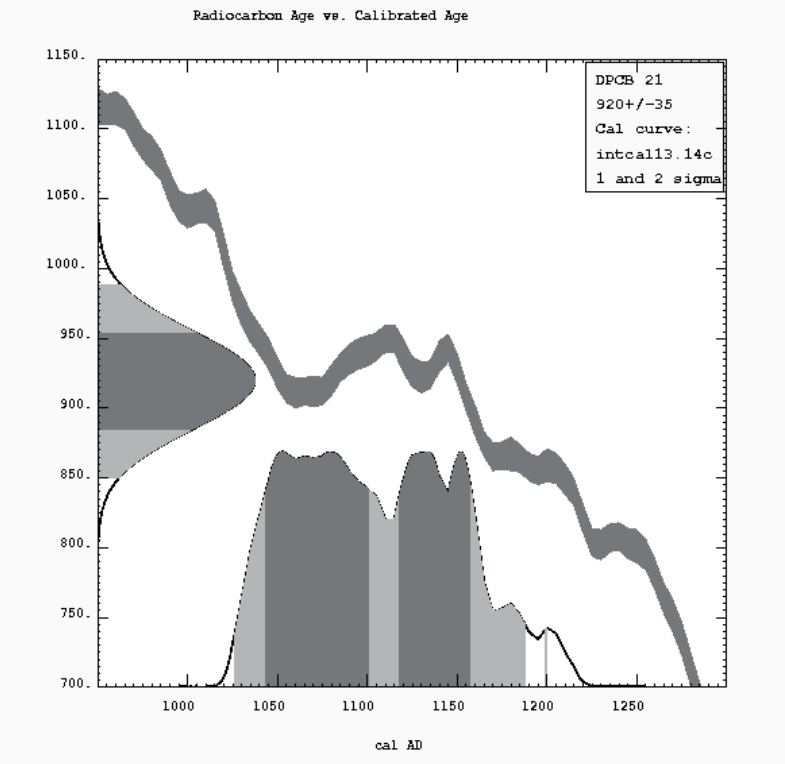
DPCB 21 - Darnieulles, Tourelle – Charbon dans le mortier
GrA 60705
Sample Description (80 chars max)
Radiocarbon Age BP 920 +/- 35
Calibration data set: intcal13.14c # Reimer et al. 2013

% area enclosed	cal AD age ranges	relative area under probability distribution
68.3 (1 sigma)	cal AD 1044- 1102	0.612
	1118- 1158	0.388
95.4 (2 sigma)	cal AD 1027- 1189	0.998
	1199- 1201	0.002

References for calibration datasets:
Reimer PJ, Bard E, Bayliss A, Beck JW, Blackwell PG, Bronk Ramsey C, Buck CE
Cheng H, Edwards RL, Friedrich M, Grootes PM, Guilderson TP, Haflidason H,
Hajdas I, HattÃ© C, Heaton TJ, Hogg AG, Hughen KA, Kaiser KF, Kromer B,
Manning SW, Niu M, Reimer RW, Richards DA, Scott EM, Southon JR, Turney CSM,van der Plicht J.
IntCal13 and MARINE13 radiocarbon age calibration curves 0-50000 years calBP
Radiocarbon 55(4). DOI: 10.2458/azu_js_rc.55.16947

Comments:
* This standard deviation (error) includes a lab error multiplier.
** 1 sigma = square root of (sample std. dev.^2 + curve std. dev.^2)
** 2 sigma = 2 x square root of (sample std. dev.^2 + curve std. dev.^2)
where ^2 = quantity squared.
[ ] = calibrated range impinges on end of calibration data set
0* represents a "negative" age BP
1955* or 1960* denote influence of nuclear testing C-14

NOTE: Cal ages and ranges are rounded to the nearest year which may be too precise in many instances. Users are advised to round results to the nearest 10 yr for samples with standard deviation in the radiocarbon age greater than 50 yr.



RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM*
CALIB REV7.0.1
Copyright 1986-2014 M Stuiver and PJ Reimer
*To be used in conjunction with:
Stuiver, M., and Reimer, P.J., 1993, Radiocarbon, 35, 215-230.
Annotated results (text) - -
Export file - c14res.csv

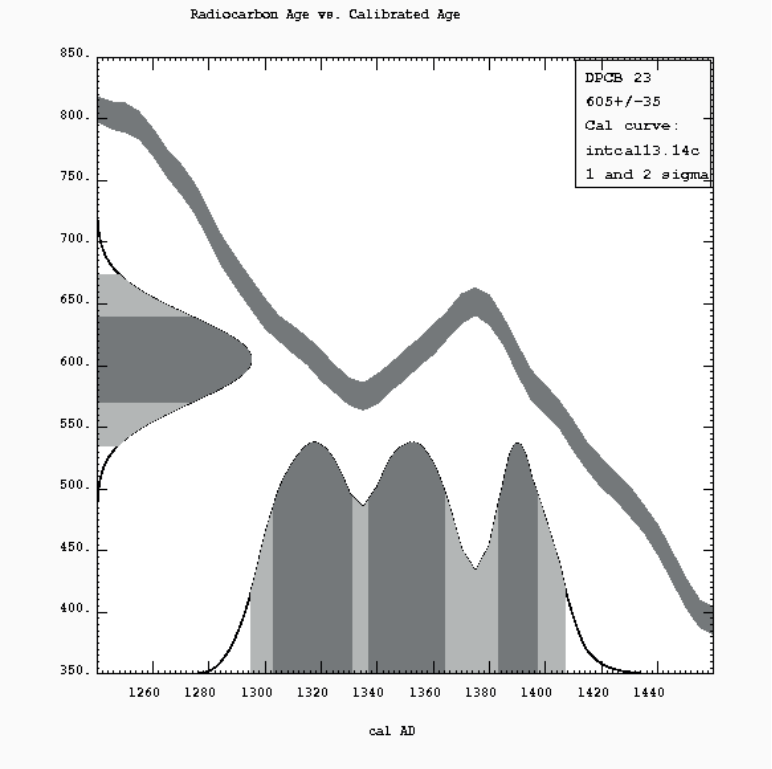
DPCB 23 - Darnieulles, Enceinte de la maison forte – Charbon dans mortier
GrA 60706
Sample Description (80 chars max)
Radiocarbon Age BP 605 +/- 35
Calibration data set: intcal13.14c # Reimer et al. 2013

% area enclosed	cal AD age ranges	relative area under probability distribution
68.3 (1 sigma)	cal AD 1304- 1332	0.405
	1337- 1365	0.394
	1384- 1398	0.201
95.4 (2 sigma)	cal AD 1295- 1407	1.000

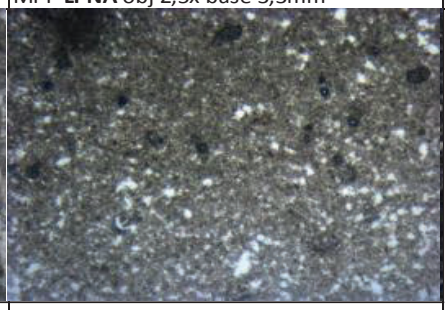
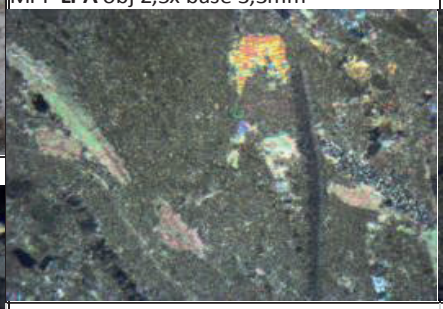
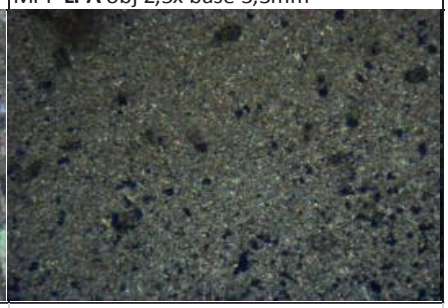
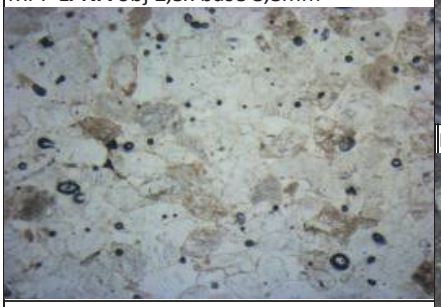
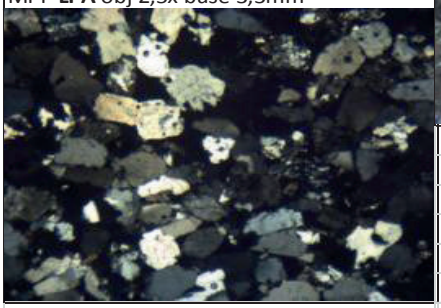
References for calibration datasets:
Reimer PJ, Bard E, Bayliss A, Beck JW, Blackwell PG, Bronk Ramsey C, Buck CE
Cheng H, Edwards RL, Friedrich M, Grootes PM, Guilderson TP, Haflidason H,
Hajdas I, HattÃ© C, Heaton TJ, Hogg AG, Hughen KA, Kaiser KF, Kromer B,
Manning SW, Niu M, Reimer RW, Richards DA, Scott EM, Southon JR, Turney CSM,van der Plicht J.
IntCal13 and MARINE13 radiocarbon age calibration curves 0-50000 years calBP
Radiocarbon 55(4). DOI: 10.2458/azu_js_rc.55.16947

Comments:
* This standard deviation (error) includes a lab error multiplier.
** 1 sigma = square root of (sample std. dev.^2 + curve std. dev.^2)
** 2 sigma = 2 x square root of (sample std. dev.^2 + curve std. dev.^2)
where ^2 = quantity squared.
[ ] = calibrated range impinges on end of calibration data set
0* represents a "negative" age BP
1955* or 1960* denote influence of nuclear testing C-14

NOTE: Cal ages and ranges are rounded to the nearest year which may be too precise in many instances. Users are advised to round results to the nearest 10 yr for samples with standard deviation in the radiocarbon age greater than 50 yr.



Analyses pétrographiques

LM1798	LM1796	LM1797
Darnieulles	Darnieulles	Darnieulles
DPP-3	DPP-1	DPP-2
Cédric MOULIS	Cédric MOULIS	Cédric MOULIS
Tour d'habitation, grès	Tour d'habitation, calcaire dominant	Tour d'habitation, calcaire secondaire
Série n°6 du 4 décembre 2013		
21	Série n°6 du 4 décembre 2013	Série n°6 du 4 décembre 2013
4		
1	+	+
+	bioclastes	
++		
26	très fin	très fin
19	9 µm	8 µm
81	microsparite	microsparite
15		
4		
	une entroque	
211		
145	Calcaire bioclastique à matrice microsparitique	Calcaire microsparitique
0,69		
178		oxydes de fer
	MPP **LPNA** obj 2,5x base 3,3mm	MPP **LPNA** obj 2,5x base 3,3mm
Subarkose à grain fin		
Arénite subfeldspathique à grain fin		
	MPP **LPA** obj 2,5x base 3,3mm	MPP **LPA** obj 2,5x base 3,3mm
MPP **LPNA** obj 2,5x base 3,3mm		
		
MPP **LPA** obj 2,5x base 3,3mm		
		

Taleau analytique des tegulae

Identification	Couleur	Inclusions									Texture		Canal	Ep. pâte (cm)	Ht. rebord (cm	Ht. totale (cm	arg. bord (cm
		cailloutis	argile cuite	chaux	grès	silice	fer	mortier	rubéfaction	charbon	savoneuse	rugueuse					
000 ZK 8/20-1	orange foncé	✓										✓	✓	2.1	2.2	4.3	2.3
000 ZK 8/20-1	orange foncé	✓		✓								✓		2	2.5	4.4	2.8
000 ZK 8/20-1	orange foncé	✓	✓		✓							✓		2.2	2.8	5.1	1.9
000 ZK 8/20-1	orange		✓	✓	✓						✓		✓	1.9	1.8	3.6	1.8
000 ZK 8/20-1	orange clair	✓	✓	✓	✓						✓			1.9	3	4.9	2.2
000 ZK 8/20-1	orange clair	✓		✓							✓		✓	2	2.4	4.6	2.6
000 ZK 8/20-1	orange clair		✓	✓							✓			2.2	2.3	4.4	2
000 ZK 8/20-1	orange foncé	!	✓	✓		✓	!				✓			1.9	2.5	4.8	2.4
000 ZK 8/20-1	orange		✓	✓		✓					✓		✓	2.5	2	3.5	2.5
000 ZK 8/20-1	orange clair	✓	✓			✓	!					✓	✓	2.3	1.3	3.2	1.9
000 ZK 8/20-1	orange	✓	✓	✓							✓			2	2	4	2.2
000 ZK 8/20-2	orange clair	✓									✓			1.7	2.7	4	2.2
000 ZK 8/20-2	orange	✓	✓	✓							✓			2.9	2	4.3	1.9
000 ZK 8/20-2	orange foncé		✓	✓		✓	!					✓		1.7	2.6	4.5	1.9
000 ZK 8/20-2	orange		✓			✓					✓		!		2.3	4	2
000 ZK 8/20-2	orange	✓	✓	✓							✓			2.4	2.4	4.8	2.3
000 ZK 8/20-2	orange		✓	✓			!				✓			2.2	1.5	3.9	1.7
000 ZK 8/20-2	orange		✓	✓							✓		!	2	2	4.4	2
000 ZK 8/20-2	orange	✓	✓	✓			!				✓			1.7		3.3	1.9
000 ZK 8/20-2	orange										✓			2.2	1.8	4	2.1
000 ZK 8/20-2	orange foncé	✓	✓	✓		✓	!					✓	✓	2.6	2	4.4	2.1
000 ZK 8/20-3	orange	✓	✓								✓			1.8	2.4	4	2.3
000 ZK 8/20-4	orange clair	✓	✓	✓							✓			2	2.6	4.5	2.5
000 ZK 8/20-5	orange clair	✓		✓								✓		1.8	2.6	4.9	1.9
000 ZK 8/20-6	orange	✓									✓				3	3.9	2.4
000 ZK 8/20-7	orange foncé	✓	✓	✓							✓			1.4	2.2	3.9	1.7
000 ZK 8/20-8	orange foncé	✓		✓							✓		✓	2.3	2.2	4.1	1.9
000 ZK 8/20-9	orange		✓	✓							✓			2.4	2.3	4.5	2.2
88271/000 D	orange									✓				3.2	2.8	5.3	2.1
88271/000 D	orange						✓							2	2.2	4.6	2.6
88271/000 D	orange					✓								1.7	1.9	4.3	2.6
HS-20-10	orange clair		✓			✓		✓	✓			✓	✓	2.6	2.9	5.4	2.1
HS-20-11	orange		✓			✓				✓		✓					1.9
HS-20-12	orange foncé		✓			✓	!	✓			✓			2.8			
UM 3 20-2	orange						!	✓				✓	✓	2.5	2	4.9	2.3
UM 4 20-1	orange	✓		✓			!					✓	✓	2.2		3.9	1.6
UM 5 20-1	orange foncé		✓	✓		✓	!	✓	✓			✓	✓	2.4	2.4	4.4	2.3
UM 7 20-2	orange foncé					✓		✓	✓			✓	✓	2.2	3.4	5.4	1.7
US 1006 20-4	orange foncé				✓	✓	!					✓	✓	3.1		4.9	1.4

Inventaire des prélévements

N°OA : 9897	N° INSEE : 88126	Commune : Darnieulles	Lieu-dit : Tour seigneuriale
Nom du responsable : Cédric Moulis		Nom de l'opérateur : Ellia Martin	Année : 2012/2013/2014

N° UE	US/UM	N° Matière	N° d'Ordre	Catégorie	Identification	Description	Période	Quantité	Conservation	Poids en gr	Date de découverte	Traitement	Analyse	Commentaires
1	UM	40	1	Mortier	DPM 1	Mortier prélevé dans la reprise de maçonnerie		2		64	août-12		néant	
1	UM	40	2	Enduit	DPM 3	Enduit préparatoire prélevé sur le niveau rubéfié		lot		140	août-12		néant	
1	UM	40	3	Mortier	DPM 4	Mortier prélevé dans le bouchage de la porte		lot		54	août-12		néant	
1	UM	40	4	Pré-enduit	DPM 5	Pré-enduit prélevé dans la reprise sous la porte		1		20	août-12		néant	
1	UM	40	5	Pré-enduit	DPM 6	Pré-enduit (ou mortier) relevé au dessus des zones rubéfiées de l'UM 1		lot		37	août-12		néant	
1	UM	40	6	Mortier	DPM 8	Mortier prélevé sur le montant droit de la fenêtre près de la porte		lot		228	août-12		néant	
1	UM	40	7	Mortier	DPM 9	Mortier prélevé sur la reprise de la partie gauche de la fenêtre près de la porte		lot		58	août-12		néant	
1	UM	50	8	Charbon	DPB 3	Pré-enduit. Premier étage, près de la porte. Envoyé pour analyse.	1019-1155	??		??	août-12			
1,6	UC	40	1	Mortier	DPM 17	Mortier-enduit prélevé dans la gaine de la sablière		1			août-12			
1,7	UC	40	1	Mortier	DPM 16	Mortier prélevé dans le blocage au dessus du trou de poutre gauche		1			août-12		néant	
1,9	UC	50	1	Bois	DPB 1	Bois prélevé dans le comblement de la gaine	1616-1955	??		??	août-12			
1,11	UC	50	1	Charbon	DPB 2	Charbon de bois prélevé dans la reprise. Envoyé pour analyse.	1312-1433	??		??	août-12		néant	
2	UM	40	1	Mortier	DPM 2	Mortier prélevé dans le blocage de la brèche du bas		lot		228	juin-13		néant	
2	UM	40	2	Mortier	DPM 7	Mortier prélevé avec tuileau et pierre noire		lot		104	août-12		néant	
2	UM	40	3	Mortier	DPM 11	Mortier prélevé sur la 2e fenêtre après la cheminée		lot		122	août-12		néant	
2	UM	40	4	Mortier	DPM 12	Mortier prélevé dans le montant gauche de la cheminée		lot		150	août-12		néant	
2	UM	40	5	Enduit	DPM 15	Enduit préparatoire		lot		120	août-12		néant	
2	UM	40	6	Pré-enduit	DPM 18	Pré-enduit prélevé dans le mur rétréci		3		118	août-12		néant	
3	UM	40	1	Mortier	DPM 13	Mortier prélevé sous la fenêtre droite de l'UM 3		1		170	août-12		néant	
3	UM	40	2	Mortier	DPM 14	Mortier provenant du blocage en haut de l'UM 3		3		162	août-12		néant	
4	UM	40	1	Mortier	DPM 10	Mortier provenant du blocage de l'UM 4 à un mètre en dessous de la fenêtre		2		152	août-12		néant	
5	UM	40	1	Mortier	DPM 23	Mortier provenant de l'arrachage gauche de la tourelle (escalier)		lot		58	juin-13		néant	
5	UM	40	2	Mortier	DPM 24	Mortier prélevé dans l'arrachage droit de la tourelle		1		90	juin-13		néant	
5	UM	40	3	Mortier	DPM 26	Mortier prélevé au niveau du platelage, arrêt de chantier avec négatif		1		20	juin-13		néant	
5	UM	40	4	Mortier	DPM 27	Mortier prélevé au dessous de l'assise de réglage, au milieu de l'épaisseur de la tour		2		46	juin-13		néant	
5	UM	40	5	Mortier	DPM 28	Mortier prélevé au dessus de l'assise de réglage, au milieu de l'épaisseur de la tourelle		lot		46	juin-13		néant	
5	UM	40	6	Mortier	DPM 29	Mortier prélevé dans l'écorché de la tour, avec inclusion charbon de bois et tuiles concassées		lot		166	juin-13		néant	
5	UM	50	1	Charbon	DPCB 12	Charbons de bois prélevé dans l'écorché de la tour (4e niveau). Envoyés pour analyses.	1024-1155	???		???	juin-13			
5	UM	50	2	Charbon	DPCB 11	Pris dans le mortier du blocage de la tourelle d'escalier, en partie basse, dans l'arrachage est.		2		1	juin-13		néant	
6	UM	40	1	Pré-enduit	DPM 20	Pré-enduit prélevé dans l'UM 6		lot		112	juin-13		néant	
6	UM	40	2	Mortier	DPM 21	Mortier prélevé dans le blocage de l'UM 6		lot		148	juin-13		néant	
6	UM	40	3	Mortier	DPM 22	Mortier prélevé dans l'UM 6		lot		36	juin-13		néant	
6	UM	40	4	Pré-enduit	DPM 25	Pré-enduit prélevé au 2e niveau de l'UM 6		lot		38	juin-13		néant	
6	UM	40	5	Mortier	DPM 30	Mortier prélevé dans l'écorché de la tour, au dessus de l'arrêt de chantier		1		120	juin-13		néant	
UM5/UM6	UM	40	1	Mortier	DPM 31	Mortier prélevé au dessus de l'angle supérieur droit de la gouttière (angle de l'UM 5 et 6)		2		402	juin-13		néant	
7	UM	20	1	TCA	Tuile	Tuile insérée dans le blocage.		2		326	juin-14		néant	
7	UM	40	1	Mortier	DPM 32	Mortier prélevé dans l'UM 7.		3		130	juin-13		néant	
7	UM	40	2	Mortier	DPM 33	Mortier prélevé dans l'UM 7. Mortier d'un bouchon post-construction.		lot		68	juin-13		néant	
Trou 24 C			1	Peau		Trouvé dans un trou de boulin.		1			août-12		néant	
Trou 15 D			1	Peau		Trouvé dans un trou de boulin.		1			août-12		néant	
DPP 1		40	1	Pierre	DPP 1	Pierre calcaire dominante.		1			août-12		néant	
DPP 2		40	1	Pierre	DPP 2	Pierre calcaire secondaire.		1			août-12		néant	
DPP 3		40	1	Pierre	DPP 3	Pierre de grès.		1			août-12		néant	
DPP 4		40	1	Pierre	DPP 4	Pierre ponce.		1			août-12		néant	
1005	US	50	1	Charbon	DPCB 6	Fragments de charbon prélevés sur une possible poutre de charpente.		lot		278	juin-13		néant	
1005	US	50	2	Charbon	DPCB 8	Fragment de charbon prélevé sur une possible poutre de charpente.		1		188	juin-13		néant	
1005	US	50	3	Charbon	DPCB 7	Fragments de charbon prélevés sur une possible poutre de charpente.		lot		98	juin-13		néant	
1005	US	50	4	Charbon	DPCB 9	Fragments de charbon prélevés sur une possible poutre de charpente.		lot		250	juin-13		néant	
1005	US	50	5	Charbon	DPCB 5	Charbon de bois prélevé sur une possible poutre de charpente.		lot		42	juin-13		néant	
1006	US	50	1	Charbon	DPCB 10	Fragments de charbon prélevés sur une possible poutre de charpente.		lot		158	juin-13		néant	
1009	US	50	1	Charbon	DPCB 4	Fragments de charbon prélevés sur une possible poutre de la charpente.		lot		82	juin-13		néant	

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **11A**
UC : 1. — N° Site : 881260011

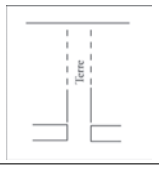
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☒ Parement ☐ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 50 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur : 56 cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ○ Carrée ○ Ovoïde ◉ Rectang.

Diamètre ou Largeur : cm — Hauteur : 13 cm / 7 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☐ maçonnée ☐ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ◉ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Comblé de terre.
La gaine n'est pas bien définie.

Date de rédaction : 21/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis et Eugénie Thouvenot

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **11B**
UC : 1. — N° Site : 881260011

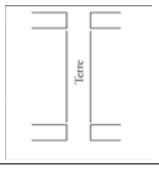
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☒ Parement ☐ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 41 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ○ Carrée ○ Ovoïde ◉ Rectang.

Diamètre ou Largeur : cm — Hauteur : 11 cm / 8 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☐ maçonnée ☐ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Comblement de terre.

Date de rédaction : 21/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis et Eugénie Thouvenot

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **11C**
UC : 1 — N° Site : 881260011

Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☒ Parement ☐ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 34 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur : 114 cm

Disposition de la gaine : ☐ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☒ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée ☐ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang.

Diamètre ou Largeur : cm — Hauteur : 10 cm / 12 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☐ maçonnée ☐ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Comblement avec quelques pierres.

Date de rédaction : 21/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis et Eugénie Thouvenot

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **21B**
UC : 2. — N° Site : 881260011

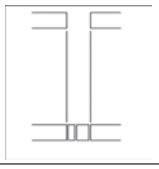
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☒ Parement ☐ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 22 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur : 122 cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée ☐ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang.

Diamètre ou Largeur : cm — Hauteur : 11 cm / 13 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☐ maçonnée ☐ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ◉ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☒ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Parement extérieur arraché.

Date de rédaction : 22/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis et Eugénie Thouvenot

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **21C**
UC : 2. — N° Site : 881260011

Situation générale

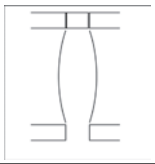
Type de l'UC principale : ☒ Mur ☒ Parement ☐ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 17 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale



Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☒ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☐ parementée ☐ ciel de linteaux ☒ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur : 13 cm — Hauteur : 15 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☐ maçonnée ☐ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Le bouchon est situé côté extérieur.
Grand élargissement au centre.
Paroi assez désorganisée.
Le phasage du bouchon n'est pas défini.

Date de rédaction : 22/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis et Eugénie Thouvenot

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **31E**
UC : 3. — N° Site : 881260011

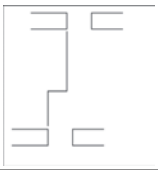
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☒ Parement ☐ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 18 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☐ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☒ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ○ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur : 13 cm — Hauteur : 11 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☐ maçonnée ☐ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Barre de métal.

Date de rédaction : 22/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis et Eugénie Thouvenot

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **31D**
UC : 3. — N° Site : 881260011

Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☒ Parement ☐ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 1 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan

Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée ☐ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur : 14 cm — Hauteur : 15 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☐ maçonnée ☐ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ◉ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☒ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Le bouchon est situé côté extérieur.

Date de rédaction : 22/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis et Eugénie Thouvenot

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **31C**
UC : 3. — N° Site : 881260011

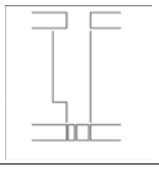
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☒ Parement ☐ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 0 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : 122 cm

Disposition de la gaine : ☐ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☒ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée ☐ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ○ Carrée ○ Ovoïde ◉ Rectang. — Diamètre ou Largeur : 14 cm — Hauteur : 12 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☐ maçonnée ☐ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Le parement extérieur est arraché.

Date de rédaction : 22/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis et Eugénie Thouvenot

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — UC : 4. — N° Site : 881260011 — Référence : **41A**

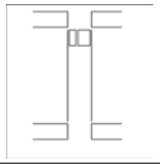
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☐ Porte ; ☒ Parement ☐ Fenêtre ; ☐ Blocage ☐ Ouverture de tir ; ☐ Contrefort ☐ Armoire / Niche ; ☐ Voûte ☐ Reprise en sous oeuvre ; ☐ Arcature ☐ Exhaussement ; ☐ Pilier ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 45 cm

Rapport avec les autres trous : ☐ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☐ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☒ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ○ Carrée ○ Ovoïde ◉ Rectang. — Diamètre ou Largeur : 15 cm — Hauteur : 11 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☐ maçonnée ☐ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ façç. de face ☐ non visible ☐ façç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon : — ☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14 — Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Pierre à l'intérieur du trou de boulin extérieur (glissée).
Comblé par du mortier épais dans la partie basse de la gaine.
Extérieur : maçonné quadrangulaire.

Date de rédaction : 22/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis et Eugénie Thouvenot

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — UC : 1. — N° Site : 881260011 — Référence : **12A**

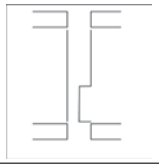
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☐ Porte ; ☒ Parement ☐ Fenêtre ; ☐ Blocage ☐ Ouverture de tir ; ☐ Contrefort ☐ Armoire / Niche ; ☐ Voûte ☐ Reprise en sous oeuvre ; ☐ Arcature ☐ Exhaussement ; ☐ Pilier ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 142 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☐ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☒ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur : 11 cm — Hauteur : 11 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☐ maçonnée ☐ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ façç. de face ☐ non visible ☐ façç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon : — ☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14 — Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Tuiles placées côté extérieur.
Biais léger vers la droite.

Date de rédaction : 22/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis et Eugénie Thouvenot

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — UC : 1. — N° Site : 881260011 — Référence : **12B**

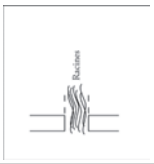
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☐ Porte ; ☒ Parement ☐ Fenêtre ; ☐ Blocage ☐ Ouverture de tir ; ☐ Contrefort ☐ Armoire / Niche ; ☐ Voûte ☐ Reprise en sous oeuvre ; ☐ Arcature ☐ Exhaussement ; ☐ Pilier ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 137 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

○ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☐ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☐ parementée ☐ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur : 11 cm — Hauteur : 11 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☐ maçonnée ☐ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ façç. de face ☐ non visible ☐ façç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon : — ☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14 — Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Racines d'arbuste dedans, empêchant l'étude complète du trou.

Date de rédaction : 22/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — UC : 1. — N° Site : 881260011 — Référence : **12C**

Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☐ Porte ; ☒ Parement ☐ Fenêtre ; ☐ Blocage ☐ Ouverture de tir ; ☐ Contrefort ☐ Armoire / Niche ; ☐ Voûte ☐ Reprise en sous oeuvre ; ☐ Arcature ☐ Exhaussement ; ☐ Pilier ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 129 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée ☐ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur : 10 cm — Hauteur : 11 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☐ maçonnée ☐ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ façç. de face ☐ non visible ☐ façç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon : — ☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14 — Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Date de rédaction : 22/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site: DARNIEULLES - Maison forte — Dép.: 88 — Référence: **12D**
UC: 1. — N° Site: 881260011

Situation générale

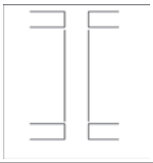
Type de l'UC principale: ☒ Mur ☐ Porte ☒ Parement ☐ Fenêtre ☐ Blocage ☐ Ouverture de tir ☐ Contrefort ☐ Armoire / Niche ☐ Voûte ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Arcature ☐ Exhaussement ☐ Pilier ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol: 125 cm

Rapport avec les autres trous: ☒ Association horizontale ☒ Association verticale



Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur: cm

Disposition de la gaine: ☒ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi: ☒ parementée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang.

Diamètre ou Largeur: cm — Hauteur: 11 cm — 11 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture: ☐ circulaire ☐ maçonnée ☐ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon: ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon: ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon:

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation: ☐ Dendro ☐ C14

Essence:

○ empreinte ds mortier: ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Les traces du mortier semblent indiquer que le boulin est de section circulaire. On trouve ces traces en de nombreux autres trous (notamment sur la premier platelage).

Date de rédaction: 22/08/2012 — Rédacteur: Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site: DARNIEULLES - Maison forte — Dép.: 88 — Référence: **12E**
UC: 1. — N° Site: 881260011

Situation générale

Type de l'UC principale: ☒ Mur ☐ Porte ☒ Parement ☐ Fenêtre ☐ Blocage ☐ Ouverture de tir ☐ Contrefort ☐ Armoire / Niche ☐ Voûte ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Arcature ☐ Exhaussement ☐ Pilier ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol: 129 cm

Rapport avec les autres trous: ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur: cm

Disposition de la gaine: ☒ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi: ☒ parementée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ○ Carrée ○ Ovoïde ◉ Rectang.

Diamètre ou Largeur: cm — Hauteur: 12 cm — 9 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture: ☐ circulaire ☐ maçonnée ☐ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon: ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon: ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon:

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation: ☐ Dendro ☐ C14

Essence:

○ empreinte ds mortier: ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Boulin de section circulaire, selon les traces visibles dans la partie basse de la gaine.

Date de rédaction: 22/08/2012 — Rédacteur: Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site: DARNIEULLES - Maison forte — Dép.: 88 — Référence: **22B**
UC: 2. — N° Site: 881260011

Situation générale

Type de l'UC principale: ☒ Mur ☐ Porte ☒ Parement ☐ Fenêtre ☐ Blocage ☐ Ouverture de tir ☐ Contrefort ☐ Armoire / Niche ☐ Voûte ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Arcature ☐ Exhaussement ☐ Pilier ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol: 113 cm

Rapport avec les autres trous: ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur: 119 cm

Disposition de la gaine: ☐ perpendiculaire au mur ☒ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi: ☒ parementée ☐ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang.

Diamètre ou Largeur: cm — Hauteur: 12 cm — 13 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture: ☐ circulaire ☐ maçonnée ☐ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon: ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon: ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon:

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation: ☐ Dendro ☐ C14

Essence:

○ empreinte ds mortier: ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Avec ciel de linteau, boulin circulaire (traces de mortier).
Biais léger vers la gauche.

Date de rédaction: 22/08/2012 — Rédacteur: Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site: DARNIEULLES - Maison forte — Dép.: 88 — Référence: **22C**
UC: 2. — N° Site: 881260011

Situation générale

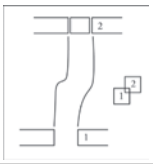
Type de l'UC principale: ☒ Mur ☐ Porte ☒ Parement ☐ Fenêtre ☐ Blocage ☐ Ouverture de tir ☐ Contrefort ☐ Armoire / Niche ☐ Voûte ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Arcature ☐ Exhaussement ☐ Pilier ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol: 107 cm

Rapport avec les autres trous: ☒ Association horizontale ☒ Association verticale



Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur: cm

Disposition de la gaine: ☐ perpendiculaire au mur ☒ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☒ à décrochement ☐ coudée

Paroi: ☒ parementée ☒ ciel de linteaux ☒ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang.

Diamètre ou Largeur: cm — Hauteur: 11 cm — 11 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture: ☐ circulaire ☐ maçonnée ☐ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon: ○ à la fin de la construction ◉ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon: ☒ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon:

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation: ☐ Dendro ☐ C14

Essence:

○ empreinte ds mortier: ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Bouchon est du côté extérieur (bouchon en pierre).
Biais vers la gauche , sans doute du à la jonction des deux boulins.

Date de rédaction: 22/08/2012 — Rédacteur: Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site: DARNIEULLES - Maison forte — Dép.: 88 — Référence: **32E**
UC: 3. — N° Site: 881260011

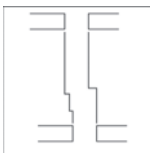
Situation générale

Type de l'UC principale
- [x] Mur
- [x] Parement
- [ ] Blocage
- [ ] Contrefort
- [ ] Voûte
- [ ] Arcature
- [ ] Pilier
- [ ] Porte
- [ ] Fenêtre
- [ ] Ouverture de tir
- [ ] Armoire / Niche
- [ ] Reprise en sous oeuvre
- [ ] Exhaussement
- [ ] Autres

Hauteur du boulin / sol: 107 cm

Rapport avec les autres trous
- [x] Association horizontale
- [x] Association verticale

Vue en plan



Gaine

(•) Traversante ( ) Borgne ( ) Indéterminée

Profondeur: 77 cm

Disposition de la gaine
- [x] perpendiculaire au mur
- [ ] en biais vers la gauche
- [ ] en biais vers la droite
- [x] à décrochement
- [ ] coudée

Paroi
- [x] parementée
- [ ] ciel de linteaux
- [x] désorganisée

Ouverture

( ) Ronde ( ) Carrée ( ) Ovoïde (•) Rectang.

Diamètre ou Largeur: 13 cm
Hauteur: 10 cm

(•) Maçonnée ( ) Façonnée d'angle ( ) Façonné de face ( ) Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture
- [ ] circulaire
- [ ] maçonnée
- [ ] quadrang.
- [ ] façonnée d'a.
- [ ] disparue
- [ ] faç. de face
- [ ] non visible
- [ ] faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon: ( ) à la fin de la construction (•) lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon
- [x] pierre
- [ ] brique
- [x] enduit
- [ ] autre

Bois

( ) Restes de boulin — N° échantillon:

- [ ] intact
- [ ] morceau
- [ ] décomposé
- [ ] charbon

Datation: [ ] Dendro [ ] C14

Essence:

( ) empreinte ds mortier ( ) section circulaire ( ) section quadrang.

Observations

Boulin circulaire, traces dans le mortier.

Date de rédaction: 22/08/2012 — Rédacteur: Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site: DARNIEULLES - Maison forte — Dép.: 88 — Référence: **32D**
UC: 3. — N° Site: 881260011

Situation générale

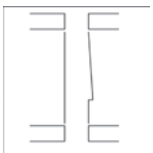
Type de l'UC principale
- [x] Mur
- [x] Parement
- [ ] Blocage
- [ ] Contrefort
- [ ] Voûte
- [ ] Arcature
- [ ] Pilier
- [ ] Porte
- [ ] Fenêtre
- [ ] Ouverture de tir
- [ ] Armoire / Niche
- [ ] Reprise en sous oeuvre
- [ ] Exhaussement
- [ ] Autres

Hauteur du boulin / sol: 102 cm

Rapport avec les autres trous
- [x] Association horizontale
- [x] Association verticale



Vue en plan



Gaine

(•) Traversante ( ) Borgne ( ) Indéterminée

Profondeur: cm

Disposition de la gaine
- [x] perpendiculaire au mur
- [ ] en biais vers la gauche
- [ ] en biais vers la droite
- [ ] à décrochement
- [ ] coudée

Paroi
- [x] parementée
- [x] ciel de linteaux
- [ ] désorganisée

Ouverture

( ) Ronde (•) Carrée ( ) Ovoïde ( ) Rectang.

Diamètre ou Largeur: 11 cm
Hauteur: 11 cm

(•) Maçonnée ( ) Façonnée d'angle ( ) Façonné de face ( ) Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture
- [ ] circulaire
- [ ] maçonnée
- [ ] quadrang.
- [ ] façonnée d'a.
- [ ] disparue
- [ ] faç. de face
- [ ] non visible
- [ ] faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon: ( ) à la fin de la construction ( ) lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon
- [ ] pierre
- [ ] brique
- [ ] enduit
- [ ] autre

Bois

( ) Restes de boulin — N° échantillon:

- [ ] intact
- [ ] morceau
- [ ] décomposé
- [ ] charbon

Datation: [ ] Dendro [ ] C14

Essence:

( ) empreinte ds mortier ( ) section circulaire ( ) section quadrang.

Observations

Ciel de linteaux.

Date de rédaction: 22/08/2012 — Rédacteur: Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site: DARNIEULLES - Maison forte — Dép.: 88 — Référence: **32C**
UC: 3. — N° Site: 881260011

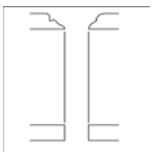
Situation générale

Type de l'UC principale
- [x] Mur
- [x] Parement
- [ ] Blocage
- [ ] Contrefort
- [ ] Voûte
- [ ] Arcature
- [ ] Pilier
- [ ] Porte
- [ ] Fenêtre
- [ ] Ouverture de tir
- [ ] Armoire / Niche
- [ ] Reprise en sous oeuvre
- [ ] Exhaussement
- [ ] Autres

Hauteur du boulin / sol: 100 cm

Rapport avec les autres trous
- [x] Association horizontale
- [x] Association verticale

Vue en plan



Gaine

(•) Traversante ( ) Borgne ( ) Indéterminée

Profondeur: cm

Disposition de la gaine
- [x] perpendiculaire au mur
- [ ] en biais vers la gauche
- [ ] en biais vers la droite
- [ ] à décrochement
- [ ] coudée

Paroi
- [x] parementée
- [x] ciel de linteaux
- [ ] désorganisée

Ouverture

( ) Ronde (•) Carrée ( ) Ovoïde ( ) Rectang.

Diamètre ou Largeur: 11 cm
Hauteur: 10 cm

(•) Maçonnée ( ) Façonnée d'angle ( ) Façonné de face ( ) Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture
- [ ] circulaire
- [ ] maçonnée
- [ ] quadrang.
- [ ] façonnée d'a.
- [ ] disparue
- [ ] faç. de face
- [ ] non visible
- [ ] faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon: ( ) à la fin de la construction ( ) lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon
- [ ] pierre
- [ ] brique
- [ ] enduit
- [ ] autre

Bois

( ) Restes de boulin — N° échantillon:

- [ ] intact
- [ ] morceau
- [ ] décomposé
- [ ] charbon

Datation: [ ] Dendro [ ] C14

Essence:

( ) empreinte ds mortier ( ) section circulaire ( ) section quadrang.

Observations

Ouverture extérieure disparue (décrochement).

Date de rédaction: 22/08/2012 — Rédacteur: Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site: DARNIEULLES - Maison forte — Dép.: 88 — Référence: **42C**
UC: 4. — N° Site: 881260011

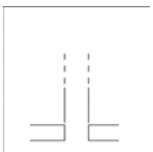
Situation générale

Type de l'UC principale
- [x] Mur
- [x] Parement
- [ ] Blocage
- [ ] Contrefort
- [ ] Voûte
- [ ] Arcature
- [ ] Pilier
- [ ] Porte
- [ ] Fenêtre
- [ ] Ouverture de tir
- [ ] Armoire / Niche
- [ ] Reprise en sous oeuvre
- [ ] Exhaussement
- [ ] Autres

Hauteur du boulin / sol: 12 cm

Rapport avec les autres trous
- [x] Association horizontale
- [x] Association verticale

Vue en plan



Gaine

(•) Traversante ( ) Borgne ( ) Indéterminée

Profondeur: cm

Disposition de la gaine
- [x] perpendiculaire au mur
- [ ] en biais vers la gauche
- [ ] en biais vers la droite
- [ ] à décrochement
- [ ] coudée

Paroi
- [x] parementée
- [ ] ciel de linteaux
- [ ] désorganisée

Ouverture

( ) Ronde (•) Carrée ( ) Ovoïde ( ) Rectang.

Diamètre ou Largeur: 11 cm
Hauteur: 12 cm

(•) Maçonnée ( ) Façonnée d'angle ( ) Façonné de face ( ) Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture
- [ ] circulaire
- [ ] maçonnée
- [ ] quadrang.
- [ ] façonnée d'a.
- [ ] disparue
- [ ] faç. de face
- [ ] non visible
- [ ] faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon: ( ) à la fin de la construction ( ) lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon
- [ ] pierre
- [ ] brique
- [ ] enduit
- [ ] autre

Bois

( ) Restes de boulin — N° échantillon:

- [ ] intact
- [ ] morceau
- [ ] décomposé
- [ ] charbon

Datation: [ ] Dendro [ ] C14

Essence:

( ) empreinte ds mortier ( ) section circulaire ( ) section quadrang.

Observations

Parement externe manquant.
Ciel de linteaux.

Date de rédaction: 22/08/2012 — Rédacteur: Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site: DARNIEULLES - Maison forte — Dép.: 88 — Référence: **42A**
UC: 4. — N° Site: 881260011

Situation générale

Type de l'UC principale: ☒ Mur, ☒ Parement, ☐ Blocage, ☐ Contrefort, ☐ Voûte, ☐ Arcature, ☐ Pilier, ☐ Porte, ☐ Fenêtre, ☐ Ouverture de tir, ☐ Armoire / Niche, ☐ Reprise en sous oeuvre, ☐ Exhaussement, ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol: 140 cm

Rapport avec les autres trous: ☒ Association horizontale, ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur: 95 cm

Disposition de la gaine: ☒ perpendiculaire au mur, ☐ en biais vers la gauche, ☐ en biais vers la droite, ☐ à décrochement, ☐ coudée

Paroi: ☒ parementée, ☐ ciel de linteaux, ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang.

Diamètre ou Largeur: cm — Hauteur: 11 cm / 10 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture: ☐ circulaire, ☐ maçonnée, ☐ quadrang., ☐ façonnée d'a., ☐ disparue, ☐ faç. de face, ☐ non visible, ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon: ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon: ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon:

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation: ☐ Dendro ☐ C14

Essence:

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Forme circulaire du boulin.
Ciel de linteaux.
Ouverture extérieure rectangulaire.

Date de rédaction: 22/08/2012 — Rédacteur: Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site: DARNIEULLES - Maison forte — Dép.: 88 — Référence: **13A**
UC: 1. — N° Site: 881260011

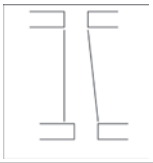
Situation générale

Type de l'UC principale: ☒ Mur, ☒ Parement, ☐ Blocage, ☐ Contrefort, ☐ Voûte, ☐ Arcature, ☐ Pilier, ☐ Porte, ☐ Fenêtre, ☐ Ouverture de tir, ☐ Armoire / Niche, ☐ Reprise en sous oeuvre, ☐ Exhaussement, ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol: 246 cm

Rapport avec les autres trous: ☒ Association horizontale, ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur: cm

Disposition de la gaine: ☒ perpendiculaire au mur, ☐ en biais vers la gauche, ☐ en biais vers la droite, ☐ à décrochement, ☐ coudée

Paroi: ☒ parementée, ☐ ciel de linteaux, ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang.

Diamètre ou Largeur: cm — Hauteur: 12 cm / 11 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture: ☐ circulaire, ☐ maçonnée, ☐ quadrang., ☐ façonnée d'a., ☐ disparue, ☐ faç. de face, ☐ non visible, ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon: ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon: ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon:

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation: ☐ Dendro ☐ C14

Essence:

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Décrochement.
Ciel de linteaux.
Bois récent à l'intérieur dépassant largement vers l'extérieur.
Ouverture externe identique.

Date de rédaction: 23/08/2012 — Rédacteur: Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site: DARNIEULLES - Maison forte — Dép.: 88 — Référence: **13B**
UC: 1. — N° Site: 881260011

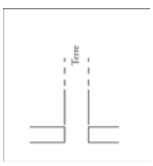
Situation générale

Type de l'UC principale: ☒ Mur, ☒ Parement, ☐ Blocage, ☐ Contrefort, ☐ Voûte, ☐ Arcature, ☐ Pilier, ☐ Porte, ☐ Fenêtre, ☐ Ouverture de tir, ☐ Armoire / Niche, ☐ Reprise en sous oeuvre, ☐ Exhaussement, ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol: 242 cm

Rapport avec les autres trous: ☒ Association horizontale, ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur: cm

Disposition de la gaine: ☒ perpendiculaire au mur, ☐ en biais vers la gauche, ☐ en biais vers la droite, ☐ à décrochement, ☐ coudée

Paroi: ☒ parementée, ☒ ciel de linteaux, ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang.

Diamètre ou Largeur: cm — Hauteur: 11 cm / 11 cm

○ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture: ☐ circulaire, ☐ maçonnée, ☐ quadrang., ☐ façonnée d'a., ☐ disparue, ☐ faç. de face, ☐ non visible, ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon: ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon: ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon:

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation: ☐ Dendro ☐ C14

Essence:

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Rempli de terre.
Négatif de boulin circulaire dans le mortier.
Ciel de linteaux.

Date de rédaction: 22/08/2012 — Rédacteur: Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site: DARNIEULLES - Maison forte — Dép.: 88 — Référence: **13C**
UC: 1. — N° Site: 881260011

Situation générale

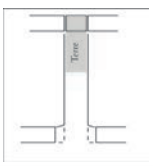
Type de l'UC principale: ☒ Mur, ☒ Parement, ☐ Blocage, ☐ Contrefort, ☐ Voûte, ☐ Arcature, ☐ Pilier, ☐ Porte, ☐ Fenêtre, ☐ Ouverture de tir, ☐ Armoire / Niche, ☐ Reprise en sous oeuvre, ☐ Exhaussement, ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol: 237 cm

Rapport avec les autres trous: ☒ Association horizontale, ☒ Association verticale



Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur: cm

Disposition de la gaine: ☐ perpendiculaire au mur, ☐ en biais vers la gauche, ☐ en biais vers la droite, ☐ à décrochement, ☐ coudée

Paroi: ☒ parementée, ☒ ciel de linteaux, ☒ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ○ Carrée ○ Ovoïde ◉ Rectang.

Diamètre ou Largeur: cm — Hauteur: 15 cm / 9 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture: ☐ circulaire, ☐ maçonnée, ☐ quadrang., ☐ façonnée d'a., ☐ disparue, ☐ faç. de face, ☐ non visible, ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon: ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon: ☒ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon:

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation: ☐ Dendro ☐ C14

Essence:

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Rempli de terre.
Ciel de linteaux.
Forme circulaire du boulin dans le mortier.
Bouchon de pierre.

Date de rédaction: 22/08/2012 — Rédacteur: Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **13D**
UC : 1. — N° Site : 881260011

Situation générale

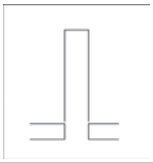
Type de l'UC principale : ☒ Mur, ☒ Parement, ☐ Blocage, ☐ Contrefort, ☐ Voûte, ☐ Arcature, ☐ Pilier, ☐ Porte, ☐ Fenêtre, ☐ Ouverture de tir, ☐ Armoire / Niche, ☐ Reprise en sous oeuvre, ☐ Exhaussement, ☐ Autres



Hauteur du boulin / sol : 232 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale, ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

○ Traversante ◉ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur : 81 cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur, ☐ en biais vers la gauche, ☐ en biais vers la droite, ☐ à décrochement, ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée, ☐ ciel de linteaux, ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang.

Diamètre ou Largeur : cm
Hauteur : 11 cm / 11 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire, ☐ maçonnée, ☐ quadrang., ☐ façonnée d'a., ☐ disparue, ☐ faç. de face, ☐ non visible, ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☒ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Ciel de linteaux.

Date de rédaction : 22/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **13E**
UC : 1. — N° Site : 881260011

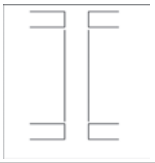
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur, ☒ Parement, ☐ Blocage, ☐ Contrefort, ☐ Voûte, ☐ Arcature, ☐ Pilier, ☐ Porte, ☐ Fenêtre, ☐ Ouverture de tir, ☐ Armoire / Niche, ☐ Reprise en sous oeuvre, ☐ Exhaussement, ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 228 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale, ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur, ☐ en biais vers la gauche, ☐ en biais vers la droite, ☐ à décrochement, ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée, ☐ ciel de linteaux, ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang.

Diamètre ou Largeur : cm
Hauteur : 11 cm / 13 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire, ☐ maçonnée, ☐ quadrang., ☐ façonnée d'a., ☐ disparue, ☐ faç. de face, ☐ non visible, ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Ciel de linteaux.
Deux squelettes de pattes : une de chèvre et une indeterminée.

Date de rédaction : 22/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **23A**
UC : 2. — N° Site : 881260011

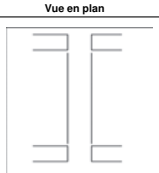
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur, ☒ Parement, ☐ Blocage, ☐ Contrefort, ☐ Voûte, ☐ Arcature, ☐ Pilier, ☐ Porte, ☐ Fenêtre, ☐ Ouverture de tir, ☐ Armoire / Niche, ☐ Reprise en sous oeuvre, ☐ Exhaussement, ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 231 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale, ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur, ☐ en biais vers la gauche, ☐ en biais vers la droite, ☐ à décrochement, ☐ coudée

Paroi : ☐ parementée, ☐ ciel de linteaux, ☒ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang.

Diamètre ou Largeur : cm
Hauteur : 10 cm / 11 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire, ☐ maçonnée, ☐ quadrang., ☐ façonnée d'a., ☐ disparue, ☐ faç. de face, ☐ non visible, ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Ciel de linteaux.
Ouverture extérieur identique.

Date de rédaction : 23/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **23B**
UC : 2. — N° Site : 881260011

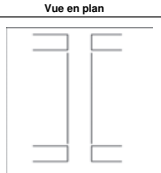
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur, ☒ Parement, ☐ Blocage, ☐ Contrefort, ☐ Voûte, ☐ Arcature, ☐ Pilier, ☐ Porte, ☐ Fenêtre, ☐ Ouverture de tir, ☐ Armoire / Niche, ☐ Reprise en sous oeuvre, ☐ Exhaussement, ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 224 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale, ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur, ☐ en biais vers la gauche, ☐ en biais vers la droite, ☐ à décrochement, ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée, ☐ ciel de linteaux, ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang.

Diamètre ou Largeur : cm
Hauteur : 12 cm / 12 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire, ☐ maçonnée, ☐ quadrang., ☐ façonnée d'a., ☐ disparue, ☐ faç. de face, ☐ non visible, ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Ciel de linteaux.
Négatif de boulin circulaire dans le mortier.
Trou extérieur identique.

Date de rédaction : 23/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **23C**
UC : 2. — N° Site : 881260011

Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur, ☒ Parement, ☐ Blocage, ☐ Contrefort, ☐ Voûte, ☐ Arcature, ☐ Pilier, ☐ Porte, ☐ Fenêtre, ☐ Ouverture de tir, ☐ Armoire / Niche, ☐ Reprise en sous oeuvre, ☐ Exhaussement, ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 220 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale, ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur, ☐ en biais vers la gauche, ☐ en biais vers la droite, ☐ à décrochement, ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée, ☒ ciel de linteaux, ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur : cm — Hauteur : 10 cm / 11 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire, ☐ maçonnée, ☐ quadrang., ☐ façonnée d'a., ☐ disparue, ☐ faç. de face, ☐ non visible, ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☒ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Ciel de linteaux.
Ouverture extérieure identique.
Négatif du boulin.

Date de rédaction : 23/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **33E**
UC : 3. — N° Site : 881260011

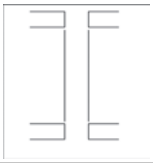
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur, ☒ Parement, ☐ Blocage, ☐ Contrefort, ☐ Voûte, ☐ Arcature, ☐ Pilier, ☐ Porte, ☐ Fenêtre, ☐ Ouverture de tir, ☐ Armoire / Niche, ☐ Reprise en sous oeuvre, ☐ Exhaussement, ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 224 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale, ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur, ☐ en biais vers la gauche, ☐ en biais vers la droite, ☐ à décrochement, ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée, ☐ ciel de linteaux, ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur : cm — Hauteur : 11 cm / 12 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire, ☐ maçonnée, ☐ quadrang., ☐ façonnée d'a., ☐ disparue, ☐ faç. de face, ☐ non visible, ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Ciel de linteaux.
Ouverture extérieure identique.

Date de rédaction : 23/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **33D**
UC : 3. — N° Site : 881260011

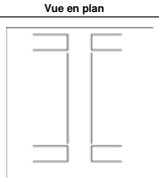
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur, ☒ Parement, ☐ Blocage, ☐ Contrefort, ☐ Voûte, ☐ Arcature, ☐ Pilier, ☐ Porte, ☐ Fenêtre, ☐ Ouverture de tir, ☐ Armoire / Niche, ☐ Reprise en sous oeuvre, ☐ Exhaussement, ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 218 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale, ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur, ☐ en biais vers la gauche, ☐ en biais vers la droite, ☐ à décrochement, ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée, ☐ ciel de linteaux, ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ○ Carrée ○ Ovoïde ◉ Rectang. — Diamètre ou Largeur : cm — Hauteur : 12 cm / 14 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire, ☐ maçonnée, ☐ quadrang., ☐ façonnée d'a., ☐ disparue, ☐ faç. de face, ☐ non visible, ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Ciel de linteaux.
Négatif de boulin circulaire.
Ouverture extérieure identique.

Date de rédaction : 23/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **33C**
UC : 3. — N° Site : 881260011

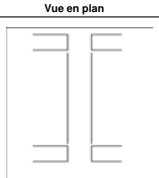
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur, ☒ Parement, ☐ Blocage, ☐ Contrefort, ☐ Voûte, ☐ Arcature, ☐ Pilier, ☐ Porte, ☐ Fenêtre, ☐ Ouverture de tir, ☐ Armoire / Niche, ☐ Reprise en sous oeuvre, ☐ Exhaussement, ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 220 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale, ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur, ☐ en biais vers la gauche, ☐ en biais vers la droite, ☐ à décrochement, ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée, ☐ ciel de linteaux, ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ○ Carrée ○ Ovoïde ◉ Rectang. — Diamètre ou Largeur : cm — Hauteur : 14 cm / 8 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire, ☐ maçonnée, ☐ quadrang., ☐ façonnée d'a., ☐ disparue, ☐ faç. de face, ☐ non visible, ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Ciel de linteaux.
Ouverture extérieure identique.
Petite pierre plate de calage identique dans la partie inférieure, ce qui explique la faible hauteur du boulin.

Date de rédaction : 23/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site: DARNIEULLES - Maison forte — Dép.: 88 — Référence: **43A**
UC: 4. — N° Site: 881260011

Situation générale

Type de l'UC principale: ☒ Mur, ☒ Parement, ☐ Blocage, ☐ Contrefort, ☐ Voûte, ☐ Arcature, ☐ Pilier, ☐ Porte, ☐ Fenêtre, ☐ Ouverture de tir, ☐ Armoire / Niche, ☐ Reprise en sous oeuvre, ☐ Exhaussement, ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol: 241 cm

Rapport avec les autres trous: ☒ Association horizontale, ☒ Association verticale

Vue en plan

Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur: cm

Disposition de la gaine: ☒ perpendiculaire au mur, ☐ en biais vers la gauche, ☐ en biais vers la droite, ☐ à décrochement, ☐ coudée

Paroi: ☒ parementée, ☐ ciel de linteaux, ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang.

Diamètre ou Largeur: 12 cm — Hauteur: 11 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture: ☐ circulaire, ☐ maçonnée, ☐ quadrang., ☐ façonnée d'a., ☐ disparue, ☐ faç. de face, ☐ non visible, ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon: ○ à la fin de la construction, ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon: ☐ pierre, ☐ brique, ☐ enduit, ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon:

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation: ☐ Dendro ☐ C14

Essence:

○ empreinte ds mortier: ○ section circulaire, ○ section quadrang.

Observations

Ciel de linteaux.
Poutrelle métallique obstrue en partie le trou.

Date de rédaction: 22/08/2012 — Rédacteur: Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site: DARNIEULLES - Maison forte — Dép.: 88 — Référence: **14A**
UC: 1. — N° Site: 881260011

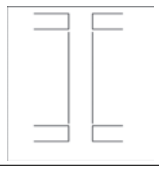
Situation générale

Type de l'UC principale: ☒ Mur, ☒ Parement, ☐ Blocage, ☐ Contrefort, ☐ Voûte, ☐ Arcature, ☐ Pilier, ☐ Porte, ☐ Fenêtre, ☐ Ouverture de tir, ☐ Armoire / Niche, ☐ Reprise en sous oeuvre, ☐ Exhaussement, ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol: 351 cm

Rapport avec les autres trous: ☒ Association horizontale, ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur: cm

Disposition de la gaine: ☒ perpendiculaire au mur, ☐ en biais vers la gauche, ☐ en biais vers la droite, ☐ à décrochement, ☐ coudée

Paroi: ☒ parementée, ☐ ciel de linteaux, ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang.

Diamètre ou Largeur: 11 cm — Hauteur: 11 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture: ☐ circulaire, ☐ maçonnée, ☐ quadrang., ☐ façonnée d'a., ☐ disparue, ☐ faç. de face, ☐ non visible, ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon: ○ à la fin de la construction, ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon: ☐ pierre, ☐ brique, ☐ enduit, ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon:

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation: ☐ Dendro ☐ C14

Essence:

○ empreinte ds mortier: ○ section circulaire, ○ section quadrang.

Observations

Poutrelle métallique.
Ciel de linteaux.
Ouverture externe identique.

Date de rédaction: 23/08/2012 — Rédacteur: Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site: DARNIEULLES - Maison forte — Dép.: 88 — Référence: **14B**
UC: 1. — N° Site: 881260011

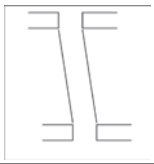
Situation générale

Type de l'UC principale: ☒ Mur, ☒ Parement, ☐ Blocage, ☐ Contrefort, ☐ Voûte, ☐ Arcature, ☐ Pilier, ☐ Porte, ☐ Fenêtre, ☐ Ouverture de tir, ☐ Armoire / Niche, ☐ Reprise en sous oeuvre, ☐ Exhaussement, ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol: 344 cm

Rapport avec les autres trous: ☒ Association horizontale, ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur: cm

Disposition de la gaine: ☐ perpendiculaire au mur, ☐ en biais vers la gauche, ☒ en biais vers la droite, ☐ à décrochement, ☐ coudée

Paroi: ☒ parementée, ☐ ciel de linteaux, ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang.

Diamètre ou Largeur: 12 cm — Hauteur: 11 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture: ☐ circulaire, ☐ maçonnée, ☐ quadrang., ☐ façonnée d'a., ☐ disparue, ☐ faç. de face, ☐ non visible, ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon: ○ à la fin de la construction, ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon: ☐ pierre, ☐ brique, ☐ enduit, ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon:

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation: ☐ Dendro ☐ C14

Essence:

○ empreinte ds mortier: ○ section circulaire, ○ section quadrang.

Observations

Poutrelle métallique.
Biais vers la droite très léger.
Ciel de linteaux.
Ouverture externe identique.

Date de rédaction: 23/08/2012 — Rédacteur: Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site: DARNIEULLES - Maison forte — Dép.: 88 — Référence: **14C**
UC: 1. — N° Site: 881260011

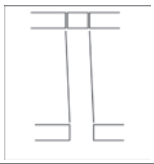
Situation générale

Type de l'UC principale: ☒ Mur, ☒ Parement, ☐ Blocage, ☐ Contrefort, ☐ Voûte, ☐ Arcature, ☐ Pilier, ☐ Porte, ☐ Fenêtre, ☐ Ouverture de tir, ☐ Armoire / Niche, ☐ Reprise en sous oeuvre, ☐ Exhaussement, ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol: 335 cm

Rapport avec les autres trous: ☒ Association horizontale, ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur: cm

Disposition de la gaine: ☐ perpendiculaire au mur, ☐ en biais vers la gauche, ☒ en biais vers la droite, ☐ à décrochement, ☐ coudée

Paroi: ☒ parementée, ☐ ciel de linteaux, ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang.

Diamètre ou Largeur: 11 cm — Hauteur: 11 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture: ☐ circulaire, ☐ maçonnée, ☐ quadrang., ☐ façonnée d'a., ☐ disparue, ☐ faç. de face, ☐ non visible, ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon: ◉ à la fin de la construction, ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon: ☒ pierre, ☐ brique, ☐ enduit, ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon:

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation: ☐ Dendro ☐ C14

Essence:

○ empreinte ds mortier: ○ section circulaire, ○ section quadrang.

Observations

Léger biais vers la droite.
Ciel de linteaux.
Ouverture externe obstruée.

Date de rédaction: 23/08/2012 — Rédacteur: Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **14D**
UC : 1. — N° Site : 881260011

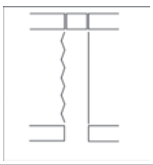
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☒ Parement ☐ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 332 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée ☐ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur : 11 cm — Hauteur : 11 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☐ maçonnée ☐ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ◉ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☒ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon : — ☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Ciel de linteaux.
Ouverture externe obstruée (bouchon).

Date de rédaction : 23/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **14E**
UC : 1. — N° Site : 881260011

Situation générale

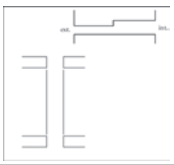
Type de l'UC principale : ☒ Mur ☒ Parement ☐ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 335 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale



Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☐ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur : 9 cm — Hauteur : 9 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☐ maçonnée ☐ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon : — ☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Ciel de linteaux.
Changement de hauteur à la moitié de la gaine.
Présence d'os et de corne.

Date de rédaction : 23/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **24A**
UC : 2. — N° Site : 881260011

Situation générale

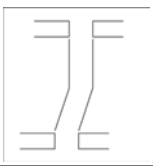
Type de l'UC principale : ☒ Mur ☒ Parement ☐ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 345 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale



Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☐ perpendiculaire au mur ☒ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ○ Carrée ○ Ovoïde ◉ Rectang. — Diamètre ou Largeur : 12 cm — Hauteur : 9 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☐ maçonnée ☐ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon : — ☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Ciel de linteaux.
Ouverture externe carrée?
Fort biais à gauche.

Date de rédaction : 23/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **24B**
UC : 2. — N° Site : 881260011

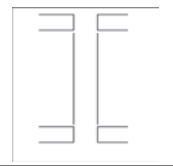
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☒ Parement ☐ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 327 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : 122 cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur : 12 cm — Hauteur : 12 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☒ maçonnée ☒ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon : — ☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Ossement.

Date de rédaction : 23/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site DARNIEULLES - Maison forte — Dép. 88 — Référence **24C**
UC 2. — N° Site 881260011

Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☒ Parement ☐ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 330 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Disposition de la gaine : ☐ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Profondeur : 117 cm

Paroi : ☒ paramentée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang.

Diamètre ou Largeur : cm — Hauteur : 11 cm — 11 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☒ maçonnée ☒ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ façonné de face ☐ non visible ☐ façonné dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ◉ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☒ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation — ☐ Dendro ☐ C14

Essence

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Remblai de mortier pulvérulent.
Bouchon en pierre côté externe.
Présence d'un rat momifié.
Peau enroulée (similaire à Vaudémont).

Date de rédaction 23/08/2012 — Rédacteur Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site DARNIEULLES - Maison forte — Dép. 88 — Référence **34E**
UC 3. — N° Site 881260011

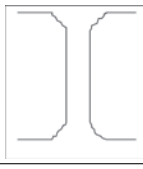
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☒ Parement ☐ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 333 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Profondeur : cm

Paroi : ☒ paramentée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ○ Carrée ○ Ovoïde ◉ Rectang.

Diamètre ou Largeur : cm — Hauteur : cm — cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☒ maçonnée ☐ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☒ disparue ☐ façonné de face ☐ non visible ☐ façonné dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation — ☐ Dendro ☐ C14

Essence

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Trou très détérioré par la poutre récente en bois.

Date de rédaction 23/08/2012 — Rédacteur Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site DARNIEULLES - Maison forte — Dép. 88 — Référence **34D**
UC 3. — N° Site 881260011

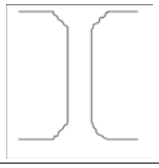
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☒ Parement ☐ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 330 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Profondeur : cm

Paroi : ☒ paramentée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ○ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang.

Diamètre ou Largeur : cm — Hauteur : cm — cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☒ maçonnée ☐ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☒ disparue ☐ façonné de face ☐ non visible ☐ façonné dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation — ☐ Dendro ☐ C14

Essence

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Trou dégradé par la pose récente d'une poutre.

Date de rédaction 23/08/2012 — Rédacteur Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site DARNIEULLES - Maison forte — Dép. 88 — Référence **34C**
UC 3. — N° Site 881260011

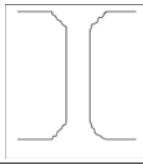
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☒ Parement ☐ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 321 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Profondeur : cm

Paroi : ☒ paramentée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ○ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang.

Diamètre ou Largeur : cm — Hauteur : cm — cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☒ maçonnée ☒ quadrang. ☒ disparue ☐ façonné de face ☐ non visible ☐ façonné dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation — ☐ Dendro ☐ C14

Essence

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Très dégradé par la pose d'un IPN.
Dimensions d'un des linteaux : 40x5 cm.

Date de rédaction 23/08/2012 — Rédacteur Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — UC : 4. — N° Site : 881260011 — Référence : **44B**

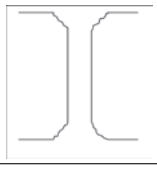
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☒ Parement ☐ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 419 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ○ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur : cm — Hauteur : cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture

☐ circulaire ☒ maçonnée ☒ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☒ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Sol du trou composé de pierres en épi (dans une partie du blocage au moins).
Ouverture intérieure disparue ainsi que celle de l'extérieure.
Dimension du linteau (blocage) : 50x7 cm.

Date de rédaction : 23/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — UC : 4. — N° Site : 881260011 — Référence : **44A**

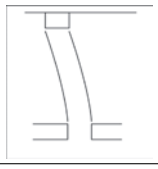
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☒ Parement ☐ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 344 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

○ Traversante ◉ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur : 96 cm

Disposition de la gaine : ☐ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☒ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur : 12 cm — Hauteur : 11 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture

☐ circulaire ☐ maçonnée ☐ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Biais légèrement vers la droite.

Date de rédaction : 23/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — UC : 1. — N° Site : 881260011 — Référence : **15A**

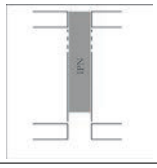
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☒ Parement ☐ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 455 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☐ parementée ☐ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ○ Carrée ○ Ovoïde ◉ Rectang. — Diamètre ou Largeur : 13 cm — Hauteur : 11 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture

☐ circulaire ☒ maçonnée ☒ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Ouverture obstruée par un IPN et du bois.

Date de rédaction : 23/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — UC : 1. — N° Site : 881260011 — Référence : **15C**

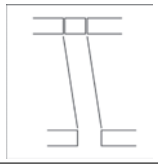
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☒ Parement ☐ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 451 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☐ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☒ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur : 10 cm — Hauteur : 11 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture

☐ circulaire ☒ maçonnée ☒ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ◉ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☒ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Biais assez prononcé sur la droite.
Bouchon provient de l'enceinte du XIVe siècle.

Date de rédaction : 23/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site DARNIEULLES - Maison forte — Dép. 88 — Référence **15B**
UC 1. — N° Site 881260011

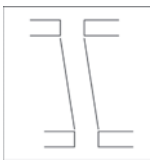
Situation générale

Type de l'UC principale
☒ Mur ☐ Porte
☒ Parement ☐ Fenêtre
☐ Blocage ☐ Ouverture de tir
☐ Contrefort ☐ Armoire / Niche
☐ Voûte ☐ Reprise en sous oeuvre
☐ Arcature ☐ Exhaussement
☐ Pilier ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 450 cm

Rapport avec les autres trous
☒ Association horizontale
☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur : 124 cm

Disposition de la gaine
☐ perpendiculaire au mur
☐ en biais vers la gauche
☒ en biais vers la droite
☐ à décrochement
☐ coudée

Paroi
☒ paramentée
☒ ciel de linteaux
☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ○ Carrée ○ Ovoïde ◉ Rectang.

Diamètre ou Largeur : 12 cm
Hauteur : 10 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture
☐ circulaire ☒ maçonnée
☒ quadrang. ☐ façonnée d'a.
☐ disparue ☐ faç. de face
☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon
○ à la fin de la construction
○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon
☒ pierre ☐ brique
☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon
☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon
Datation
☐ Dendro ☐ C14
Essence
○ empreinte ds mortier
○ section circulaire
○ section quadrang.

Observations

Bouchon de deux pierres maçonnées légèrement.
Gaine assez nettement en biais vers la droite.
Le phasage du bouchon n'est pas défini.

Date de rédaction : 23/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site DARNIEULLES - Maison forte — Dép. 88 — Référence **15D**
UC — N° Site 881260011

Situation générale

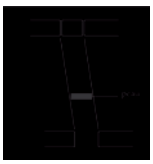
Type de l'UC principale
☒ Mur ☐ Porte
☒ Parement ☐ Fenêtre
☐ Blocage ☐ Ouverture de tir
☐ Contrefort ☐ Armoire / Niche
☐ Voûte ☐ Reprise en sous oeuvre
☐ Arcature ☐ Exhaussement
☐ Pilier ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 436 cm

Rapport avec les autres trous
☒ Association horizontale
☒ Association verticale



Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur : 117 cm

Disposition de la gaine
☐ perpendiculaire au mur
☐ en biais vers la gauche
☒ en biais vers la droite
☐ à décrochement
☐ coudée

Paroi
☒ paramentée
☒ ciel de linteaux
☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ○ Carrée ○ Ovoïde ◉ Rectang.

Diamètre ou Largeur : 12 cm
Hauteur : 10 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture
☐ circulaire ☒ maçonnée
☒ quadrang. ☐ façonnée d'a.
☐ disparue ☐ faç. de face
☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon
○ à la fin de la construction
◉ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon
☒ pierre ☐ brique
☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon
☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon
Datation
☐ Dendro ☐ C14
Essence
○ empreinte ds mortier
○ section circulaire
○ section quadrang.

Observations

Assez nettement, la gaine est en biais vers la droite.
Présence de peau.
Le phasage du bouchon n'est pas certain.

Date de rédaction : 23/08/1012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site DARNIEULLES - Maison forte — Dép. 88 — Référence **25A**
UC 2. — N° Site 881260011

Situation générale

Type de l'UC principale
☒ Mur ☐ Porte
☒ Parement ☐ Fenêtre
☐ Blocage ☐ Ouverture de tir
☐ Contrefort ☐ Armoire / Niche
☐ Voûte ☐ Reprise en sous oeuvre
☐ Arcature ☐ Exhaussement
☐ Pilier ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 437 cm

Rapport avec les autres trous
☒ Association horizontale
☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur : 110 cm

Disposition de la gaine
☒ perpendiculaire au mur
☐ en biais vers la gauche
☐ en biais vers la droite
☐ à décrochement
☐ coudée

Paroi
☒ paramentée
☒ ciel de linteaux
☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ○ Carrée ○ Ovoïde ◉ Rectang.

Diamètre ou Largeur : 13 cm
Hauteur : 11 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture
☐ circulaire ☒ maçonnée
☐ quadrang. ☐ façonnée d'a.
☐ disparue ☐ faç. de face
☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon
○ à la fin de la construction
○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon
☒ pierre ☐ brique
☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon
☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon
Datation
☐ Dendro ☐ C14
Essence
○ empreinte ds mortier
○ section circulaire
○ section quadrang.

Observations

Le phasage du bouchon n'est pas défini.

Date de rédaction : 23/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site DARNIEULLES - Maison forte — Dép. 88 — Référence **25B**
UC 2. — N° Site 881260011

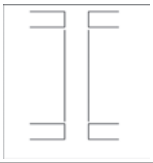
Situation générale

Type de l'UC principale
☒ Mur ☐ Porte
☒ Parement ☐ Fenêtre
☐ Blocage ☐ Ouverture de tir
☐ Contrefort ☐ Armoire / Niche
☐ Voûte ☐ Reprise en sous oeuvre
☐ Arcature ☐ Exhaussement
☐ Pilier ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 428 cm

Rapport avec les autres trous
☒ Association horizontale
☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur : cm

Disposition de la gaine
☒ perpendiculaire au mur
☐ en biais vers la gauche
☐ en biais vers la droite
☐ à décrochement
☐ coudée

Paroi
☒ paramentée
☒ ciel de linteaux
☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang.

Diamètre ou Largeur : 12 cm
Hauteur : 11 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture
☐ circulaire ☒ maçonnée
☒ quadrang. ☐ façonnée d'a.
☐ disparue ☐ faç. de face
☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon
○ à la fin de la construction
○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon
☐ pierre ☐ brique
☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon
☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon
Datation
☐ Dendro ☐ C14
Essence
○ empreinte ds mortier
○ section circulaire
○ section quadrang.

Observations

Date de rédaction : 24/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **25C**
UC : 2. — N° Site : 881260011

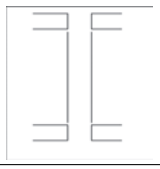
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☒ Parement ☐ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 422 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ paramentée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ○ Carrée ○ Ovoïde ◉ Rectang. — Diamètre ou Largeur : cm — Hauteur : 12 cm / 15 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☒ maçonnée ☒ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon : — ☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14 — Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Date de rédaction : 24/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **35E**
UC : 3. — N° Site : 881260011

Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☒ Parement ☐ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 423 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ paramentée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur : cm — Hauteur : 10 cm / 10 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☒ maçonnée ☒ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☒ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon : — ☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14 — Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Date de rédaction : 24/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **35D**
UC : 3. — N° Site : 881260011

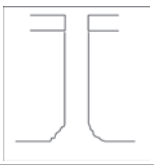
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☒ Parement ☐ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 430 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ paramentée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ○ Carrée ○ Ovoïde ◉ Rectang. — Diamètre ou Largeur : cm — Hauteur : 13 cm / 11 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☒ maçonnée ☒ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon : — ☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14 — Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Ouverture interne a disparu.

Date de rédaction : 24/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **35C**
UC : 3. — N° Site : 881260011

Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☒ Parement ☐ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 430 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ paramentée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ○ Carrée ○ Ovoïde ◉ Rectang. — Diamètre ou Largeur : cm — Hauteur : 10 cm / 12 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☒ maçonnée ☒ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon : — ☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14 — Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Ouverture interne a disparu.
Dimension du linteau dans la gaine : 30x5 cm.

Date de rédaction : 24/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site DARNIEULLES - Maison forte — Dép. 88 — Référence **45B**
UC 4. — N° Site 881260011

Situation générale

Type de l'UC principale
☒ Mur ☐ Porte
☒ Parement ☐ Fenêtre
☐ Blocage ☐ Ouverture de tir
☐ Contrefort ☐ Armoire / Niche
☐ Voûte ☐ Reprise en sous oeuvre
☐ Arcature ☐ Exhaussement
☐ Pilier ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 550 cm

Rapport avec les autres trous
☒ Association horizontale
☒ Association verticale

Vue en plan

Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine
☒ perpendiculaire au mur
☐ en biais vers la gauche
☐ en biais vers la droite
☐ à décrochement
☐ coudée

Paroi
☒ paremantée
☒ ciel de linteaux
☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang.
Diamètre ou Largeur : 8 cm — Hauteur : 9 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture
☐ circulaire ☒ maçonnée
☒ quadrang. ☐ façonnée d'a.
☒ disparue ☐ faç. de face
☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon
○ à la fin de la construction
○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon
☒ pierre ☐ brique
☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :
☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon
Datation : ☐ Dendro ☐ C14
Essence :
○ empreinte ds mortier
○ section circulaire
○ section quadrang.

Observations

Bouchon à 47cm

Date de rédaction : 24/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site DARNIEULLES - Maison forte — Dép. 88 — Référence **45A**
UC 4. — N° Site 881260011

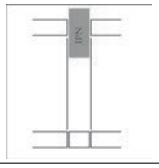
Situation générale

Type de l'UC principale
☒ Mur ☐ Porte
☒ Parement ☐ Fenêtre
☐ Blocage ☐ Ouverture de tir
☐ Contrefort ☐ Armoire / Niche
☐ Voûte ☐ Reprise en sous oeuvre
☐ Arcature ☐ Exhaussement
☐ Pilier ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 442 cm

Rapport avec les autres trous
☒ Association horizontale
☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine
☒ perpendiculaire au mur
☐ en biais vers la gauche
☐ en biais vers la droite
☐ à décrochement
☐ coudée

Paroi
☒ paremantée
☒ ciel de linteaux
☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ○ Carrée ○ Ovoïde ◉ Rectang.
Diamètre ou Largeur : 12 cm — Hauteur : 8 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture
☐ circulaire ☒ maçonnée
☒ quadrang. ☐ façonnée d'a.
☐ disparue ☐ faç. de face
☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon
◉ à la fin de la construction
○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon
☒ pierre ☐ brique
☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :
☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon
Datation : ☐ Dendro ☐ C14
Essence :
○ empreinte ds mortier
○ section circulaire
○ section quadrang.

Observations

Date de rédaction : 24/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site DARNIEULLES - Maison forte — Dép. 88 — Référence **16A**
UC 1. — N° Site 881260011

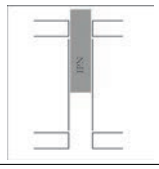
Situation générale

Type de l'UC principale
☒ Mur ☐ Porte
☒ Parement ☐ Fenêtre
☐ Blocage ☐ Ouverture de tir
☐ Contrefort ☐ Armoire / Niche
☐ Voûte ☐ Reprise en sous oeuvre
☐ Arcature ☐ Exhaussement
☐ Pilier ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 577 cm

Rapport avec les autres trous
☒ Association horizontale
☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine
☒ perpendiculaire au mur
☐ en biais vers la gauche
☐ en biais vers la droite
☐ à décrochement
☐ coudée

Paroi
☒ paremantée
☒ ciel de linteaux
☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang.
Diamètre ou Largeur : 12 cm — Hauteur : 11 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture
☐ circulaire ☒ maçonnée
☒ quadrang. ☐ façonnée d'a.
☐ disparue ☐ faç. de face
☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon
○ à la fin de la construction
○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon
☐ pierre ☐ brique
☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :
☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon
Datation : ☐ Dendro ☐ C14
Essence :
○ empreinte ds mortier
○ section circulaire
○ section quadrang.

Observations

Date de rédaction : 24/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site DARNIEULLES - Maison forte — Dép. 88 — Référence **16D**
UC 1. — N° Site 881260011

Situation générale

Type de l'UC principale
☒ Mur ☐ Porte
☒ Parement ☐ Fenêtre
☐ Blocage ☐ Ouverture de tir
☐ Contrefort ☐ Armoire / Niche
☐ Voûte ☐ Reprise en sous oeuvre
☐ Arcature ☐ Exhaussement
☐ Pilier ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 554 cm

Rapport avec les autres trous
☒ Association horizontale
☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine
☒ perpendiculaire au mur
☐ en biais vers la gauche
☐ en biais vers la droite
☐ à décrochement
☐ coudée

Paroi
☒ paremantée
☒ ciel de linteaux
☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ○ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang.
Diamètre ou Largeur : cm — Hauteur : 9 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture
☐ circulaire ☒ maçonnée
☒ quadrang. ☐ façonnée d'a.
☐ disparue ☐ faç. de face
☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon
○ à la fin de la construction
○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon
☐ pierre ☐ brique
☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :
☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon
Datation : ☐ Dendro ☐ C14
Essence :
○ empreinte ds mortier
○ section circulaire
○ section quadrang.

Observations

Trou abîmé par le percement (ou réparation) de la fenêtre.

Date de rédaction : 24/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **26A**
UC : 2. — N° Site : 881260011

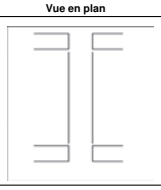
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur, ☒ Parement, ☐ Blocage, ☐ Contrefort, ☐ Voûte, ☐ Arcature, ☐ Pilier ; ☐ Porte, ☐ Fenêtre, ☐ Ouverture de tir, ☐ Armoire / Niche, ☐ Reprise en sous oeuvre, ☐ Exhaussement, ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 552 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale, ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur, ☐ en biais vers la gauche, ☐ en biais vers la droite, ☐ à décrochement, ☐ coudée

Paroi : ☒ paramentée, ☒ ciel de linteaux, ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde, ◉ Carrée, ○ Ovoïde, ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur : cm ; Hauteur : 12 cm 12 cm

◉ Maçonnée, ○ Façonnée d'angle, ○ Façonné de face, ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire, ☒ maçonnée, ☒ quadrang., ☐ façonnée d'a., ☐ disparue, ☐ façç. de face, ☐ non visible, ☐ façç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction, ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre, ☐ brique, ☐ enduit, ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :

☐ intact, ☐ morceau, ☐ décomposé, ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro, ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier : ○ section circulaire, ○ section quadrang.

Observations

Date de rédaction : 24/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **26B**
UC : 2. — N° Site : 881260011

Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur, ☒ Parement, ☐ Blocage, ☐ Contrefort, ☐ Voûte, ☐ Arcature, ☐ Pilier ; ☐ Porte, ☐ Fenêtre, ☐ Ouverture de tir, ☐ Armoire / Niche, ☐ Reprise en sous oeuvre, ☐ Exhaussement, ☒ Autres

Hauteur du boulin / sol : 558 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale, ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☐ perpendiculaire au mur, ☒ en biais vers la gauche, ☐ en biais vers la droite, ☐ à décrochement, ☐ coudée

Paroi : ☒ paramentée, ☒ ciel de linteaux, ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde, ◉ Carrée, ○ Ovoïde, ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur : cm ; Hauteur : 10 cm 11 cm

◉ Maçonnée, ○ Façonnée d'angle, ○ Façonné de face, ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire, ☒ maçonnée, ☒ quadrang., ☐ façonnée d'a., ☐ disparue, ☐ façç. de face, ☐ non visible, ☐ façç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction, ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre, ☐ brique, ☐ enduit, ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :

☐ intact, ☐ morceau, ☐ décomposé, ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro, ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier : ○ section circulaire, ○ section quadrang.

Observations

Situation : cheminée.
Biais de la gaine très léger vers la gauche.
Boulin dans le conduit de la cheminée.

Date de rédaction : 24/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **36E**
UC : 3. — N° Site : 881260011

Situation générale

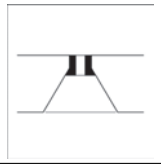
Type de l'UC principale : ☐ Mur, ☐ Parement, ☐ Blocage, ☐ Contrefort, ☐ Voûte, ☐ Arcature, ☐ Pilier ; ☐ Porte, ☒ Fenêtre, ☐ Ouverture de tir, ☐ Armoire / Niche, ☐ Reprise en sous oeuvre, ☐ Exhaussement, ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 553 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale, ☒ Association verticale



Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : 40 cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur, ☐ en biais vers la gauche, ☐ en biais vers la droite, ☐ à décrochement, ☐ coudée

Paroi : ☒ paramentée, ☒ ciel de linteaux, ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde, ○ Carrée, ○ Ovoïde, ◉ Rectang. — Diamètre ou Largeur : cm ; Hauteur : 14 cm 12 cm

◉ Maçonnée, ○ Façonnée d'angle, ○ Façonné de face, ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire, ☒ maçonnée, ☒ quadrang., ☐ façonnée d'a., ☐ disparue, ☐ façç. de face, ☐ non visible, ☐ façç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction, ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre, ☐ brique, ☐ enduit, ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :

☐ intact, ☐ morceau, ☐ décomposé, ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro, ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier : ○ section circulaire, ○ section quadrang.

Observations

Boulin situé dans l'allége de la fenêtre.
linteau : 30x5.

Date de rédaction : 24/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **36D**
UC : 3. — N° Site : 881260011

Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur, ☐ Parement, ☒ Blocage, ☐ Contrefort, ☐ Voûte, ☐ Arcature, ☐ Pilier ; ☐ Porte, ☐ Fenêtre, ☐ Ouverture de tir, ☐ Armoire / Niche, ☐ Reprise en sous oeuvre, ☐ Exhaussement, ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 540 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale, ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☐ perpendiculaire au mur, ☐ en biais vers la gauche, ☐ en biais vers la droite, ☐ à décrochement, ☐ coudée

Paroi : ☒ paramentée, ☒ ciel de linteaux, ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde, ○ Carrée, ○ Ovoïde, ◉ Rectang. — Diamètre ou Largeur : cm ; Hauteur : 13 cm 10 cm

◉ Maçonnée, ○ Façonnée d'angle, ○ Façonné de face, ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire, ☒ maçonnée, ☒ quadrang., ☐ façonnée d'a., ☐ disparue, ☐ façç. de face, ☐ non visible, ☐ façç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction, ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre, ☐ brique, ☐ enduit, ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :

☐ intact, ☐ morceau, ☐ décomposé, ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro, ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier : ○ section circulaire, ○ section quadrang.

Observations

Ouverture interne a disparu.
Linteau : 34x10 cm.

Date de rédaction : 24/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **46B**
UC : 4. — N° Site : 881260011

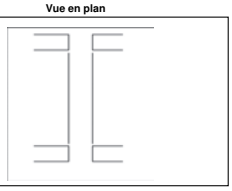
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☒ Parement ☐ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 663 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ paramentée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur : 10 cm — Hauteur : 9 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☒ maçonnée ☒ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon : — ☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Remblai ou déchets de mortier.

Date de rédaction : 24/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **46A**
UC : 4. — N° Site : 881260011

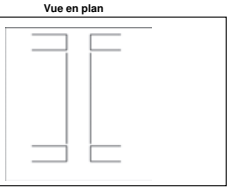
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☒ Parement ☐ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 589 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur : 127 cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ paramentée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur : 11 cm — Hauteur : 10 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☒ maçonnée ☒ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon : — ☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Date de rédaction : 28/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **17A**
UC : 1. — N° Site : 881260011

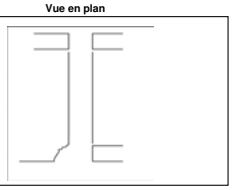
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☒ Parement ☐ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 688 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ paramentée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur : 11 cm — Hauteur : 12 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☒ maçonnée ☒ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon : — ☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Côté gauche de l'ouverture manquante.

Date de rédaction : 24/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **18A**
UC : 1. — N° Site : 881260011

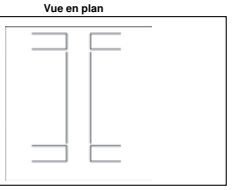
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☒ Parement ☐ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 795 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ paramentée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur : 12 cm — Hauteur : 13 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☒ maçonnée ☒ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon : — ☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Date de rédaction : 24/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **17B**
UC : 1. — N° Site : 881260011

Situation générale

Type de l'UC principale
- ☒ Mur ☐ Porte
- ☒ Parement ☐ Fenêtre
- ☐ Blocage ☐ Ouverture de tir
- ☐ Contrefort ☐ Armoire / Niche
- ☐ Voûte ☐ Reprise en sous oeuvre
- ☐ Arcature ☐ Exhaussement
- ☐ Pilier ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 691 cm

Rapport avec les autres trous
- ☒ Association horizontale
- ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur : cm

Disposition de la gaine
- ☐ perpendiculaire au mur
- ☒ en biais vers la gauche
- ☐ en biais vers la droite
- ☐ à décrochement
- ☐ coudée

Paroi
- ☒ parementée
- ☒ ciel de linteaux
- ☐ désorganisée

Ouverture

- ○ Ronde
- ○ Carrée
- ○ Ovoïde
- ◉ Rectang.

Diamètre ou Largeur : cm
Hauteur : 8 cm / 11 cm

- ◉ Maçonnée
- ○ Façonnée d'angle
- ○ Façonné de face
- ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture
- ☐ circulaire ☒ maçonnée
- ☒ quadrang. ☐ façonnée d'a.
- ☐ disparue ☐ faç. de face
- ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon
- ○ à la fin de la construction
- ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon
- ☐ pierre ☐ brique
- ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :
☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon
Datation : ☐ Dendro ☐ C14
Essence :

○ empreinte ds mortier
- ○ section circulaire
- ○ section quadrang.

Observations

En biais très légerement à gauche.
Rat momifié et os.

Date de rédaction : 24/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **18B**
UC : 1. — N° Site : 881260011

Situation générale

Type de l'UC principale
- ☒ Mur ☐ Porte
- ☒ Parement ☐ Fenêtre
- ☐ Blocage ☐ Ouverture de tir
- ☐ Contrefort ☐ Armoire / Niche
- ☐ Voûte ☐ Reprise en sous oeuvre
- ☐ Arcature ☐ Exhaussement
- ☐ Pilier ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 794 cm

Rapport avec les autres trous
- ☒ Association horizontale
- ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur : cm

Disposition de la gaine
- ☒ perpendiculaire au mur
- ☐ en biais vers la gauche
- ☐ en biais vers la droite
- ☐ à décrochement
- ☐ coudée

Paroi
- ☒ parementée
- ☒ ciel de linteaux
- ☐ désorganisée

Ouverture

- ○ Ronde
- ○ Carrée
- ○ Ovoïde
- ◉ Rectang.

Diamètre ou Largeur : cm
Hauteur : 11 cm / 13 cm

- ◉ Maçonnée
- ○ Façonnée d'angle
- ○ Façonné de face
- ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture
- ☐ circulaire ☒ maçonnée
- ☒ quadrang. ☐ façonnée d'a.
- ☐ disparue ☐ faç. de face
- ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon
- ○ à la fin de la construction
- ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon
- ☐ pierre ☐ brique
- ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :
☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon
Datation : ☐ Dendro ☐ C14
Essence :

○ empreinte ds mortier
- ○ section circulaire
- ○ section quadrang.

Observations

Os et bois récent coincé.

Date de rédaction : 24/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **17C**
UC : 1. — N° Site : 881260011

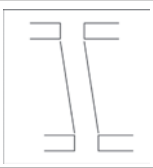
Situation générale

Type de l'UC principale
- ☒ Mur ☐ Porte
- ☒ Parement ☐ Fenêtre
- ☐ Blocage ☐ Ouverture de tir
- ☐ Contrefort ☐ Armoire / Niche
- ☐ Voûte ☐ Reprise en sous oeuvre
- ☐ Arcature ☐ Exhaussement
- ☐ Pilier ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 682 cm

Rapport avec les autres trous
- ☒ Association horizontale
- ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur : cm

Disposition de la gaine
- ☐ perpendiculaire au mur
- ☐ en biais vers la gauche
- ☒ en biais vers la droite
- ☐ à décrochement
- ☐ coudée

Paroi
- ☒ parementée
- ☒ ciel de linteaux
- ☐ désorganisée

Ouverture

- ○ Ronde
- ◉ Carrée
- ○ Ovoïde
- ○ Rectang.

Diamètre ou Largeur : cm
Hauteur : 12 cm / 12 cm

- ◉ Maçonnée
- ○ Façonnée d'angle
- ○ Façonné de face
- ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture
- ☐ circulaire ☒ maçonnée
- ☒ quadrang. ☐ façonnée d'a.
- ☐ disparue ☐ faç. de face
- ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon
- ○ à la fin de la construction
- ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon
- ☐ pierre ☐ brique
- ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :
☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon
Datation : ☐ Dendro ☐ C14
Essence :

○ empreinte ds mortier
- ○ section circulaire
- ○ section quadrang.

Observations

Os.

Date de rédaction : 24/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **18C**
UC : 1. — N° Site : 881260011

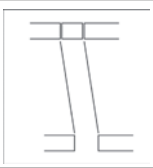
Situation générale

Type de l'UC principale
- ☒ Mur ☐ Porte
- ☒ Parement ☐ Fenêtre
- ☐ Blocage ☐ Ouverture de tir
- ☐ Contrefort ☐ Armoire / Niche
- ☐ Voûte ☐ Reprise en sous oeuvre
- ☐ Arcature ☐ Exhaussement
- ☐ Pilier ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 790 cm

Rapport avec les autres trous
- ☒ Association horizontale
- ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur : cm

Disposition de la gaine
- ☐ perpendiculaire au mur
- ☐ en biais vers la gauche
- ☒ en biais vers la droite
- ☐ à décrochement
- ☐ coudée

Paroi
- ☒ parementée
- ☒ ciel de linteaux
- ☐ désorganisée

Ouverture

- ○ Ronde
- ◉ Carrée
- ○ Ovoïde
- ○ Rectang.

Diamètre ou Largeur : cm
Hauteur : 12 cm / 12 cm

- ◉ Maçonnée
- ○ Façonnée d'angle
- ○ Façonné de face
- ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture
- ☐ circulaire ☒ maçonnée
- ☒ quadrang. ☐ façonnée d'a.
- ☐ disparue ☐ faç. de face
- ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon
- ○ à la fin de la construction
- ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon
- ☒ pierre ☐ brique
- ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :
☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon
Datation : ☐ Dendro ☐ C14
Essence :

○ empreinte ds mortier
- ○ section circulaire
- ○ section quadrang.

Observations

Le phasage du bouchon n'est pas défini.
Biais léger à droite.
Bouchon côté extérieur.

Date de rédaction : 24/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site DARNIEULLES - Maison forte — Dép. 88 — Référence **17D**
UC 1. — N° Site 881260011

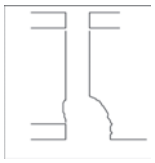
Situation générale

Type de l'UC principale
☒ Mur ☐ Porte
☐ Parement ☐ Fenêtre
☒ Blocage ☐ Ouverture de tir
☐ Contrefort ☐ Armoire / Niche
☐ Voûte ☐ Reprise en sous oeuvre
☐ Arcature ☐ Exhaussement
☐ Pilier ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 673 cm

Rapport avec les autres trous
☒ Association horizontale
☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur : cm

Disposition de la gaine
☒ perpendiculaire au mur
☐ en biais vers la gauche
☐ en biais vers la droite
☐ à décrochement
☐ coudée

Paroi
☒ parementée
☒ ciel de linteaux
☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang.

Diamètre ou Largeur : cm
Hauteur : 11 cm / 10 cm

◉ Maçonnée
○ Façonnée d'angle
○ Façonné de face
○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture
☐ circulaire ☒ maçonnée
☒ quadrang. ☐ façonnée d'a.
☐ disparue ☐ faç. de face
☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon
○ à la fin de la construction
○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon
☐ pierre ☐ brique
☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon
☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon
Datation
☐ Dendro ☐ C14
Essence

○ empreinte ds mortier
○ section circulaire
○ section quadrang.

Observations

Le trou plonge vers l'extérieur, en suivant un peu l'inclinaison du sifflet de la fenêtre sur laquelle il repose en partie.

Date de rédaction : 24/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site DARNIEULLES - Maison forte — Dép. 88 — Référence **18D**
UC 1. — N° Site 881260011

Situation générale

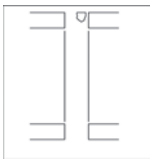
Type de l'UC principale
☒ Mur ☐ Porte
☒ Parement ☐ Fenêtre
☐ Blocage ☐ Ouverture de tir
☐ Contrefort ☐ Armoire / Niche
☐ Voûte ☐ Reprise en sous oeuvre
☐ Arcature ☐ Exhaussement
☐ Pilier ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 779 cm

Rapport avec les autres trous
☒ Association horizontale
☒ Association verticale



Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur : cm

Disposition de la gaine
☒ perpendiculaire au mur
☐ en biais vers la gauche
☐ en biais vers la droite
☐ à décrochement
☐ coudée

Paroi
☒ parementée
☒ ciel de linteaux
☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang.

Diamètre ou Largeur : cm
Hauteur : 12 cm / 13 cm

◉ Maçonnée
○ Façonnée d'angle
○ Façonné de face
○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture
☐ circulaire ☒ maçonnée
☒ quadrang. ☐ façonnée d'a.
☐ disparue ☐ faç. de face
☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon
○ à la fin de la construction
○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon
☒ pierre ☐ brique
☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon
☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon
Datation
☐ Dendro ☐ C14
Essence

○ empreinte ds mortier
○ section circulaire
○ section quadrang.

Observations

Date de rédaction : 24/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site DARNIEULLES - Maison forte — Dép. 88 — Référence **17E**
UC 1. — N° Site 881260011

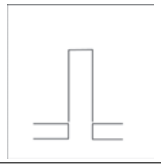
Situation générale

Type de l'UC principale
☒ Mur ☐ Porte
☒ Parement ☐ Fenêtre
☐ Blocage ☐ Ouverture de tir
☐ Contrefort ☐ Armoire / Niche
☐ Voûte ☐ Reprise en sous oeuvre
☐ Arcature ☐ Exhaussement
☐ Pilier ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 678 cm

Rapport avec les autres trous
☒ Association horizontale
☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

○ Traversante ◉ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur : 50 cm

Disposition de la gaine
☒ perpendiculaire au mur
☐ en biais vers la gauche
☐ en biais vers la droite
☐ à décrochement
☐ coudée

Paroi
☒ parementée
☒ ciel de linteaux
☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang.

Diamètre ou Largeur : cm
Hauteur : 13 cm / 13 cm

◉ Maçonnée
○ Façonnée d'angle
○ Façonné de face
○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture
☐ circulaire ☒ maçonnée
☒ quadrang. ☐ façonnée d'a.
☐ disparue ☐ faç. de face
☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon
○ à la fin de la construction
○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon
☐ pierre ☐ brique
☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon
☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon
Datation
☐ Dendro ☐ C14
Essence

◉ empreinte ds mortier
○ section circulaire
○ section quadrang.

Observations

Borgne sans doute en rapport avec la tourelle extérieure.

Date de rédaction : 24/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site DARNIEULLES - Maison forte — Dép. 88 — Référence **18E**
UC 1. — N° Site 881260011

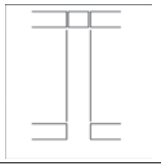
Situation générale

Type de l'UC principale
☒ Mur ☐ Porte
☒ Parement ☐ Fenêtre
☐ Blocage ☐ Ouverture de tir
☐ Contrefort ☐ Armoire / Niche
☐ Voûte ☐ Reprise en sous oeuvre
☐ Arcature ☐ Exhaussement
☐ Pilier ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 772 cm

Rapport avec les autres trous
☒ Association horizontale
☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur : cm

Disposition de la gaine
☒ perpendiculaire au mur
☐ en biais vers la gauche
☐ en biais vers la droite
☐ à décrochement
☐ coudée

Paroi
☒ parementée
☒ ciel de linteaux
☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang.

Diamètre ou Largeur : cm
Hauteur : 11 cm / 10 cm

◉ Maçonnée
○ Façonnée d'angle
○ Façonné de face
○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture
☐ circulaire ☒ maçonnée
☒ quadrang. ☐ façonnée d'a.
☐ disparue ☐ faç. de face
☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon
○ à la fin de la construction
○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon
☒ pierre ☐ brique
☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon
☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon
Datation
☐ Dendro ☐ C14
Essence

○ empreinte ds mortier
○ section circulaire
○ section quadrang.

Observations

Beaucoup de pierre.

Date de rédaction : 24/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site: DARNIEULLES - Maison forte — Dép.: 88 — Référence: **27A**
UC: 2. — N° Site: 881260011

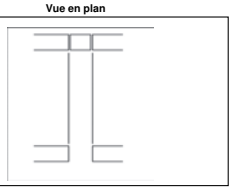
Situation générale

Type de l'UC principale: ☒ Mur, ☒ Parement, ☐ Blocage, ☐ Contrefort, ☐ Voûte, ☐ Arcature, ☐ Pilier; ☐ Porte, ☐ Fenêtre, ☐ Ouverture de tir, ☐ Armoire / Niche, ☐ Reprise en sous oeuvre, ☐ Exhaussement, ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol: 670 cm

Rapport avec les autres trous: ☒ Association horizontale, ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur: cm

Disposition de la gaine: ☐ perpendiculaire au mur, ☒ en biais vers la gauche, ☐ en biais vers la droite, ☐ à décrochement, ☐ coudée

Paroi: ☒ paramentée, ☒ ciel de linteaux, ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde, ○ Carrée, ○ Ovoïde, ◉ Rectang.

Diamètre ou Largeur: cm — Hauteur: 9 cm / 11 cm

◉ Maçonnée, ○ Façonnée d'angle, ○ Façonné de face, ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture: ☐ circulaire, ☒ maçonnée, ☒ quadrang., ☐ façonnée d'a., ☐ disparue, ☐ faç. de face, ☐ non visible, ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon: ○ à la fin de la construction, ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon: ☐ pierre, ☐ brique, ☐ enduit, ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon:

☐ intact, ☐ morceau, ☐ décomposé, ☐ charbon

Datation: ☐ Dendro, ☐ C14

Essence:

○ empreinte ds mortier: ○ section circulaire, ○ section quadrang.

Observations

Biais très léger sur la gauche.
Bouchon altéré à l'extérieur.

Date de rédaction: 24/08/2012 — Rédacteur: Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site: DARNIEULLES - Maison forte — Dép.: 88 — Référence: **28A**
UC: 2. — N° Site: 881260011

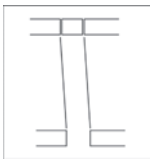
Situation générale

Type de l'UC principale: ☒ Mur, ☒ Parement, ☐ Blocage, ☐ Contrefort, ☐ Voûte, ☐ Arcature, ☐ Pilier; ☐ Porte, ☐ Fenêtre, ☐ Ouverture de tir, ☐ Armoire / Niche, ☐ Reprise en sous oeuvre, ☐ Exhaussement, ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol: 790 cm

Rapport avec les autres trous: ☒ Association horizontale, ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur: cm

Disposition de la gaine: ☐ perpendiculaire au mur, ☐ en biais vers la gauche, ☒ en biais vers la droite, ☐ à décrochement, ☐ coudée

Paroi: ☒ paramentée, ☒ ciel de linteaux, ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde, ◉ Carrée, ○ Ovoïde, ○ Rectang.

Diamètre ou Largeur: 11 cm — Hauteur: 11 cm

◉ Maçonnée, ○ Façonnée d'angle, ○ Façonné de face, ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture: ☐ circulaire, ☒ maçonnée, ☒ quadrang., ☐ façonnée d'a., ☐ disparue, ☐ faç. de face, ☐ non visible, ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon: ○ à la fin de la construction, ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon: ☐ pierre, ☐ brique, ☐ enduit, ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon:

☐ intact, ☐ morceau, ☐ décomposé, ☐ charbon

Datation: ☐ Dendro, ☐ C14

Essence:

○ empreinte ds mortier: ○ section circulaire, ○ section quadrang.

Observations

Biais très léger sur la droite.
Pierres posées à sec à l'ouverture extérieure.

Date de rédaction: 25/08/2012 — Rédacteur: Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site: DARNIEULLES - Maison forte — Dép.: 88 — Référence: **27B**
UC: 2. — N° Site: 881260011

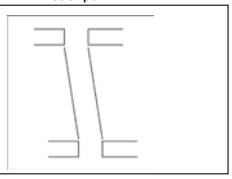
Situation générale

Type de l'UC principale: ☒ Mur, ☒ Parement, ☐ Blocage, ☐ Contrefort, ☐ Voûte, ☐ Arcature, ☐ Pilier; ☐ Porte, ☐ Fenêtre, ☐ Ouverture de tir, ☐ Armoire / Niche, ☐ Reprise en sous oeuvre, ☐ Exhaussement, ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol: 664 cm

Rapport avec les autres trous: ☒ Association horizontale, ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur: cm

Disposition de la gaine: ☐ perpendiculaire au mur, ☐ en biais vers la gauche, ☒ en biais vers la droite, ☐ à décrochement, ☐ coudée

Paroi: ☒ paramentée, ☒ ciel de linteaux, ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde, ◉ Carrée, ○ Ovoïde, ○ Rectang.

Diamètre ou Largeur: 10 cm — Hauteur: 11 cm

◉ Maçonnée, ○ Façonnée d'angle, ○ Façonné de face, ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture: ☐ circulaire, ☒ maçonnée, ☒ quadrang., ☐ façonnée d'a., ☐ disparue, ☐ faç. de face, ☐ non visible, ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon: ○ à la fin de la construction, ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon: ☐ pierre, ☐ brique, ☐ enduit, ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon:

☐ intact, ☐ morceau, ☐ décomposé, ☐ charbon

Datation: ☐ Dendro, ☐ C14

Essence:

○ empreinte ds mortier: ○ section circulaire, ○ section quadrang.

Observations

Biais prononcé vers la droite.

Date de rédaction: 25/08/2012 — Rédacteur: Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site: DARNIEULLES - Maison forte — Dép.: 88 — Référence: **28B**
UC: 2. — N° Site: 881260011

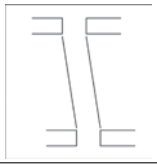
Situation générale

Type de l'UC principale: ☒ Mur, ☒ Parement, ☐ Blocage, ☐ Contrefort, ☐ Voûte, ☐ Arcature, ☐ Pilier; ☐ Porte, ☐ Fenêtre, ☐ Ouverture de tir, ☐ Armoire / Niche, ☐ Reprise en sous oeuvre, ☐ Exhaussement, ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol: 770 cm

Rapport avec les autres trous: ☒ Association horizontale, ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur: cm

Disposition de la gaine: ☐ perpendiculaire au mur, ☐ en biais vers la gauche, ☒ en biais vers la droite, ☐ à décrochement, ☐ coudée

Paroi: ☒ paramentée, ☒ ciel de linteaux, ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde, ◉ Carrée, ○ Ovoïde, ○ Rectang.

Diamètre ou Largeur: 11 cm — Hauteur: 12 cm

◉ Maçonnée, ○ Façonnée d'angle, ○ Façonné de face, ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture: ☐ circulaire, ☒ maçonnée, ☒ quadrang., ☐ façonnée d'a., ☐ disparue, ☐ faç. de face, ☐ non visible, ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon: ○ à la fin de la construction, ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon: ☐ pierre, ☐ brique, ☐ enduit, ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon:

☐ intact, ☐ morceau, ☐ décomposé, ☐ charbon

Datation: ☐ Dendro, ☐ C14

Essence:

○ empreinte ds mortier: ○ section circulaire, ○ section quadrang.

Observations

Biais assez prononcé.

Date de rédaction: 25/08/2012 — Rédacteur: Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site: DARNIEULLES - Maison forte — Dép.: 88 — Référence: **27C**
UC: 2. — N° Site: 881260011

Situation générale

Type de l'UC principale: ☒ Mur, ☒ Parement, ☐ Blocage, ☐ Contrefort, ☐ Voûte, ☐ Arcature, ☐ Pilier; ☐ Porte, ☐ Fenêtre, ☐ Ouverture de tir, ☐ Armoire / Niche, ☐ Reprise en sous oeuvre, ☐ Exhaussement, ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol: 656 cm

Rapport avec les autres trous: ☒ Association horizontale, ☒ Association verticale



Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur: cm

Disposition de la gaine: ☐ perpendiculaire au mur, ☐ en biais vers la gauche, ☒ en biais vers la droite, ☐ à décrochement, ☐ coudée

Paroi: ☒ parementée, ☒ ciel de linteaux, ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde, ○ Carrée, ○ Ovoïde, ◉ Rectang. — Diamètre ou Largeur: cm; Hauteur: 14 cm, 18 cm

◉ Maçonnée, ○ Façonnée d'angle, ○ Façonné de face, ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture: ☐ circulaire, ☒ maçonnée, ☒ quadrang., ☐ façonnée d'a., ☐ disparue, ☐ façç. de face, ☐ non visible, ☐ façç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon: ○ à la fin de la construction, ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon: ☒ pierre, ☐ brique, ☐ enduit, ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon:

☐ intact, ☐ morceau, ☐ décomposé, ☐ charbon

Datation: ☐ Dendro, ☐ C14

Essence:

○ empreinte ds mortier: ○ section circulaire, ○ section quadrang.

Observations

Biais prononcé vers la droite.

Date de rédaction: 25/08/2012 — Rédacteur: Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site: DARNIEULLES - Maison forte — Dép.: 88 — Référence: **28C**
UC: 2. — N° Site: 881260011

Situation générale

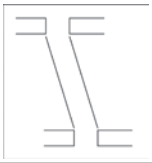
Type de l'UC principale: ☒ Mur, ☒ Parement, ☐ Blocage, ☐ Contrefort, ☐ Voûte, ☐ Arcature, ☐ Pilier; ☐ Porte, ☐ Fenêtre, ☐ Ouverture de tir, ☐ Armoire / Niche, ☐ Reprise en sous oeuvre, ☐ Exhaussement, ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol: 773 cm

Rapport avec les autres trous: ☒ Association horizontale, ☒ Association verticale



Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur: cm

Disposition de la gaine: ☐ perpendiculaire au mur, ☐ en biais vers la gauche, ☒ en biais vers la droite, ☐ à décrochement, ☐ coudée

Paroi: ☒ parementée, ☒ ciel de linteaux, ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde, ◉ Carrée, ○ Ovoïde, ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur: cm; Hauteur: 11 cm, 11 cm

◉ Maçonnée, ○ Façonnée d'angle, ○ Façonné de face, ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture: ☐ circulaire, ☒ maçonnée, ☒ quadrang., ☐ façonnée d'a., ☐ disparue, ☐ façç. de face, ☐ non visible, ☐ façç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon: ○ à la fin de la construction, ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon: ☐ pierre, ☐ brique, ☐ enduit, ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon:

☐ intact, ☐ morceau, ☐ décomposé, ☐ charbon

Datation: ☐ Dendro, ☐ C14

Essence:

○ empreinte ds mortier: ○ section circulaire, ○ section quadrang.

Observations

Biais prononcé vers la droite.

Date de rédaction: 25/08/2012 — Rédacteur: Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site: DARNIEULLES - Maison forte — Dép.: 88 — Référence: **38E**
UC: 3. — N° Site: 881260011

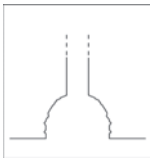
Situation générale

Type de l'UC principale: ☒ Mur, ☐ Parement, ☒ Blocage, ☐ Contrefort, ☐ Voûte, ☐ Arcature, ☐ Pilier; ☐ Porte, ☐ Fenêtre, ☐ Ouverture de tir, ☐ Armoire / Niche, ☐ Reprise en sous oeuvre, ☐ Exhaussement, ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol: 767 cm

Rapport avec les autres trous: ☒ Association horizontale, ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur: cm

Disposition de la gaine: ☒ perpendiculaire au mur, ☐ en biais vers la gauche, ☐ en biais vers la droite, ☐ à décrochement, ☐ coudée

Paroi: ☒ parementée, ☒ ciel de linteaux, ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde, ○ Carrée, ○ Ovoïde, ◉ Rectang. — Diamètre ou Largeur: cm; Hauteur: 11 cm, 13 cm

◉ Maçonnée, ○ Façonnée d'angle, ○ Façonné de face, ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture: ☐ circulaire, ☒ maçonnée, ☒ quadrang., ☐ façonnée d'a., ☐ disparue, ☐ façç. de face, ☒ non visible, ☐ façç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon: ○ à la fin de la construction, ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon: ☐ pierre, ☐ brique, ☐ enduit, ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon:

☐ intact, ☐ morceau, ☐ décomposé, ☐ charbon

Datation: ☐ Dendro, ☐ C14

Essence:

○ empreinte ds mortier: ○ section circulaire, ○ section quadrang.

Observations

L'ouverture est détruite.

Date de rédaction: 25/08/2012 — Rédacteur: Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site: DARNIEULLES - Maison forte — Dép.: 88 — Référence: **37D**
UC: 3. — N° Site: 881260011

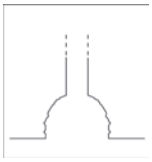
Situation générale

Type de l'UC principale: ☒ Mur, ☐ Parement, ☒ Blocage, ☐ Contrefort, ☐ Voûte, ☐ Arcature, ☐ Pilier; ☐ Porte, ☐ Fenêtre, ☐ Ouverture de tir, ☐ Armoire / Niche, ☐ Reprise en sous oeuvre, ☐ Exhaussement, ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol: 650 cm

Rapport avec les autres trous: ☒ Association horizontale, ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur: cm

Disposition de la gaine: ☒ perpendiculaire au mur, ☐ en biais vers la gauche, ☐ en biais vers la droite, ☐ à décrochement, ☐ coudée

Paroi: ☒ parementée, ☒ ciel de linteaux, ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde, ○ Carrée, ○ Ovoïde, ◉ Rectang. — Diamètre ou Largeur: cm; Hauteur: 13 cm, 11 cm

◉ Maçonnée, ○ Façonnée d'angle, ○ Façonné de face, ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture: ☐ circulaire, ☒ maçonnée, ☒ quadrang., ☐ façonnée d'a., ☐ disparue, ☐ façç. de face, ☒ non visible, ☐ façç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon: ○ à la fin de la construction, ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon: ☐ pierre, ☐ brique, ☐ enduit, ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon:

☐ intact, ☐ morceau, ☐ décomposé, ☐ charbon

Datation: ☐ Dendro, ☐ C14

Essence:

○ empreinte ds mortier: ○ section circulaire, ○ section quadrang.

Observations

L'ouverture interne a disparu.

Date de rédaction: 25/08/2012 — Rédacteur: Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **38D**
UC : 3. — N° Site : 881260011

Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☐ Parement ☒ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 776 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☐ perpendiculaire au mur ☒ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur : cm — Hauteur : 11 cm / 11 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☒ maçonnée ☒ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

L'ouverture intérieure a disparu.
Biais très léger sur la gauche.
L'ouverture est obstruée par les racines.

Date de rédaction : 25/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **47A**
UC : — N° Site : 881260011

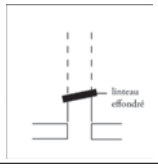
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☒ Parement ☐ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 684 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

○ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☐ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur : cm — Hauteur : 11 cm / 12 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☒ maçonnée ☒ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Linteaux en partie effondrés.
L'ouverture est comblée en partie de mortier pulvérulent.

Date de rédaction : 25/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **48A**
UC : 4. — N° Site : 881260011

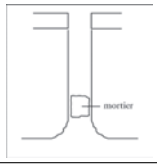
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☐ Parement ☒ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 802 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur : cm — Hauteur : 14 cm / 13 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☒ maçonnée ☒ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

L'ouverture interne a disparu.
Comblé en partie de mortier pulvérulent et d'un mortier solide : peut-être un bouchon.

Date de rédaction : 25/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **19A**
UC : 1. — N° Site : 881260011

Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☐ Parement ☒ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 924 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan

Gaine

○ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☐ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☒ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ○ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur : cm — Hauteur : cm / cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☒ maçonnée ☒ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ◉ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☒ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

La gaine n'est pas définie. Le phasage du bonchon n'est pas certain.
La nature du bouchon est en mortier. Biais léger vers la droite.
Le trou est très érodé et il semble avoir été rebouché à la chaux ou alors il n'est pas traversant (à cause de la gaine juste en dessous).

Date de rédaction : 25/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **191A**
UC : 1. — N° Site : 881260011

Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☐ Parement ☒ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 1010 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

○ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☐ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ○ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur : cm — Hauteur : cm

○ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☒ maçonnée ☒ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☒ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon : — ☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14 — Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Le trou est très détérioré. Il ne reste qu'une pierre de la gaine, droite de son parement.

Date de rédaction : 25/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **19B**
UC : 1. — N° Site : 881260011

Situation générale

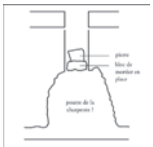
Type de l'UC principale : ☒ Mur ☐ Parement ☒ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 918 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale



Vue en plan



Gaine

○ Traversante ◉ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ○ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur : cm — Hauteur : cm

○ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☒ maçonnée ☒ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon : — ☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14 — Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

La gaine n'est pas définie avec certitude.
Gros bloc de mortier qui vient terminer le trou.
La gaine du boulin est stoppée à cause de la poutre de la charpente?
Linteau : 29x11 cm.

Date de rédaction : 25/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **191B**
UC : 1. — N° Site : 881260011

Situation générale

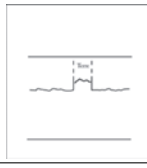
Type de l'UC principale : ☒ Mur ☐ Parement ☒ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 1003 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale



Vue en plan



Gaine

○ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur : 11 cm — Hauteur : 11 cm

○ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☒ maçonnée ☒ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon : — ☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14 — Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

La gaine n'est pas définie avec certitude.
le sol du boulin est en épi.
Il n'est peut être pas traversant, mais il ne sort que du côté extérieur comme 191A et 19B, 19A/
Linteau : 33x5 cm. Comblé de terre.

Date de rédaction : 25/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **19C**
UC : 1. — N° Site : 881260011

Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☐ Parement ☒ Blocage ☐ Contrefort ☐ Voûte ☐ Arcature ☐ Pilier ; ☐ Porte ☐ Fenêtre ☐ Ouverture de tir ☐ Armoire / Niche ☐ Reprise en sous oeuvre ☐ Exhaussement ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 912 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

○ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur : 11 cm — Hauteur : 11 cm

○ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☒ maçonnée ☒ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ◉ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☒ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon : — ☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14 — Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

La gaine n'est pas définie avec certitude.
Le bouchon est extérieur, avec une pierre et de la maçonnerie.
Trou en partie comblé de terre et de mortier pulvérulent.
Linteau : 28x6.

Date de rédaction : 25/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **19D**
UC : 1. — N° Site : 881260011

Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☐ Porte ; ☐ Parement ☐ Fenêtre ; ☒ Blocage ☐ Ouverture de tir ; ☐ Contrefort ☐ Armoire / Niche ; ☐ Voûte ☐ Reprise en sous oeuvre ; ☐ Arcature ☐ Exhaussement ; ☐ Pilier ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 901 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☐ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☒ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ○ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur : cm — Hauteur : cm

○ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☐ maçonnée ☐ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☒ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon : ☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Le phasage du bouchon n'est pas défini avec certitude.
Biais léger vers la droite.
Présente des inclinaisons.
Deux pierres de grès forment le bouchon.

Date de rédaction : 25/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **191D**
UC : 1. — N° Site : 881260011

Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☐ Porte ; ☐ Parement ☐ Fenêtre ; ☒ Blocage ☐ Ouverture de tir ; ☐ Contrefort ☐ Armoire / Niche ; ☐ Voûte ☐ Reprise en sous oeuvre ; ☐ Arcature ☐ Exhaussement ; ☐ Pilier ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 983 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

○ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ○ Carrée ○ Ovoïde ◉ Rectang. — Diamètre ou Largeur : 14 cm — Hauteur : 10 cm

○ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☒ maçonnée ☒ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon : ☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

La gaine n'est pas définie avec certitude.
Rempli de terre.

Date de rédaction : 25/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **29A**
UC : 2. — N° Site : 881260011

Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☒ Parement ; ☐ Blocage ☐ Ouverture de tir ; ☐ Contrefort ☐ Armoire / Niche ; ☐ Voûte ☐ Reprise en sous oeuvre ; ☐ Arcature ☐ Exhaussement ; ☐ Pilier ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 905 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : 95 cm

Disposition de la gaine : ☐ perpendiculaire au mur ☒ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ○ Carrée ○ Ovoïde ◉ Rectang. — Diamètre ou Largeur : 10 cm — Hauteur : 13 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☒ maçonnée ☒ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ◉ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☒ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon : ☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Le phasage du bouchon n'est pas défini avec certitude.
Biais très léger vers la gauche.
Le bouchon est réalisé avec une pierre, sans mortier visible.
Nous sommes dans le pignon, le mur présente un retrait de 25 cm et ne mesure plus que 120cm.

Date de rédaction : 25/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **291A**
UC : 2. — N° Site : 881260011

Situation générale

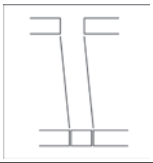
Type de l'UC principale : ☒ Mur ☒ Parement ; ☐ Blocage ☐ Ouverture de tir ; ☐ Contrefort ☐ Armoire / Niche ; ☐ Voûte ☐ Reprise en sous oeuvre ; ☐ Arcature ☐ Exhaussement ; ☐ Pilier ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 1114 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale



Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☐ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☒ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ○ Carrée ○ Ovoïde ◉ Rectang. — Diamètre ou Largeur : 10 cm — Hauteur : 13 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☒ maçonnée ☒ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ◉ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☒ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon : ☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Le phasage du bouchon n'est pas défini.
Le bouchon interne : pierre non scellée mais blocs de mortiers désolidarisés avec.
Biais léger vers la droite.

Date de rédaction : 27/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **29B**
UC : 2. — N° Site : 881260011

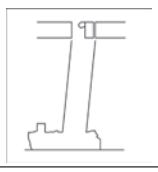
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur, ☐ Parement, ☒ Blocage, ☐ Contrefort, ☐ Voûte, ☐ Arcature, ☐ Pilier, ☐ Porte, ☐ Fenêtre, ☐ Ouverture de tir, ☐ Armoire / Niche, ☐ Reprise en sous oeuvre, ☐ Exhaussement, ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 985 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale, ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☐ perpendiculaire au mur, ☒ en biais vers la gauche, ☐ en biais vers la droite, ☐ à décrochement, ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée, ☒ ciel de linteaux, ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde, ○ Carrée, ○ Ovoïde, ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur : cm — Hauteur : cm

◉ Maçonnée, ○ Façonnée d'angle, ○ Façonné de face, ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire, ☒ maçonnée, ☒ quadrang., ☐ façonnée d'a., ☐ disparue, ☐ faç. de face, ☐ non visible, ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction, ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☒ pierre, ☐ brique, ☐ enduit, ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :

☐ intact, ☐ morceau, ☐ décomposé, ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro, ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier : ○ section circulaire, ○ section quadrang.

Observations

Ouverture carrée ou rectangulaire.
Léger biais sur la gauche.
L'ouverture intérieure a disparu.

Date de rédaction : 27/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **291B**
UC : 2 — N° Site : 881260011

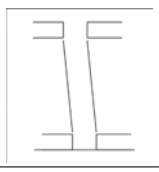
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur, ☒ Parement, ☐ Blocage, ☐ Contrefort, ☐ Voûte, ☐ Arcature, ☐ Pilier, ☐ Porte, ☐ Fenêtre, ☐ Ouverture de tir, ☐ Armoire / Niche, ☐ Reprise en sous oeuvre, ☐ Exhaussement, ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 1115 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale, ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☐ perpendiculaire au mur, ☐ en biais vers la gauche, ☒ en biais vers la droite, ☐ à décrochement, ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée, ☒ ciel de linteaux, ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde, ○ Carrée, ○ Ovoïde, ◉ Rectang. — Diamètre ou Largeur : cm — Largeur : 11 cm — Hauteur : 13 cm

◉ Maçonnée, ○ Façonnée d'angle, ○ Façonné de face, ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire, ☒ maçonnée, ☒ quadrang., ☐ façonnée d'a., ☐ disparue, ☐ faç. de face, ☐ non visible, ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction, ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre, ☐ brique, ☐ enduit, ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :

☐ intact, ☐ morceau, ☐ décomposé, ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro, ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier : ○ section circulaire, ○ section quadrang.

Observations

Biais léger vers la droite.

Date de rédaction : 27/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **29C**
UC : 2. — N° Site : 881260011

Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur, ☒ Parement, ☐ Blocage, ☐ Contrefort, ☐ Voûte, ☐ Arcature, ☐ Pilier, ☐ Porte, ☐ Fenêtre, ☐ Ouverture de tir, ☐ Armoire / Niche, ☐ Reprise en sous oeuvre, ☐ Exhaussement, ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 980 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale, ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : 90 cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur, ☐ en biais vers la gauche, ☐ en biais vers la droite, ☐ à décrochement, ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée, ☒ ciel de linteaux, ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde, ○ Carrée, ○ Ovoïde, ◉ Rectang. — Diamètre ou Largeur : cm — Largeur : 8 cm — Hauteur : 15 cm

◉ Maçonnée, ○ Façonnée d'angle, ○ Façonné de face, ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire, ☒ maçonnée, ☒ quadrang., ☐ façonnée d'a., ☐ disparue, ☐ faç. de face, ☒ non visible, ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction, ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre, ☐ brique, ☐ enduit, ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :

☐ intact, ☐ morceau, ☐ décomposé, ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro, ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier : ○ section circulaire, ○ section quadrang.

Observations

Racines de lierre à l'intérieur et à la sortie extérieure.

Date de rédaction : 27/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **291C**
UC : 2. — N° Site : 881260011

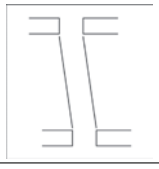
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur, ☒ Parement, ☐ Blocage, ☐ Contrefort, ☐ Voûte, ☐ Arcature, ☐ Pilier, ☐ Porte, ☐ Fenêtre, ☐ Ouverture de tir, ☐ Armoire / Niche, ☐ Reprise en sous oeuvre, ☐ Exhaussement, ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 1111 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale, ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☐ perpendiculaire au mur, ☐ en biais vers la gauche, ☒ en biais vers la droite, ☐ à décrochement, ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée, ☒ ciel de linteaux, ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde, ○ Carrée, ○ Ovoïde, ◉ Rectang. — Diamètre ou Largeur : cm — Largeur : 12 cm — Hauteur : 14 cm

◉ Maçonnée, ○ Façonnée d'angle, ○ Façonné de face, ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire, ☒ maçonnée, ☒ quadrang., ☐ façonnée d'a., ☐ disparue, ☐ faç. de face, ☒ non visible, ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction, ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre, ☐ brique, ☐ enduit, ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon :

☐ intact, ☐ morceau, ☐ décomposé, ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro, ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier : ○ section circulaire, ○ section quadrang.

Observations

Racines de lierre.
Biais marqué vers la droite.

Date de rédaction : 27/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **37E**
UC : 3. — N° Site : 881260011

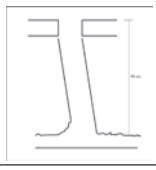
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☐ Porte ; ☐ Parement ☐ Fenêtre ; ☒ Blocage ☐ Ouverture de tir ; ☐ Contrefort ☐ Armoire / Niche ; ☐ Voûte ☐ Reprise en sous oeuvre ; ☐ Arcature ☐ Exhaussement ; ☐ Pilier ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 633 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : 93 cm

Disposition de la gaine : ☐ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☒ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur : 10 cm — Hauteur : 10 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☒ maçonnée ☒ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon : ☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Biais vers la droite très prononcé, à cause de la fenêtre.
Linteau : 26x8 cm.

Date de rédaction : 28/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **16B**
UC : 1. — N° Site : 881260011

Situation générale

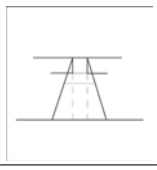
Type de l'UC principale : ☒ Mur ☐ Porte ; ☐ Parement ☒ Fenêtre ; ☐ Blocage ☐ Ouverture de tir ; ☐ Contrefort ☐ Armoire / Niche ; ☐ Voûte ☐ Reprise en sous oeuvre ; ☐ Arcature ☐ Exhaussement ; ☐ Pilier ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 575 cm

Rapport avec les autres trous : ☒ Association horizontale ☒ Association verticale



Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée ☒ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ◉ Carrée ○ Ovoïde ○ Rectang. — Diamètre ou Largeur : 12 cm — Hauteur : 12 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☐ maçonnée ☐ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☐ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ◉ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☒ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon : ☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Trou de boulin passant sous l'ouverture de la fenêtre.

Date de rédaction : 27/08/2012 — Rédacteur : Cédric Moulis

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **40A**
UC : 8.1 — N° Site : 881260011

Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☐ Porte ; ☒ Parement ☐ Fenêtre ; ☐ Blocage ☐ Ouverture de tir ; ☐ Contrefort ☐ Armoire / Niche ; ☐ Voûte ☐ Reprise en sous oeuvre ; ☐ Arcature ☐ Exhaussement ; ☐ Pilier ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 6 cm

Rapport avec les autres trous : ☐ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : 74 cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée ☐ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ○ Carrée ○ Ovoïde ◉ Rectang. — Diamètre ou Largeur : 11,5 cm — Hauteur : 11 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☐ maçonnée ☐ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☒ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☐ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon : ☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Terre et quelques pierres.

Date de rédaction : 17/06/2013 — Rédacteur : Laura Darmon

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site : DARNIEULLES - Maison forte — Dép. : 88 — Référence : **30C**
UC : 7.1 — N° Site : 881260011

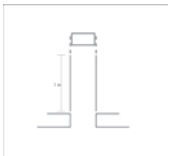
Situation générale

Type de l'UC principale : ☒ Mur ☐ Porte ; ☒ Parement ☐ Fenêtre ; ☐ Blocage ☐ Ouverture de tir ; ☐ Contrefort ☐ Armoire / Niche ; ☐ Voûte ☐ Reprise en sous oeuvre ; ☐ Arcature ☐ Exhaussement ; ☐ Pilier ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol : 0 cm

Rapport avec les autres trous : ☐ Association horizontale ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée — Profondeur : 100 cm

Disposition de la gaine : ☒ perpendiculaire au mur ☐ en biais vers la gauche ☐ en biais vers la droite ☐ à décrochement ☐ coudée

Paroi : ☒ parementée ☐ ciel de linteaux ☐ désorganisée

Ouverture

○ Ronde ○ Carrée ○ Ovoïde ◉ Rectang. — Diamètre ou Largeur : 17 cm — Hauteur : 13 cm

◉ Maçonnée ○ Façonnée d'angle ○ Façonné de face ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture : ☐ circulaire ☐ maçonnée ☐ quadrang. ☐ façonnée d'a. ☐ disparue ☐ faç. de face ☒ non visible ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon : ○ à la fin de la construction ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon : ☒ pierre ☐ brique ☐ enduit ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon : ☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation : ☐ Dendro ☐ C14

Essence :

○ empreinte ds mortier ○ section circulaire ○ section quadrang.

Observations

Date de rédaction : 19/06/2013 — Rédacteur : Laura Darmon

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

Fiche Trou de boulin

Site: DARNIEULLES - Maison forte — Dép.: 88 — Référence: **30D**

UC: 7.1 — N° Site: 881260011

Situation générale

Type de l'UC principale

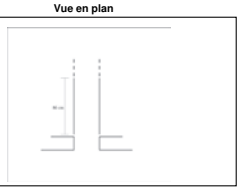
- ☒ Mur
- ☒ Parement
- ☐ Blocage
- ☐ Contrefort
- ☐ Voûte
- ☐ Arcature
- ☐ Pilier
- ☐ Porte
- ☐ Fenêtre
- ☐ Ouverture de tir
- ☐ Armoire / Niche
- ☐ Reprise en sous oeuvre
- ☐ Exhaussement
- ☐ Autres

Hauteur du boulin / sol: 6 cm

Rapport avec les autres trous

- ☐ Association horizontale
- ☒ Association verticale

Vue en plan



Gaine

◉ Traversante ○ Borgne ○ Indéterminée

Profondeur: 86 cm

Disposition de la gaine

- ☒ perpendiculaire au mur
- ☐ en biais vers la gauche
- ☐ en biais vers la droite
- ☐ à décrochement
- ☐ coudée

Paroi

- ☒ paramentée
- ☐ ciel de linteaux
- ☐ désorganisée

Ouverture

- ○ Ronde
- ○ Carrée
- ○ Ovoïde
- ◉ Rectang.

Diamètre: cm

ou

Largeur: 15 cm

Hauteur: 11 cm

- ◉ Maçonnée
- ○ Façonnée d'angle
- ○ Façonné de face
- ○ Façonné dichotomique

Si traversant, seconde ouverture

- ☐ circulaire
- ☐ quadrang.
- ☐ disparue
- ☒ non visible
- ☐ maçonnée
- ☐ façonnée d'a.
- ☐ faç. de face
- ☐ faç. dichotom.

Bouchon éventuel

Phasage du bouchon

- ○ à la fin de la construction
- ○ lors des travaux postérieurs

Nature du bouchon

- ☐ pierre
- ☐ brique
- ☐ enduit
- ☐ autre

Bois

○ Restes de boulin — N° échantillon:

☐ intact ☐ morceau ☐ décomposé ☐ charbon

Datation:

☐ Dendro ☐ C14

Essence:

○ empreinte ds mortier

- ○ section circulaire
- ○ section quadrang.

Observations

Tapis de feuille dans la gaine, impossible de voir s'il y a un éventuel bouchon.

Date de rédaction: 19/06/2013 — Rédacteur: Laura Darmon

Copyright, C. Moulis - EA 1132 Hiscant-MA - 2012

4

ESLEY
l'église



Commune : Esley
Numéro INSEE : 88162
Altitude : 354 m
Longitude : 6°03'34" E
Latitude : 48°10'04" N

Édifice : Religieux
Datation : XII^{e} siècle
Dédicace : saint André
Diocèse : Toul
Situation de l'édifice : pente douce légèrement emmottée

1. Présentation du site

1.1. Implantation géographique et géologique

Esley est un village situé à 7 km à l'est de Vittel, dans l'actuel département des Vosges **(Fig. 1)**.

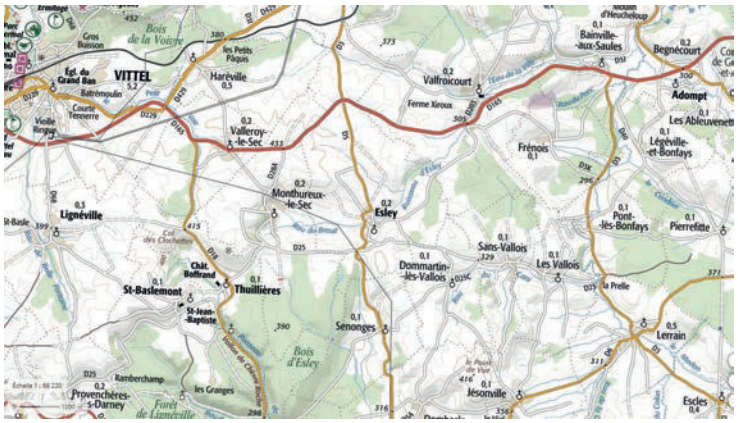


Fig. 1 – Situation d'Esley. Extrait de la carte IGN 1:25000 (source Géoportail).

Dans la partie sud du village, l'église domine d'une quinzaine de mètres le ruisseau du Breuil qui coule selon un vecteur ouest-est. Orientée est-sud-est, elle est située à 354 m d'altitude, sur le flanc nord d'une colline en pente douce qui culmine à 407 m. Elle est actuellement installée sur un petit tertre artificiel qui correspond vraisemblablement au remblaiement de la crypte, qui était peut-être le lieu de culte principal dans un premier temps.

1.2. Contexte historique

Si le suffixe « y » renvoie à une dénomination tardo-antique ou alto-médiévale, l'attestation écrite de l'existence d'un habitat ne remonte qu'au premier quart du XIIe siècle. *Helysium* figure en effet dans une charte confirmant les biens de l'abbaye de Saint-Mihiel promulguée par l'évêque de Toul Ricuin entre 1119 et 1124[1].

Rien n'est connu sur les circonstances de la construction de l'église. Une rumeur historique la relie à la fondation à proximité immédiate d'un petit édifice templier, dont nous ne connaissons aucune trace de l'existence, tant historique qu'archéologique. Tout au plus pourrions-nous subodorer que la crypte servit ponctuellement de lieu de culte de l'ordre.

Incendiée en 1834-35, l'église haute est reconstruite presque entièrement en 1848 **(Fig. 2)**. La crypte est classée à l'inventaire des Monuments Historiques le 1er avril 1910.

1.3. Description succincte

Cette description s'appuie fortement sur la notice réalisée par Georges Durand, reprise telle-quel par Hubert Collin.[2] L'église est pour sa plus grande part le fruit d'une reconstruction du XIXe siècle.



Fig. 2 – Vue générale de l'église actuelle, sur son tertre artificiel (cliché Jean-Pierre Huguet / Wikipedia Commons).

1. *Mettensia* 1909-1912.

2. Durand 1913, p. 211-214 ; Collin 1986, t.2, p. 163-166.

La crypte est l'élément qui comporte encore les parties romanes les plus remarquables **(Fig. 3 et 4)**. Elle mesure hors-œuvre 11,80 m de largeur pour 12,10 m de longueur. Elle est composée de trois vaisseaux. Les deux latéraux mesurent 2,20 m de largeur pour 7 m de longueur. Ils possèdent chacun deux travées et sont terminés par une absidiole voûtée en cul-de-four, comportant chacune deux fenêtres[3] **(Fig.5)**. Le vaisseau central est large de 3,85 m et long de 9 m. Il s'agit en fait de deux travées géminées, séparées par des colonnes couronnées de chapiteaux cubiques légèrement décorés. Les colonnes sont monolithes, sauf la colonne engagée à l'ouest, qui est composée de quatre tambours de hauteurs différentes. L'ensemble se termine par une abside plus profonde qu'un simple demi-cercle, voûtée en plein cintre et se finissant en cul-de-four **(Fig. 6)**.

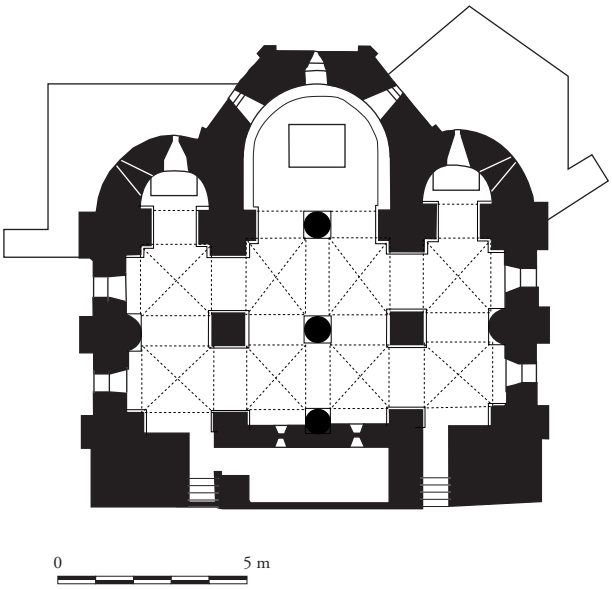


Fig. 3 – Plan de la crypte d'Esley (d'après Georges Durand ; DAO Cédric Moulis).



Fig. 4 – Intérieur de la crypte d'Esley. L'espace compris entre les deux piliers carrés correspond à la largeur du vaisseau central bipartite (cliché Cédric Moulis).



Fig. 5 – Travées et abside du vaisseau latéral sud de la crypte (cliché Cédric Moulis).

Le sommet des voûtes de la crypte est à 3,65 m du sol. Ces voûtes retombent sur des piliers de 86 cm de cotés ou des colonnes de 40 cm de diamètre. Chaque pilier ou colonne de la crypte est relié à son voisin par des arcs formerets ou doubleaux, épais et en plein cintre. Ils cantonnent des voûtes en arêtes vives. Le sommet des piliers est garni d'une imposte moulurée d'un bandeau, d'un tore et d'un cavet séparés par des filets ; l'imposte du pilier nord est décorée d'un rinceau d'entrelacs sortant de la gueule d'un animal non identifié. Un cordon chanfreiné, plus large, court également dans les absides.

3. Les deux fenêtres latérales sont totalement rebouchées.



Fig. 6 – Abside du vaisseau bipartite central de la crypte (cliché Cédric Moulis).



Fig. 7 – Mur séparant la crypte proprement dite du martyrium. Les fenêtres en plein cintre se composent d'un linteau et de piédroits monolithes. À noter, la colonne semi-engagée composite (cliché Cédric Moulis).

Dans la partie occidentale de la crypte, nous remarquons une petite pièce longitudinale dans laquelle deux fenêtres en plein cintre permettent de regarder depuis les travées géminées du vaisseau central **(Fig. 7)**. Cette pièce offre les dispositions d'un *martyrium*. Nous ne connaissons aucune relique ou corps conservés à Esley. C'est par ailleurs le seul *martyrium* connu en Lorrain. De part et d'autre de cette pièce, deux escaliers donnent accès à l'église actuelle. Celui au sud est le seul qui reste empruntable. Celui au nord a été comblé et laisse la place à proximité à une porte percée sous un des arcs aveugles de la crypte, depuis lequel il faut emprunter un escalier de 1,60 m de dénivelé pour sortir au dehors.

La crypte est datée du troisième quart du XII^e^ siècle par l'analyse stylistique[4].

À l'extérieur, les éléments romans sont moins visibles. Le chevet est partiellement caché par des constructions récentes, et par l'ajout de contreforts imposants. On devine toutefois nettement sa forme à cinq pans **(Fig. 8)**. Le chevet apparaît comme très élevé car la pente du terrain révèle une grande partie de l'élévation extérieure de la crypte. Il est formé d'un arc aveugle sur chaque pan retombant aux angles sur un pilastre simple.

Le parement situé au-dessus de la crypte et formant le chevet pentagonal présente des pierres liées par des joints grossiers, de même facture que ceux observés sur la reprise du XIX^e^ siècle sur une partie du collatéral nord et la totalité du collatéral sud.

En effet, l'église elle-même présente peu d'éléments anciens. On n'en recense que sur le collatéral nord, sur le parement extérieur **(Fig. 9 et 10)**. La maçonnerie initiale s'y développe en partie sur 15 m de longueur et 6 m de hauteur au maximum. Des fenêtres en plein cintre très larges et hautes ont été percées dans la maçonnerie, ainsi qu'une fenêtre à remplages gothiques. Incendiée en 1834-35, l'église haute

4. Durand 1913, p. 211 ; Collin 1986, t.2, p. 163 ; Braun 2005, p. 111-114.



Fig. 8 – Chevet de l'église d'Esley. Seule l'élévation de la crypte est médiévale (cliché Cédric Moulis).

est reconstruite presque entièrement en 1848, sans reprendre toutefois son élévation d'origine, dont la connaissance perdure grâce au témoignage du chanoine Burgaut, interrogé par Georges Durand, et qui a vu la nef initiale dans sa jeunesse. Elle était ainsi qu'on peut s'y attendre, fort simple, sans voûtement, avec des arcades en plein cintres séparées par des piliers carrés.[5]

2. Archéologie du chantier

2.1. Choix, extraction et approvisionnement **(Fig. 11)**

Des calcaires à Cératites et à Entroques du Muschelkalk sont disponibles immédiatement au nord et à l'est du village. Ils ont été exploités pour le blocage de l'édifice. Pour le parement, le choix s'est porté sur le grès à *Voltzia* du Buntsandstein, qui se prête bien mieux à la réalisation d'un parement de bel appareil, tel celui de l'église d'Esley. Quelques blocs de grès rose se mêlent à la construction, en particulier dans le parement du mur gouttereau nord, ce qui est dû à la nature bigarrée du grès disponible dans le secteur.

Le grès à *Voltzia* est disponible à environ 1000 m au sud du village d'Esley, sur les hauteurs de Senonges, sur les flancs boisés d'un vallon généré par le ruisseau du moulin s'écoulant vers le sud. Le trajet est relativement aisé entre le secteur d'extraction et le chantier de construction, puisqu'il n'y a que 10 à 20 m de dénivelé à monter, qu'il faut ensuite descendre. Le lieu présumé d'extraction est à 500 m des carrières du Quéveney[6]. Ces carrières ne peuvent prétendre à avoir alimenté le chantier de l'église car les hauteurs des bans exploités dans la phase post-antique ne mesurent que 14 cm, hauteur que l'on ne retrouve pas sur l'église.

2.2. Travail de la pierre

2.2.1. Traces d'outils

Les traces d'outils sont essentiellement conservées sur les pierres à l'intérieur de la crypte. Il s'agit surtout de layages réguliers, en biais. Plusieurs pierres présentent toutefois un layage très irrégulier, dû au changement d'angle d'attaque de la pierre par le tailleur **(Fig. 12)**. Ces traces sont quelquefois accompagnées par une ciselure. Les impacts de la laie sont quelquefois très larges, ce qui implique que l'outil a été utilisé avec un angle d'inclinaison important au moment de la frappe.

2.2.2. Modules

Les pierres du parement du bas-côté nord mesurent entre 25 et 75 cm de longueur pour une hauteur d'assise qui fluctue entre 17 et

5. Durand 1913, p. 214.

6. Fetet, Gaffiot 2018, p. 235-246.



Fig. 9 – Mosaïque de photos redressées du mur gouttereau du collatéral nord de l'église d'Esley (clichés et photoredressement Cédric Moulis).

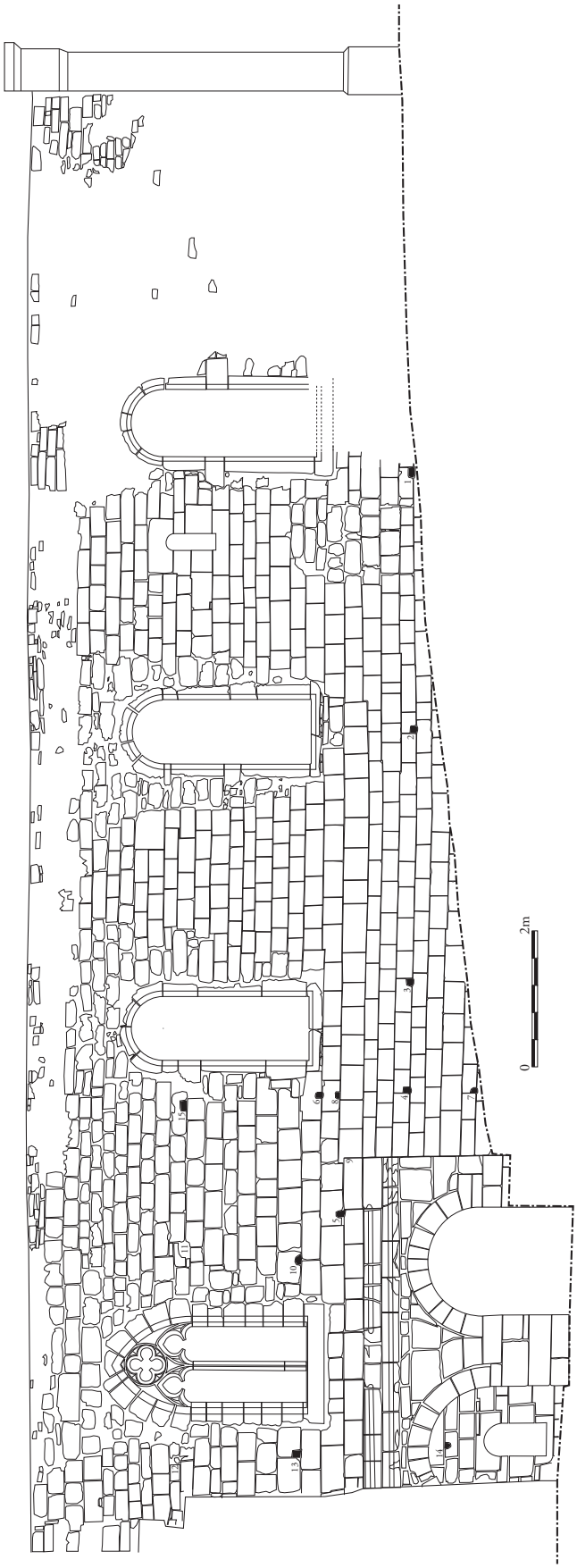


Fig. 10 – Mur gouttereau du collatéral nord de l'église d'Esley (DAO Cédric Moulis). **[A3]**

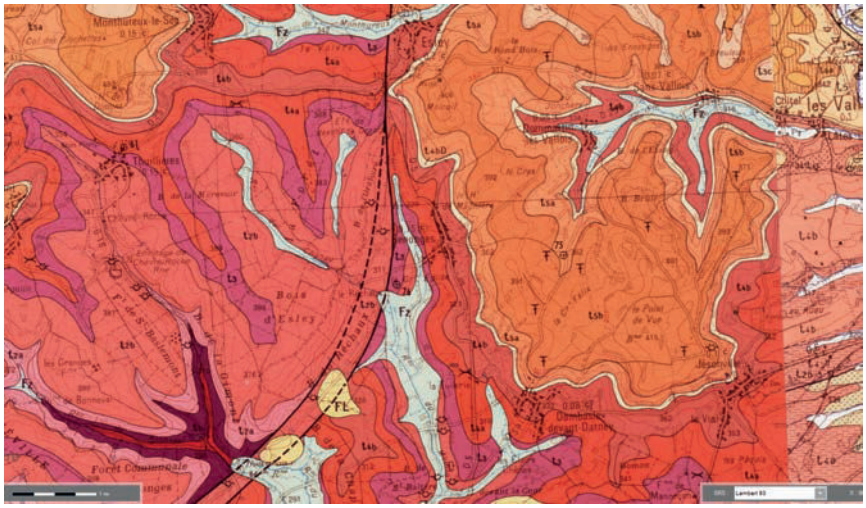


Fig. 11 – Ressources géologiques aux abords d'Esley, d'après la carte géologique 1:50000 (source BRGM, Infoterre).



Fig. 12 – Traces de layage non organisé sur le pilier nord de la crypte d'Esley (cliché Cédric Moulis).

35 cm. On retrouve des dimensions similaires dans la crypte ; toutefois les piliers sont composés de blocs dépassant fréquemment 35 cm de hauteur.

2.3. Mise en œuvre

2.3.1. Fondations

Les fondations ont pu être observées à l'intérieur de la crypte, uniquement sur les derniers centimètres. Elles présentent un débord de 29 cm sur 30 cm de hauteur dans l'abside centrale. Elles sont constituées de pierres calcaires de faibles dimensions. Sous les piliers, on remarque également un ressaut de fondation de 10 à 15 cm de large composé de blocs de grès.

2.3.2. Parement

Le parement du bas-côté nord est constitué d'assises très régulières. Quelques décrochements sont visibles. À la lecture du parement, quatre séquences ou phases de montage du gouttereau semblent identifiables **(Fig. 13)**.

Les sept premières assises présentent un aspect semblable, avec des hauteurs comprises entre 19 et 28 cm, avec une mesure à 22 cm qui revient sur plusieurs assises. Cette séquence s'arrête lorsque le niveau de maçonnerie proéminent de la crypte est atteint. Ces assises sont bien continues sur les travées n°1, 2 et 3, la travée du « transept » étant donc occupée à ce niveau par les arcs aveugles de la crypte.

La deuxième séquence prolonge la maçonnerie jusqu'aux pierres d'appui des fenêtres initiales. Le module des pierres est plus important, compris entre 17 et 35 cm de hauteur, des décrochements apparaissent. Les travées n°1 et 2 sont montées sur sept assises régulières, à l'exception d'un décrochement disparu avec le percement de la grande fenêtre de la seconde travée. Parallèlement, le « transept » est monté à un rythme différent, il n'y a que six assises. Les deux maçonneries finissent par se rejoindre au centre de la travée n°3, là où subsiste maintenant la grande fenêtre ; il devait y avoir à cet endroit plusieurs décrochements. Toutefois, un niveau de réglage parcourt l'ensemble de la longueur du gouttereau ; l'assise lui correspondant est celle de l'appui des grandes fenêtres.

La troisième séquence correspond à la portion de maçonnerie qui comprend la hauteur des fenêtres initiales du mur. Sur cette séquence,

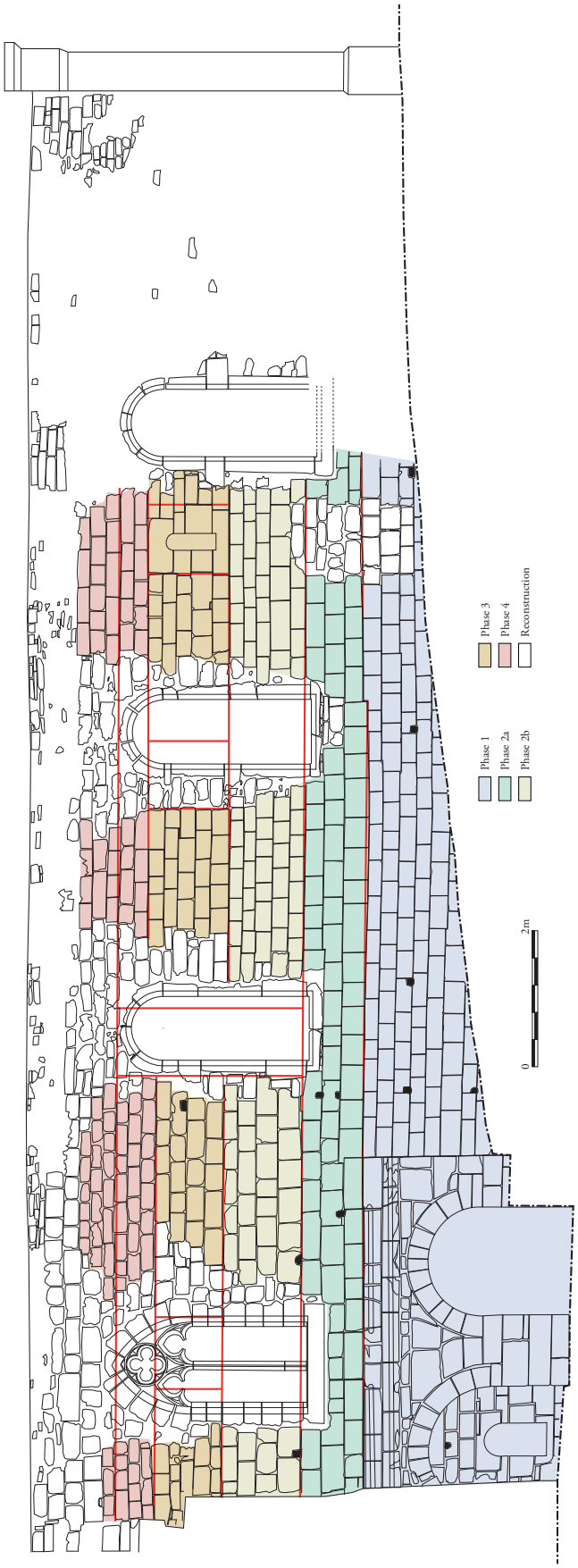


Fig. 13 – Phasage de la mise en œuvre du parement du collatéral nord de l'église d'Esley (conception et DAO Cédric Moulis). **[A3]**

les assises sont différentes entre chaque fenêtre et mesurent entre 14 et 28 cm de hauteur, avec toutefois la plupart des assises qui mesurent entre 21 et 24 cm. Cela tient du fait que ce sont les hauteurs des pierres des jambages qui conditionnent, au moins en partie, la hauteur des pierres du parement. Cette observation nous permet d'ailleurs de démontrer qu'il existait très probablement une fenêtre au centre du « transept » et donc que le pilastre central ne se prolongeait pas au-delà.

La quatrième et dernière séquence comprend les rangs les plus hauts encore visibles de l'élévation initiale. Ils sont constitués de pierres de petit module, dont la hauteur varie entre 15 et 22 cm. Il est logique de retrouver les plus petits modules dans les parties les plus en élévation, à cause des problèmes de logistique et des efforts de manutention que le levage de grosses pierres peut engendrer sur un chantier de modeste envergure.

2.3.3. Blocage

Le blocage n'est pas visible. En regardant par le trou de boulin n°4, nous pouvons toutefois estimer sa nature. Il est composé de pierres calcaires et de grès. Leur disposition et leurs proportions respectives n'ont pu être évaluées.

2.3.4. Arcs et voûtes

Les arcs aveugles en plein cintre du chevet sont réalisés selon un principe identique, avec des voussoirs aussi longs que larges **(Fig. 14)**. L'arc aveugle du pan nord a été repris sur au moins trois voussoirs. Ceux-ci sont liés à joints gras, avec un mortier rosé ; le chanfrein de l'arc n'est d'ailleurs pas respecté.

Les arcs doubleaux et formerets en plein cintre à l'intérieur de la crypte sont composés d'un rouleau épais, sans aucun décor **(Fig. 15)**. Chaque arc est constitué de voussoirs d'aspect et de dimensions très proches. Toutefois, lorsque c'est nécessaire, la clef d'arc sert de variable d'ajustement, et ses dimensions peuvent alors grandement varier selon les arcs. La clef d'arc



Fig. 14 – Arc aveugle du pan axial du chevet, coupé par un contrefort postérieur (cliché Cédric Moulis).



Fig. 15 – Arcs formeret de la crypte d'Esley (cliché Cédric Moulis).

peut même être dédoublée pour faciliter la mise en œuvre.

Les voûtes d'arête de la crypte sont composées de moellons posés de chant et recouvertes par un crépi épais **(Fig. 16)**. La même disposition est visible pour les voûtes en sifflet initiales des fenêtres de l'abside centrale, mais l'enduit a presque complètement disparu **(Fig. 17)**.

2.3.5. Fenêtres

Les trois arcs aveugles du chevet recouvrent une fenêtre en plein cintre dont l'ouverture est large de 13 cm pour une hauteur comprise selon les cas entre 37 et 62 cm. Elles sont couvertes par un système à double linteaux nécessitant un parfait ajustement des deux pièces **(Fig. 18)**. À l'intérieur, les deux fenêtres non encore rebouchées sont couvertes par un arc monolithe surbaissé qui apparaît comme la transformation d'un état antérieur, lorsque les fenêtres étaient plus hautes et terminées par un arc composé



Fig. 16 – Voûte d'arêtes de la crypte d'Esley (cliché Cédric Moulis).



Fig. 17 – Fenêtre axiale de l'abside centrale de la crypte. On remarque entre les linteaux intérieurs et extérieurs le voûtement initial de la fenêtre (cliché Cédric Moulis).

de voussoirs avec une clef d'arc pour au moins l'un d'entre eux **(Fig. 19)**. Elles ont également été raccourcies de deux assises par le bas. On observe encore entre les linteaux intérieurs et extérieurs le niveau initial de la voûte en sifflet de ces fenêtres, composées de pierres calcaires posées de chant **(Fig. 17)**. La mise en place des arcs surbaissés dans les absidioles latérales a eu pour effet de devoir casser en partie la corniche chanfreinée qui court sur leur pourtour au niveau de la naissance du cul de four **(Fig. 20)**. Ce renforcement des fenêtres est certainement dû au rehaussement du chevet, ce qui apportait une charge supplémentaire sur les arcs composites en plein cintre qui n'étaient pas conçus pour supporter un tel poids. D'ailleurs, certains linteaux ont tout de même fini par fendre.



Fig. 18 – Linteau double sur l'élévation extérieure de la fenêtre axiale de l'abside centrale de la crypte (cliché Cédric Moulis).



Fig. 19 – Fenêtre axiale de l'abside centrale de la crypte. Le linteau et les piédroits ont été ajoutés sur un état antérieur et le bas de la fenêtre a été comblé sur deux assises, sans doute pour renforcer la maçonnerie suite au rehaussement du chevet (cliché Cédric Moulis).

La seule fenêtre romane qui est conservée sur les murs gouttereaux est constituée d'un linteau monolithe dans lequel est taillé un arc en plein cintre **(Fig. 21)**. À partir de ce modèle, et en s'appuyant sur l'analyse des assises du parement, nous avons tenté une reconstitution de l'organisation initiale du mur gouttereau **(Fig. 22)**. On y trouve ainsi au moins trois travées, chacune avec une fenêtre centrale. Une autre fenêtre, potentiellement identique, devait se trouver au centre du « transept », ce qui signifie que le pilastre central peu saillant ne se prolongeait pas beaucoup plus en élévation.

2.3.6. Liants et enduits

Le mortier a pu être observé depuis le trou de boulin n°4. C'est un mortier de chaux de couleur beige, comportant des nodules de chaux et du charbon de bois.

2.3.7. Trous de boulins et échafaudages

Quinze trous de boulin ont été identifiés sur l'ensemble du parement du collatéral nord **(Fig. 10 et 23)**. Leur examen démontre qu'ils ne sont pas tous contemporains et qu'une majorité d'entre eux ont été percés postérieurement à la pose des pierres, au moment des travaux de réparation du à l'incendie. En effet, seuls six d'entre eux (les n°1, 2, 3, 4, 7, 14) sont datables de la période d'édification. Un niveau de platelage est composé au moyen des trous 1 à 4. Ce sont des trous façonnés d'angle, dont la section avoisine 10 x 10 cm. Ils sont espacés de 3,70 m, sauf les n° 3 et 4, proches d'environ 1,60 m. Le trou n°4 est aligné verticalement avec le n°7. Ils sont espacés de 1 m. Ils font 0,53 à 0,73 m de profondeur, mais devaient certainement être traversants avant d'être bouchés depuis le parement intérieur, à la fin des travaux ; l'épaisseur des murs (moins de 1 m) le laisse du moins présager.

À bien y regarder, les trous de boulins s'organisent en fonction du découpage des travées initiales. La restitution de celles-ci, en replaçant logiquement les petites baies romanes disparues lors de la pose des grandes fenêtres, montre que les boulins sont toujours espacés d'une distance d'environ 80 cm à droite de la limite entre deux travées. La troisième travée comporte bien 2



Fig. 20 – Abside nord de la crypte. On remarque la corniche chanfreinée, interrompue par la transformation de la fenêtre (cliché Cédric Moulis).

trous (les n° 3 et 4), alors que les deux premières n'en possèdent qu'un seul, mais toujours disposé de la même façon que s'il devait y en avoir un second à leur gauche.

Les autres trous de boulins sont façonnés d'angles ou d'arêtes **(Fig. 24)**. Mais leur aspect irrégulier semble démontrer assez clairement qu'ils ont été taillés sur place. Si cela peut paraître plutôt surprenant pour les trous n°5, 6 et 8, potentiellement du XII^{e} siècle, les autres trous sont clairement postérieurs. Les trous n°10 à 13 notamment ont été créés pour la mise en place de la fenêtre qu'ils encadrent.

Un trou de boulin a également été observé sur le pan central du chevet **(Fig. 25)**. Il est façonné d'arête, mesure 8 x 10 cm pour une profondeur observée après débouchage de 38 cm. Il a été en effet rebouché avec pierre et mortier sans doute lors des travaux de consolidation du chevet.



Fig. 21 – Fenêtre romane sur le parement initial du collatéral nord (cliché Cédric Moulis).

Fig. 23 – Caractéristiques des trous de boulins recensés sur le mur du collatéral nord. Leur numérotation renvoie à la fig. 13.

n° trou	largeur	hauteur	profondeur	type	phase
1	10	9	53 bouché	façonné d'angle	1
2	11	11	72 bouché	façonné d'angle	1
3	11	10	56 bouché	façonné d'angle	1
4	9	12	61 bouché	façonné d'angle	1
5	8	10	bouché	façonné d'arête	2
6	8	10	bouché	façonné d'arête	2
7	8	9	32	façonné d'angle	2
8	10	7	bouché	façonné d'arête	2
9	/	/	bouché	façonné d'angle	2
10	14	9		façonné d'arête	2
11	20	15	bouché	maçonné	2
12	11	12	bouché	maçonné	2
13	11	13		façonné d'angle	2
14	8	9	73 bouché	façonné d'arête	1
15	15	10		façonné d'arête	2

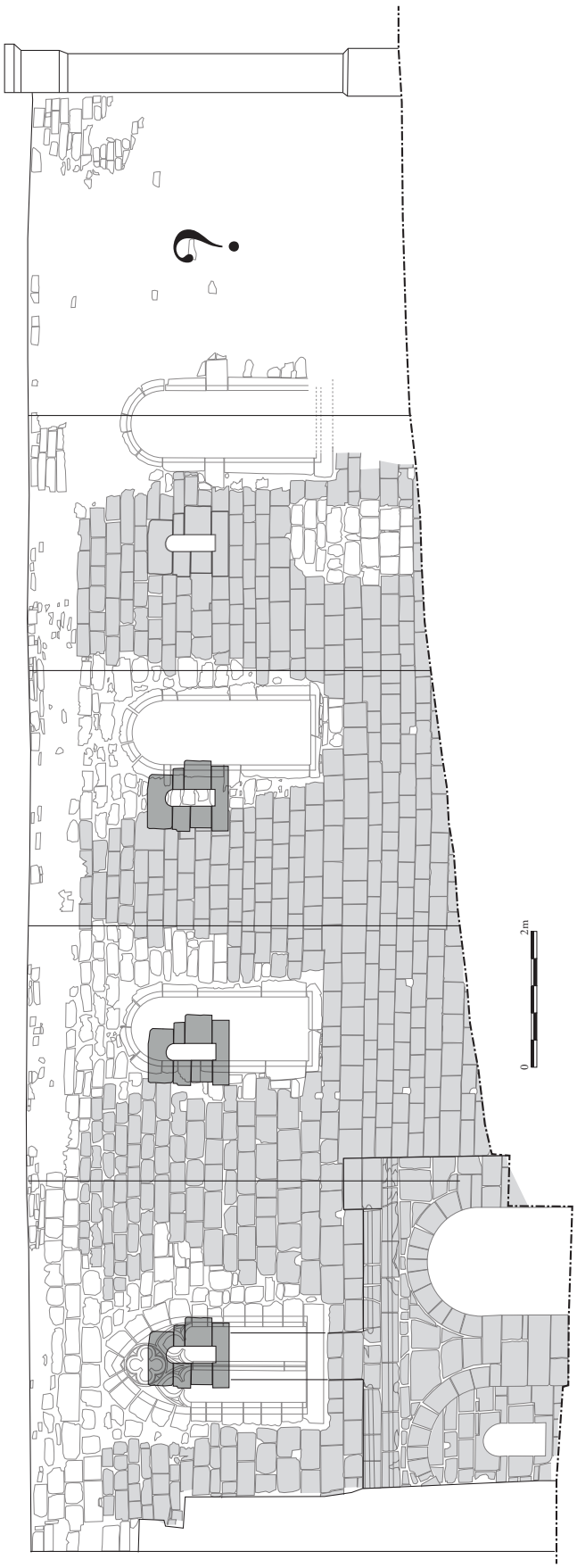


Fig. 22 – Proposition de reconstitution de l'élévation du collatéral nord de l'église d'Esley (conception et DAO Cédric Moulis). **[A3]**



Fig. 24 – Trou de boulin n°2 façonné d'angle du collatéral nord (cliché Cédric Moulis).



Fig. 25 – Trou de boulin façonné d'arête du chevet (cliché Cédric Moulis).

5 ESSEY-LÈS-NANCY
la tour-clocher de l'église



Commune : Essey-lès-Nancy
Numéro INSEE : 54184
Altitude : 243 m
Longitude : 6°13'15" E
Latitude : 48°42'31" N

Édifice : Religieux
Datation : XI^{e}-XII^{e} siècles
Dédicace : saint Georges
Diocèse : Toul
Situation de l'édifice : milieu de pente

1. Présentation du site

1.1. Contexte géographique et géomorphologique

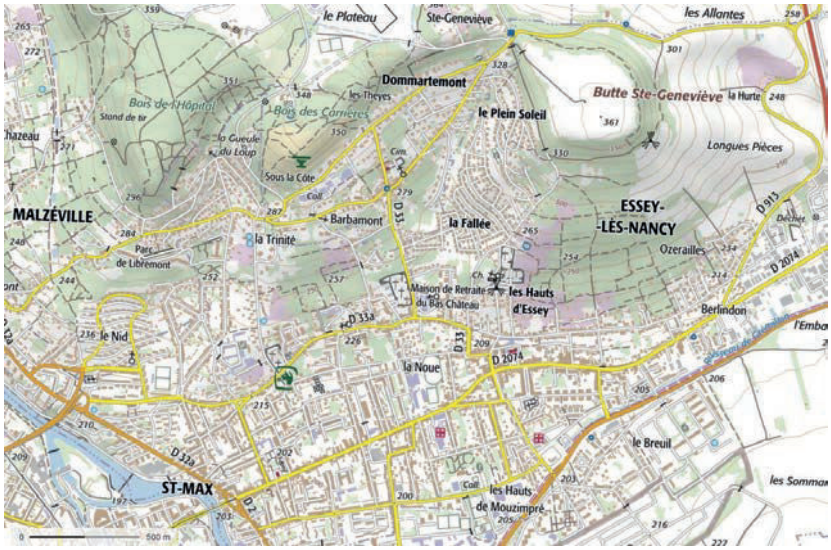


Fig. 1 – Situation de l'église d'Essey-lès-Nancy sur la carte IGN 1:25 000 (source Géoportail).

L'église Saint-Georges d'Essey-lès-Nancy est installée à quelques kilomètres au nord-est de Nancy, sur les pentes sud de la butte Sainte-Geneviève, sur un éperon situé à mi-pente composé de marnes et de calcaire marneux à 243 m d'altitude au lieudit « Haut Château » dans « les Hauts d'Essey » **(Fig. 1)**. Elle domine ainsi d'une quarantaine de mètres la plaine de la Meurthe et de son petit affluent, le ruisseau du Grémillon, ainsi que le village d'Essey d'une trentaine de mètres, installé à 300 m de là dans la plaine alluviale et sur les premiers mètres de la pente sur des marnes à Amalthées.

1.2. Contexte historique

La butte Sainte-Geneviève est occupée dès le Néolithique[1]. Un oppidum s'installe ensuite à son sommet jusqu'à la conquête romaine. L'abandon du site semble intervenir aux II^e-III^e siècles selon le mobilier exhumé lors de fouilles et de prospections menées aux XIX^e et XX^e siècles.[2] Au lieudit « Haut Château », au pied de l'oppidum, du mobilier permet y d'entrevoir une occupation gallo-romaine.

Plus près encore, des fouilles réalisées en 1866 dans le cimetière entourant l'église ont permis d'identifier du mobilier archéologique gallo-romain[3], confirmé par un sondage pratiqué contre le mur nord de la nef de l'église, où ont été reconnus des fragments de tuiles dites romaines lors d'un sondage en 2000 qui est resté sans rapport.

Au VIII^e siècle, les textes mentionnent l'existence d'*Acciago* (Essey) et de son lieu de culte. Ce dernier est vraisemblablement déjà installé sur l'éperon à flanc de coteau qu'occupe l'édifice actuel.

En 770, Essey, qui est la possession du prieuré de Varangéville, est donné à l'abbaye-mère de Gorze : « *Donamus in ipso pago rem illam in villa Acciago, una cum illa ecclesia inbi constructa cum omnibus ad ipsam pertinentibus*. »[4] L'église est citée une seconde fois en 1060 : « *de Manners medietatem ecclesie, et frater meus alteram medietatem, de Accio similiter, de rohenges dimidium*… ».[5] Elle est mentionnée une troisième fois entre les années 1138 et 1153, dans le même cartulaire : « *Dedit etiam terciam partem ecclesie de Aceio vinoso, in omnia grossa decima et minuta* ».[6]

La construction du clocher se situe vraisemblablement dans une fourchette chronologique malheureusement large, comprise entre 1020 et 1150.[7]

La collation est octroyée à Saint-Vanne de Verdun, alors que la dîme est partagée équita-

1. Beaupré 1910, p. 3.
2. Dechezleprêtre 2003.
3. Laroche 2012, p. 15.
4. Archives Nationales, cartulaire de Gorze ; Laroche 2012, p. 19.
5. Cartulaire de l'abbaye de Gorze 1898, p. 238 ; Laroche 2012, p. 21.
6. Laroche 2012, p. 21.
7. Datation par radiocarbone sur un charbon de bois prélevé dans le mortier de l'intrados nord de la baie géminée est du troisième étage. GrA 68285 (EsPCB1) : 965 ± 30. **(Annexe 1)**

blement entre le curé, l'abbé de Gorze et l'abbaye de Flavigny.[8]

Dans la seconde moitié du XIII[e] siècle, une maison forte est édifiée sur ce même promontoire, à 20 m à l'ouest de l'église. Elle est peut-être l'œuvre du seigneur local, Millon de Sorcy-sur-Meuse, vassal du duc de Lorraine, qui lui a octroyé cette terre en 1263[9]. Le plan le plus ancien conservé, daté de 1749, montre que la maison forte et l'église sont liées[10] **(Fig. 2)**. Il est donc fort possible que la tour-clocher de l'église ait été incorporée à l'enceinte de cette maison-forte, ce qui expliquerait l'existence d'une archère à la base de l'élévation sud (nous y reviendrons). Par ailleurs le cimetière s'étend autour de trois côtés de l'église.

8. Calmet 1756, p. 358.
9. Giuliato 1992, p. 116.
10. AD57 H 808.



Fig. 2 – Maison forte (n°4) accolée à l'église, à droite sur le plan de 1749 (AD57 H 808).

À la fin du Moyen Âge, ou au début du XVI[e] siècle, l'ancienne nef est remplacée par une nef plus vaste, à l'architecture de style gothique flamboyant **(Fig. 3)**.



Fig. 3 – L'église Saint-Georges d'Essey, vue générale (cliché Cédric Moulis).



Fig. 4 – Élévation sud du clocher (cliché Cédric Moulis).

2. Description du bâti

La tour-clocher d'Essey est située à l'extrémité ouest de l'église actuelle. C'est un ouvrage de plan carré, de 4,70 x 4,85 m de côtés **(Fig. 4)**. La hauteur des maçonneries avoisine 17 m, et elle atteint 26 m, toiture et girouette comprises. Les élévations sont légèrement tronconiques, mais elles présentent un bombement relativement conséquent vers de 4 m de hauteur. Le clocher est percé de plusieurs ouvertures **(Fig. 5)**. Au rez-de-chaussée, à l'ouest et à l'est, deux portes, postérieures à la construction de la tour, l'ont transformée en tour-porche permettant l'accès à la nef. Celle donnant sur l'extérieur mesure 2,05 x 1,05 m **(Fig. 6)**. Elle est circonscrite par

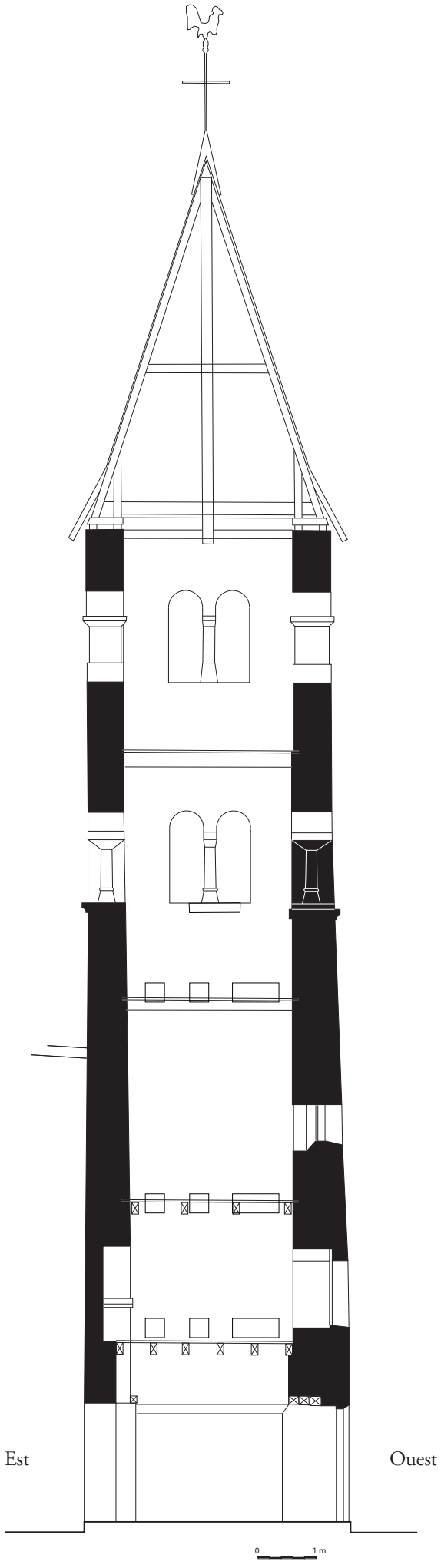


Fig. 5 – Élévation intérieure sud du clocher (DAO Cédric Moulis d'après Grégoire André).



Fig. 6 – Porte en style gothique tardif (cliché Ellia Martin).

une moulure de style gothique tardif que l'on retrouve presque à l'identique sur la maison forte. L'autre porte est entourée de boiseries. Nous remarquons également l'existence d'une fente de 56 cm de hauteur pour 8 cm de largeur, visible sur l'élévation extérieure sud, à 35 cm du sol, excentrée vers la droite **(Fig. 7)**. Cette ouverture est à présent obturée. Il est possible qu'elle fut un dispositif d'observation, voire de tir, supposant un niveau de sol initial plus bas que celui observé actuellement. Elle a pu être intégrée au dispositif de défense de la maison forte. L'examen des maçonneries n'a pas pu démontrer avec certitude s'il s'agit d'un remaniement.



Fig. 7 – Fente rebouchée du mur sud (cliché Cédric Moulis).

Le premier étage reposait sur un plancher posé au niveau d'un retrait du parement intérieur à 3,50 m du sol actuel **(Fig. 8)**. Une fenêtre de 1,05 x 0,60 m a été percée (ou agrandie) ultérieurement sur le flanc ouest. Face à elle, sur l'élévation est, on devine l'emplacement d'une porte, dorénavant obturée, qui ouvrait sur la nef **(Fig. 5)**. Cette porte est contemporaine de la construction. Sa situation en hauteur, le seuil étant à environ 2,50 m du sol actuel, semble illustrer le principe des premiers clochers-refuges, auxquels on accède uniquement par la nef, avec une échelle ou un escalier et qui servaient de retranchement en cas de besoin. Elle est large de 1,26 m et haute de 2,55 m. Elle possède deux consoles en calcaire beige moulurées à une hauteur de 1,65 m **(Fig. 9)**.

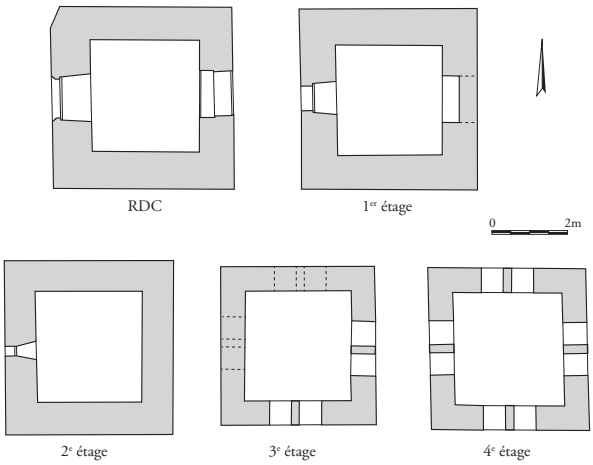


Fig. 8 – Plan des différents niveaux du clocher (DAO Cédric Moulis d'après Grégoire André).

Leurs moulures sont différentes, mais reprennent celles observées en d'autres endroits de l'église : celle de droite est moulurée en cavet alors que celle de gauche reprend la mouluration du chapiteau en *Tau* de la baie géminée sud. Elles sont surmontées par un arc en plein cintre composé de moellons calcaires grossièrement taillés **(Fig. 10)**. Quelques traces fugaces d'un enduit blanc sont encore décelables sur l'intrados de l'arc **(Fig. 11)**. Cet arc en plein cintre est également visible en parement à l'intérieur de la nef, au niveau de la tribune d'orgue actuelle, où les restaurations de 1999 ont révélé trois couches picturales stratifiées, dont de nombreuses traces de décor peint sur les voussoirs mais également aux alentours de la porte **(Fig. 12)**. Les décors les plus anciens représentent des croix, des croix

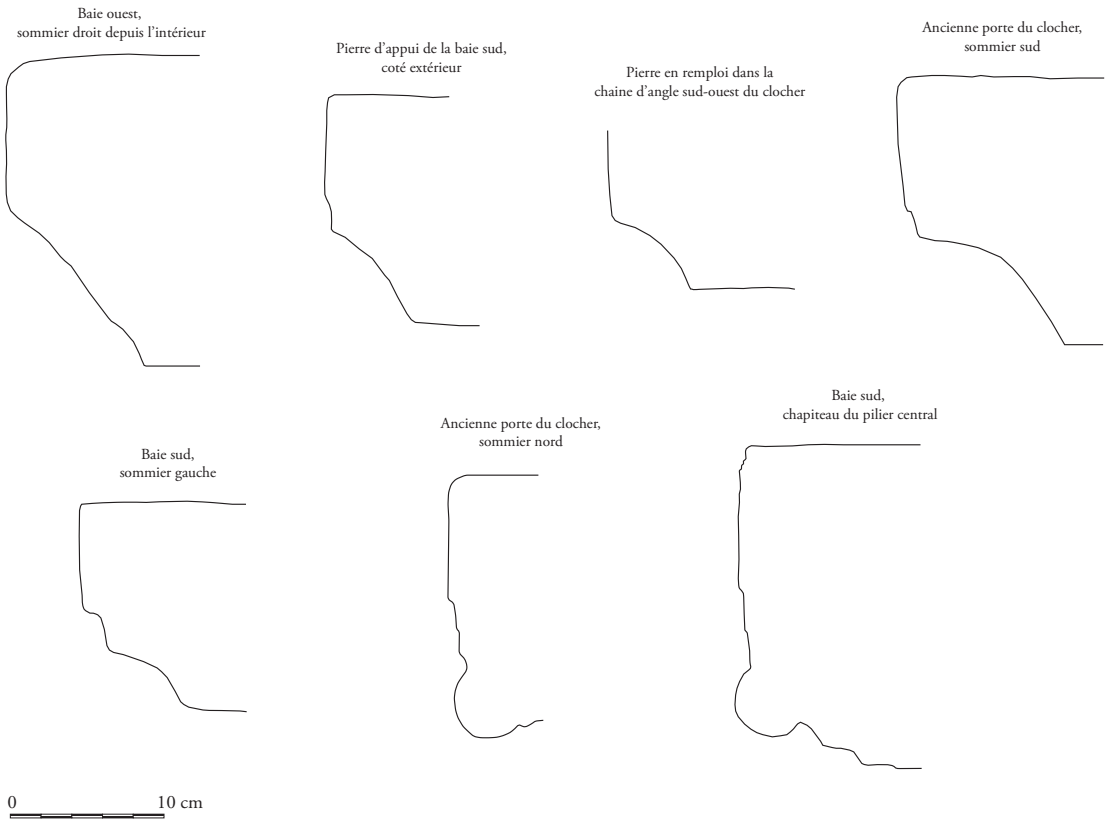


Fig. 9 – Profils des différentes moulures observées sur le clocher (relevés Ellia Martin, Cédric Moulis, Lionel Viana-Corréa, DAO Cédric Moulis, Lionel Viana-Corréa).



Fig. 10 – Arc en plein cintre de la porte primitive (cliché Cédric Moulis).

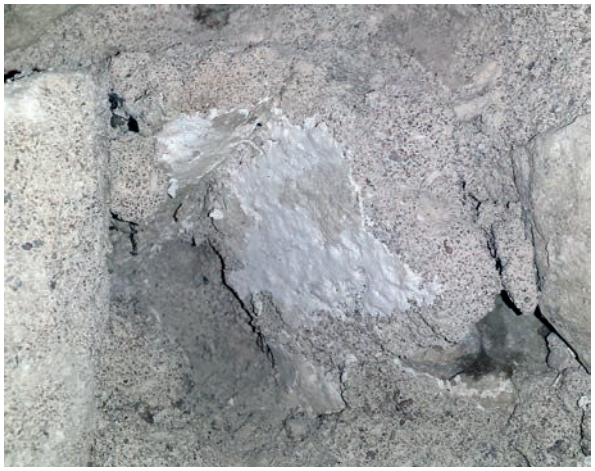


Fig. 11 – Traces d'enduit sous l'intrados (cliché Cédric Moulis).



Fig. 12 – Vue d'ensemble du mur du clocher à l'intérieur de la nef. On remarque l'arc de la porte surélevée (cliché Région Grand Est - Inventaire général / Alain George).



Fig. 13 – Décor rubané rouge sur l'arc de la porte (cliché Région Grand Est - Inventaire général / Alain George).



Fig. 14 – Semis de fleurettes au-dessus de la porte (cliché Région Grand Est - Inventaire général / Alain George).

pattées, des cercles et les joints beurrés interstitiels des voussoirs comportent un décor rubané rouge qui sont antérieurs à la fermeture de cette porte[11] **(Fig. 13)**. Une seconde phase met en lumière des enduits peints très fragmentaires sur la maçonnerie de cette élévation. Il s'agit de doubles faux joints rouges sur fond jaune, dont l'usage se généralise en Lorraine à partir du XIII^{e} siècle[12]. Enfin, plus haut, un semis de fleurettes rouges à cinq pétales, régulièrement disposées sur au moins six lignes, ressort d'un enduit clair **(Fig. 14)**. Cette dernière phase d'enduit semble être datable des XIV^{e} ou XV^{e} siècles. Les décors ont été traités par l'atelier ARCAMS.

Le deuxième étage, situé à 5,65 m du sol actuel, possède une fenêtre de 72 x 27 cm, sur le côté ouest. Elle semble également percée (ou agrandie) ultérieurement.

L'étage suivant, à 9,30 m du sol, est celui où se situent quatre baies géminées, dont trois d'entre elles avaient été rebouchées **(Fig. 15)**. Ces baies sont placées à 1,35 m au-dessus du niveau de plancher, qui est matérialisé par trois empochements de poutres dans la maçonnerie, tout comme à l'étage inférieur. Ces baies mesurent environ 1,70 m de hauteur, pour 1,50 m de largeur totale. Chaque baie présente deux arcs en plein cintre composés de moellons qui retombent au centre sur un chapiteau assez grossier de 23 cm



Fig. 15 – Baie géminée rebouchée au 3^{e} étage (cliché Cédric Moulis).

11. Ménissier 2000, p. 10-11.
12. Ménissier 2000, p. 10-11.

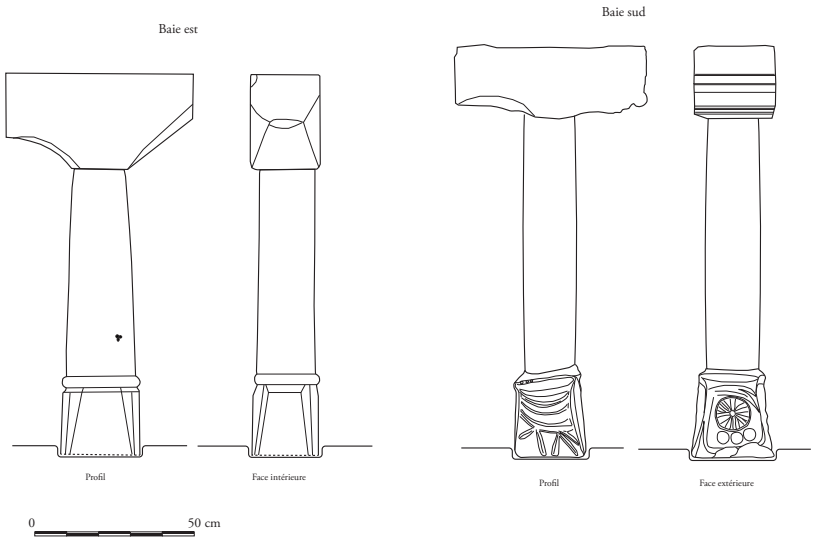


Fig. 16 – Colonnettes des baies géminées du 3^e étage (relevé Ellia Martin, Lionel Viana-Corréa ; DAO Cédric Moulis, Lionel Viana-Corréa).



Fig. 17 – Chapiteau de la baie géminée sud (cliché Cédric Moulis).

de largeur et de 30 cm de hauteur en forme de *Tau*.[13] Celui de la baie sud présente une moulure à deux redents et un tore **(Fig. 9, 16 & 17)**.

La colonne sur laquelle repose ce chapiteau est de section circulaire, sauf sur le côté ouest, où elle est hexagonale. La colonne mesure près de 80 cm de hauteur pour 15 à 17 cm de diamètre. La base est une corbeille renversée conique de 27 cm de hauteur pour 22 cm de largeur. Celle de la baie sud présente un programme sculpté sur trois faces **(Fig. 18)** : à gauche, on observe un décor de qui peut être assimilé à des plis ; la face extérieure se compose d'un cercle rayonnant qui en surmonte trois autres plus petits, le tout inscrit dans un encadrement ; à droite, malgré un gros problème d'identification du décor, nous semblons deviner le corps très stylisé d'un animal, un quadrupède non identifié avec un cou proéminent tourné en arrière **(Fig. 19)**. La quatrième face, tournée vers l'intérieur du clocher, ne présente pas de décor figuré. L'ensemble repose sur une pierre plate de 75 cm de longueur, peut-être incomplète. Les retombées extérieures de chaque arc en plein cintre s'appuient sur un sommier mouluré en cavet. La baie est présente quant à elle des caractéristiques un peu différentes **(Fig. 20)**. Le chapiteau est plus simple, plus massif, et ne comporte pas de moulure complexe et la colonnette ne mesure que 65 cm de longueur **(Fig. 16)**. Toutes les bases et colonnes sont taillées dans un seul bloc. Les colonnettes ne sont pas simplement posées au contact de la pierre plate du dessous et du chapiteau du dessus, mais emboîtées. La pierre plate présente une encoche de 25 x 25 cm de côté et de 2 cm de profondeur dans laquelle la base vient se loger **(Fig. 21)**. Une observation attentive montre que l'encoche n'a pas été taillée au bon endroit et qu'il a fallu retailler la partie intérieure de celle-ci pour incruster la colonnette, ce qui explique le décalage bien visible à l'extérieur. Il



Fig. 19 – Décor de la base côté est (cliché Cédric Moulis).

13. Ce type de chapiteau, mais avec des formes et des moulures différentes, se retrouve sur les clochers voisins de l'église Saint-Médard à Saint-Max, de la commanderie Saint-Jean-du-Vieil-Aître à Nancy, de Sainte-Madeleine et de Saint-Pierre de Morey à Belleau, tous datés du XII^e siècle par l'historiographie.

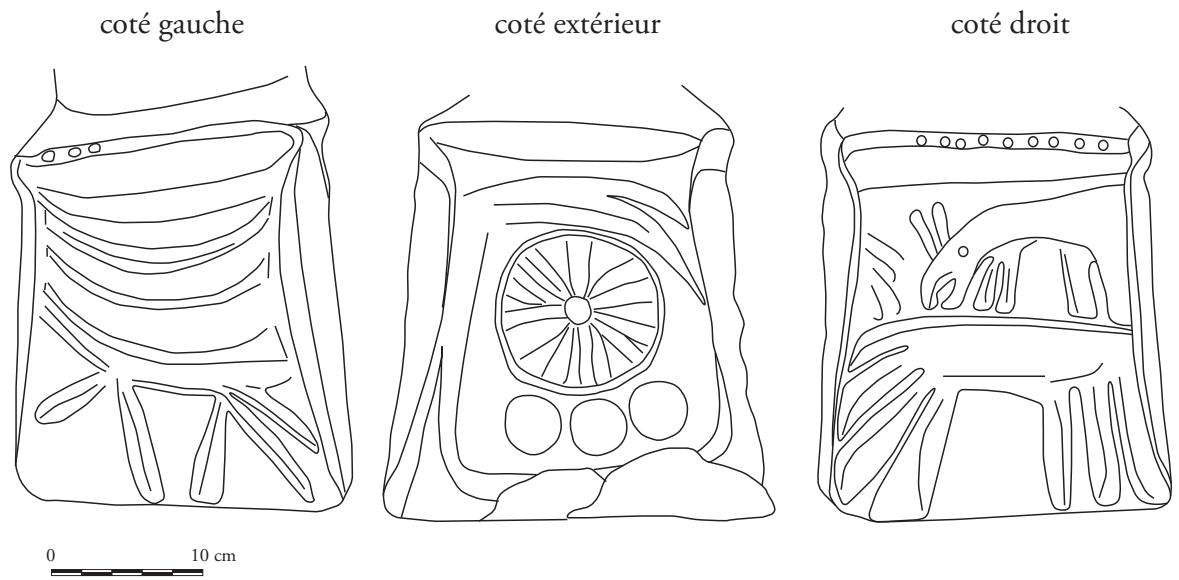


Fig. 18 – Décors de la base de la colonnette sud (DAO Cédric Moulis).



Fig. 20 – Baie géminée est, donnant accès aux combles de la nef gothique (cliché Cédric Moulis).



Fig. 21 – Baie sud, encoche de calage pour la base de la colonnette (cliché Cédric Moulis).



Fig. 22 – Baie nord, emboîtement de la colonnette dans le chapiteau (cliché Cédric Moulis).

s'agit donc d'un repentir de chantier. Le sommet de la colonnette vient quant à lui s'encastrer dans une dépression circulaire taillée dans la face inférieure du chapiteau **(Fig. 22)**. Toutes ces pierres architecturées sont réalisées dans un calcaire coquillier blanc.

Le dernier étage s'organise autour des cloches et de quatre autres baies géminées. Leurs dimensions sont proches des baies de l'étage inférieur (1,5 m de hauteur pour 1,4 m de largeur), séparées par une colonnette de 19 cm de section. Les piédroits et les arcs sont de même facture que les précédents, mais la colonnette centrale est de section carrée, surmontée par un chapiteau très classique et sans décor, profond de 49 cm. Ces éléments sont taillés dans un calcaire blanc sur lequel se lisent des traces de bretture. Nous retrouvons la même chose sur la plus grosse pierre du rehaussement dans la chaîne d'angle sud-ouest **(Fig. 23)**. Cette pierre était peut-être destinée à l'une des baies géminées, mais une erreur lors de son ébauche a fait qu'elle a été recyclée en pierre d'angle. L'ensemble est couronné par une toiture d'ardoises neuves à la pente importante (108°).



Fig. 23 – Traces de bretture sur une pierre calcaire blanche dans la chaîne d'angle du rehaussement du clocher. Les traces de broche témoignent de la pose d'un enduit sur la pierre (cliché Cédric Moulis).

3. Archéologie du chantier

3.1. Choix, extraction et approvisionnement

3.1.1. Choix des matériaux

Nous avons recensé trois types distincts de pierres employées à la construction du clocher. Pour le gros des maçonneries, le choix s'est porté sur les bancs les plus frustes d'un calcaire à Polypiers du Bajocien. Les pierres présentent la plupart du temps une coloration blanc-beige, mais prennent quelquefois une teinte orange-rouge. Les éléments architecturés, notamment les piliers des baies géminées, sont taillés dans ce même calcaire à Polypiers, mais issu de bancs de bien meilleure qualité. Il se distingue notamment par son aspect très coquillier.

On observe enfin quelquefois dans le parement quelques moellons de calcaire argileux du Bajocien, légèrement distinct du premier.

3.1.2. La carrière et l'approvisionnement du chantier

Le calcaire à Polypiers provient très vraisemblablement des bancs affleurant sur les parties les plus élevées de la butte Sainte-Geneviève. Nous n'avons toutefois mené aucune prospection sur le secteur, cette donnée reste donc au statut de pure hypothèse. L'occupation du site durant la Première Guerre mondiale a nécessairement modifié d'éventuelles traces d'exploitations anciennes.

L'acheminement de ces calcaires apparaît donc simple, il suffit de descendre plein sud depuis le gisement sur quelques centaines de mètres.

3.2. Travail de la pierre

3.2.1. Traces d'outils

L'aspect très fruste des matériaux employés dans le gros-œuvre de la tour-clocher d'Essey ne permet pas d'observer des traces d'outils. Les éléments architecturés, réalisés dans un calcaire à Polypiers, présentent quant à eux de nombreuses traces de polka ou de marteau droit **(Fig. 24 & 25)**. Les coups sont portés de biais. Une taille en chevron se dessine sur les faces latérales du chapiteau de la baie géminée est. Ces traces semblent effacer un dégauchissage de la pierre réalisée au pic ou à la polka, sans qu'il soit possible d'être plus affirmatif. Il est également possible que les deux outils aient été utilisés lors du dégauchis.

Enfin, quelques traces de bretture sont visibles sur des pierres du rehaussement.



Fig. 24 – Chapiteau de la baie est, traces de marteau taillant droit ou polka (cliché Cédric Moulis).



Fig. 25 – Arc de la porte primitive surélevée du clocher, traces de marteau taillant droit ou polka (cliché Cédric Moulis).

3.2.2. Modules

Les modules observés sur les parements de la tour-clocher sont de dimensions très diverses. Sur le parement extérieur, le module standard oscille entre 20 x 12 cm et 15 x 8 cm alors que sur le rehaussement, il varie entre 22 x 6 cm et 10 x 8 cm. Outre ces valeurs moyennes, il faut relever l'emploi de six types de modules différents **(Fig. 26)** :

- les pierres en biais, qui concourent à récupérer un niveau en utilisant la pierre immédiatement disponible, et dont les dimensions vont de 4 x 18 cm à 10 x 22 cm.

- les pierres placées à la verticale, la plupart du temps en délit, qui aident à combler un petit espace ou à caler deux pierres, dont les modules oscillent entre 2,5 x 9 cm et 5,5 x 15,5 cm.

- les pierres au ratio H/L compris entre 1:1 et 1:1,5. Leurs dimensions sont comprises entre 6 x 7 cm à 18 x 23 cm.

- les pierres plates, dont le ratio H/L est compris entre 1:2 et 1:4, et dont les dimensions sont comprises entre 5 x 12 cm et 17 x 47 cm.

- les pierres oblongues, dont le ratio H/L est supérieur à 1:4, et dont le module varie entre 3 x 15 cm et 11 x 52 cm.

- les pierres de moyen appareil, dont la hauteur est comprise entre 20 et 35 cm.

3.3. Mise en œuvre

3.3.1. Fondations

Les sondages de reconnaissance géologique effectués par la société Fondasol en 2001 au pied de l'élévation sud de la tour-clocher ont permis d'observer les fondations. Le rapport de l'entreprise indique que les fondations sont « en pierre calcaire altérée jaunâtre reposant à 2,2 m de profondeur sur les marnes sableuses beige ».[14] Il apparaît ainsi que les fondations ne diffèrent pas dans leur nature du reste des élévations. Bien que le rapport indique que le risque de glissement de terrain soit faible, le fait qu'elles

14. Laroche 2012, p. 183.

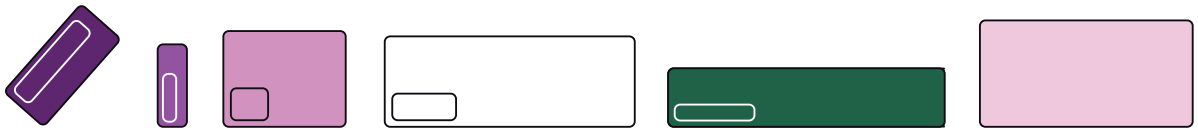


Fig. 26 – Les six modules, classés par ratio, avec pour chacun, le plus petit et le plus grand module observé (cliché Cédric Moulis).

soient posées sur les marnes explique certainement les problèmes de statique rencontrés sur le bâtiment.

3.3.2. Assemblage des pierres

Sauf mention contraire, les données de ce paragraphe sont issues de l'analyse de l'élévation extérieure sud de la tour-clocher.

Organisation générale **(Fig. 27)**

D'une manière générale, les élévations de la tour-clocher sont composées de pierres grossièrement assisées. Des assises de réglage, espacées selon les cas de 30 à 50 cm, permettent de récupérer une horizontalité toute relative **(Fig. 28)**. En effet, un certain nombre de désordres sont visibles. Si dans les premiers mètres, nous observons des assises rectilignes, nous constatons qu'ensuite, elles sont moins bien nivelées, notamment entre 6 et 10 m de hauteur. Certaines assises sont incomplètes, elles ne font pas la longueur totale du mur ; les modules sont de tailles diverses au sein même d'une assise, ce qui engendre ces décalages d'assises **(Fig. 29)**.

En certains endroits, plus circonscrits, de réels désordres sont visibles dans la continuité des assises. Ces secteurs se composent des pierres de toutes dimensions, posées de chant, en biais, à la verticale, et qui ne respectent aucune horizontalité. Il faut se poser la question d'éventuelles reprises, ou bouchages de trous. Mais nous n'avons pu mettre en évidence un phasage pour ces éléments **(Fig. 28)**.

Ces désordres sont notamment visibles dans les parements qui encadrent les baies géminées primitives. Il est assez probable que cela résulte du fait que l'espace à combler est restreint et que les ouvriers n'ont pas voulu perdre du temps à trier les pierres pour maçonner en assises régulières, ce qu'ils font toutefois pour quelques assises de réglages. Les pierres ont ainsi été posées pêle-mêle, le seul but recherché étant le comblement de l'espace entre les montants de la baie et la chaîne d'angle, jusqu'à une nouvelle assise de réglage. Certains désordres sont toutefois à mettre sur le compte de reprises de maçonneries, notamment au niveau des secteurs où de la TCA (tuile canal et plate) a été retrouvée **(Fig. 30)**, tout comme à la base du mur sud, de l'archère.

La répartition des pierres disposées en biais ou à la verticale est assez homogène sur l'ensemble de l'élévation primitive **(Fig. 31)**. Il en est de même pour les pierres dont le ratio des dimensions approche les valeurs 1:1 à 1:1,5 (pierres de forme carrée). Ces dernières sont également bien représentées sur les parements intérieurs, et forment une maçonnerie unie **(Fig. 32)**. En revanche, et toujours dans les douze premiers mètres de l'élévation, il y a très peu de pierres plates dont le ratio H/L dépasse la valeur 1:4. Elles deviennent fréquentes entre les deux niveaux de baies géminées, ce qui renforce un peu plus l'idée d'un rehaussement ultérieur.

Les chaînes d'angles présentent des états assez divers. Nous n'avons pu traiter que l'angle sud-ouest. Les trois premiers mètres ont été refaits à neuf avec une belle pierre calcaire. À partir du quatrième mètre, la chaîne est véritablement formée avec des pierres dont le module est un peu plus important que celui des pierres en parement[15]. Ceci reste le cas jusqu'au niveau des baies géminées. Sur plus d'un mètre, la chaîne d'angle disparait, les pierres d'angles sont identiques à celles du parement. La chaîne reprend toutefois sur moins d'un mètre.

Il convient également de noter que les hauteurs des pierres de la chaîne d'angle ne coïncident pas nécessairement avec les assises de réglage, ce qui démontre un manque de coordination dans le montage global des maçonneries. Le rehaussement de la tour ne présente quant à lui que de rares modules supérieurs à ceux du parement.

15. Ce n'est toutefois pas systématiquement le cas.

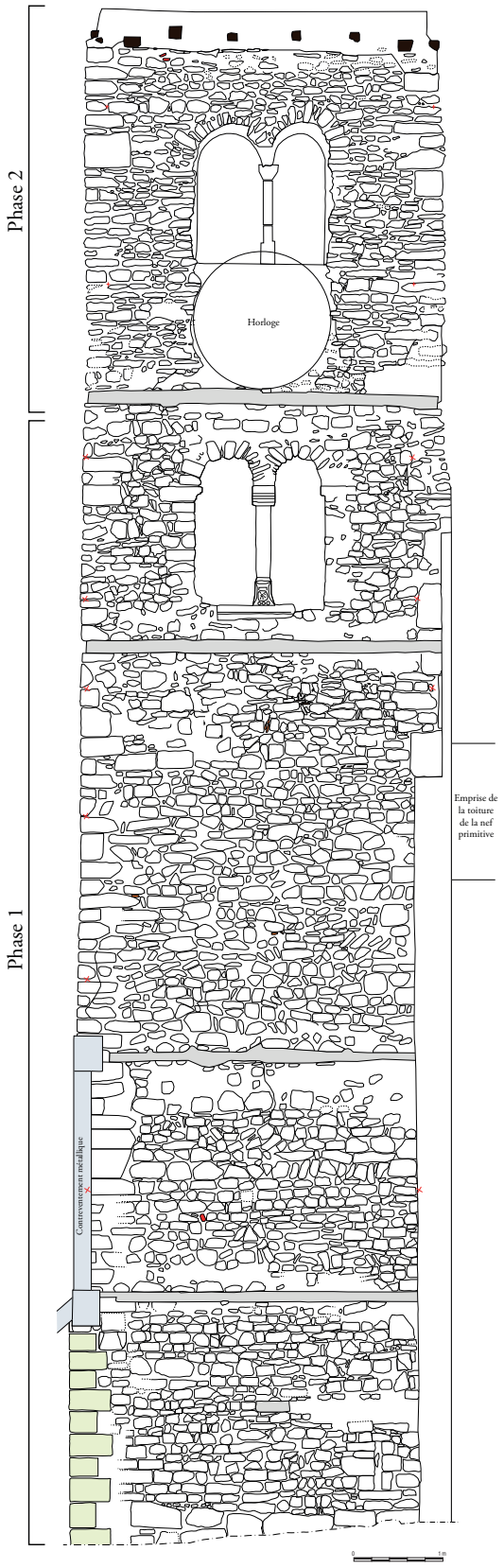


Fig. 27 – Relevé pierre à pierre brut de l'élévation extérieure sud du clocher d'Essey-lès-Nancy (relevé Jérôme Cornu, Camille Lervy, Ellia Martin, Lionel Viana-Corréa ; DAO Cédric Moulis, Lionel Viana-Corréa).

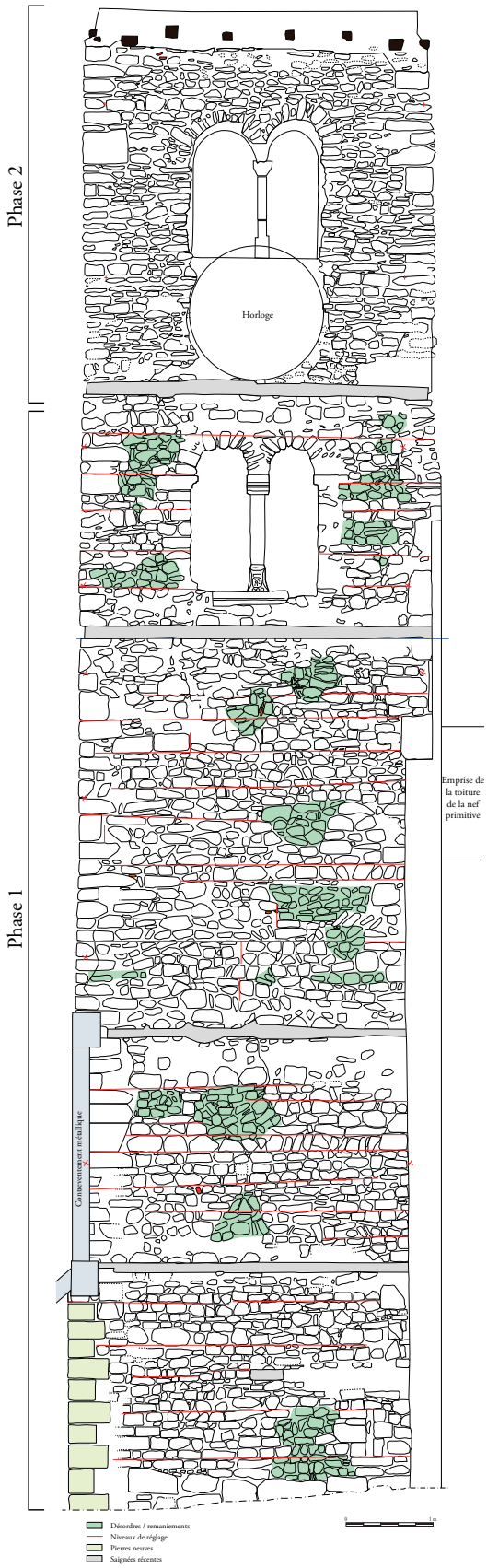


Fig. 28 – Élévation sud, niveaux de réglage et désordres et/ou remaniements (conception Cédric Moulis). **[A3]**



Fig. 29 – Élévation sud, assises rectilignes et plus grossières (cliché Cédric Moulis).



Fig. 30 – Élévation sud, désordres de maçonneries et TCA (cliché Cédric Moulis).

Disposition en épi

Certaines pierres sont disposées en épi. Lorsque le cas se produit, il s'agit alors de rangées, jamais complètes, d'une douzaine de moellons au maximum ainsi posés. Elles sont essentiellement sur le parement interne de la tour-clocher. Elles sont plus rares sur les parements extérieurs, notamment sur l'élévation sud, où, la plupart du temps, nous n'en comptons que deux ou trois **(Fig. 33)**. Elles ont vocation à niveler un rang d'assise. De par leur disposition, nous pouvons savoir dans quel sens l'assise présentant de l'épi a été posée. Ainsi, sur l'élévation sud, à 4 mètres de hauteur, nous voyons une assise dont la pose s'est effectuée de la droite vers la gauche.

À l'intérieur, le dispositif en épi est donc plus fréquent ; il correspond à une véritable technique de mise en œuvre. Dans les premiers décimètres de l'élévation intérieure nord, nous comptons cinq assises en épi consécutives **(Fig. 34)**, alors qu'aucune n'est superposée sur les élévations extérieures. Les assises sont orientées alternativement à droite puis à gauche. Le module des

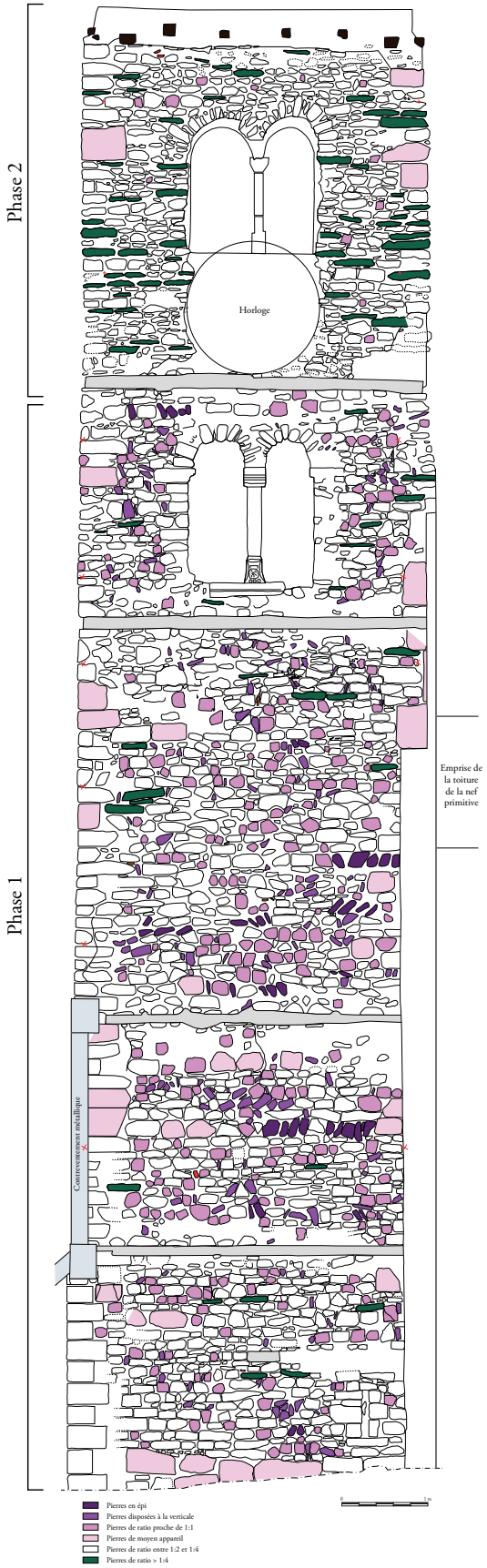


Fig. 31 – Élévation sud, répartition des différents modules (conception Cédric Moulis). **[A3]**



Fig. 32 – Parement intérieur, modules proches du ratio 1:1 (cliché Cédric Moulis).



Fig. 33 – Assise partiellement en épi, élévation extérieure sud (cliché Cédric Moulis).



Fig. 34 – Assises en épi, élévation intérieure nord (cliché et photomontage Cédric Moulis).

pierres disposées en épi varie entre 13,5 x 7 ; 25 x 12,5 et 22,5 x 6,5 cm. D'autres séquences d'épi ont été identifiées plus haut dans les élévations intérieures, mais il n'y a jamais plus de trois assises de suite. Des dispositifs de ce genre ont été observés sur plusieurs sites en Lorraine. Ils sont tous datés des X^e^-XII^e^ siècles[16].

3.3.3. Les liants

Seule une observation macroscopique a pu être menée sur les liants. Les mortiers prélevés sur différents points du bâtiment montrent une relative homogénéité. Ils sont composés de sable lié à la chaux, dont la proportion est assez importante. L'échantillon prélevé sur la façade ouest présente un sable à la granulométrie moyenne (quartz de 0,3 à 1 mm) mais en quantité importante. On y trouve également quelques rares inclusions de terre cuite pilée, sans doute destinées à accélérer la prise du mortier. Par endroits, ces inclusions peuvent atteindre les 3 mm. Le granulat du mortier de rehaussement du clocher présente quant à lui une granulométrie inférieure au millimètre aussi, mais avec une densité plus faible.

Les enduits sont quelque peu différents. Celui retrouvé sous l'intrados de la baie géminée est présente un granulat plus grossier (de 0,3 à 3 mm), mais toujours avec une densité élevée de grains de quartz autour de 0,5 mm de diamètre. La proportion de chaux semble également plus importante que dans le mortier de maçonnerie, mais l'analyse macroscopique ne peut suffire à valider totalement cette hypothèse.

Le joint d'étanchéité de la nef primitive sur le clocher présente quant à lui une granulométrie plutôt fine, à l'image du mortier de maçonnerie, mais il comprend toutefois de nombreux nodules de chaux, fruit d'un malaxage moins rigoureux.

16. Moulis 2015a, p. 209.

3.3.4. Trous de boulins et échafaudages

Aucun trou de boulin permettant de fixer l'échafaudage aux maçonneries n'a pu être mis en évidence. Il faut sans doute en conclure l'usage d'un échafaudage indépendant, monté sur deux rangs de perches. L'exiguïté de l'espace intérieur de la tour-clocher a pu être mise à profit comme sapine pour le levage des pierres les plus lourdes dans les parties hautes (éléments des baies géminées).

L'intrados nord de la baie géminée est présente encore quelques empreintes partielles des couchis qui ont servis à la construction de l'arc en plein cintre. Ces empreintes se lisent dans un liant épais **(Fig. 35)**. C'est à cet endroit qu'un charbon de bois a permis la datation du clocher par C14 entre 1020 et 1150 **(Annexe 1)**.



Fig. 35 – Empreintes de couchis sur l'intrados de l'un des arcs en plein cintre de la baie géminée est du 3^e étage (cliché Cédric Moulis).

3.3.5. Toitures et charpentes

Nous n'avons pas recueilli de données concernant la charpente et la toiture actuelles du clocher. C'est un ensemble à quatre pans couvert d'ardoises et recouvrant une charpente en chêne. L'allure de la toiture initiale n'est pas connue, mais l'analyse parementale laisse plutôt penser qu'une toiture à quatre pans couvrait l'édifice, avant son rehaussement. Malheureusement, une des saignées destinée à armer les murs avec de la fibre de carbone a été percée au niveau de contact entre la maçonnerie initiale et le rehaussement, ce qui entrave grandement la compréhension de leur imbrication. Il n'est donc pas totalement exclu qu'une toiture en bâtière couvrait primitivement l'ensemble.

En revanche, l'étude de l'élévation orientale a permis de retrouver sous les combles de la nef gothique les vestiges du solin de la nef initiale, dont le sommet culminait à environ 9,25 m du sol actuel[17]. Le solin n'est en fait plus visible que par quelques traces correspondant au joint d'étanchéité **(Fig. 36)**. Il est même possible qu'il n'y ait pas eu de solin en pierre. La toiture présentait une pente d'environ 33°. Cette inclinaison devait permettre de recouvrir éventuellement la charpente avec des *tegulae* et des *imbrices*, à condition toutefois de les fixer. L'hypothèse de l'emploi de ce type de couvrement pour la nef est renforcée par le fait qu'un sondage effectué en 2000 contre le mur nord de la nef actuelle a entrainé la découverte de fragments de *tegulae* présentées toutefois comme gallo-romaines[18]. Malheureusement, aucun rapport d'opération n'a été fourni et il ne reste plus aucune trace de ces éléments, qu'il aurait été bien utile de replacer dans leur contexte.

Notons à ce propos que la charpente actuelle de la nef semble correspondre encore en grande partie aux pièces de bois du XV^e siècle **(Fig. 37)**. Les pièces de bois formant les fermes, espacées chacune de 2,5 à 3 m, présentent des numéros d'assemblage de I à IX en s'éloignant du chœur. Les sablières sont également encore en place. Une série de datations dendrochronologiques serait intéressante à mener, couplée à une étude fine de la charpente.

17. Nous ne connaissons toutefois pas le niveau du sol primitif de l'église.

18. Information orale confirmée par Franck Gama, SRA. Sondage effectué sous la direction de Jean-Pierre Legendre.

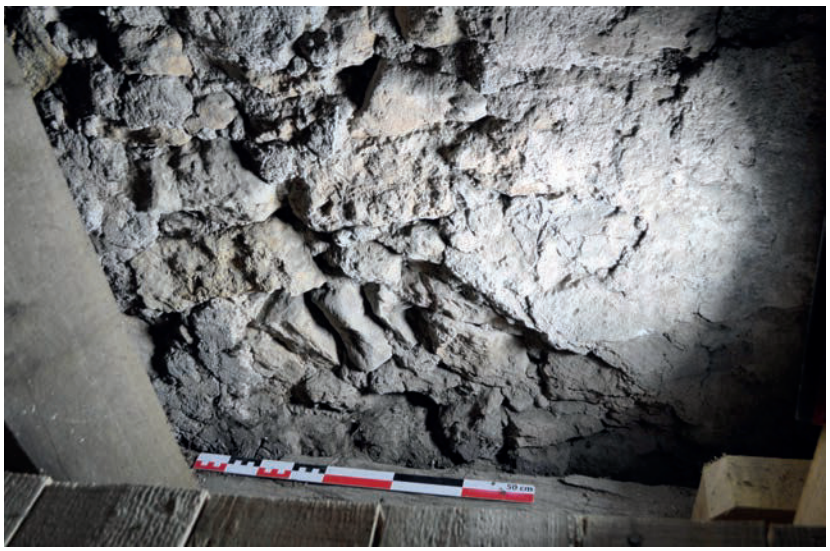


Fig. 36 – Joint d'étanchéité du solin de la nef primitive, contre le clocher (cliché Cédric Moulis).



Fig. 37 – Charpente (XVe siècle ?) de la nef actuelle (cliché Cédric Moulis).

4. Rehaussement du clocher

Cette seconde phase intervient très vraisemblablement juste après la construction d'une nouvelle nef au cours du XVe siècle, sans doute entre 1440 et 1480[19]. En effet, cette dernière, plus spacieuse et plus haute, vient obturer la baie géminée du flanc oriental, qui donne alors directement dans les combles du nouvel édifice **(Fig. 20)**. Sans doute cela pose-t-il un problème au niveau de la résonnance des cloches. Cela génère également un souci esthétique avec une disproportion de hauteur entre les deux parties.

Dix à quinze centimètres au-dessus de la fenêtre nord, sur le parement extérieur, deux mortiers se superposent, par ailleurs assez identiques dans leur composition **(Fig. 38)**. Cette stratification marque le départ du rehaussement, situé juste en-dessous de la dernière saignée de renfort ceignant la tour. Ce rehaussement mesure 4,2 m de hauteur. Il se distingue de la maçonnerie primitive par l'usage de moellons jaune-orange très ferrugineux, plus petits (de 22 x 6 à 10 x 8 cm), grossiers et toujours assisés. De plus, l'emploi de pierres très plates, dont le ratio H/L dépasse 1:4 devient fréquent, alors que ces modules sont marginaux dans la partie primitive du parement **(Fig. 31)**. Il se distingue encore par une élévation parfaitement d'aplomb, quand la partie basse présente un bombement des maçonneries assez important.

Il n'y a pas de véritable chaîne d'angle, alors que c'était le cas dans la partie primitive, au moins par intermittence.

Les nouvelles baies géminées tendent à imiter les anciennes, qui sont alors rebouchées, sans doute pour renforcer la maçonnerie au vu du

19. Datation par analyse radiocarbone sur un fragment de bois fiché dans le liant de l'intrados sud de la baie géminée est. GrA 67834 (EsPB 3) : 420 ± 30. Datation calibrée : 1440-1480. **(Annexe 2)**



Fig. 38 – Superposition des deux mortiers, au départ du rehaussement du clocher (cliché Cédric Moulis).

surpoids qui vient d'être ajouté. Entre 1804 et 1832, la construction du presbytère, contre la tour et le bas-côté sud, permet de contreventer le clocher **(Fig. 39)**. Sa démolition en 1972 engendre la fissuration de la face sud, qui avait fini par s'appuyer contre lui. Un bombement apparaît également. En 2007, des travaux pour lutter contre ce problème sont effectués. Les soubassements au sud-ouest de la tour sont bétonnés et un étai métallique est ajouté. L'enduit à pierre vue est refait sur toute la tour. Les fissures réapparaissent et des témoins sont posés avant la nouvelle restauration d'ampleur de 2016.

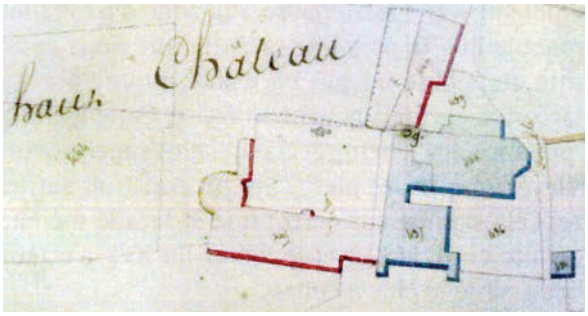


Fig. 39 – Cadastre de 1833. Le presbytère (parcelle 497) vient s'appuyer sur l'église (au nord) et sur la maison forte (à l'ouest).



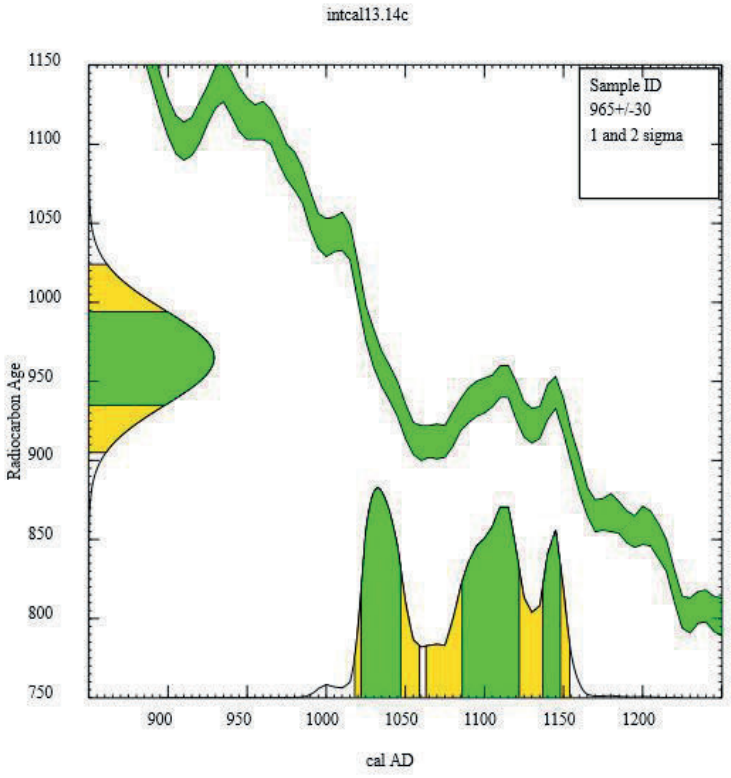
Fig. 40 – Proposition de restitution de l'église romane (en rouge), sur fond de l'élévation actuelle (DAO Cédric Moulis, d'après Grégoire André).

Annexe 1

```
RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM*
                              CALIB REV7.1.0
                  Copyright 1986-2016 M Stuiver and PJ Reimer
          *To be used in conjunction with:
          Stuiver, M., and Reimer, P.J., 1993, Radiocarbon, 35, 215-230.

 Sample ID :  EsPB1
 Lab Code : GrA 68285
 Sample Description :
        Charbon dans intrados de l'arc gauche de la baie géminée est
 Radiocarbon Age BP    965 +/-   30
 Calibration data set: intcal13.14c                # Reimer et al. 2013
   % area enclosed       cal AD age ranges             relative area under
                                                     probability distribution
   68.3 (1 sigma)     cal AD 1023- 1048                      0.378
                             1087- 1123                      0.487
                             1138- 1149                      0.135
   95.4 (2 sigma)     cal AD 1019- 1059                      0.343
                             1064- 1154                      0.657
   Median Probability:  1092


 NOTE:  Cal ages and ranges are rounded to the nearest year which
        may be too precise in many instances.  Users are advised to
        round results to the nearest 10 yr for samples with standard
        deviation in the radiocarbon age greater than 50 yr.
```

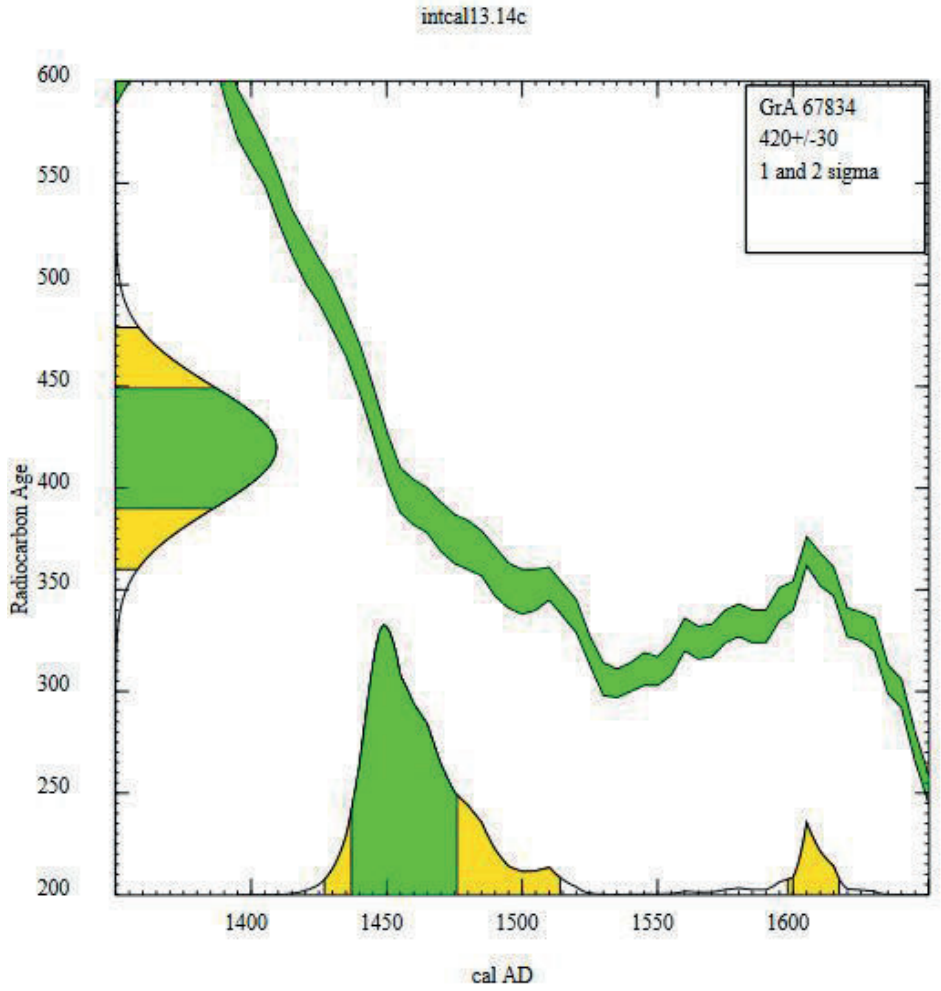


Annexe 2

```
RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM*
                                CALIB REV7.1.0
                  Copyright 1986-2016 M Stuiver and PJ Reimer
          *To be used in conjunction with:
          Stuiver, M., and Reimer, P.J., 1993, Radiocarbon, 35, 215-230.

 Sample ID : GrA 67834
 Lab Code : EsPCB3
 Sample Description :
        Charbon dans un enduit postérieur à la construction
 Radiocarbon Age BP    420 +/-   30
 Calibration data set: intcal13.14c                # Reimer et al. 2013
   % area enclosed       cal AD age ranges             relative area under
                                                     probability distribution
   68.3 (1 sigma)     cal AD 1438- 1477                      1.000
   95.4 (2 sigma)     cal AD 1427- 1515                      0.926
                             1598- 1617                      0.074
   Median Probability:  1459


 NOTE:  Cal ages and ranges are rounded to the nearest year which
        may be too precise in many instances.  Users are advised to
        round results to the nearest 10 yr for samples with standard
        deviation in the radiocarbon age greater than 50 yr.
```



6 FONTENOY-LE-CHÂTEAU
le donjon



Commune : Fontenoy-le-Château
Numéro INSEE : 88176
Altitude : 258 m
Longitude : 06° 12’ 01” E
Latitude : 47° 58’ 21” N

Édifice : Militaire
Datation : XI^{e} siècle
Seigneur constructeur : comtes de Toul ?
Situation de l’édifice : éperon barré

1. Présentation du site[1]

1.1. Contexte géographique et géomorphologique[2]

Le bourg de Fontenoy-le-Château est installé dans la vallée du Côney, au sud-ouest de Bains-les-Bains, à 258 m d'altitude **(Fig. 1)**. Cette vallée vient entailler un épais plateau gréseux du Buntsandstein supérieur, recouvert de quelques placages résiduels d'argiles du Muschelkalk moyen. Une faille sud-ouest / nord-est suit le cours de la rivière au niveau du village. Elle abaisse le compartiment ouest, où le Grès à *Voltzia* affleure largement, par rapport à celui sur lequel le bourg et le château sont installés, où le versant ne laisse apparaître que les grès des Couches intermédiaires. Le socle cristallin, très proche, est masqué par éboulis et colluvions. Le ruisseau Châtelain est venu entailler le plateau gréseux selon un axe sud-nord, dégageant vers l'ouest un éperon étroit, sur lequel le château s'est avantageusement installé à 287 m d'altitude.



Fig. 1 – Situation de Fontenoy-le-Château sur la carte IGN au 1:25000 (source Géoportail).

1.2. Contexte historique

Nous ne connaissons pas avec certitude la période d'une première implantation structurée sur les hauteurs de Fontenoy-le-Château. Au mieux savons-nous qu'après l'an Mil, la terre de Fontenoy, située dans le diocèse de Besançon, est une possession de l'évêque de Toul. Le site, très éloigné de ses autres domaines, est alors soumis à l'avouerie des comtes de Toul, qui décident sans doute l'édification d'une fortification. L'existence d'un château à Fontenoy, *Fontonacium Castellum*, est en effet attestée vers 1050, sous le règne du comte Rainald II, dans une bulle papale confirmant les biens de l'abbaye de Bleurville[3].

Le plus ancien vestige visible actuellement est une tour rectangulaire faisant office de donjon, placée en barrage de l'éperon gréseux. Un fossé d'une dizaine de mètres de large en protège l'accès au sud **(Fig. 2)**.

Les datations au radiocarbone effectuées sur deux échantillons prélevés dans le blocage du mur sud-est du donjon ont donné des fourchettes chronologiques calibrées allant de 806 à 984 et 894-1020.[4] La tendance actuelle est d'estimer cette construction entre la fin du Xe et le début du XIe siècle.

Il s'agit alors pour les avoués de contrôler les passages dans la vallée du Côney, sur cette zone frontière entre les évêchés de Toul et Besançon, et entre Lorraine et Bourgogne. Ce premier état est vraisemblablement assez simple, avec le donjon en barrage du fossé et une enceinte qui reste peut-être en bois. Il est possible qu'un agrandissement du site au cours du XIIe siècle ait été réalisé de concert avec l'apparition (à la volonté des comtes) d'un prieuré bénédictin à proximité du château, dépendant de l'abbaye Saint-Mansuy de Toul. Rapidement, les comtes de Toul (Frédéric II 1124-1138, puis Henri 1er 1138-1149) perdent leurs prérogatives sur Fontenoy au profit du duc de Lorraine Mathieu 1er (1149-1176). Fontenoy échoit finalement à

1. Ce site a fait l'objet de deux publications préalables : Moulis 2011 et Moulis, Muller 2018.
2. Les considérations d'ordres géologiques dans l'ensemble de cette notice ont été révisées et amendées par Marc Durand et Jacques Le Roux, que je remercie.
3. AD54 2 F 1, n°3 ; Olivier 1894, p. 12.
4. Mesures réalisées par le Centre de recherches isotopiques de Groningen en 2011 (GrA-48896) et le Centre de datation par le radiocarbone de Lyon en 1994 (Ly-7232). Voir **Annexe 1**.

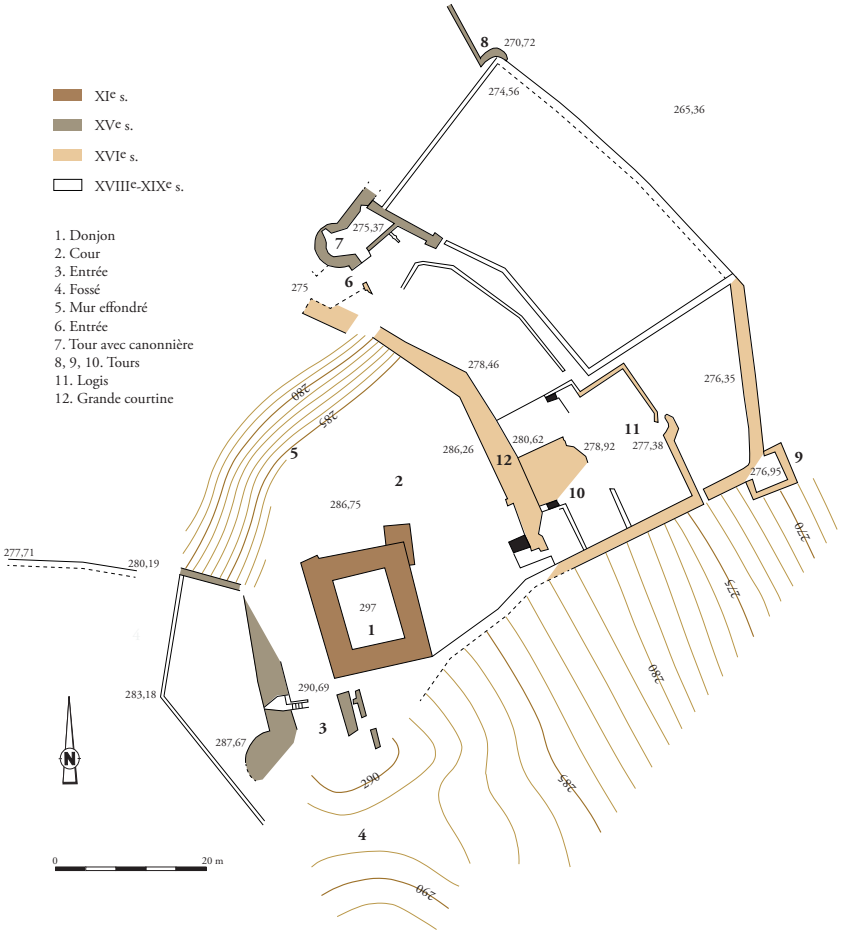


Fig. 2 – Plan des vestiges et topographie du château (d'après relevé Claude Voignier et Gérard Giuliato).

Charles-Philippe de Croÿ-Havré au XVI[e] siècle, qui réalise d'importants travaux de terrassement sur le château, l'adaptant au tir d'artillerie. Le site est démantelé en 1635 par l'armée française lors de la guerre de Trente Ans. Il sert alors de carrière de pierre aux habitants avant d'être réaménagé pour accueillir des jardins.

2. Analyse du bâti

Le donjon a un plan rectangulaire de 13,80 m sur 15,60 m de côté **(Fig. 3)**. Il est conservé sur une hauteur maximale de 10 m. Le petit côté fait face à l'éperon et au fossé. Les murs ont une épaisseur comprise entre 3,00 et 3,30 m.

Sa situation, en barrage de l'éperon, et un plan de 1768, laissent présager qu'il est inclus dès l'origine à l'enceinte castrale, qu'il domine **(Fig. 4)**. Cette chemise suivait l'isométrie du tertre rocheux sur lequel il était installé.

Aucune reprise n'a pu être mise en évidence sur le bâtiment. Il semble donc avoir été bâti d'un seul jet, et ne pas avoir subi de restauration importante. Son angle oriental repose sur un élément maçonné plus large, qu'il est impossible de caractériser. L'angle nord présente, quant à lui,

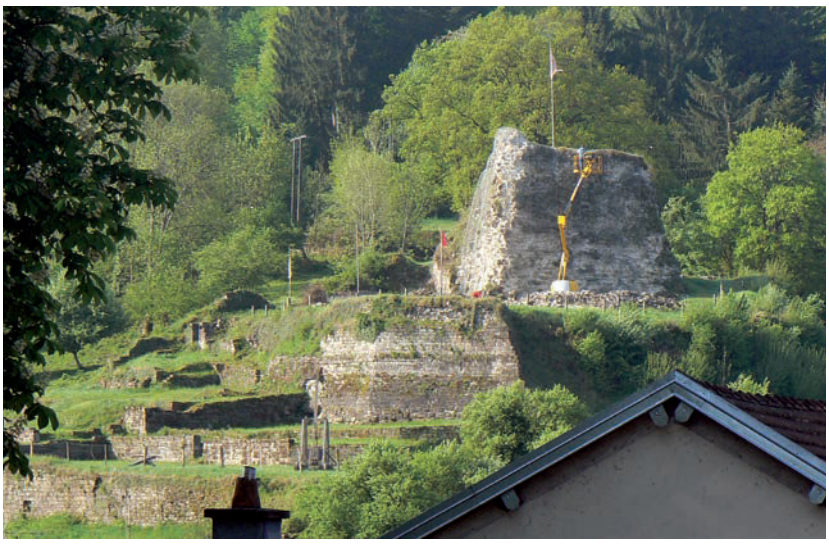


Fig. 3 – Vue générale du donjon depuis le nord (cliché Cédric Moulis).

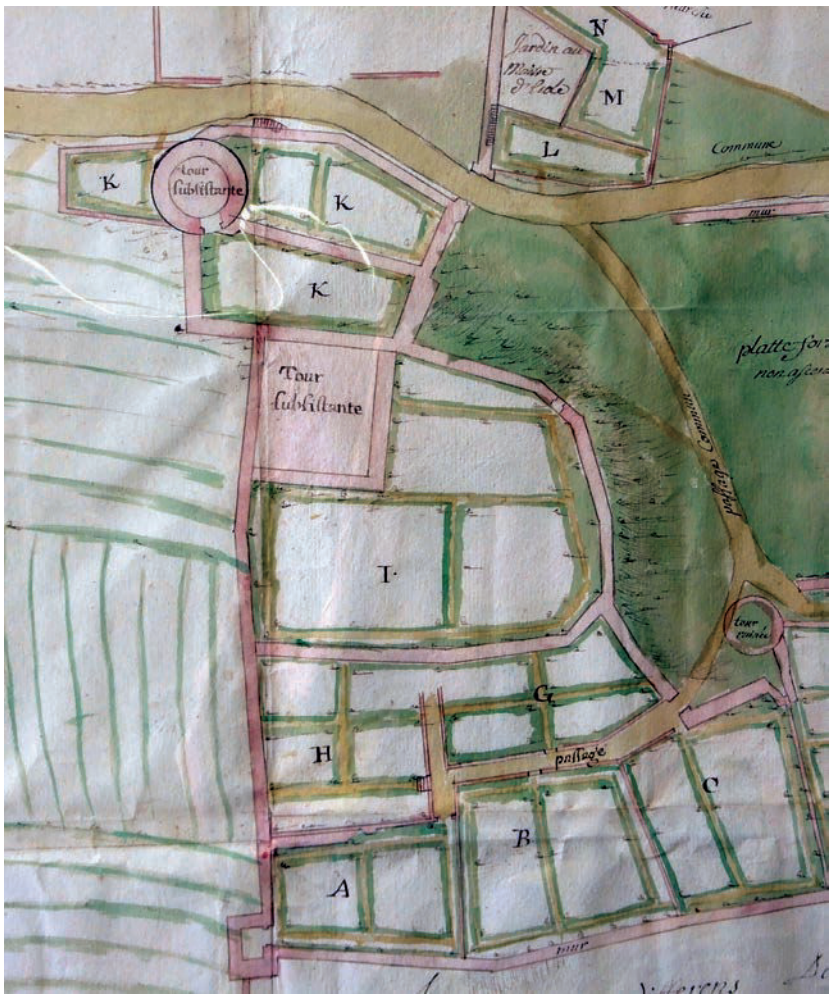


Fig. 4 – Plan dressé par l'arpenteur de la maîtrise des eaux et forêts de Saint-Dié le 27 août 1768 (ADV, série J).

un léger départ de mur vers le nord, vestige de l'enceinte qui enserrait le site. L'état des vestiges ne permet pas de savoir si les deux éléments étaient chaînés.

2.1. L'élévation nord-est

Longue de 13,80 m, elle conserve une hauteur de 9,70 m, et est constituée de 38 assises de grès lisibles dans le blocage **(Fig. 5)**. Deux assises de parement sont visibles dans la partie inférieure, sur 6,50 m de long, mais elles semblent résulter d'une restauration relativement récente. Le reste de l'élévation est uniquement composé par le blocage, le parement ayant été récupéré pour d'autres constructions.



Fig. 5 – Élévation nord-est. Vue générale (cliché Cédric Moulis).

Elle présente aux deux-tiers de sa hauteur, en plein centre, une ouverture rectangulaire de 55 cm de long sur 32 cm de haut, donnant sur un conduit incliné vers l'intérieur de 20 à 25° **(Fig. 6)**. Son ciel est composé de quatre dalles de 46 à 50 cm, taillées à la broche et présentant un chanfrein. La profondeur mesurée du conduit est de 2,50 m. Il s'agit selon toute vraisemblance d'un puits de lumière pour l'éclairage du rez-de-chaussée.

2.2. L'élévation sud-est

Sa longueur visible au sol est de 13,40 m. Elle est dans un état de conservation semblable à celui de la face précédente. Toutefois, la végétation l'a surtout envahie sur la gauche **(Fig. 7)**. Le



Fig. 6 – Puits de lumière de l'élévation nord-est (cliché Cédric Moulis).

parement, conservé sur huit assises, est encore visible sur 4,40 m de longueur. Si l'aspect global de l'élévation est quelconque et n'appelle aucun commentaire complémentaire à celui fait pour la face nord-est, l'examen attentif de sa structure fait apparaître cinq trous ou ouvertures **(Fig. 8)**. La plus importante est un conduit d'éclairage similaire à celui de la face précédente (60 x 60 cm). Il est couvert d'un linteau de 76 x 16 cm, formant le départ du ciel du conduit. Il a été reconnu sur une profondeur de 1,60 m.

Une seconde ouverture se devine encore par un élément résiduel de son montant. Au sommet des vestiges, le mur présente un parement perpendiculaire, composé de quatre assises successives à l'aplomb et d'une suivante présentant un fruit, ou un glacis. La dernière pierre de ce couloir (ou embrasure) forme un retour de porte. Nous estimons qu'il s'agit de la porte d'entrée du bâtiment, perchée et donnant directement à l'étage **(Fig. 9)**. Cette disposition est extrêmement courante dans les donjons des XI-XII^{e} siècles.



Fig. 7 – Élévation sud-est. Vue générale (cliché Cédric Moulis).



Fig. 8 – Élévation sud-est. Trous et ouvertures (cliché Cédric Moulis).

Au-dessous de celle-ci, deux cavités sont peut-être les vestiges de l'ancrage d'une structure en bois permettant l'accès à la porte d'entrée. Chaque empochement mesure environ 33 cm de côté. Cette largeur s'apparente aux dimensions des poutres que l'on retrouve dans les planchers médiévaux[5]. Les gaines pénètrent dans le mur jusqu'à des profondeurs reconnues de 1,60 et 2,10 m. Aucune pierre remarquable

5. Au château de Blâmont (54), le plancher de la tour sud (XIII-XIV^{e} siècles) était soutenu par une série de poutres d'une section similaire, dont le négatif est bien visible dans le mortier du blocage.



Fig. 9 – Embrasure de la porte d'entrée du donjon (cliché Vianney Muller).

ne vient encadrer ces empochements. Nous supposons que les bois ont été insérés dans la maçonnerie pendant le chantier et non à la fin de celui-ci.

Une dernière cavité est remarquable beaucoup plus bas, à droite. Si ses dimensions la rapprochent des deux empochements sous la porte (34 x 26 cm), elle se signale par une maçonnerie plus soignée **(Fig. 10)**. Il est entouré



Fig. 10 – Conduit paramenté visible depuis l'élévation sud-est (cliché Cédric Moulis).

de pierres taillées (linteau de 66 x 13 cm ; montants de 49 x 25 cm ; allège de 68 x 24 cm). L'intérieur du conduit est également paramenté de pierres taillées. Comme les autres, il pénètre droit dans le mur mais à une profondeur reconnue de 2,95 m. Il peut s'agir du logement d'une poutre aujourd'hui disparue faisant office de chaînage afin de rigidifier les maçonneries.

2.3. L'élévation sud-ouest

C'est la partie la moins bien conservée **(Fig. 11)**. Un important remblai à son pied ne permet plus d'observer les premières assises. Ce qui subsiste de l'élévation est fortement détérioré. De nombreuses assises du blocage ont disparu, permettant d'observer le cœur de celui-ci et d'en comprendre la structure en épi, sur une longueur maximale de 11,20 m. Aucune ouverture n'a été remarquée. Il est possible qu'il y en ait eu une semblable aux autres puits de lumière du bâtiment, mais cette face étant en barrage du plateau, nous pouvons supposer que l'aspect défensif a été privilégié sur le fonctionnel.

2.4. L'élévation nord-ouest

Observable sur une longueur de 14,50 m, elle possède quelques assises de parement dans sa partie inférieure, qui sont apparemment le fruit d'une restauration. Comme pour l'élévation sud-ouest, elle donnait sur l'extérieur du château **(Fig. 12)**.

Le blocage apparent est composé de pierres en épi, quelquefois en alternance avec des séries posées à plat ; quelques rares blocs y sont également disposés



Fig. 11 – Élévation sud-ouest. Vue générale (cliché Cédric Moulis).



Fig. 12 – Élévation nord-ouest. Vue générale (cliché Cédric Moulis).

L'ouverture, qui est placée au même endroit que les puits de lumière des autres faces, s'en distingue toutefois par une largeur de 49 cm pour une hauteur de 140 cm. Ici, la maçonnerie a été largement entamée, il manque bien plus que le parement. Cela explique la différence de hauteur de l'ouverture par rapport aux autres. Il peut ainsi être démontré que ces puits de lumière sont obliques et que leur hauteur s'accroit en pénétrant dans le mur, afin d'éclairer au mieux la pièce **(Fig. 13)**.

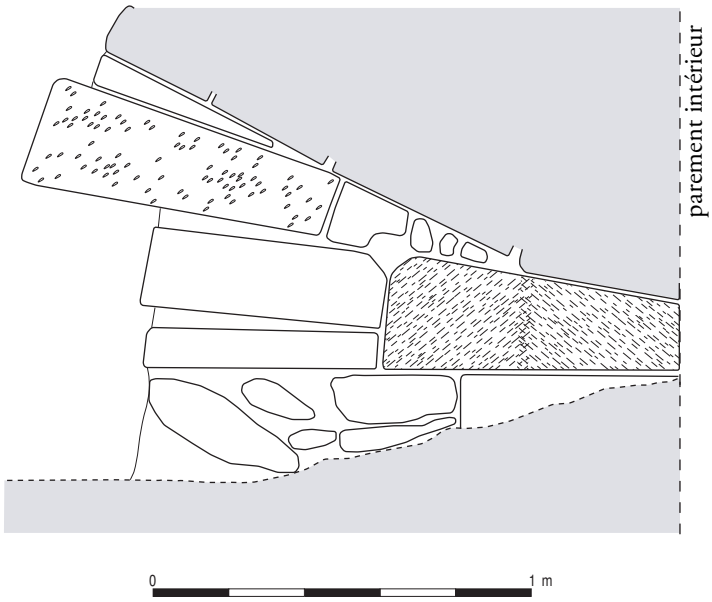


Fig. 13 – Puits de lumière de la face nord-ouest (relevé Cédric Moulis).

À l'autre extrémité de l'épaisseur du mur, nous observons le parement interne conservé sur plusieurs assises. Cette partie présente quelques pierres avec une queue pénétrant en profondeur dans le blocage.

2.5. Le parement interne

Malgré le remblai comblant la ruine, nous pouvons encore apercevoir certaines portions du parement interne de l'édifice, notamment sur la face nord-est, où l'on compte jusqu'à quatre assises encore en place **(Fig.14)**. Cela nous permet



Fig. 14 – Parement interne (cliché Cédric Moulis).



Fig. 15 – L'élévation sud-est en 1870, peu de temps avant sans effondrement partiel (document ASEV).

d'estimer l'épaisseur des murs à cet endroit, mais également d'en apercevoir la structure en épi. Les blocs de parement sont soigneusement assisés et maçonnés à joints fins. L'angle ouest n'est observable que sur une seule assise.

Nous pouvons simplement déduire de ces éléments que cet étage du donjon était constitué par une pièce rectangulaire de 7,30 sur 9,40 m, soit une surface habitable de 68 m^2.

3. Apport d'autres données

3.1. La photo de 1870

L'ouvrage de l'abbé Olivier présente une photographie datée de 1870 dont l'intérêt historique est indéniable[6]. Elle montre l'élévation sud-est du donjon quelques années avant l'effondrement de toute la partie sommitale, en 1875 **(Fig. 15)**. Si la mauvaise qualité du document ne permet pas d'apercevoir de petits détails, il montre que ce côté du donjon est encore très élevé, quasiment le double d'aujourd'hui. L'ouverture du premier étage est quasi-complète, et on peut clairement l'assimiler à une porte. La hauteur de maçonnerie encore visible sur la photo au-dessus de cette porte suggère un second étage.

D'après le récit qu'il fait des enfants jouant sur le site, on croit comprendre qu'ils descellent un bloc placé en parement, prouvant que celui-ci existe encore en partie.

3.2. La carte postale

Ce précieux document nous livre au début du XX^e siècle une vue de l'angle est du donjon, à une époque où celui-ci est mieux conservé en élévation que de nos jours **(Fig. 16)**. Les murs apparaissent plus élevés de quelques dizaines de cm, et le sommet de cet angle est encore entièrement paramenté. Nous pouvons ainsi remarquer la grande régularité des modules employés à cette hauteur, sans bossage, et une chaî ne d'angle parfaitement maîtrisée. Les modules semblent dressés – du moins pour certains d'entre eux – sur les six faces, notamment les pierres constitu-

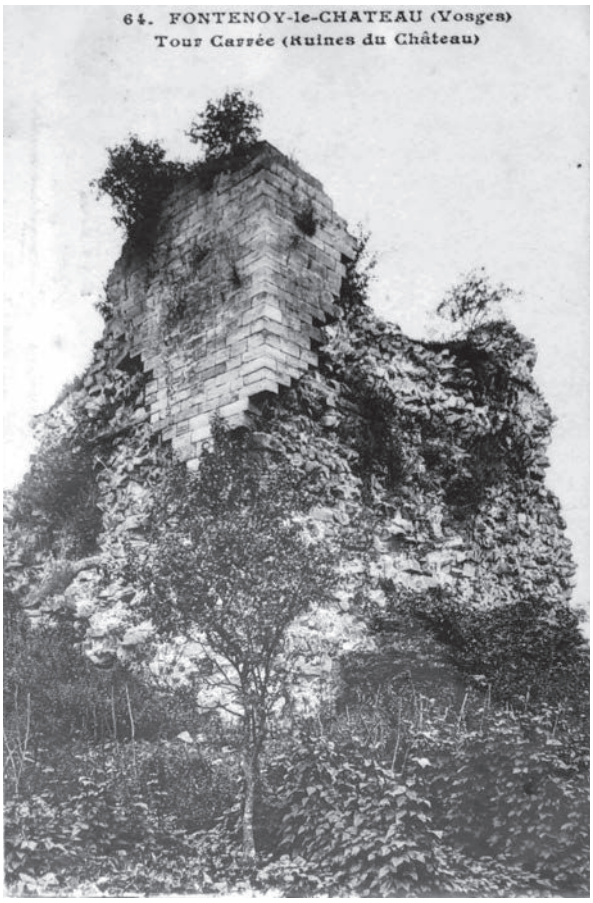


Fig. 16 – Carte postale du début du XX^e siècle. On remarque le parement conservé sur les parties hautes et une poutre en bois qui était à l'origine noyée dans la maçonnerie (collection particulière).

6. Olivier 1894, p. 127.

tives de la chaîne d'angle. En examinant les vingt-six assises, nous remarquons que leur hauteur ne varie pas de plus de 35%. Par contre, les assises les plus fines possèdent les modules les plus longs. On peut donc conclure que le volume et la surface des pierres de parement sont globalement équivalents, d'un module à un autre. Malheureusement, aucun élément ne nous permet de quantifier en valeur absolue ces rapports. L'organisation des assises est très soignée et régulière : nous n'observons aucun décrochement ou dédoublement d'assise, ni même de très petits modules. Nous supposons que ces modules ont fait par la suite l'objet d'un remploi dans une construction urbaine quelconque. Aucune trace de boulins ou d'autres marques pouvant contribuer à la compréhension du chantier de construction n'est visible.

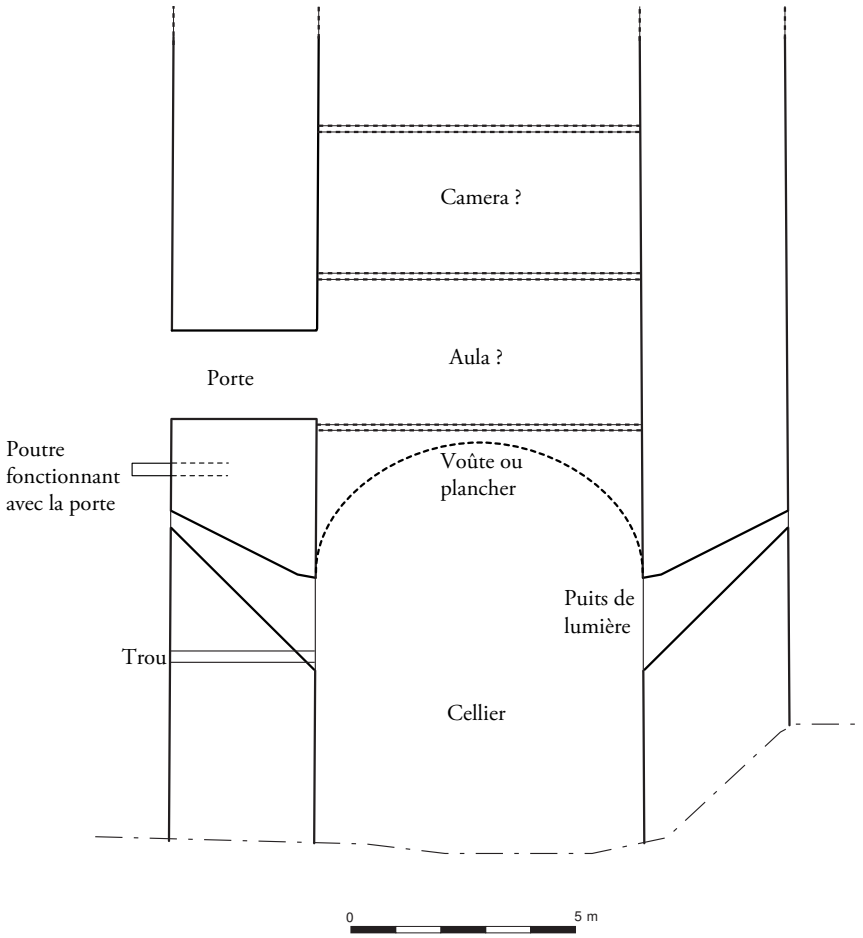


Fig. 17 – Restitution hypothétique de l'intérieur du donjon (conception Cédric Moulis).

En revanche, à gauche du parement de la face sud-est, on remarque une poutre en bois à l'horizontale, prise dans la maçonnerie entre le parement et le blocage. Une structure semblable est peut-être décelable de l'autre côté du parement, à la même hauteur, mais la qualité du cliché ne permet pas de l'affirmer pleinement. Elle n'est plus en place aujourd'hui et les conditions de sa disparition ne sont pas connues. Cette poutre est le témoignage d'un renfort de bois noyé dans la maçonnerie afin de rigidifier le bâtiment et de donner de la cohérence entre les façades, comme cela semble être le cas sur l'élévation sud-est, mais à un niveau plus bas. Le principe des armatures en bois commence à être bien connu des archéologues du bâti depuis le colloque de Lons-le-Saunier[7]. Nous avons pu observer dans les Vosges un système similaire encore en place dans les murs de la chapelle de la commanderie de Xugney (commune de Rugney) ainsi que dans le clocher de Vomécourt-sur-Madon (voir notices spécifiques).

3.3. Le chantier de 1980

Lors d'un chantier de restauration et de mise en valeur du site organisé par l'association locale, des travaux de dégagement aux alentours du donjon et à l'intérieur de celui-ci ont permis plusieurs observations. D'après le rapport émis à la suite de ces travaux, le dessus de l'extrados d'une voûte aurait été mis en évidence. Elle se composerait de pierres de grès et de galets de silice de différentes dimensions. Le tout est lié au mortier de chaux mêlé à du sable en grande proportion. La qualité du rapport ne permet toutefois pas de valider de manière définitive cette interprétation. Un sondage a permis la découverte d'une pièce

7. Poisson, Schwien 2003. Voir en particulier les articles de J. Curacull et M.-P. Estienne. Le même procédé a également été mis en évidence par prospection radar dans les murs de la Plantaturm de Müstair en Suisse (Leckebusch 2008, p. 269-271).

adjacente. Aucune information concernant le donjon lui-même ne peut en être déduite.

L'ensemble de cette partie descriptive nous permet de proposer une restitution schématique du bâtiment **(Fig. 17)**.

4. Archéologie du chantier lapidaire

4.1. Choix, extraction et approvisionnement

4.1.1. Choix des matériaux

Le donjon est principalement constitué de pierres de grès, issues des Couches intermédiaires du Buntsandstein supérieur, lui conférant une couleur allant du beige-gris au jaune-orange. Ce matériau est disponible sur le site lui-même et on peut en suivre les couches plus loin, aux mêmes altitudes, sur une puissance d'environ trente mètres. **(Fig. 18)**

Son choix s'est facilement imposé par sa proximité et par sa facilité d'extraction. Par contre, le grès de Fontenoy est une pierre dure dont la taille est moins aisée. L'avantage de cette dureté se concrétise par des arêtes nettes qui se remarquent encore sur les pierres du parement.

Deux autres types lithologiques sont présents au sein du blocage du donjon, en quantité toutefois assez faible. Il s'agit de grès beige à granulométrie très fine caractéristique du Grès à *Voltzia*, et de microgranite dur, observable en très petite quantité (de par son mode de gisement en filon) et de mensurations plus que modestes, qui tendent à faire penser à des inclusions fortuites plutôt que réfléchies au sein du blocage. La présence de ce microgranite confirme cependant la proximité du socle antétriasique au droit du donjon.

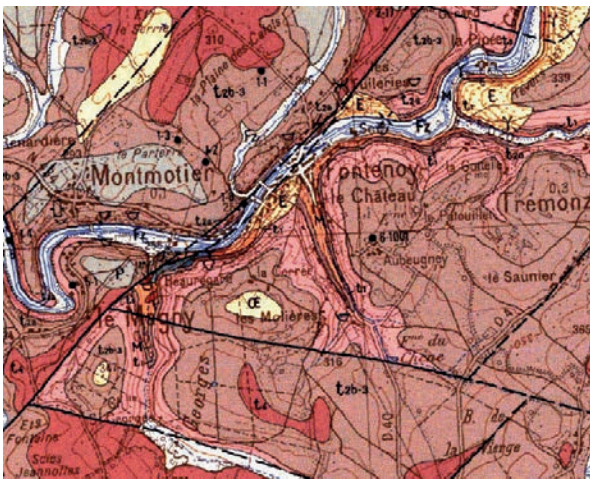


Fig. 18 – Carte géologique du secteur de Fontenoy-le-Château (source BRGM).

4.1.2. La carrière

Si on ne connait pas avec certitude l'emplacement exact de la carrière ouverte pour la construction du donjon de Fontenoy, il faut supposer que le creusement du fossé face au plateau, au sud, pour isoler le site, a permis de récupérer une grande quantité de matériaux nécessaires à cet édifice.

La carte géologique nous indique également l'existence d'une carrière aujourd'hui abandonnée à quelques centaines de mètres vers le sud, à la même altitude, au lieudit *la Loge*, en dessous d'un microtoponyme expressif, *les Molières* (meulières). Des fronts de tailles sont bien lisibles encore aujourd'hui, bien qu'aucune trace concrète d'extraction n'ait pu être mise en évidence **(Fig. 19)**. Plusieurs secteurs du front de taille ont subi le recouvrement de l'humus. Les



Fig. 19 – Front de taille de grès au lieudit la Loge (cliché Cédric Moulis).

bancs mesurés présentent une hauteur variant de 27 à 42 cm, ce qui peut satisfaire à la réalisation du blocage et du parement interne, mais pas au parement externe, plus grand. En certains endroits, la roche présente des diaclases dont les espacements (autour de 70 cm), pouvait permettre une extraction aisée. Les analyses des lames minces montrent sans ambiguïté que la composition de ce grès est identique à celle observée sur le donjon **(Annexe 2)**.

4.1.3. Acheminement sur le chantier

L'acheminement des matériaux n'a dû poser que très peu de problèmes dans la mesure où l'exploitation semble adjacente au site de construction ou très proche et isométrique. Il en résulte également des économies de temps et d'argent substantielles, le transport représentant une grande partie du coût des chantiers lorsque la pierre est acheminée depuis de lointaines carrières.

4.2. Travail de la pierre

Nous pouvons alors imaginer que les ateliers d'extraction et de taille de pierre sont contigus. Cette proximité apporte de nombreux avantages. Outre le gain de temps pris sur le transport, un travail en bonne intelligence entre les deux ateliers a ainsi pu se dérouler, permettant un minimum d'erreurs, d'approximations et de pertes.

4.2.1. Traces d'outils

La mauvaise conservation du parement encore en place a été un obstacle aux observations inhérentes au travail de la pierre. Néanmoins, les traces de taille de finition ont pu être mises en évidence. Un layage au marteau taillant droit se relève sur le parement de certaines pierres à l'abri de l'érosion naturelle, dans le conduit de l'ouverture de la face nord-ouest du donjon. Sur ces pierres, les impacts d'outils sont en biais, partant d'un angle. Le marteau taillant est tenu à deux mains pour plus de précision et incliné vers le centre de la pierre pour éviter l'épaufrure des arêtes. Pour l'une d'entre elles, on remarque une taille en chevrons, montrant ainsi que la face a été dressée par un tailleur qui, vu la longueur de la pierre (80 cm), a repris son ouvrage en partant d'un nouvel angle. On distingue ce même layage oblique sur les faces latérales du parement du mur sud-est.

De nombreuses traces typiques de l'utilisation de la broche se repèrent aisément sur les linteaux des ouvertures en biais.

On observe donc un dressage des faces des pierres de parement. Toutefois, les modules des quelques assises encore en place présentent un bossage, qui est peut-être uniquement le fruit d'une érosion naturelle. Si ce n'est pas le cas, il apparaît comme très sommaire. Toutefois, certaines arêtes semblent avoir été réalisées au ciseau, car, si l'on en voit jamais les impacts concrets, l'usage de l'outil se laisse deviner par un petit plan droit au niveau des arêtes. La carte postale ne permet pas de trancher le débat de la ciselure pour les assises hautes du bâtiment.

Ainsi, cinq des six faces des pierres sont dressées (quatre complètements, la face en parement étant ciselée). La sixième est laissée en queue.

4.2.2. Modules

Le module du parement est difficile à évaluer, puisque seule l'élévation est nous révèle son organisation. De ces quelques assises, nous pouvons déduire une taille moyenne des pierres de 60 x 37 cm.

Le parement interne a livré plus d'éléments, répartis sur plusieurs faces. On perçoit un module moyen plus petit, de 42 x 23 cm. Mais les échantillons étant très partiels et considérés pour des parties de l'édifice différentes, il est hasardeux de conclure que le parement interne est composé de pierres de taille moindre. La carte postale et l'étude du blocage semblent d'ailleurs montrer que les hauteurs d'assises décroissent plus on s'élève dans la construction. La queue de plusieurs de ces pierres est extrêmement profonde -plus de 60 cm dans certains cas- permettant un bon ancrage dans le blocage. Ces valeurs se retrouvent indifféremment dans le parement interne ou externe.

Les pierres du blocage sont de module tout autre. Plates, elles mesurent généralement 25 cm de long pour 10 cm de haut. Ce sont des moellons grossièrement équarris.

4.3. Mise en œuvre

4.3.1. Fondations

Nous ne connaissons pas la nature des fondations du bâtiment, et les fouilles menées dans les années 1980 ne les ont pas atteintes. Nous pouvons toutefois observer furtivement au pied de la face sud-est du donjon qu'elles prennent appui sur le substrat rocheux, aujourd'hui masqué par les terrassements successifs entrepris sur l'emprise du château. Si aucune trace ne semble présumer de l'existence d'une tranchée faite dans la roche pour fonder la première assise, nous pouvons envisager qu'elle ait été retaillée pour offrir une surface plane.

4.3.2. Assemblage des pierres

L'ensemble des blocs de parement, du moins ceux encore en place sur la façade sud-est et identifiables sur la carte postale, sont soigneusement assisés et constitués de grès.

On observe une alternance de pierres posées en carreaux par série de quatre à huit avec d'autres posées en boutisse. La queue de ces dernières s'insère en profondeur dans le blocage. Quelques-unes d'entre elles sont posées en délit.

La hauteur des assises semble aller en diminuant légèrement, plus on s'élève dans la construction. Sur la façade nord-est, les trente premières assises mesurent 25 à 30 cm de haut. Ensuite, la moyenne descend à 20-23 cm. Ce changement de module s'opère globalement au niveau du sol de l'étage desservi par la porte du mur sud-est, matérialisant un changement d'organisation du chantier ou du moins de son approvisionnement. C'est également à cette hauteur qu'était installée la poutre remarquée sur la carte postale.

Trois blocs de parement, un déposé et deux encore en place dans ce qui semble être un petit contrefort à l'angle nord, présentent une



Fig. 20 – Encoches en queue d'aronde retrouvées sur les pierres du parement à l'angle nord (clichés Cédric Moulis).

encoche en queue d'aronde sur le coté de leur lit d'attente **(Fig. 20)**. Ces encoches sont profondes de 4 à 5 cm, longues de 14 à 14,5 cm, et larges de 4 à 5 cm. L'extrémité de la queue d'aronde varie quant à lui de 6 à 8 cm, et l'une d'entre elle est arrondie. Ces encoches étaient vraisemblablement destinées à recevoir une agrafe en bois en double queue d'aronde. Elles permettaient d'assurer la liaison et la stabilité des blocs du parement au niveau du contrefort. La fonction de stabilisateur de celui-ci avait donc été jugée suffisamment primordiale pour renforcer les

liaisons entre ses composantes. Aucune agrafe en bois n'a été retrouvée en place. Des encoches semblables, quelquefois accompagnées de queues d'aronde en bois ont été retrouvées sur le pont de Dieulouard et datées des X-XI[e] siècles, avec des remplacements jusqu'au XIII[e] siècle[8]. Toutefois, il n'est pas à exclure que ces blocs soient en remploi, car aucune double encoche de queue d'aronde n'a pu être observée en place.



Fig. 21 – Blocage du mur nord-est, disposé en épi (cliché Cédric Moulis).

Le blocage de la maçonnerie est visible sur les quatre faces du bâtiment, sur des hauteurs atteignant quelquefois dix mètres et sur la totalité de l'épaisseur du mur **(Fig. 21)**. Il nous est ainsi possible de comprendre même en profondeur l'agencement du blocage. La grande majorité de ce dernier est constitué de pierres disposées en épi et en lits réguliers. Elles sont perpendiculaires au parement, et leur profondeur avoisine les 30 cm. Ainsi, dans l'élévation nord-ouest, il faut sept rangées de pierres en épi pour remplir la largeur du mur **(Fig. 22)**. Les pierres de l'ensemble des rangées d'une même assise sont toujours disposées dans un sens identique, le changement d'orientation n'intervient qu'avec le passage à l'assise supérieure. Cette règle ne souffre que de quelques exceptions, où l'orientation est identique sur deux assises successives. En certains endroits, les pierres sont posées à plat, mais jamais sur des longueurs dépassant le mètre. Une dernière disposition est constituée de gros blocs de pierre. Pour certains d'entre eux, il est possible qu'il s'agisse des queues des boutisses les plus profondes du parement. Les autres semblent plutôt liés au réglage de la hauteur d'assise, sans doute afin de l'harmoniser avec celle du parement. Cette hypothèse est d'ailleurs partiellement prouvée par l'observation de la cohésion entre le blocage et les quelques éléments de parement originels encore en place. Si la hauteur des lits de blocage reprend vraisemblablement la hauteur des assises du parement, cela montre une cohérence dans le déroulement du chantier et l'utilisation de la largeur des murs comme espace de travail. Il aurait été malvenu de se passer des trois mètres du mur pour circuler, déplacer et poser le matériel en toute sécurité. Certaines enluminures montrent des maçons assis sur le rebord des murs ou agenouillés sur celui-ci, en train de travailler[9].

Malgré des assises très régulières et des joints maigres, nous devinons quelques assises plus régulières que les autres, mieux marquées, avec des épaisseurs de mortier plus importantes dans le blocage[10]. Ces assises de réglage permettent d'établir une horizontalité parfaite à la structure **(Fig. 23 et 24)**.

D'une manière générale, on peut penser que l'utilisation des pierres de blocage en épi induit le fait de monter simultanément les deux parements. L'organisation particulière du blocage suppose en effet de régler, même grossièrement, chaque rangée de pierres, pour pouvoir disposer correctement la suivante.

8. Gucker 2018, p. 413-415.

9. Coldstream 1991, p. 52.

10. Un lit de mortier de 8 cm d'épaisseur est ainsi visible entre les assises 17 et 18 de la façade nord. Il présente une structure lamellée, montrant que cette couche a été réalisée par applications successives de mortier liquide.

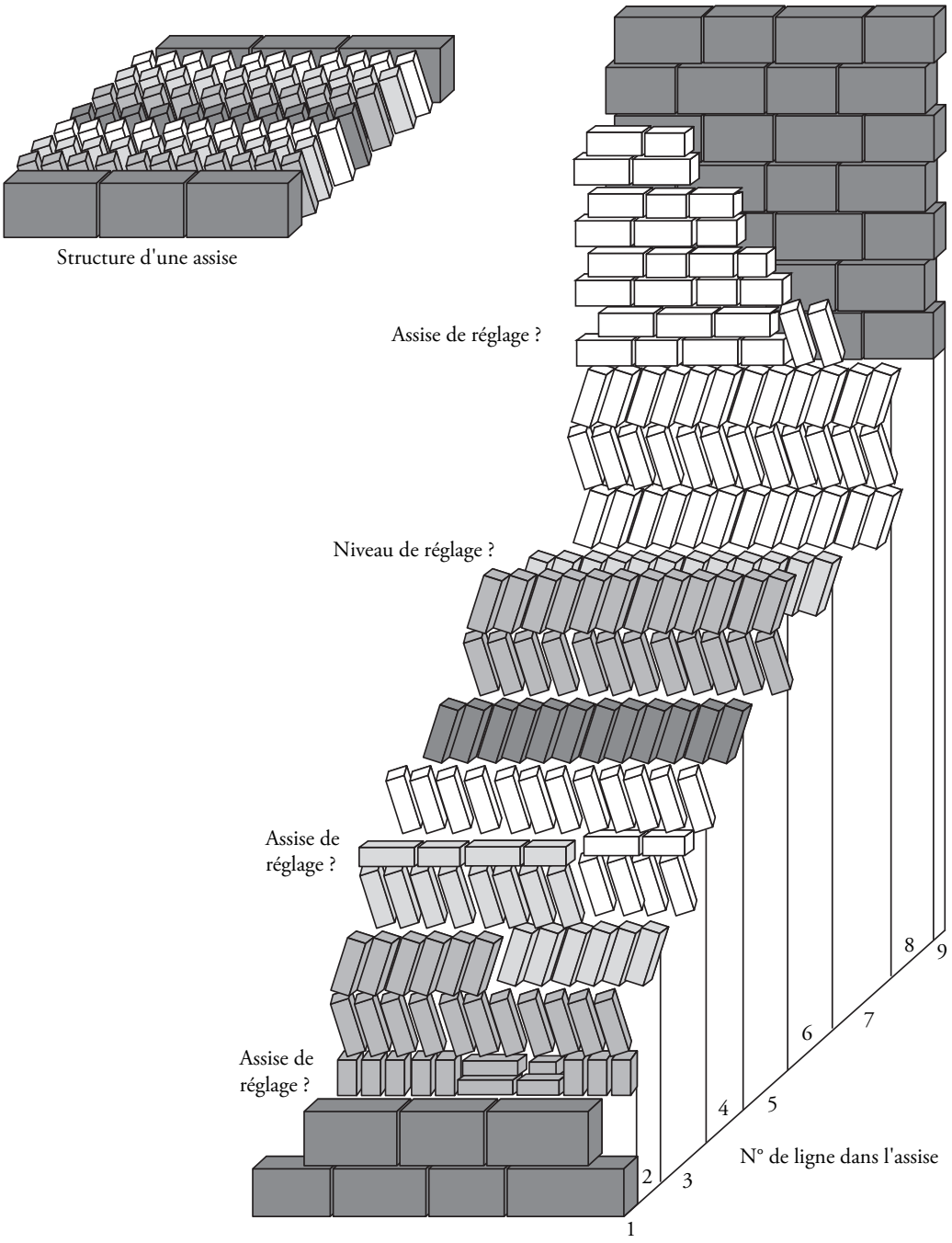


Fig. 22 – Disposition schématique des pierres au sein du mur nord-ouest (conception Cédric Moulis).



Fig. 23 – Élévation sud-est. Niveau de réglage lisible dans le blocage à la base du mur (cliché Cédric Moulis).

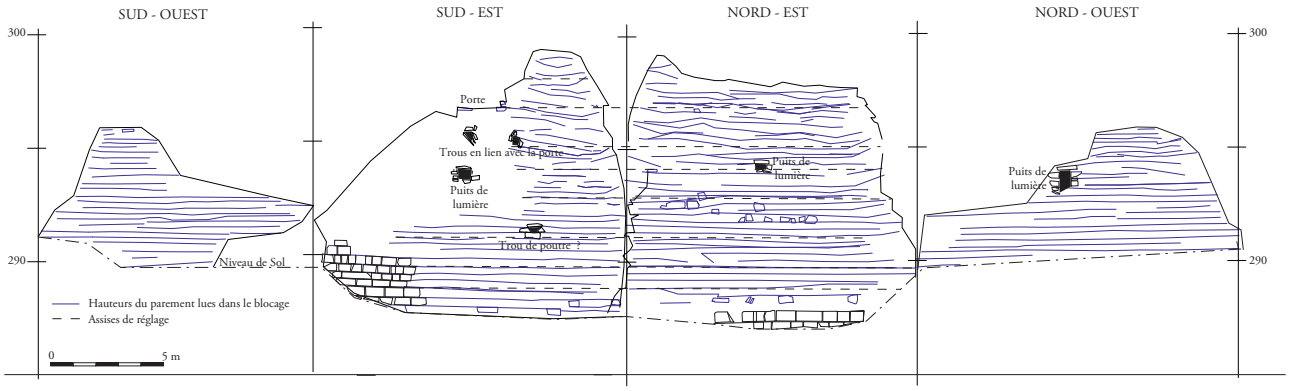


Fig. 24 – Déroulé des élévations du donjon (relevé et DAO Cédric Moulis et Vianney Muller). **[A3]**

4.3.3. Les liants

L'ensemble du donjon est lié au mortier de chaux. Les façades nord-est et sud-est, les mieux conservées et les mieux dégagées de la végétation, ont permis une lecture fine. Si le bâtiment apparaît à première vue bien homogène, l'observation des liants démontre une évolution de celui-ci, peut-être en rapport avec le déroulement du chantier. Ainsi sur la face nord-est, jusqu'à la cinquième assise, on observe un mortier siliceux lié à la chaux, comportant d'importantes inclusions de petits cailloutis et de quartz ne dépassant que rarement le centimètre. Par contre, l'assise suivante et celles qui la surmontent présentent un liant pourvu d'inclusions de terre cuite pilée, dont la texture est plus fine. Puis rapidement, et jusqu'au dernières assises encore conservées en hauteur, la chaux semble devenir ultra-dominante dans la composition des mortiers[11]. Ce dernier est d'ailleurs beaucoup plus liquide que les précédents. En effet, dans les premiers lits du blocage, nous observons presque toujours des vides dans la partie basse entre les pierres disposées en épi, car le liant était trop consistant pour s'écouler dans tous les interstices de la maçonnerie **(Fig. 25)**. Plus haut, ce n'est plus le cas, et c'est même l'inverse. Le mortier, bien plus liquide est descendu dans les espaces et forme une surface bien horizontale. En certains endroits, sans doute pour l'économiser, les ouvriers n'ont pas versé suffisamment de liant pour combler le tout jusqu'au sommet du lit. Notons toutefois que le



Fig. 25 – Élévation sud-est. Mortier liquide formant une surface plane au séchage (cliché Cédric Moulis).

fait d'avoir des espaces vides dans la maçonnerie n'altère en rien sa solidité. Elle permet même la ventilation et la dilatation de la structure, ce qui la rend plus souple et permet au mortier de chaux aérienne d'atteindre sa dureté maximale.

Chaque changement d'assise est également marqué par un lit de mortier, relativement peu épais, mais qui semble prouver que l'on cherche à obtenir une surface plane. Toutefois, ce lit est sensiblement plus épais entre certaines assises, notamment entre la 17e et la 18e assise de la façade nord-est. Nous voudrions y voir l'indice d'une assise de réglage, destinée à récupérer une horizontalité parfaite, ou d'un arrêt de chantier. À d'autres niveaux de l'édifice, les assises de réglage peuvent également se concrétiser par un niveau ou un demi-niveau de pierres posées à plat (assise 6, façade nord-est).

Du charbon de bois a également été repéré en de nombreux endroits des maçonneries. Si son utilisation semble plus courante dans les parties basses, il apparaît surtout sous la forme de

11. Il se peut que cette prédominance de la chaux résulte d'un effet de lessivage sur la maçonnerie, ayant pour conséquence d'enlever les matériaux les plus grossiers, en l'occurrence ici les grains de sable et le tuileau.

poches en différents endroits bien précis de l'élévation, sur l'ensemble des façades du bâtiment **(Fig. 26)**. Son incorporation aux maçonneries semble donc plus relever du hasard que de la volonté d'utiliser ses propriétés absorbantes. Ce sont les résidus de charbons au fond du four à chaux que l'on retrouve ainsi concentrés. Ainsi, il est présent dans les assises 4 à 8 de l'élévation nord-est, essentiellement près de l'angle est. Sur le pan est, il faut atteindre les assises au niveau de la porte, mais toujours à proximité de l'angle est, pour en retrouver quelques-uns.



Fig. 26 – Mortier comportant de nombreuses inclusion de charbons de bois (cliché Cédric Moulis).

4.3.4. Trous de boulins et échafaudages

L'observation attentive des différents murs du donjon n'a pas permis de remarquer de trous de boulins. Pour autant, cela ne signifie pas que l'usage d'échafaudages est exclu. Il est possible que ceux-ci aient été simplement accolés au bâtiment et posés sur deux rangs de perches.

Mais il apparaît qu'au vu de l'épaisseur des murs, ces derniers aient pu servir de plan de travail. En effet, le fait de régler ensemble les deux parements et le blocage donne une surface plane où la manutention des modules est facilitée, de même que la circulation des ouvriers. Ainsi il est possible que les pierres aient été montées par des systèmes de levage posés sur l'épaisseur du mur à leur sommet ou bien encore par un système de paliers, chaque façade du donjon pouvant alors correspondre à un ou plusieurs paliers. Ce dernier cas induit donc une logique de montage réfléchie pour l'ensemble des maçonneries du donjon. Mais à partir d'une certaine hauteur, il a bien fallu avoir recours à des systèmes de levage (treuils sur les murs, sapines d'échafaudage).

Sur le mur sud-est, l'ébrasement de la porte montre que les parements internes et externes ont été montés simultanément car ils sont réglés entre eux. Ceci renforce l'hypothèse de l'utilisation de l'épaisseur du mur comme plan de travail et de circulation.

Annexe 1

RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM*
CALIB REV6.0.0
Copyright 1986-2010 M Stuiver and PJ Reimer
*To be used in conjunction with:
Stuiver, M., and Reimer, P.J., 1993, Radiocarbon, 35, 215-230.
Annotated results (text) - -
Export file - c14res.csv

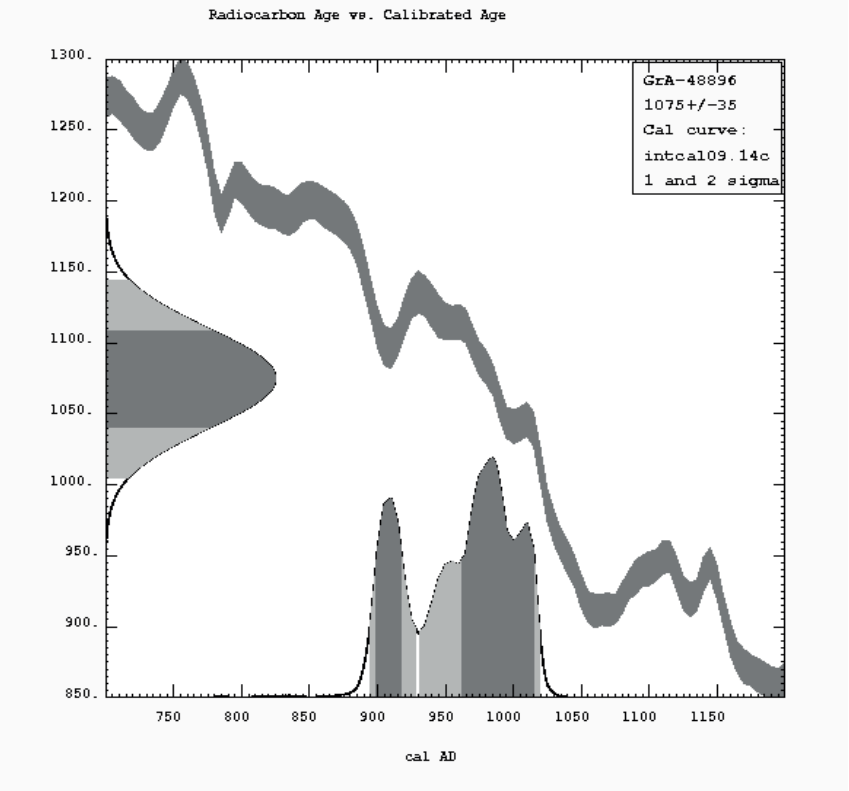
GrA-48896
Lab Code
Sample Description (80 chars max)
Radiocarbon Age BP 1075 +/- 35
Calibration data set: intcal09.14c # Reimer et al. 2009

% area enclosed	cal AD age ranges	relative area under probability distribution
68.3 (1 sigma)	cal AD 899- 918	0.253
	962- 1015	0.747
95.4 (2 sigma)	cal AD 894- 929	0.259
	932- 1020	0.741

References for calibration datasets:
PJ Reimer, MGL Baillie, E Bard, A Bayliss, JW Beck, C Bertrand, PG Blackwell, CE Buck, G Burr, KB Cutler, PE Damon, RL Edwards, RG Fairbanks, M Friedrich, TP Guilderson, KA Hughen, B Kromer, FG McCormac, S Manning, C Bronk Ramsey, RW Reimer, S Remmele, JR Southon, M Stuiver, S Talamo, FW Taylor, J van der Plicht, and CE Weyhenmeyer (2009), Radiocarbon 51:xxx-yyy.

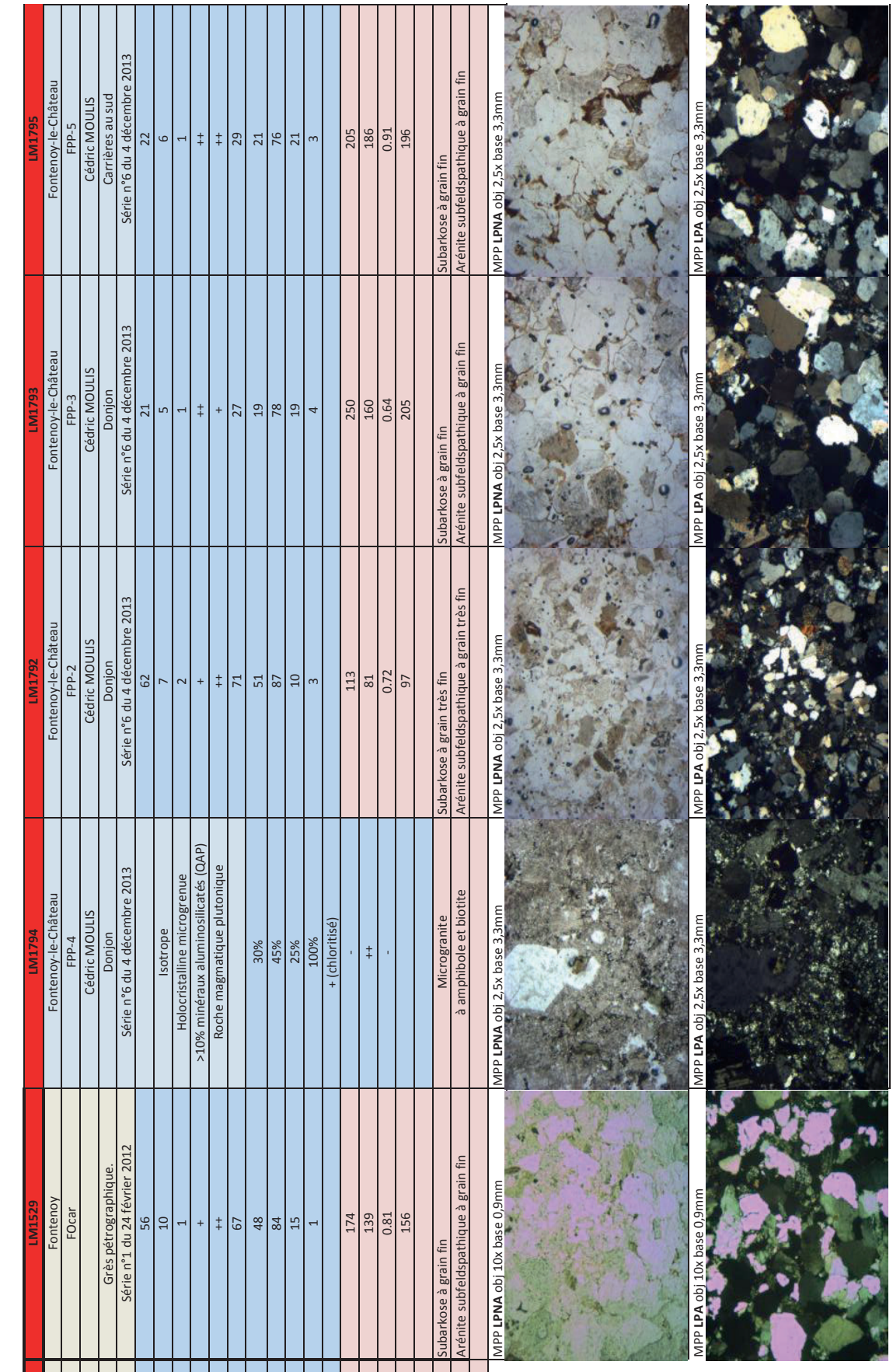
Comments:
* This standard deviation (error) includes a lab error multiplier.
** 1 sigma = square root of (sample std. dev.^2 + curve std. dev.^2)
** 2 sigma = 2 x square root of (sample std. dev.^2 + curve std. dev.^2)
where ^2 = quantity squared.
[ ] = calibrated range impinges on end of calibration data set
0* represents a "negative" age BP
1955* or 1960* denote influence of nuclear testing C-14

NOTE: Cal ages and ranges are rounded to the nearest year which may be too precise in many instances. Users are advised to round results to the nearest 10 yr for samples with standard deviation in the radiocarbon age greater than 50 yr.



Annexe 2

N° LM	LM1529	LM1794	LM1792	LM1793	LM1795
Localité	Fontenoy	Fontenoy-le-Château	Fontenoy-le-Château	Fontenoy-le-Château	Fontenoy-le-Château
Référence 1	FOcar	FPP-4	FPP-2	FPP-3	FPP-5
Référence 2		Cédric MOULIS	Cédric MOULIS	Cédric MOULIS	Cédric MOULIS
Origine	Grès pétrographique.	Donjon	Donjon	Donjon	Carrières au sud
N° série	Série n°1 du 24 février 2012	Série n°6 du 4 décembre 2013	Série n°6 du 4 décembre 2013	Série n°6 du 4 décembre 2013	Série n°6 du 4 décembre 2013
Quartz	56		62	21	22
Feldspath	10	Isotrope	7	5	6
Mica	1	Holocristalline microgrenue	2	1	1
Oxydes	+	>10% minéraux aluminosilicatés (QAP)	+	++	++
Eléments lithiques	++	Roche magmatique plutonique	++	+	++
Total	67		71	27	29
Densité (mm^{-2})	48	30%	51	19	21
% Quartz	84	45%	87	78	76
% Feldspath	15	25%	10	19	21
% Mica	1	100%	3	4	3
		+ (chloritisé)			
D moy (µm)	174	-	113	250	205
d moy (µm)	139	++	81	160	186
Sphéricité	0.81	-	0.72	0.64	0.91
Grain moy (µm)	156		97	205	196
Roche 1	Subarkose à grain fin	Microgranite	Subarkose à grain très fin	Subarkose à grain fin	Subarkose à grain fin
Roche 2	Arénite subfeldspathique à grain fin	à amphibole et biotite	Arénite subfeldspathique à grain très fin	Arénite subfeldspathique à grain fin	Arénite subfeldspathique à grain fin
Précisions					



7

HAUTE-SEILLE
l'église abbatiale



Commune : Cirey-sur-Vezouze
Numéro INSEE : 54129
Altitude : 285 m
Longitude : 6°55'35" E
Latitude : 48°35'21" N

Édifice : Religieux
Datation : fondation en 1140
Dédicace : Notre-Dame
Ordre : cistercien
Situation de l'édifice : plaine alluviale

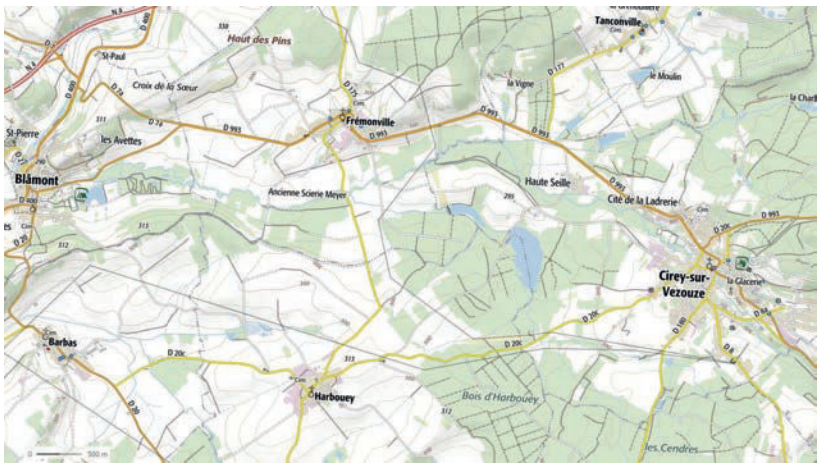


Fig. 1 – Localisation de l'abbaye de Haute-Seille Extrait de la carte IGN 1:25000 (source Géoportail).

1. Présentation du site[1]

1.1. Contexte géographique et géomorphologique **(Fig. 1)**

L'ancienne abbaye de Haute-Seille se situe dans le département de la Meurthe-et-Moselle, à l'écart de la route entre Frémonville et Cirey-sur-Vezouze, à 286 m d'altitude. Elle est installée dans la vallée de la Vezouze, peu encaissée et large de plus de 600 m. L'élargissement de la vallée à cet endroit est dû à la confluence de la rivière avec le ruisseau Herbas, au nord. L'ensemble n'est dominé que d'une vingtaine de mètres par les collines environnantes.

Elle est assise sur les alluvions anciennes de la rivière, composées essentiellement de sables et de graviers. Le reste de l'environnement géologique est constitué d'alluvions récentes, de limons de grès, d'argiles et de marnes du Muschelkalk moyen. Le périmètre de l'abbaye s'inscrit au nord d'un bois qui s'étale tout le long de la rivière. Au-delà de cette ceinture verte, nous observons une alternance de prés et de bois.

1.2. Contexte historique

L'abbaye de Haute-Seille est fondée en 1140 par Agnès de Langenstein (comtesse de Salm) aidée de ses fils Henri et Hermann[2]. Elle fait don d'une terre dénommée *Alta Silva* aux cisterciens, ordre alors en plein essor. La communauté est composée de treize moines venant de l'abbaye de Theuley[3] (Franche-Comté), fille de Morimond. La première pierre est posée le 26 mai 1140. En 1176, la fondation est confirmée et l'église est consacrée par Pierre de Brixey, évêque de Toul[4]. Dans cet acte, l'évêque rappelle que les moines ont droit d'extraire de la pierre, et de prendre du bois de charpente et de chauffage dans les forêts[5]. Ceci démontre que les bâtiments ne sont probablement pas tous terminés. La famille de Salm continue à jouer un rôle important à l'abbaye, malgré la cession de ses droits d'avouerie aux évêques de Metz dès le XII^e siècle. Tout au long de ce siècle et du suivant, les donations en terres, en granges, en revenus, se multiplient ; l'abbaye prospère rapidement. Le XVII^e siècle voit l'abbaye se dégrader fortement à cause des guerres. Elle se relève peu à peu de ses dettes et de la ruine au tournant du XVIII^e siècle, avec la construction de nouveaux bâtiments, à l'ouest des anciens.

Des constructions initiales, il ne subsiste que la ruine de la façade de l'abbatiale, qui était dédiée à Marie. Les bâtiments ont été vendus comme biens nationaux à la Révolution et démantelés, ce qui explique leur état.

Il ne subsiste qu'une porte monumentale du XVII^e siècle et les bâtiments agricoles du XVIII^e siècle, encore en partie habités, à l'ouest de la façade romane de l'abbatiale. Les vestiges sont inscrits à l'Inventaire supplémentaire des Monuments Historiques par arrêté du 19 janvier 1927.

1. Les parcelles de l'ancienne abbaye sont la propriété de Mme Cerf, que nous remercions pour son accueil.
2. AD54 H 542 ; Martimprey de Romécourt 1887, p. 95.
3. Haute-Seille est l'unique fille de Theuley.
4. Haute-Seille dépend de l'évêché de Metz mais est située dans le diocèse de Toul.
5. AD54 H 542, reprise dans Collin 1986, t.2, p. 213 : « …*Lapidicinam quam habent in terra nostra ad omnes usus abbatiae et grangiarum, ejus ligna quoque ad marrimandum in silvis nostris et ad ignes abbatiae et grangiarum* ».



Fig. 2 – Vue satellite de l'abbaye (source Google Earth).

2. Analyse du bâti

L'abbatiale se situe au choeur de l'espace monastique, délimité par un enclos polygonal d'environ 250 m de largeur **(Fig. 2)**. Il englobe un canal, trois petits viviers partiellement rebouchés, et longe les rives de la Vezouze avant de rejoindre le moulin moderne, observé encore au XIX[e] siècle, de même que l'ensemble du bâti moderne.

Au nord de l'abbatiale, se trouvait le palais abbatial, édifié en 1716 sur l'ancien cimetière.

Au sud, un cloître rectangulaire[6], autour duquel s'organisent les différents bâtiments abritant les moines (salle capitulaire, dortoir, réfectoire, etc.). Il a été identifié par prospection géophysique et mesure 27 m de côté[7].

Ces mêmes prospections ont permis d'appréhender la longueur du bâtiment **(Fig. 3)**. L'abbatiale mesure 15 m de largeur pour 43 à 46 m de longueur[8]. Le vaisseau central mesure 8,50 m de largeur et les bas-cotés 3,25 m. Après une analyse fine du plan, et en tenant compte de considérations architecturales et architectoniques, nous estimons que huit travées d'environ 5 m de longueur se succédaient, dont une pour le choeur. Le chevet était plat. Aucune trace de transept n'a pu être mise en évidence, contrairement à ce qu'indique la tradition historique[9]. Ce type de plan semble très rare dans l'histoire cistercienne[10]. L'ensemble apparaît comme étant peut-être inachevé. Il était potentiellement prévu de constituer un transept et un chœur, mais pour des raisons qui nous échappent, seules les travées de la nef et des collatéraux ont été édifiées. La dernière travée de la nef aurait alors été fermée, formant un chevet plat. Ces réflexions semblent être corroborées par les

6. Martimprey de Romécourt 1887, p. 91 ; repris par Collin 1986, t.2, p. 214. Les dimensions indiquées sont 47 x 26 m. Nous ne savons pas d'où l'auteur tient ces chiffres. La prospection géophysique menée sur ce secteur montre en effet la présence d'une structure d'environ 50 x 27 m, mais divisée en 2 parties égales.

7. Prospections réalisées par la société Terra Nova en 2007, à la demande de Nicole Schieber, qui nous a aimablement communiqué les résultats (**Voir Annexe 1**).

8. Les relevés réalisés par Edmond de Martimprey de Romécourt au XIX[e] siècle indiquent une largeur de 43 m, alors que la prospection géophysique affiche une valeur de 46 m.

9. Martimprey de Romécourt 1887, p. 89.

10. Choux 1959, p. 123.

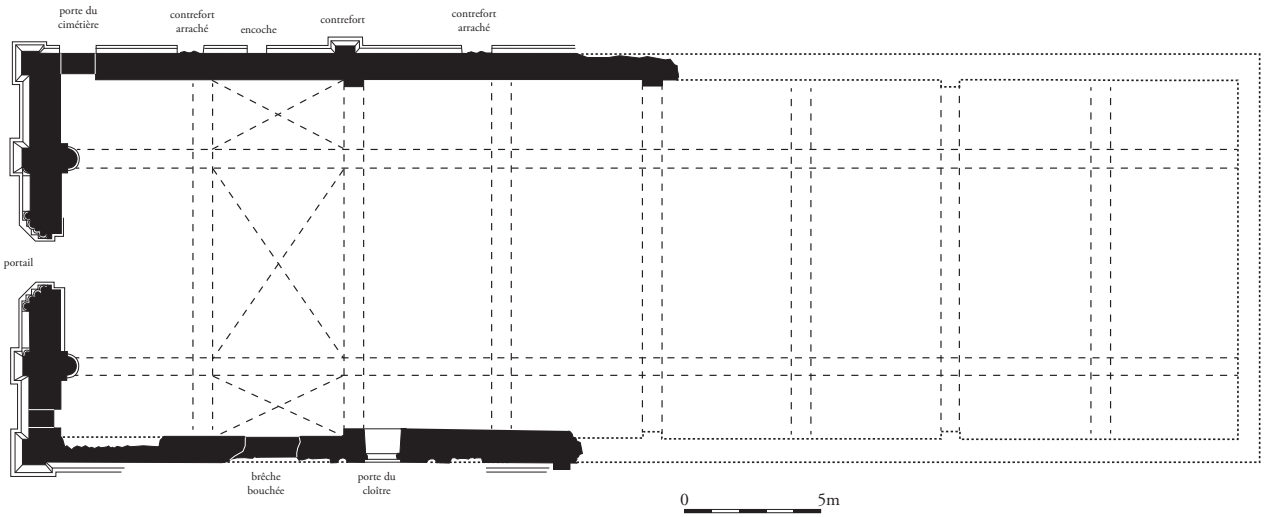


Fig. 3 – Plan au sol de l'église abbatiale (plan repris d'après Pierre Simonin).

résultats de la prospection géophysique **(Annexe 1)**. Le pavage a été arraché et les sépultures en dessous retirées pour laisser place à un jardin potager au XIX^e siècle. Aujourd'hui, l'ensemble est simplement en herbe. Il reste un sarcophage à loge céphalique disposé dans l'angle nord-ouest de la nef **(Fig. 4)**. Un second a été donné par le propriétaire des lieux en 1860 au Musée historique lorrain de Nancy[11]. Martimprey de Romécourt indique que les autres ont fini comme auges dans les villages environnants.

Un état des biens, dressé en 1747, mentionne que « le clocher est à rebâtir à neuf, il menace ruine et écrase la voûte »[12]. Nous avons ainsi la confirmation d'un bâtiment voûté et surmonté d'un clocher dont nous ne connaissons toutefois pas l'emplacement précis.

11. JSAL 1860, p. 56.
12. Martimprey de Romécourt 1887, p. 93 ; d'après Lepage 1853, p. 480.

2.1. La façade occidentale **(Fig. 5)**

Longue de 15 m, elle est conservée sur 8 m de hauteur et repose sur un larmier qui devait parcourir l'ensemble du périmètre de l'abbatiale. Une arcature se développe sur toute la longueur de la façade. L'arc central accueillant la porte (lxh = 2 x 3,75 m) est en plein cintre, composé de quatre rouleaux. Le premier est orné d'un décor torsadé, le second d'une moulure en creux, le troisième d'un tore. Le dernier est décoré d'un motif en zigzag **(Fig. 7)**. L'ouverture était fermée par une porte à deux battants, tels que le montrent les gonds métalliques encore fichés dans la maçonnerie **(Fig. 6)**. Trois poutres les maintenaient fermés. Il n'y a pas trace de crapaudines antérieures à un système de gonds. L'accès dans l'abbatiale comportait deux marches, ainsi qu'il a été observé par Nicole Schieber, chercheuse bénévole.

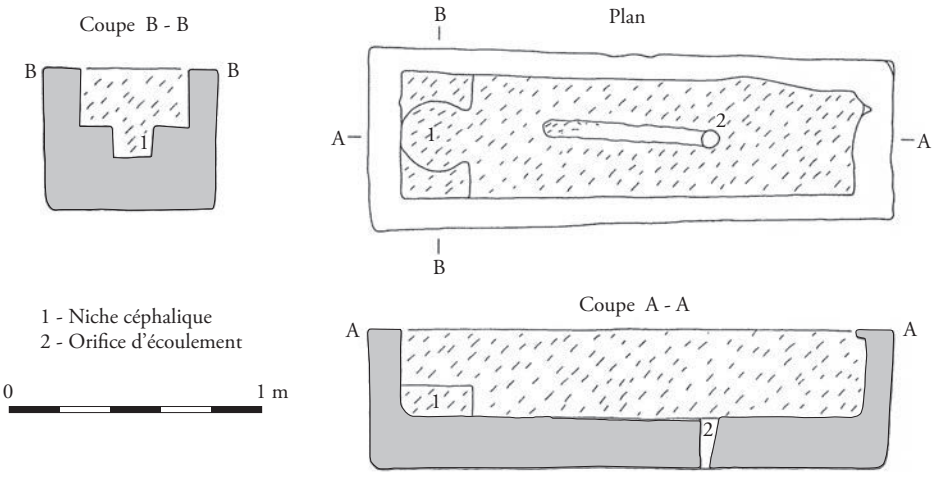


Fig. 4 – Sarcophage à niche céphalique (Relevé Guillaume Huot-Marchand et coll. ; DAO Cédric Moulis).



Fig. 5 – Façade occidentale de l'abbatiale (cliché Ellia Martin).



Fig. 6 – Montant droit du portail. On remarque les gonds et les empochements des poutres de verrouillage (cliché Ellia Martin).

Les deux arcs en tiers-point et aveugles de part et d'autre de la porte sont larges de 1,85 m, ils se rapprochent de ceux observés à Laître-sous-Amance ou Sainte-Marie-aux-Bois (54). Ils présentent également un décor en zigzag. Les chapiteaux sur lesquels reposent ces arcs sont composés d'entrelacs, de crochets croisés ou de motifs géométriques **(Fig. 8)** datables par comparaison avec l'église de Sélestat des environs de 1160[13]. Les colonnettes situées dessous ont toutes disparu, mais certaines bases sont encore en place ; elles sont décorées à l'image des chapiteaux. La seconde colonnette du montant droit n'était pas ronde mais hexagonale, comme le suggère le cordon du chapiteau encore en place. Au centre des maçonneries de ces deux arcades aveugles, deux empochements ont été pratiqués en taillant toute la hauteur des pierres concernées. Ensuite, rebouchés de pierres et de TCA, ces empochements devaient être destinés à maintenir une structure en avant du portail.

Au droit des collatéraux, séparés de la partie centrale de l'élévation par deux contreforts larges de 66 cm mais peu saillants (22 cm), on retrouve deux arcs aveugles presque en plein cintre sans décor. Leur largeur est différente ;

13. Collin 1986, t.2, p. 214.



Fig. 7 – Les quatre rouleaux composant l'arc en plein cintre du portail (cliché Ellia Martin).



Fig. 8 – Chapiteaux du montant droit du portail (cliché Ellia Martin).

Fig. 9 – Les trois fenêtres en façade, au-dessus du portail (cliché Ellia Martin).





Fig. 10 – Élévation intérieure de la façade occidentale (cliché Ellia Martin).



Fig. 11 – Négatif de l'arc formeret sur le tas de charge de la première travée du collatéral nord (cliché Cédric Moulis).

celui de gauche mesure 3,15 m ; celui de droite mesure 2,70 m et possède une porte percée après construction, puis rebouchée. Les contre-forts rappellent à l'extérieur l'organisation de la nef en trois vaisseaux.

Une corniche scinde l'élévation en deux parties. Au-dessus, trois fenêtres en plein cintre de 0,50 x 2 m présentent des arcs aux décors d'oves, de billettes, de perles et de tores **(Fig. 9)**. Ils surmontent de chaque côté des fenêtres deux colonnettes à chapiteau, dont la facture est semblable à celle observée sur le portail. Deux *oculi* (diamètre à l'ouverture = 1 m) sont placés au niveau supérieur des collatéraux et éclairaient ces derniers.

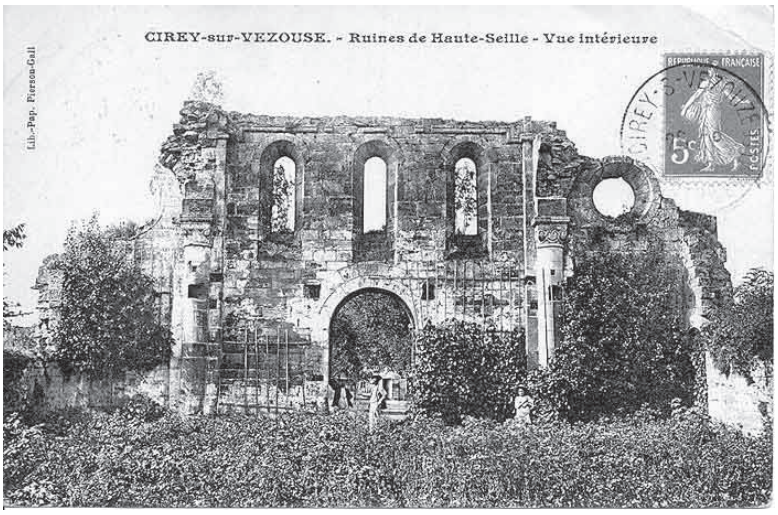


Fig. 12 – Carte postale de 1900 environ. On remarque une meilleure conservation du tas de charge de la voûte du collatéral sud (collection particulière).

Deux croix de Malte sont gravées de part et d'autre du portail. Celle de droite possède un second tracé, à l'intérieur, celle de gauche comporte un W en son centre. Ces deux croix ne semblent pas devoir être contemporaines de la construction de l'église abbatiale. En effet, elles sont situées à des emplacements où les colonnettes les plus extérieures du portail prenaient place avant leur disparition. De plus leur tracé est relativement net, surtout celle de gauche. Tout porte à croire qu'elles ont donc été tracées au cours des deux derniers siècles.

À l'intérieur, on devine encore quelques traces du voûtement des trois vaisseaux **(Fig. 10)**. Il existait au moins des arcs doubleaux et des formerets. Ils reposent sur des demi-colonnes engagées munies de chapiteaux décorés de palmettes ou de volutes. Nous identifions encore aujourd'hui les départs des deux arcs formerets appuyés contre le mur pignon **(Fig. 11)**. Une carte postale du début du XXe siècle confirme la présence d'une voûte pour les deux collatéraux, car les tas de charges sont moins dégradés qu'aujourd'hui **(Fig. 12)**. Hormis ces éléments, nous remarquons également une moulure qui court sur toute la longueur de ce mur juste au-dessus des fenêtres. Après un petit décrochement, elles rejoignent les deux pilastres séparant le vaisseau central des collatéraux. Une série d'empochements de 25 à 35 cm de largeur sont situés à 3,10 m du sol. Ils se répartissent sur la largeur du vaisseau central. Ils devaient accueillir la tribune en bois qui soutenait le buffet d'orgues installé en 1777[14].

2.2. Le mur nord **(Fig. 13)**

Le mur nord est conservé sur une longueur de 23 m et est épais de 0,93 m. Au mieux, le larmier de sol et quatre assises de parement sont conservés à l'extérieur, soit une hauteur de 1,60 m. Trois contreforts scindaient ce mur. Toutefois, seul celui au centre est encore visible sur trois assises. Celui à l'est a disparu, laissant le blocage apparent. Celui vers l'ouest a été enlevé et remplacé par un parement, sans doute lors de la construction du palais abbatial, au sein duquel il se retrouvait **(Fig. 14)**. Une retaille observée dans le larmier correspond vraisemblablement à l'emplacement d'un mur qui est venu s'accoler perpendiculairement au mur, sans chaînage **(Fig. 15)**. Il s'agit très probablement du

14. Schieber 2007, p. 160.



Fig. 13 – Vestiges de l'élévation extérieure nord (cliché Ellia Martin).



Fig. 14 – État actuel des trois contreforts de l'élévation extérieure nord (clichés Cédric Moulis).



Fig. 15 – Entaille dans le larmier, sans doute destinée à appuyer un mur de refend du palais abbatial moderne (cliché Cédric Moulis).



Fig. 16 – Porte de l'élévation extérieure nord donnant accès au cimetière des moines (cliché Cédric Moulis).



Fig. 17 – Vestiges de l'élévation intérieure nord (cliché Ellia Martin).

palais abbatial, construit en 1716. Martimprey de Romécourt indique que le palais mesurait environ 15 m de largeur. Si le mur oriental de ce bâtiment était accolé à l'emplacement du contrefort arraché, nous aurions ainsi un édifice qui irait jusqu'au contrefort d'angle, avec un mur de refend situé exactement au centre et qui correspond à la retaille observée dans le larmier présentée ci-avant. La pierre située à gauche de ce refend comporte sur son arête montante un trou rectangulaire, parfaitement aligné avec le refend **(Fig. 15)**. Il pourrait s'agir d'une encoche faite pour manoeuvrer le bloc avec une pince de carrier, sans que nous puissions justifier du fait que les autres pierres, de même dimensions, n'en comportent pas. Cette pierre serait ainsi en remploi, non datable[15].

Une porte en plein cintre est installée contre le contrefort d'angle qui fait le lien avec la façade **(Fig. 16)**. À l'origine, elle desservait très certainement le cimetière des moines. Elle a été rebouchée, peut-être lors de la construction du palais abbatial, pour éviter une liaison entre le palais et l'abbatiale. Il reste trois voussoirs de l'arc en plein cintre. Le tympan a disparu mais devait reposer sur les coussinets sur lesquelles prennent également appui les sommiers de l'arc. Elle présente une largeur de 1,20 m, pour une hauteur de 1,75 m.

L'élévation intérieure révèle également la porte en plein cintre, ainsi que deux pilastres qui devaient amorcer les arcs doubleaux du collatéral **(Fig. 17)**. Le premier pilastre n'est pas parfaitement aligné avec le contrefort extérieur.

15. Dans le cas d'un remploi, nous éliminons l'idée d'un trou de pince à crochet, que l'on retrouve sur les stèles gallo-romaines, mais qui n'a pas cette forme intérieure.



Fig. 18 – Vestiges de l'élévation extérieure sud (cliché Cédric Moulis).



Fig. 19 – Environnement de la porte donnant dans le cloître (cliché Cédric Moulis).

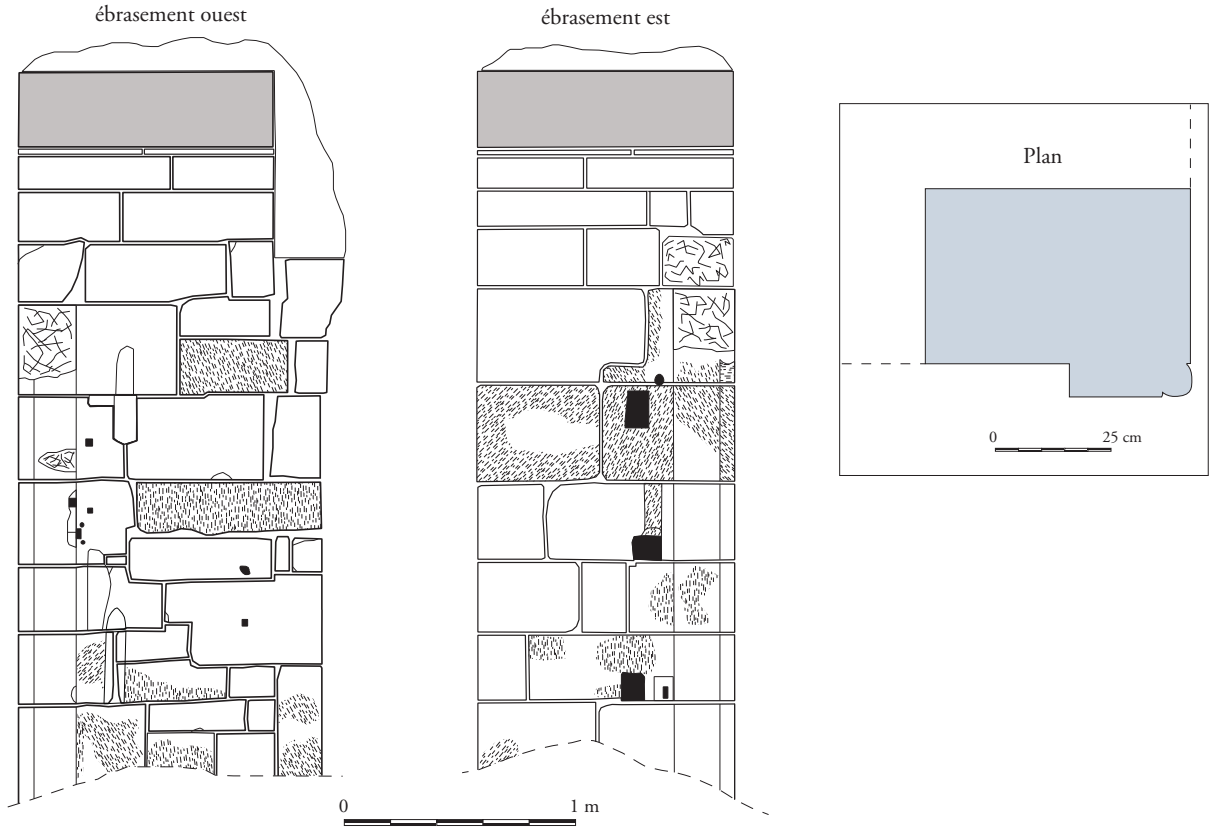


Fig. 20 – Ébrasements de la porte donnant dans le cloître (relevé Guillaume Huot-Marchand et coll. ; DAO Eugénie Thouvenot).

2.3. Le mur sud **(Fig. 18)**

Conservé sur une longueur de 19 m, il est plus altéré que le mur nord. De vastes parties du parement sont manquantes et plusieurs réfections de fortune sont visibles. À 11,50 m de la façade une porte en plein cintre de 1,27 m de largeur et haute de 2,35 m perce le mur **(Fig. 19)**. Elle s'apparente à celle du mur nord, mais possède vers l'extérieur des colonnettes engagées et son arc ne repose pas sur des consoles. Dans l'ébrasement de cette ouverture, nous notons une feuillure, des gonds et des trous de poutres permettant de fermer la porte depuis l'intérieur de l'église abbatiale **(Fig. 20)**. Sur le parement extérieur, cette porte est cantonnée de deux rainures semi-circulaires qui pouvaient être les logements de structures prenant appui sur le mur, fonctionnant peut-être avec le cloître, dans lequel cette porte devait donner **(Fig. 19)**. Coté intérieur, la porte est flanquée à sa droite par un pilastre qui supportait un arc doubleau du collatéral sud **(Fig. 21-22)**. À sa droite, un arrachement dans le parement extérieur semble attester la présence d'un mur et/ou un contrefort. La reprise à gauche de la porte semble également devoir correspondre au négatif d'une structure chaînée au gouttereau. Il s'agit d'une brèche d'environ 2,20 m de longueur, qui traverse l'épaisseur du mur **(Fig. 23)**. Elle a été rebouchée à une date tardive avec différents types de modules retrouvés sans doute parmi les ruines et posés à joints secs.

2.4. Proportions

Ce thème sera abordé de manière incomplète. En effet, nous n'avons pas eu le temps de réaliser nos propres relevés des élévations et du plan de l'abbatiale. Nous nous sommes alors appuyés sur des relevés effectués dans les dernières années du XX^{e} siècle par des équipes d'étudiants et le plan dressé par Pierre Simonin. La confrontation de ces relevés avec les photographies et les observations de terrain nous a permis de relever et corriger de nombreuses approximations, sans toutefois les évacuer toutes. C'est pourquoi ce chapitre restera assez succinct sur les proportions.



Fig. 21 – Vestiges de l'élévation intérieure sud (cliché Ellia Martin).



Fig. 22 – Porte donnant dans le cloître vue depuis l'abbatiale (cliché Ellia Martin).



Fig. 23 – Brèche comblée par une maçonnerie en pierres sèches sur le parement intérieur sud (cliché Ellia Martin).

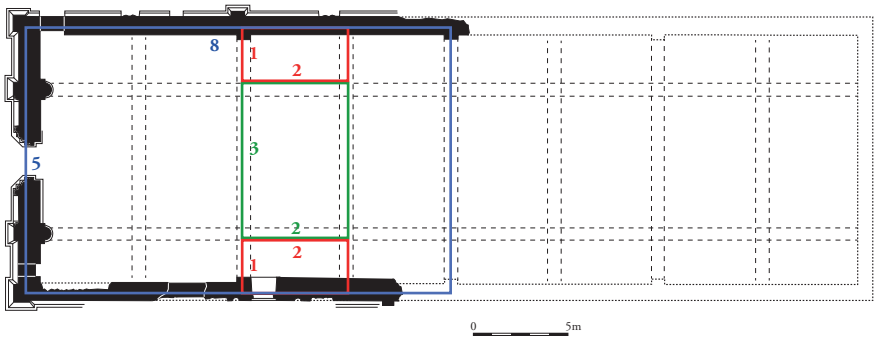


Fig. 24 – Rectangle d'or appliqué au plan d'une travée de l'abbatiale (conception Cédric Moulis).

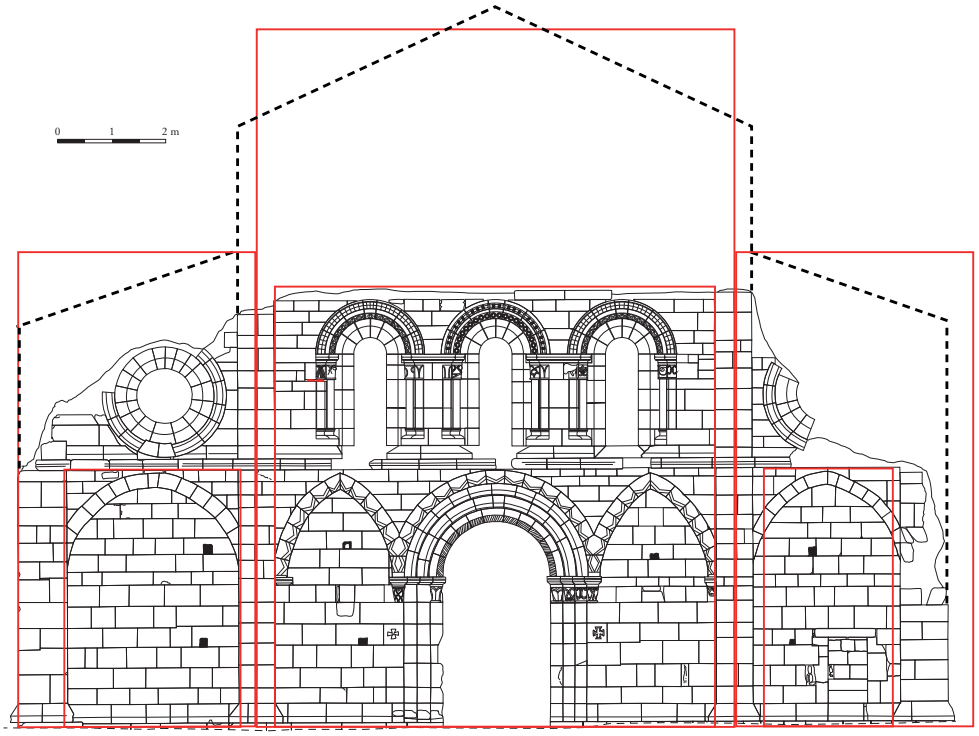


Fig. 25 – Rectangles d'or appliqués à l'élévation de la façade occidentale de l'abbatiale (conception Cédric Moulis).

L'édifice semble toutefois bien calibré selon des proportions proches du nombre et du rectangle d'or, en utilisant la suite de Fibonacci. En plan, le bâtiment est composé par deux rectangles de ratio 8:5 mis bout à bout **(Fig. 24)**. Les travées de la nef répondent au ratio 3:2, alors que les travées collatérales affichent 2:1.

On retrouve également quelques rythmes similaires sur la façade occidentale **(Fig. 25)**. La partie centrale, avec le portail et les trois fenêtres à l'étage s'inscrivent dans un carré. De part et d'autre, correspondant aux collatéraux, un rectangle vertical de proportion 2:1 au sud et 8:5 à droite compose le reste de la façade. Nous n'avons aucune donnée sur la hauteur du pignon. Toutefois, en inscrivant la partie centale dans un rectangle de ratio 8:5, nous arrivons à obtenir une élévation aux proportions plausibles

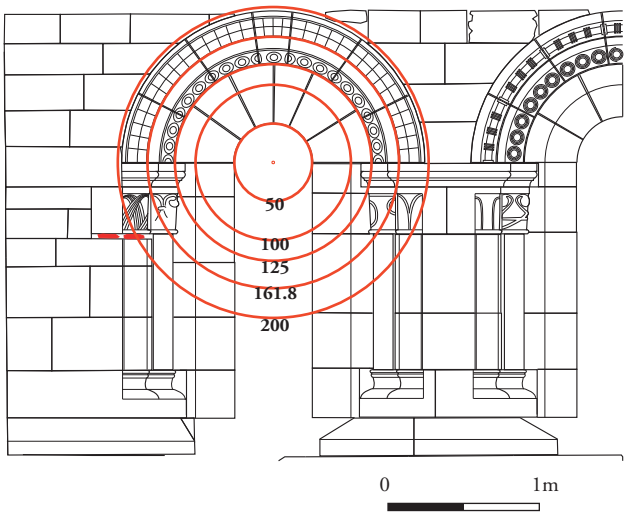


Fig. 26 – Rapports exprimés en pourcentage entre les différents cercles employés dans la construction des arcs en plein cintre des fenêtres de la façade (conception Cédric Moulis).

et rappelant celles de Fontenay. La découverte d'un fragment de *tegula* suggère l'idée qu'il y avait peut-être une toiture de faible pente.

Les arcs des fenêtres hautes sont dessinés d'après des proportions bien calculées **(Fig. 26)**. Si la limite du biseau correspond à une valeur fixée à 100 %, l'*intrados* des fenêtres est à 50 %, et l'*extrados* du premier arc correspond à 125 %. L'*extrados* du second arc est calculé à 161,8 % (soit le nombre d'or) et celui du troisième arc avoisine les 200 %.

3. Archéologie du chantier

3.1. Choix, extraction et approvisionnement

3.1.1. Choix des matériaux

L'abbatiale est constituée de deux types de pierres différents. Les parements sont en grès à *Voltzia* du Buntsandstein, dont la couleur varie entre le gris-bleu et l'ocre. Un second grès, rouge, issu des Couches intermédiaires du Buntsandstein, est employé très sporadiquement **(Fig. 27)**. Il est utilisé sur les arcs des fenêtres de la façade occidentale afin de créer un jeu de couleur (voir 3.3.2.).

Le blocage est réalisé en calcaire dolomitique issu des Couches blanches du Muschelkalk moyen.



Fig. 27 – Grès rouge employé pour un voussoir de la porte du cimetière (cliché Cédric Moulis).

Ce choix montre bien la spécification des matériaux, non pas nécessairement pour leurs propriétés intrinsèques, mais davantage, pour le grès du moins, pour les hauteurs d'assises qu'il permet et pour l'esthétique qu'il dégage avec ses nuances de couleurs.

3.1.2. Les carrières et l'approvisionnement du chantier **(Fig. 28)**

Le calcaire des Couches blanches du Muschelkalk moyen affleure à environ 1000 m au nord de l'abbaye, sur une partie des pentes des collines entre les villages de Frémonville et Tanconville (t4b sur la carte géologique).

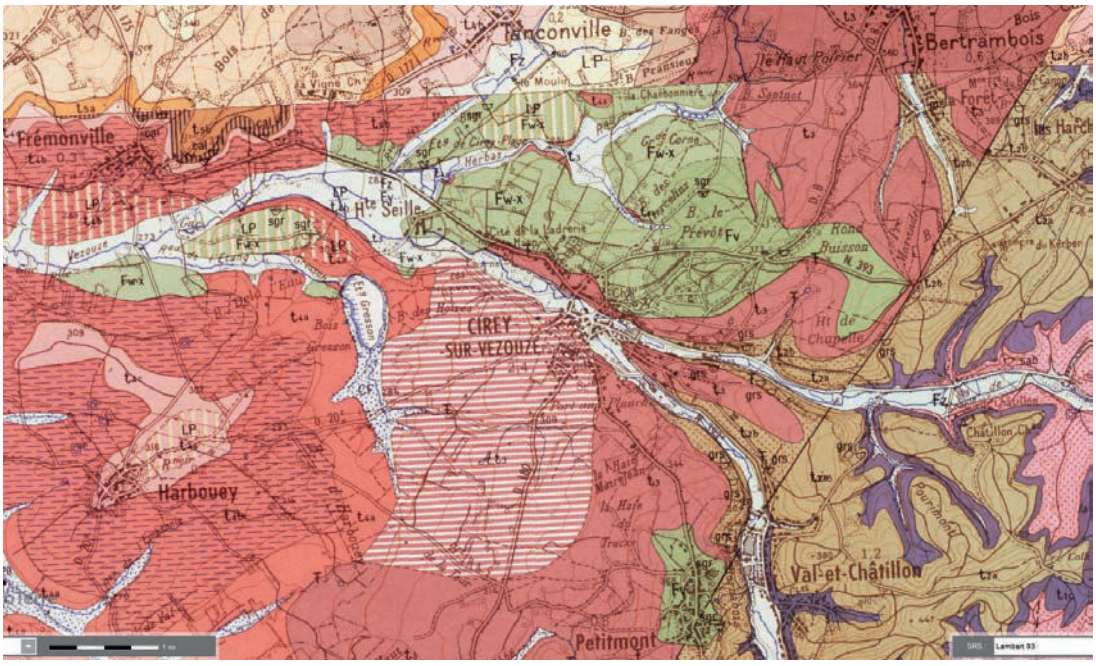


Fig. 28 – Ressources géologiques aux alentours de Haute-Seille, d'après la carte géologique au 1:50000. Le calcaire est au nord-ouest (t4b), alors que les grès sont au sud-est (t2a et t2b) (source BRGM, Infoterre).

D'anciennes carrières sont encore bien visibles à la sortie de Frémonville. Il n'est pas possible de les rattacher formellement à l'abbaye.

Le grès à *Voltzia* provient quant à lui de secteurs situés à 3 km vers le sud-est, au-delà de Cirey-sur-Vezouze, dans les vallées du Val et du Châtillon, sur la commune de Val-et-Châtillon (t2b sur la carte géologique). Des carrières fermées sont d'ailleurs indiquées sur la carte géologique, mais il n'est pas possible de les relier directement aux travaux de construction de l'abbaye, bien que nous ayons observé les traces d'une exploitation antérieure à la Révolution. Le grès rouge se situe quant à lui juste au-dessous de l'étage de grès à *Voltzia* (t2a sur la carte géologique) ; une lentille d'extraction a été repérée 400 m au sud de la carrière de grès gris.

Les lieux précis d'extraction des matériaux n'ont donc pu être retrouvés. Leur impact sur le terrain est très certainement totalement effacé par les siècles passés. Le relief environnant l'abbaye jusqu'aux points possibles d'extraction du grès et du calcaire laisse imaginer un acheminement relativement facile des matériaux jusqu'au chantier.

Plusieurs pierres du parement de l'abbatiale comportent encore les traces d'emboîtures réalisées pour l'extraction de la roche. Au moins quatre traces ont été repérées, mais il doit y en avoir beaucoup plus encore visibles. Ces emboîtures font une dizaine de centimètres de longueur et leur profondeur n'excède pas 3 à 4 cm car le dressement des faces des blocs les a largement réduites. Un bloc situé sur l'arête du contrefort d'angle sud de la façade comporte une emboîture où les stries de la broche sont encore bien visibles. Enfin, une pierre du parement extérieur nord comporte deux emboîtures sur son arête supérieure **(Fig. 29)**. Elles sont espacées d'une vingtaine de centimètres, ce qui correspond aux valeurs standards observées sur les sites carriers du Piémont vosgien.

3.2. Travail de la pierre

3.2.1. Traces d'outils

Nous n'avons pu les recenser que sur la partie inférieure de la façade occidentale, et sur les vestiges des murs gouttereaux. Les pierres de parement en grès comportent de nombreuses traces de layage, correspondant à la finition des faces **(Fig. 30)**. Lorsque les traces sont encore lisibles, elles sont pour la grande majorité en biais, afin d'éviter les épaufrures des angles. En revanche, sur les demi-tambours des pilastres de l'élévation intérieure ouest, ou sur les *intrados* des voussoirs, les traces sont parallèles à la courbure.

Les traces de pic recensées, qui sont moins fréquentes, correspondent aux traces laissées lors du dressage des faces. Quelquefois, elles sont également les témoins de retailles postérieures, effectuées lors de transformations sur le bâti (ajout d'un mur en appui, empochement de poutre, etc.).



Fig. 29 – Emboîtures encore visibles sur une pierre du parement extérieur du mur nord (cliché Lionel Viana-Corréa).



Fig. 30 – Traces de layage oblique sur une pierre du parement de la façade occidentale (cliché Ellia Martin).

3.2.2. Modules

Toutes les élévations encore existantes sont constituées en petit et moyen appareil. Le moyen appareil est essentiellement employé dans les parements extérieurs, les contreforts et les pilastres, tandis que le petit appareil compose les élévations intérieures, hormis le mur occidental.

Le moyen appareil, de forme plus carrée, est employé pour l'élévation extérieure occidentale. La hauteur des modules varie entre 25 et 40 cm.

Les parements extérieurs des murs latéraux sont également réalisés avec des grès de moyen appareil, dont la hauteur d'assise varie entre 17 et 41 cm, avec une moyenne aux alentours de 33 cm. Les queues pointues de certaines pierres peuvent atteindre 49 cm, soit plus de la moitié de l'épaisseur du mur. Ces pierres présentent sur les faces latérales des traces de polka nous renseignant sur le mode de dressage de ces deux faces. En revanche, sur les faces de pose et d'attente, nous découvrons du layage mais surtout des traces de broche, destinées à favoriser la cohésion avec le mortier. Ces modules sont ainsi nettement plus importants que ceux de petit appareil observés sur les parements intérieurs de ces murs, et dont les hauteurs varient entre 12 et 25 cm.

L'intention est sans doute d'accentuer la monumentalité de la façade d'entrée, qui n'était pas enduite.

3.3. Mise en œuvre

3.3.1. Fondations

Nous ne connaissons pas la nature et la composition des fondations de l'abbatiale. Toutefois, la prospection géophysique menée par la société Terra Nova a permis de considérer que le mur oriental de l'abbatiale (le chevet) serait fondé sur une profondeur comprise entre 1 m et 1,70 m. Les fondations prennent naissance sous le larmier qui court sur l'ensemble des élévations extérieures.

3.3.2. Assemblage des pierres

Assemblage de la façade ***(Fig. 31-32)***

La mise en œuvre est soignée. La superposition des parements intérieurs et extérieurs permet de remarquer que les assises sont réglées sur toute la largeur du mur à intervalles réguliers. Une assise de moyen appareil sur la façade extérieure correspond la plupart du temps à deux (quelquefois trois) assises de petit ou moyen appareil sur le parement intérieur. Ce dernier s'aligne donc sur les hauteurs posées à l'extérieur. Le montage des assises de la façade s'est fait en quatre temps principaux. Dans un premier temps, les fondations et le larmier sont posés.

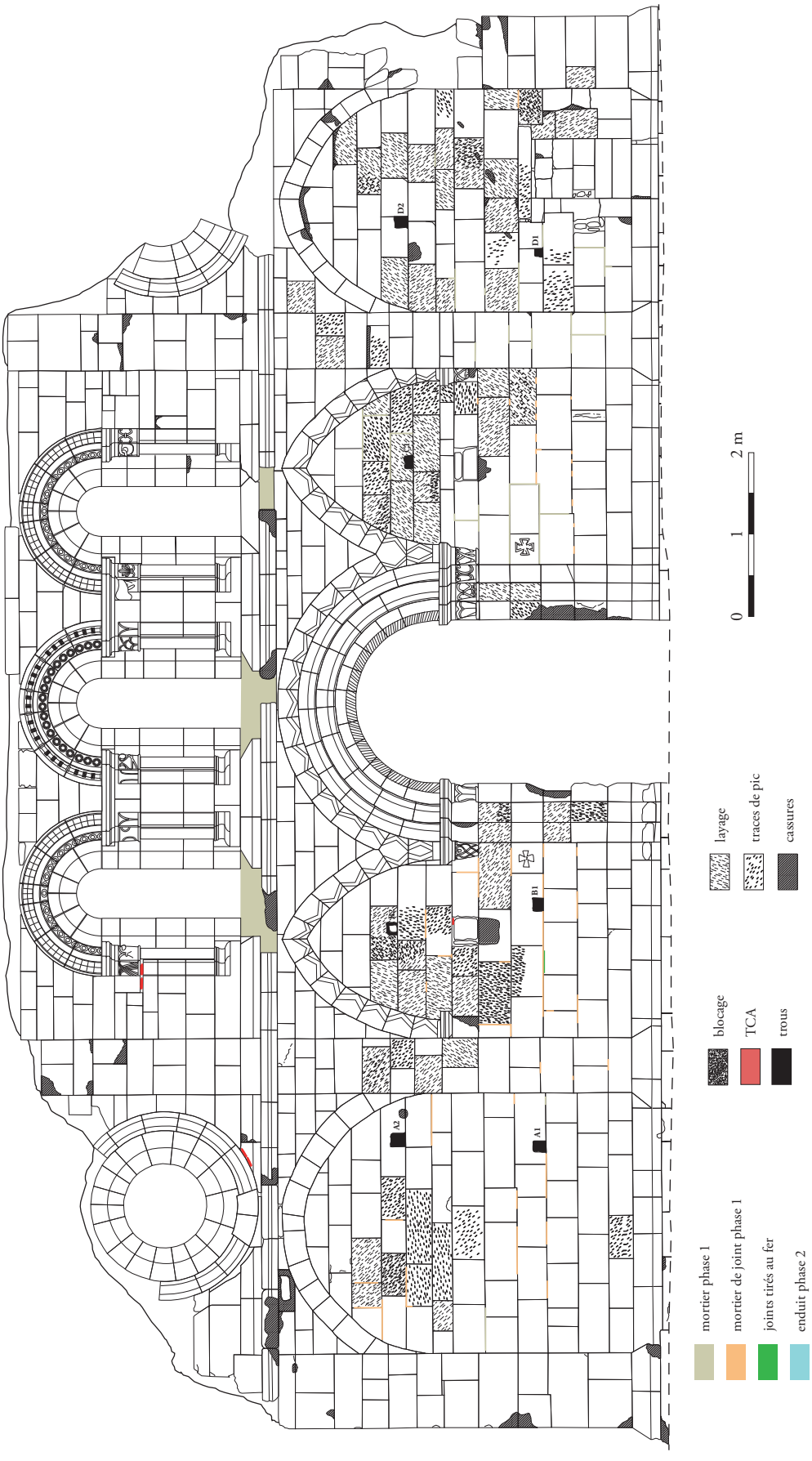


Fig. 31 – Abbaye de Haute-Seille. Façade occidentale (relevé Guillaume Huot-Marchand et coll. ; observations Ellia Martin ; DAO Charlie Mairel, Cédric Moulis). **[A3]**

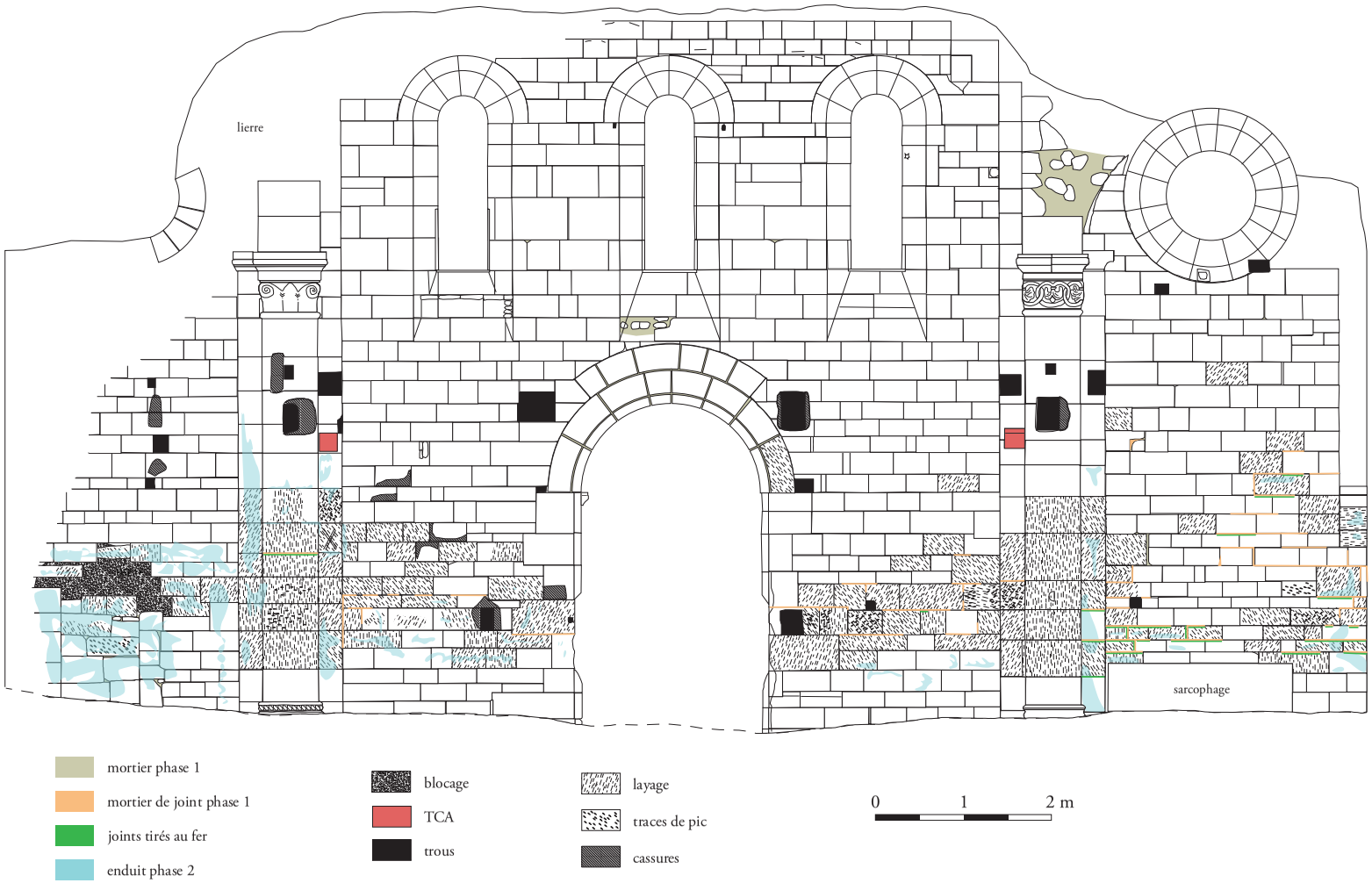


Fig. 32 – Abbaye de Haute-Seille. Parement intérieur de la façade (relevé Guillaume Huot-Marchand et coll. ; observations Cédric Moulis ; DAO Clément Dellinger, Cédric Moulis). **[A3]**

Ensuite, le parement des arcs aveugles est monté sur six assises, ainsi que les contreforts, sans que ceux-ci ne rythment vraiment la hauteur des assises du parement. C'est plutôt le portail qui semble jouer ce rôle. Ces six assises sont d'une hauteur plus importante que celles qui viennent ensuite et qui correspondent à l'intérieur des arcs aveugles. La dernière grande étape correspond à la mise en place de la corniche puis des fenêtres hautes qui la surmontent. Les contreforts sont constitués d'assises comprenant alternativement une pierre panneresse puis deux pierres en boutisse afin d'accroître la cohésion avec le mur qu'ils contreventent.

Assemblage des parements des gouttereaux ***(Fig. 33, 34, 35, 36)***

Les parements extérieurs régissent la mise en œuvre, car les modules y sont supérieurs. Ce sont les éléments architecturés (contreforts, portes) qui conditionnent le montage des maçonneries. La faible hauteur des vestiges conservés ne permet pas d'en dire beaucoup plus. Les assises sont très régulières, mais ne se prolongent pas nécessairement au-delà des contreforts, ce qui semble indiquer pour chaque travée des séquences de montage différentes soit dans la main-d'œuvre, soit dans le temps. Nous notons toutefois quelques décalages et un doublement d'assise sur le parement intérieur du mur gouttereau sud, à l'est de la porte du cloître. Cette couture semble marquer une reprise pendant le chantier ou bien encore une jonction de deux équipes de maçonneries non synchronisées.

Blocage

Il est organisé. La ruine du bâtiment a permis de remarquer en plusieurs endroits que le blocage est constitué de moellons calcaires en Muschelkalk du Trias moyen, disposés le plus souvent en épi ou de chant. Cet agencement est notamment visible à l'emplacement du troisième contrefort du mur nord et sur le blocage de la maçonnerie du mur sud, à proximité de l'angle avec la façade occidentale **(Fig. 37)**. Les moellons ainsi disposés permettent de régler harmonieusement les niveaux d'assises entre parement et blocage. Quelquefois, un petit lit de pierres plates est nécessaire pour ajuster parfaitement les niveaux du blocage à ceux du parement.

Le sommet des vestiges du mur nord a été nettoyé sur une longeur de 3,50 m afin de retrouver sur une plus grande longueur la structure en épi. Elle a été observée sur une longueur de 2,50 m **(Fig. 38)**. La largeur du blocage ne permet de poser qu'un seul rang de pierres dans la même assise. Cette disposition a pu être reconnue sur deux assises et présente un sens de pose en alternance.

Arcs et fenêtres

Les arcs successifs du portail d'entrée sont composés de voussoirs qui s'ajustent parfaitement. Ces voussoirs sont toujours décalés d'un arc à l'autre afin de ne pas créer un coup de sabre. L'arc extérieur repose sur des sommiers qui sont également employés pour les arcs aveugles situés de part et d'autre du portail. Ces derniers, à la différence du portail, n'ont pas été montés à partir d'un cintre en bois, puisque le mur assurait cette fonction. Cela supposait toutefois une grande rigueur dans la taille et la pose des pierres à l'intérieur de l'arc aveugle, et nous pouvons imaginer que de nombreux ajustements ont dû être réalisés en cours de montage.

Les colonnettes du portail d'entrée étaient fixées au chapiteau qui les couronnait par un goujon, sans doute en métal et fixé au plomb. Les colonnes ont disparues mais nous voyons les encoches sous les chapiteaux.

Les trois fenêtres hautes de la façade, déjà d'aspect similaire, ont été réalisées selon un process identique **(Fig. 31)**. Les deux trumeaux centraux sont constitués de sept pierres chacun. Deux pierres forment la base, deux autres l'élévation, comportant chacune une colonnette composée. La hauteur de ces deux dernières pierres correspond à la hauteur d'une colonnette monolithe ajoutée contre chaque colonnette composée. L'ensemble est recouvert ensuite par deux pierres faisant office de chapiteaux incrustés, puis d'une corniche moulurée. L'élévation ainsi constituée correspond à la hauteur des piédroits des fenêtres, composés chacun de

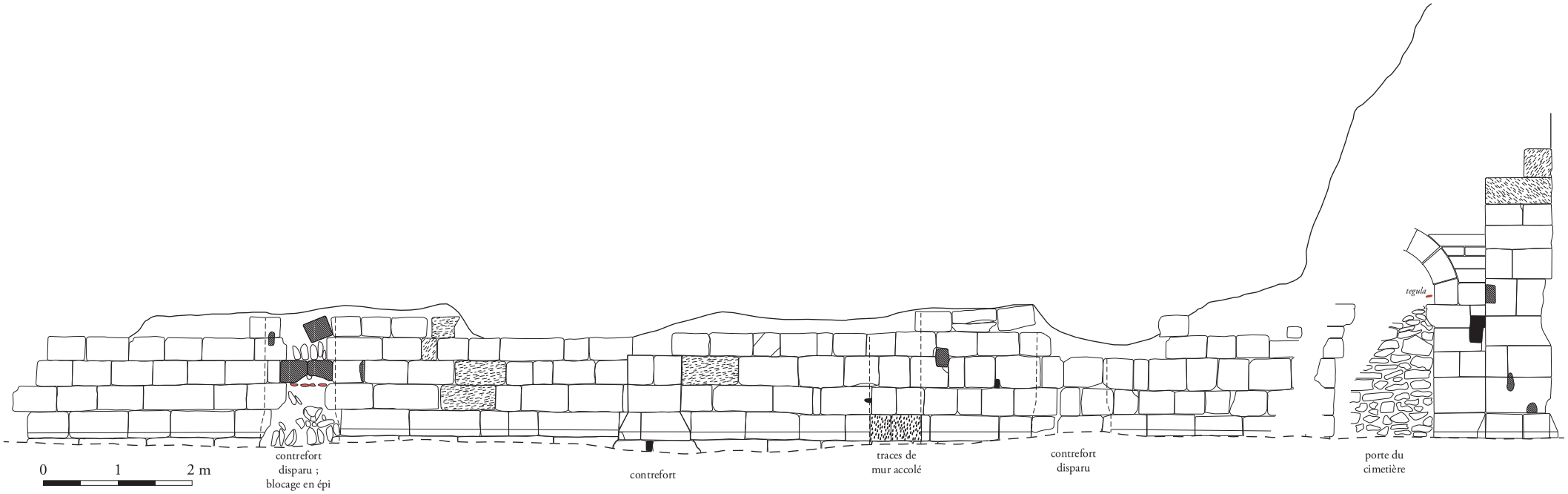


Fig. 33 – Abbaye de Haute-Seille. Parement extérieur du mur gouttereau nord (relevé Guillaume Huot-Marchand et coll. ; observations Marie Nique ; DAO Louis Defosse, Cédric Moulis). **[A3]**

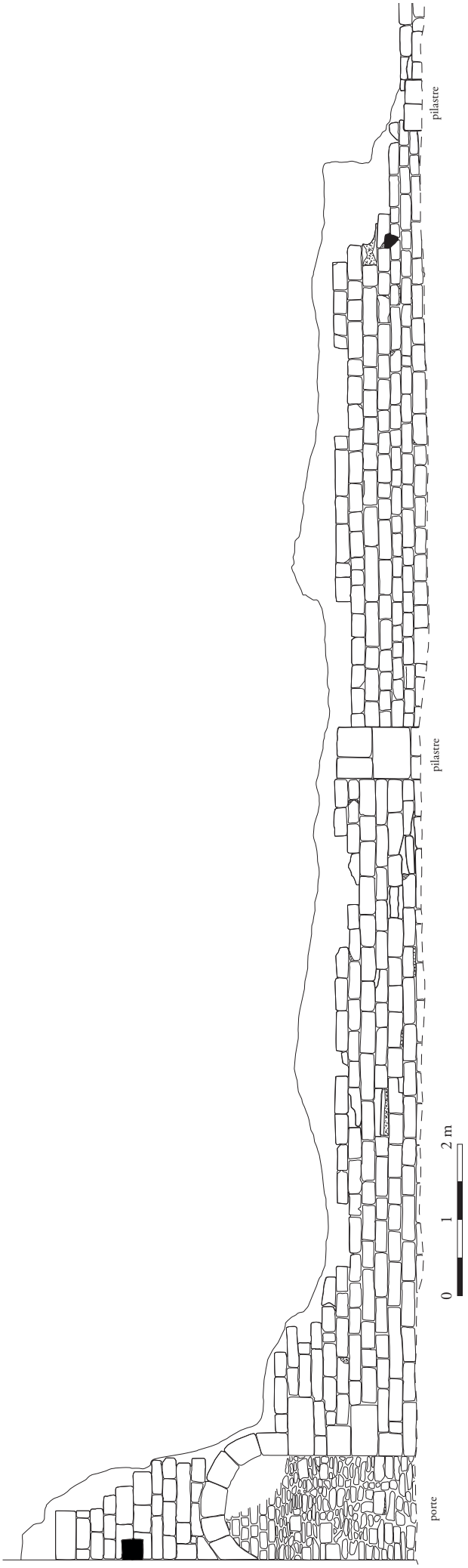


Fig. 34 – Abbaye de Haute-Seille. Parement intérieur du mur gouttereau nord (relevé Guillaume Huot-Marchand et coll. ; observations Marie Nique ; DAO Émilie Gaillot, Cédric Moulis). **[A3]**

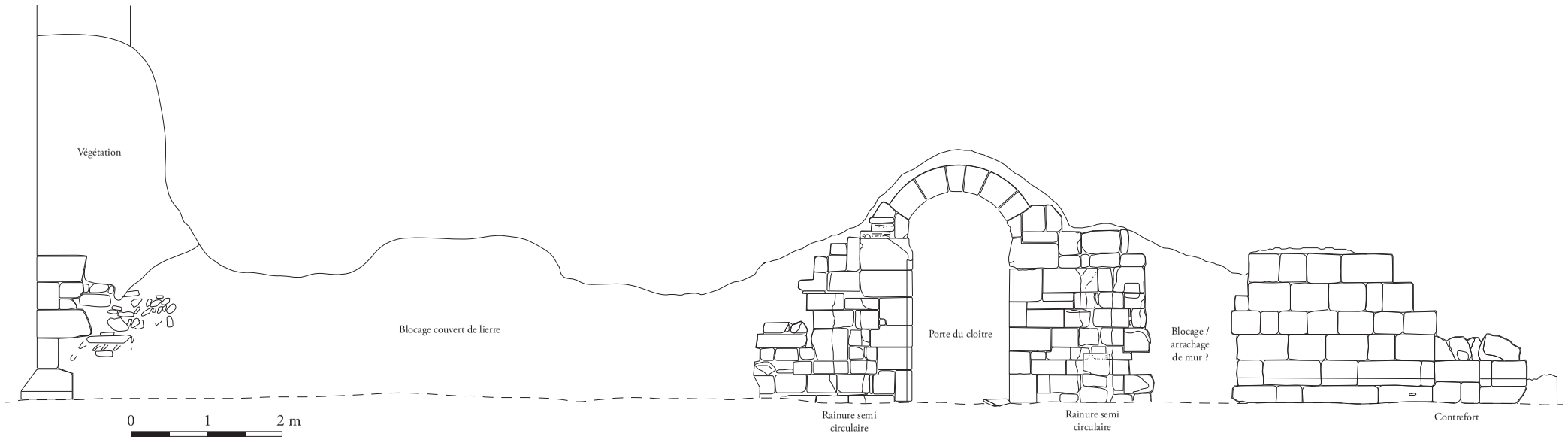


Fig. 35 – Abbaye de Haute-Seille. Parement extérieur du mur gouttereau sud (relevé Guillaume Huot-Marchand et coll. ; DAO Verena Masson, Cédric Moulis). **[A3]**

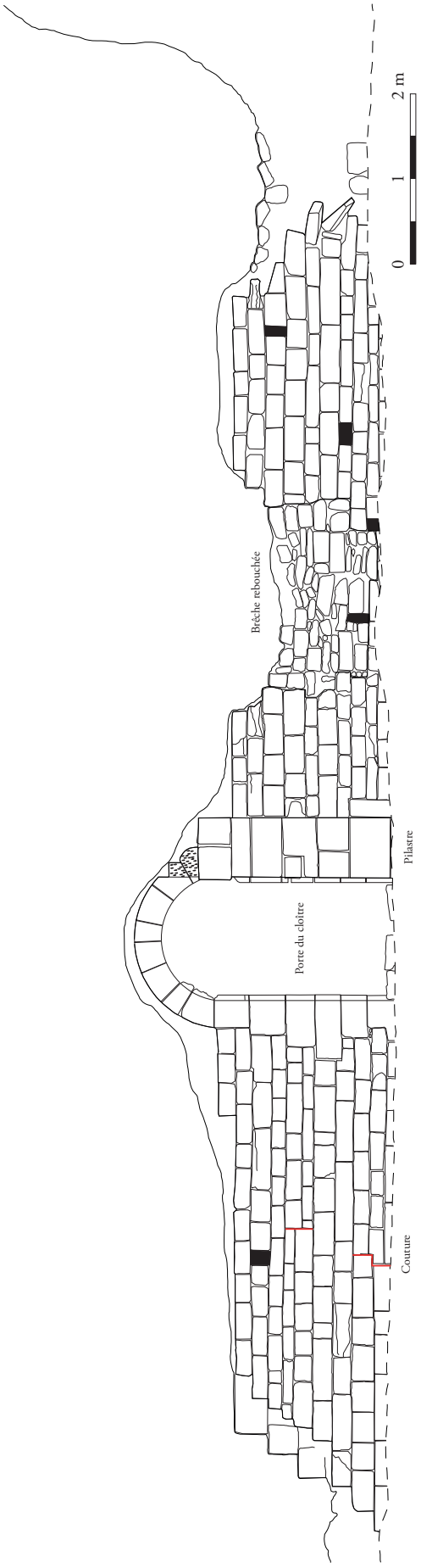


Fig. 36 – Abbaye de Haute-Seille. Parement intérieur du mur gouttereau sud (relevé Guillaume Huot-Marchand et coll. ; DAO Carine Antoine, Cédric Moulis). **[A3]**



Fig. 37 – Blocage en épi observé derrière le contrefort du mur nord et dans le mur sud (clichés Cédric Moulis).



Fig. 38 – Blocage en épi observé sur le mur nord (cliché Cédric Moulis).

cinq pierres posées l'une sur l'autre. L'arc des trois fenêtres comporte trois rouleaux constitués de voussoirs. La rangée intérieure, sans décor, est composée de six voussoirs, sans clef. La seconde volée, richement ornée d'oves, se compose de sept voussoirs. Le voussoir central est plus mince que les autres et fait office de clef d'arc. Le troisième arc, à l'extérieur, est composé de la même manière, avec des joints parfaitement alignés à ceux des voussoirs de la seconde volée. Les voussoirs des deux arcs sculptés sont taillés dans un grès gris-jaune ou rose, et disposés en alternance de façon à créer un jeu de couleur en damier **(Fig. 39)**.



Fig. 39 – Arc en plein cintre d'une fenêtre de la façade. On distingue l'alternance de grès gris et rouge qui compose les deux rouleaux sculptés (cliché Ellia Martin).



Fig. 40 – Oculus *nord de la façade. On remarque deux TCA calant un voussoir du rouleau, en bas (cliché Ellia Martin).*

Les deux *oculi* sont constitués d'une double volée de voussoirs aux dimensions relativement identiques. Dans un premier temps, les voussoirs de la partie inférieure sont posés soigneusement. Cette étape nécessite quelquefois l'emploi de fragments de TCA afin de caler correctement les voussoirs les uns aux autres et par rapport à la maçonnerie sur laquelle ils reposent **(Fig. 40)**. La partie supérieure de l'ouverture est ensuite montée.

Quels que soient les voûtements observés, il n'y a pas de règle concernant l'existence d'une clef d'arc ou non ; on retrouve les deux cas de figure.

3.3.3. Les liants

Nous n'avons pu étudier que les parties inférieures (4 m de hauteur au maximum) des élévations pour examiner les liants de l'abbatiale, sur la façade occidentale. Les mortiers étudiés se composent principalement de sable et de chaux. Cette dernière est par endroits mal mélangée, laissant apparaître des nodules de chaux sub-centimétriques. On observe quelquefois des inclusions, tels des éclats de grès jaune ou gris-bleu sub-centimétriques ou de rares petits fragments de charbons de bois **(Fig. 41)**.

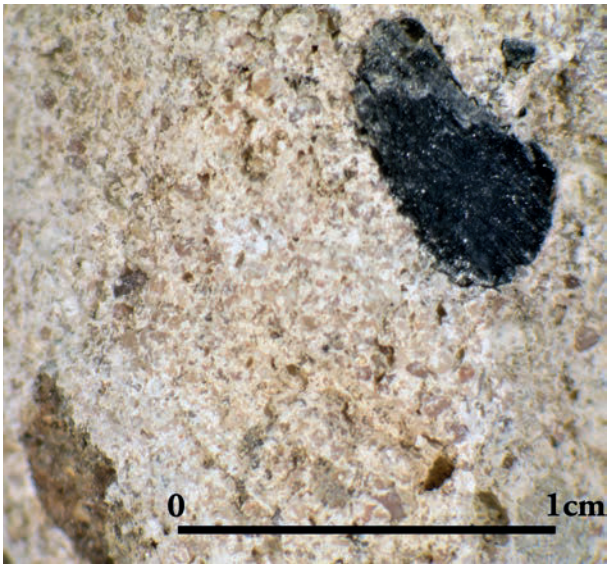


Fig. 41 – Mortier observé à la loupe binoculaire. On distingue un mélange classique sable et chaux, accompagné ici par un charbon de bois (en haut à droite) et un éclat de grès (en bas à gauche) (cliché Cédric Moulis).

Les observations, quoique partielles, permettent tout de même de se faire une bonne représentation des enduits successifs posés sur le bâtiment. Dans un premier temps, les joints sont légèrement recouvrants. On y décèle encore quelques traits tirés au fer, afin d'obtenir un effet visuel régulier. Ceci est surtout observé sur le parement intérieur ouest, au niveau du bas-côté nord, qui semble être le secteur le mieux protégé **(Fig. 42)**. À l'extérieur de l'abbatiale, un seul joint tiré au fer a été observé, à gauche du portail.

Dans une seconde phase, le parement est recouvert d'un enduit blanc, fin, dont l'application au pinceau se lit encore. Ce nouvel



Fig. 42 – Vestiges des joints tirés en fer et de l'enduit blanc qui les recouvrent, sur le parement intérieur de la façade occidentale (cliché Cédric Moulis).

enduit ne semble n'avoir été appliqué que sur les élévations internes de l'abbatiale, à une date inconnue, mais potentiellement lors des grands travaux de modernisation de l'abbaye au début du XVIII[e] siècle **(Fig. 42)**. En 1747, un état des biens la décrit comme étant « propre et en état »[16]. En tout cas, il a été posé avant la vente de l'abbaye comme bien national en 1791. Cet enduit se retrouve également sur le bouchage de la petite porte percée sur la partie sud de la façade, preuve qu'il a été appliqué après percement puis rebouchage de cette ouverture.

3.3.4. Trous de boulins et échafaudages

Neuf trous de boulins sont visibles sur l'élévation occidentale, sept d'entre eux étant visibles sur le parement extérieur. Ils sont situés dans les maçonneries des arcs aveugles. Trois types de trous sont répertoriés : le trou maçonné, le trou façonné d'angle, le trou façonné d'arête **(Fig. 43)**. Six d'entre eux sont traversants, ce qui montre la cohésion de montage entre les parements intérieurs et extérieurs. L'ouverture des trous est comprise entre 10 et 13 cm. Ils sont répartis sur trois rangs, maintenant ainsi autant de niveaux de platelage **(Fig. 44)**. Le premier se situe à environ 1,5 m du sol. Les platelages sont

16. Martimprey de Romécourt 1887, p. 92.



Fig. 43 – Typologie des trous de boulins observés à Haute-Seille : maçonné, façonné d'angle, façonné d'arête (clichés Ellia Martin).

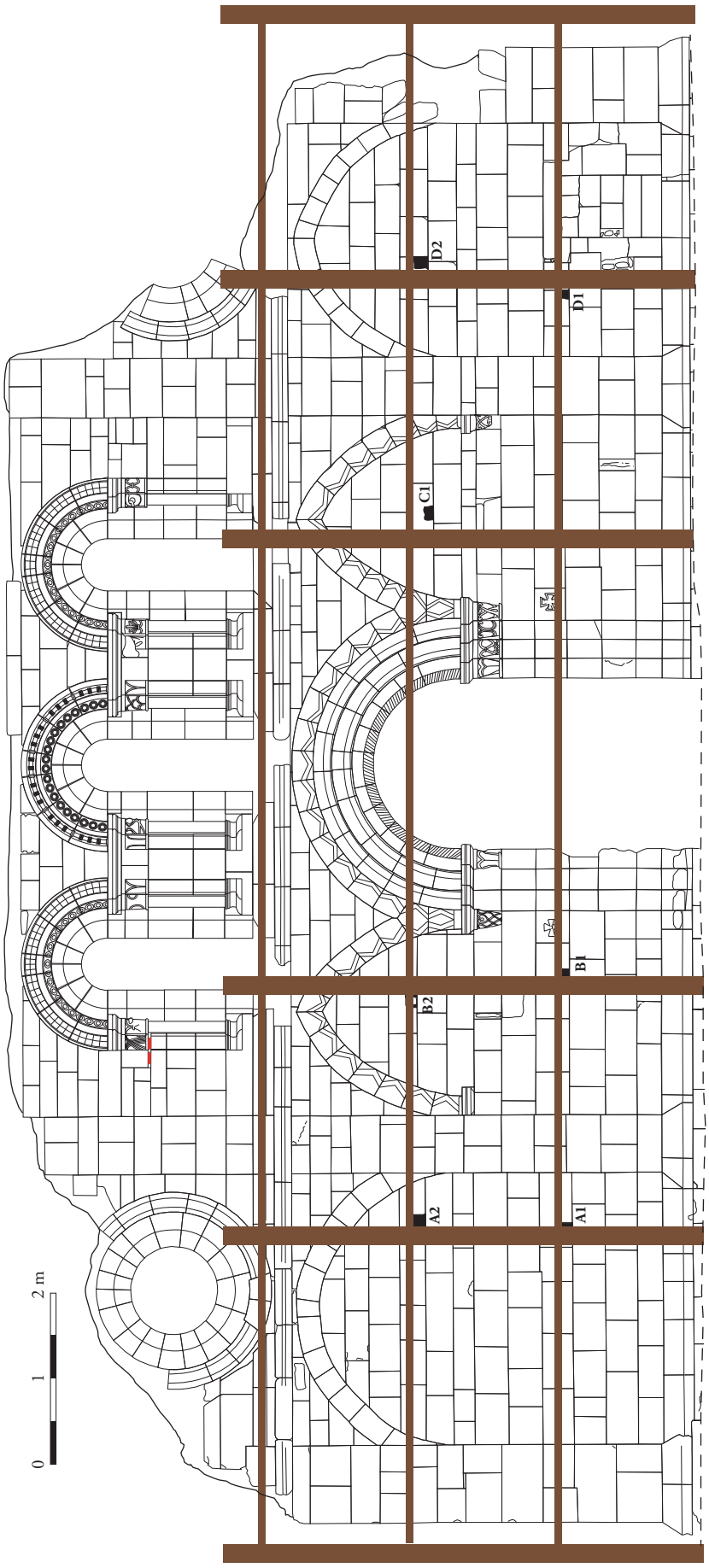


Fig. 44 – Proposition de reconstitution de l'échafaudage de la façade (conception Cédric Moulis).

espacés d'environ 1,75-1,80 m. Ils se raccordent à quatre perches, disposées en face de chacun des arcs aveugles de la façade. Une cinquième perche devait également se situer au centre du portail. L'espacement des perches est d'environ 3 m. Une perche devait enfin être placée aux deux extrémités de la façade, afin de poser un platelage pour le montage des angles et d'assurer la liaison avec les échafaudages des murs gouttereaux.

L'échafaudement des parties hautes reste moins compréhensible. Seuls deux trous de boulins y sont recensés, tous deux sur l'élévation intérieure. Si le premier, situé sous l'*oculus*, peut se raccorder sans difficulté à une perche fonctionnant avec les parties basses de l'échaudage, le second, placé contre le pilastre nord, semble fonctionner avec une structure indépendante de la première. Les autres boulins nécessaires à la liaison entre platelage et perches devaient passer par les trois fenêtres hautes, ce qui explique qu'ils n'ont pas laissé de trace.

Sur les murs latéraux, il reste la trace de deux trous de boulins maçonnés sur le parement intérieur sud, à 1,20-1,50 m du sol actuel. Aucun trou de boulin n'a été en revanche identifié sur le mur nord, hormis deux trous retaillés sans doute à l'occasion de travaux ultérieurs. Ces constatations peuvent laisser penser que le niveau de sol initial au nord est semblable à celui observé actuellement, mais qu'en revanche, celui au sud, dans le cloître, pouvait être 30 à 50 cm plus bas.

3.3.5. Charpente et toiture

Nous n'avons plus de traces concrètes de la toiture ou de la charpente de l'église abbatiale de Haute-Seille. Toutefois, nous avons repéré un fragment de *tegula* de 19 cm de long, 16 cm de large et 1,7 cm d'épaisseur inséré dans le rebouchage de la porte du mur nord **(Fig. 45)**. Son rebord est fin et présente un petit sillon réalisé au doigt à l'extérieur. Le côté rugueux de la tuile se situe étonnament vers la partie supposée être visible depuis l'extérieur. Tous ces indices militent plutôt en faveur d'une tuile de fabrication médiévale. D'autres fragments semblent également s'y trouver. Ceci laisse entrevoir l'existence d'une toiture primitive composée de ce type de tuiles, et dont la pente devait être plutôt faible.



Fig. 45 – Fragment de tegula inséré dans le bouchage de la porte donnant sur le cimetière (photo Cédric Moulis).

3.3.6. Sol

Des carreaux de pavement ont été retrouvés au sein de l'abbatiale. La propriétaire actuelle a conservé un exemplaire des formes qu'elle a pu retrouver **(Fig. 46)**. Huit formes se distinguent. Nous avons essayé de les associer pour en comprendre les motifs. Deux motifs se dégagent, mais certaines formes n'ont pu être insérées au sein d'un motif.

L'ensemble des carreaux retrouvés sont réalisés en terre cuite, d'une pâte orangée comprenant peu d'inclusions. Les carreaux font 3 cm d'épaisseur, présentent des côtés biseautés et montrent des traces de mortier sur leur revers, preuve qu'ils ont bien été posés. Leur datation reste incertaine.

Une tuilerie monastique est attestée à quelques centaines de mètres au sud de l'abbaye par la carte de Cassini. On peut supposer que l'ensemble des TCA du site des diverses périodes en provient.

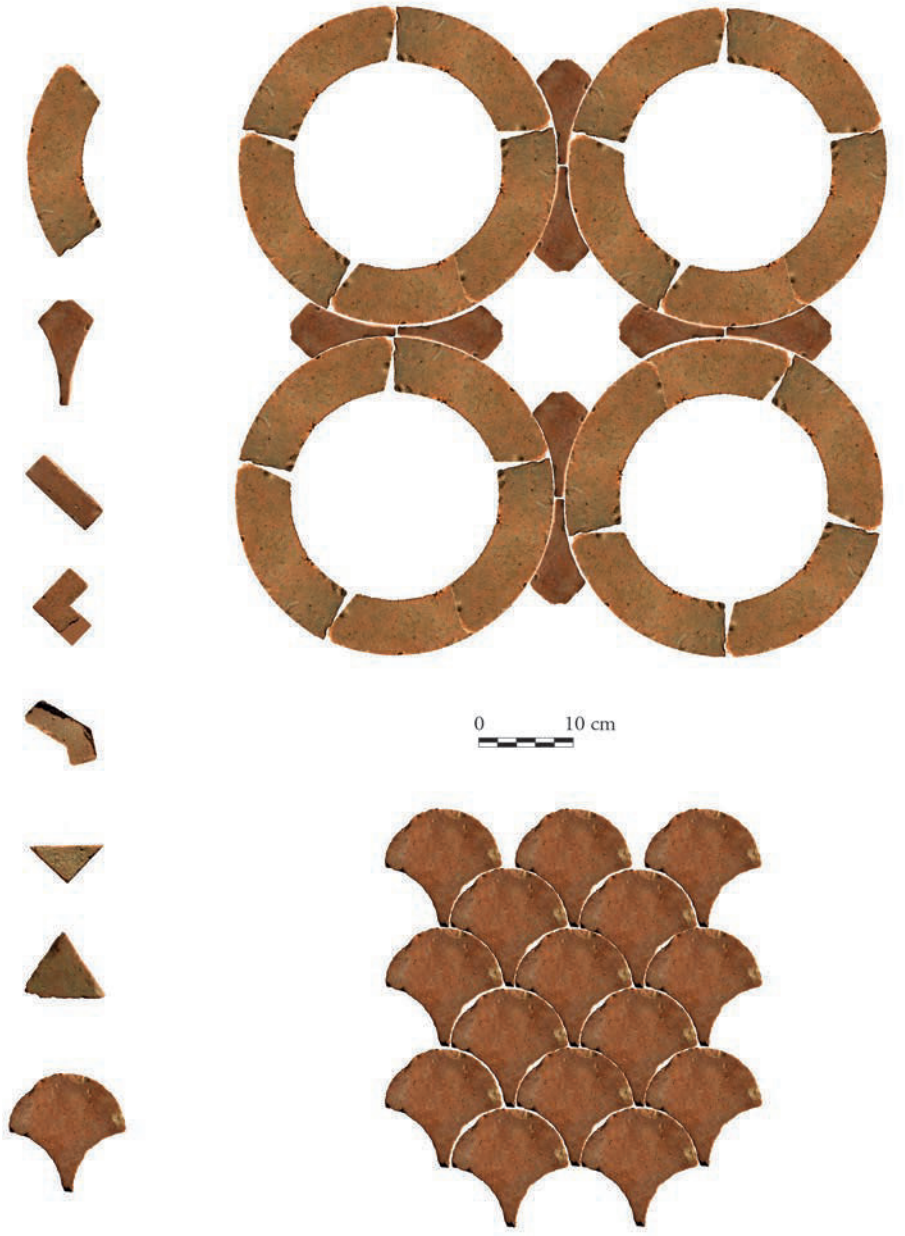
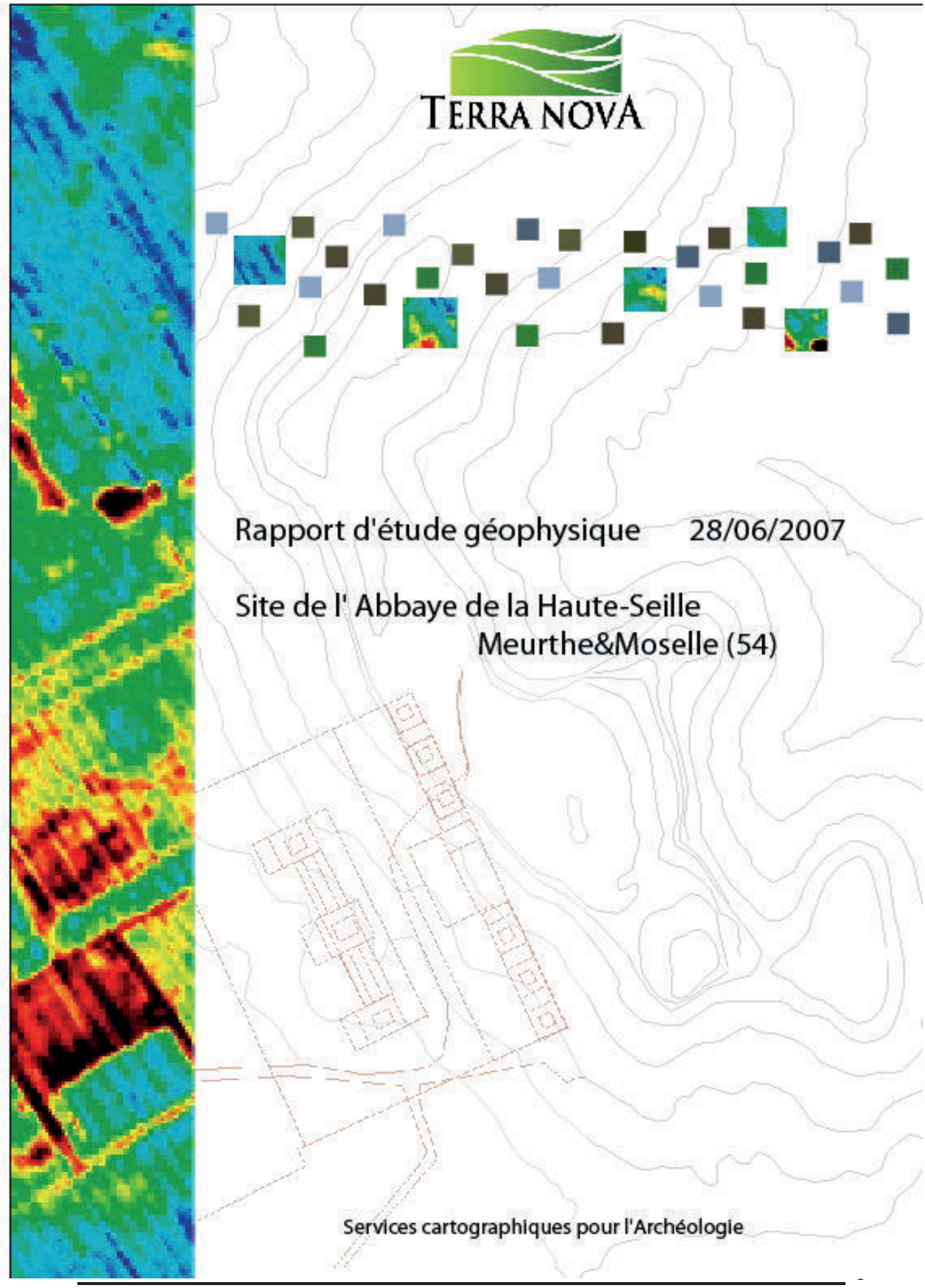


Fig. 46 – Carreaux de pavement retrouvés dans l'abbatiale, et tentative de reconstitution des motifs (photos et montage Cédric Moulis).

Annexe 1 : Prospection géophysique



Terra NovA ©. juin 2007. *www.terranova-archeo.fr*

FICHE D'ETUDE GEOPHYSIQUE

Titre : Etude de l'Abbaye de la Haute-Seille

Statut du rapport : rapport final

Date : 28/06/2007 17 pages

Auteur : L. Sarro

Société : TERRA NOVA

Relecture : M. Dabas

Adresse : 16 rue du Sentier 75002 Paris

Mail : Terra-nova@wanadoo.fr

Tel : 01.55.80.76.38 **Fax** : 0155807637

Date du rapport :28/06/2007

Financement :N. Schieber,

Adresse : 21 Avenue du Château, 92340 Bourg la Reine

Tel : 01.43.50.19.15

Emetteur de la recherche : N. Schieber,

Adresse : 21 Avenue du Château, 92340 Bourg la Reine

Tel : 01.43.50.19.15

Acquisition : TERRA NOVA

Opérateur : M.Chemin/L.Sarro/M.Dabas

Matériel : ARP 03 /RM 15

Date d'acquisition : 09/05/2007

Traitement des données : L.Sarro /M.Chemin

Société : TERRA NOVA

Date de traitement : 04/06/2007

Mention de protection : protégé

Mention de diffusion : Interne et externe

Documents fournis : 2 exemplaires du rapport, 1 CD

Observations diverses : - Plans fournis par N.Schieber (Cadastre 1833)

Table des matières

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS 4

2. METHODES, MOYENS MIS EN ŒUVRE 5

2.1 METHODE ELECTRIQUE MANUELLE 5
2.1.1 PRINCIPE DE BASE 5
2.1.2 MATERIEL UTILISE 5
2.1.3 PROTOCOLE D'ACQUISITION 6
2.2 METHODE ELECTRIQUE ARP 7
2.2.1 PRINCIPE DE BASE 7
2.2.2 MATERIEL UTILISE 7
2.2.3 PROTOCOLE D'ACQUISITION 9

3. RESULTATS 10

3.1 LA PROSPECTION. 10

4. ANALYSES 11

4.1 LES VESTIGES ARCHEOLOGIQUES 11
4.1.1 LA ZONE INTERNE DE L'EGLISE 11
4.1.2 LA ZONE EST 12
4.1.3 LA ZONE DE LA « SERRE » 12
4.1.4 LA ZONE SUD DE L'EGLISE 13
4.1.5 LA ZONE NORD-OUEST 13

5. CONCLUSIONS 14

LISTING DES FIGURES 15
ANNEXE 1 16
ANNEXE 2 17

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

L'objectif de cette prospection était de cartographier les structures archéologiques présentes sur le site de l'abbaye de la Haute Seille, la seule abbaye cistercienne de Meurthe et Moselle.

Ce site a été fondé en 1140 et fait partie de l'ordre de Cîteaux. Elle a été plusieurs fois démolie (XV ème, XVI ème, XVII ème siècles) et reconstruite en 1739 à 1747, 1769 et 1777. Actuellement, seuls quelques vestiges de fondation subsistent encore ainsi qu'une partie de la façade en élévation.

L'objectif est de tenter de retrouver les traces des quartiers abbatiaux, le cloître de l'abbaye et d'autres structures attenantes.

La prospection s'est effectuée en Mai 2007 permettant ainsi de cartographier environ 2 ha de parcelles par méthode électrique tractée dite ARP mais aussi par méthode électrique manuelle.

En effet, quelques parties de la zone n'ont pu être prospectées par méthode ARP du fait de la présence de nombreux arbres empêchant la réception des satellites pour le DGPS d'où l'utilisation de la méthode manuelle.

Les résultats obtenus ont été compris au plan de 1833 et aux hypothèses de reconstitution.

2. METHODES, MOYENS MIS EN ŒUVRE

2.1 Méthode électrique manuelle

2.1.1 Principe de base

La méthode électrique permet de caractériser les variations de la résistivité électrique apparente du sous-sol. Elle consiste en la mesure de la différence de potentiel (tension électrique mesurée en Volt) générée par un courant, d'intensité fixée (quelques mA), injecté dans le sol. La valeur de la résistivité électrique apparente (notée Rho, mesurée en Ohm.m) se déduit des valeurs de l'intensité du courant, de la différence de potentiel et du facteur géométrique propre à la géométrie du dispositif employé lors de l'acquisition des données.

La résistivité varie principalement selon la nature des matériaux constitutifs du terrain et de la teneur en eau de ceux-ci. Les variations de résistivité seront donc sensibles aussi bien à des structures en « dur » (pierres, maçonneries,...) qu'à des structures de type remblais ou fossés. En règle générale, une structure empierrée ou maçonnée sera plus résistante qu'une structure fossoyée. C'est cette variation de résistivité apparente qui sera mise en évidence lors de la prospection et qui pourra être interprétée en terme de structures archéologiques.

2.1.2 Matériel utilisé

Le matériel mis en oeuvre comprend un résistivimètre (RM15) couplé à un multiplexeur (MPX-15) de Geoscan Research et un système d'acquisition de données développé par Terra Nova, qui teste la stabilité des mesures avant de les enregistrer.

La configuration des électrodes de mesure employée est dite « pôle-pôle ». Les mesures acquises avec ce dispositif ne présentent pas d'anisotropie marquée, elle est donc bien adaptée aux études archéologiques.

Un ordinateur portable permet de visualiser sur le site les valeurs mesurées. Une première image grossièrement traitée est ainsi disponible sur le terrain, immédiatement après la phase d'acquisition des mesures, ce qui permet de mieux cibler la prospection. Les données sont complètement traitées durant l'étude postérieure. Elles sont enfin représentées sous forme d'image

des variations de la résistivité apparente du sous-sol, soit en densité de gris comme sur une radiographie X, soit en niveaux de couleurs.

2.1.3 Protocole d'acquisition

Dans le but de cartographier au mieux les structures recherchées, la prospection électrique a été effectuée avec une densité de mesure tous les 50 cm. Les mesures ont été acquises en suivant des profils longs de 10 m à 30 m à raison d'une séquence de mesures tous les 50 cm. Le porte électrode a été utilisé en mode pôle-pôle avec un écartement de 50 cm, 1 m et de 2 m permettant ainsi d'obtenir trois profondeurs différentes d'investigation du même ordre de grandeur que l'écartement.



Figure : résistivimètre (RM15) couplé à un multiplexeur (MPX-15) sur la zone

Le traitement des données de résistivité apparente a consisté en un filtrage systématique des valeurs de résistivité afin d'éliminer les valeurs aberrantes, valeurs qui n'ont pas de réalité physique, et donc, a fortiori, pas de réalité archéologique.

L'ensemble des données a été interpolé avec un maillage isotrope de 0,5 m x 0,5 m. Nous rappelons que, quelle que soit la qualité des sorties papier, il y a une perte d'information importante entre le document numérique, qui seul sert de base à l'interprétation, et la sortie papier incluse dans ce rapport. Un CD avec les images est fourni afin d'obtenir une meilleure visualisation.

2.2 Méthode électrique ARP

2.2.1 Principe de base

La méthode électrique permet de caractériser les variations de la résistivité électrique apparente du sous-sol. Elle consiste en la mesure de la différence de potentiel (tension électrique mesurée en Volt) générée par un courant, d'intensité fixée (quelques mA), injecté dans le sol. La valeur de la résistivité électrique apparente (notée Rho, mesurée en Ohm.m) se déduit des valeurs de l'intensité du courant, de la différence de potentiel et du facteur géométrique propre à la géométrie du dispositif employé lors de l'acquisition des données.

La résistivité varie principalement selon la nature des matériaux constitutifs du terrain et de la teneur en eau de ceux-ci. Les variations de résistivité seront donc sensibles aussi bien à des structures en « dur » (pierres, maçonneries,...) qu'à des structures de type remblais ou fossés. En règle générale, une structure empierrée ou maçonnée sera plus résistante qu'une structure fossoyée. C'est cette variation de résistivité apparente qui sera mise en évidence lors de la prospection et qui pourra être interprétée en terme de structures archéologiques.

2.2.2 Matériel utilisé

Le matériel utilisé est le dispositif multipôle ARP03 (Geocarta), composé en tête d'un dipôle émetteur de courant électrique suivi d'une série de trois dipôles récepteurs de mesure du potentiel électrique, résultat de la circulation du courant dans le sol. Les écartements croissants des dipôles, correspondant à la distance émetteur-récepteur (50 cm, 1 m, 2 m) permettent d'intégrer des volumes croissants de sol et par extension des profondeurs de plus en plus importantes (respectivement 50 cm, 1 m et 2 m). Le courant utilisé pour l'injection est de 10 mA. Le système permet de réaliser des mesures de résistivité au pas de 20 cm quelle que soit la vitesse d'avancement. Ainsi, en réalisant des profils espacés de 1 m dans une parcelle, le dispositif permet d'acquérir plus de 150 000 mesures de résistivité par hectare. L'ensemble du système est breveté.

La rapidité d'acquisition des données sur le terrain est assurée par l'utilisation d'un quad qui permet de réaliser des profils avec une vitesse de près de 10 km/h. Cette vitesse et la nécessité de s'adapter au mieux aux formes de la parcelle prospectée imposent un système électronique de mesure des résistivités et de positionnement dGPS et de leur contrôle en temps réel. La localisation des mesures est assurée par un GPS Starfire assurant une précision planimétrique décimétrique (bifréquence différentiel).

Néanmoins le GPS ne permet pas de fournir directement les altitudes orthométriques (celle des cartes IGN) . En effet, l'altitude obtenue par technique GPS est une hauteur ellipsoïdale, purement géométrique, c'est-à- dire la distance entre le repère au sol et l'ellipsoïde de référence. La transformation de cette composante en hauteur orthométrique exige nécessairement l'information sur l'ondulation du géoïde de précision compatible à celle obtenue par le GPS (centimétrique). En d'autres termes, la détermination des altitudes orthométriques par GPS nécessite la combinaison du géoïde, des données issues du GPS (altitudes ellipsoïdales) et du nivellement de précision (altitudes orthométriques). La précision des résultats reste tributaire de la qualité du modèle du géoïde (local ou global), des coordonnées des points exprimées dans le système géodésique et (WGS 84), ainsi que du réseau de nivellement national (NGA), de la densité et la répartition géographiques des points.

Le système est piloté en temps réel par un PC embarqué permettant l'acquisition, le contrôle et la mémorisation des données de position et de résistivité électrique.

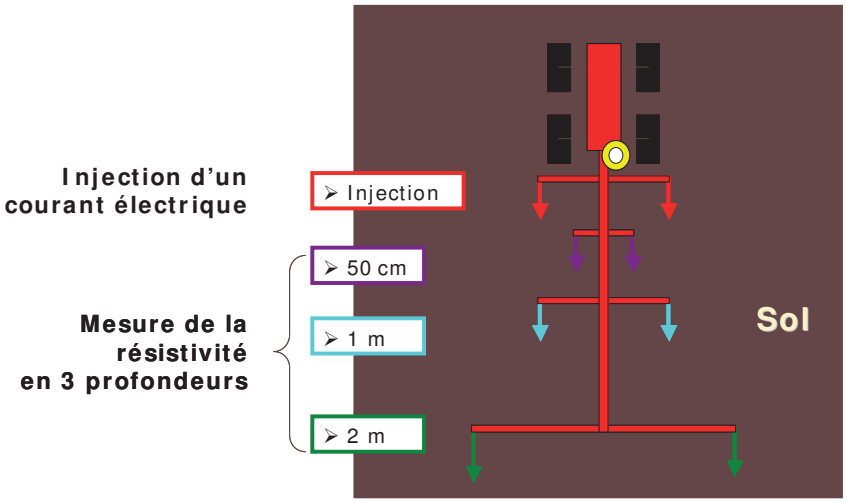


Figure 1 – Schéma du dispositif de mesure, vu du dessus



Figure 2 – Photographie du système ARP03 sur le site

2.2.3 Protocole d'acquisition

Compte tenu des exigences de plus grande efficacité quant à la taille des vestiges (métriques), la campagne de prospection a débuté par une acquisition avec des profils les plus serrés possibles. Ainsi, afin de cartographier les plus petits vestiges (taille de l'ordre du mètre), la prospection électrique a été effectuée avec des mesures tous les 20 cm en suivant des profils de longueurs variables et espacés d'un mètre. Le dispositif « multi-électrodes » a permis d'imager en un seul passage la même zone selon trois profondeurs d'investigation différentes, à savoir 0 à 50 cm, 0 à 1 m et 0 à 1,7 m. La surface couverte au total est d'environ 2 ha (figure 1).

3. RESULTATS

3.1 La prospection.

La prospection géophysique s'est effectuée sur la totalité de la zone en utilisant deux méthodes de prospections : la prospection manuelle dans la zone devant l'église et dans l'église du fait de la non réception des satellites par le DGPS dû à la présence d'arbres pour la première partie et du faible espace dans l'église pour passer en méthode tractée. La prospection a ainsi permis de prospecter 2 ha.

L'objectif de cette prospection est tout d'abord d'obtenir un plan des zones construites et de définir au mieux l'emprise du secteur de l'abbaye, l'état de conservation des vestiges et leur profondeur.

L'ensemble des données a été interpolé avec un maillage isotrope de 0,5 m x 0,5 m. Nous rappelons que, quelle que soit la qualité des sorties papier, il y a une perte d'information importante entre le document numérique, qui seul sert de base à l'interprétation, et la sortie papier incluse dans ce rapport. Un CD avec les images est fourni afin d'obtenir une meilleure visualisation sur un SIG.

4. ANALYSES

4.1 Les vestiges archéologiques

On remarque tout d'abord la présence de ces anomalies résistantes fortes qui traversent la parcelle depuis l'entrée de la ferme et qui sont des anciens chemins récents. D'autre part, il est clair qu'au vu des différentes destructions et reconstructions qu'a subi le site, le plan général que fourni la prospection géophysique ne reflète que les structures dont la présence et l'état de conservation est suffisant pour être observé.

4.1.1 La zone interne de l'église

La zone interne de l'église a été uniquement prospectée par méthode manuelle. Cette méthode a permis de mettre en évidence les dimensions et le plan général de l'église.

A l'intérieur on distingue deux zones : la première, notée A sur la figure 5, derrière la façade, qui représente l'espace d'environ 1/3 de l'église semble être « vide « d'anomalies résistantes et la deuxième zone, notée B à l'Est, qui est séparée de la première par une anomalie résistante linéaire d'axe NS, est caractérisée par des anomalies zonales résistantes, plus ou moins alignées, pouvant être la trace de la base des anciennes colonnes.

Recoupant la zone A et B, on détecte la présence d'une anomalie conductrice linéaire fine et nette. L'origine de cette structure reste encore indéterminée : structure fossoyée , réseau de canalisation de l'abbaye, etc. Cette anomalie linéaire conductrice est présente sur les trois profondeurs d'investigation soit 50 cm, 1 m et 1,7 m de profondeur. Toutefois, cet ensemble ne semble jamais avoir été cartographié sur les plans anciens. Les réseaux de canalisation qui devaient se situer autour des murs de l'église n'ont pu être observés peut être dû à un mauvais état de conservation.

Accolées au coté Nord de l'église, on détecte des anomalies résistantes linéaires qui sont dans la continuité de l'axe de la façade . Cet ensemble, noté C sur la figure 5, correspondrait à l'hôtel abbatial et se caractérise par un rectangle de 12,80 m de côté.

4.1.2 La zone Est

Accolées au côté Est de l'église, on peut voir des anomalies résistantes fines sur la carte qui semblent dessiner des bordures de chemin aboutissant sur l'anomalie linéaire résistante fine, notée F, et qui délimite un espace peu résistant plus à l'Est. Cette limite F peut correspondre à l'ancien périmètre sacré. Cette structure se situe à environ 20,5 m du mur Est de l'Eglise.

Le mur séparatif de 1753, notée D sur la figure 5, est bien visible sur les cartes à 50 cm et 1 m de profondeur. La prospection ne détecte par l'angle que fait ce mur avec le cote NE de l'église. L'état de conservation des fondations de ce mur est peut être plus dégradé à cet endroit.

Une autre anomalie linéaire plus au Nord est nettement visible et caractérise le mur de 1736. Cette structure, notée E sur la figure 5, est présente sur les trois cartes soit à 50 cm, 1 m et 1,7 m. On peut l'observer sur 82 m minimum de longueur. La structure est parfaitement parallèle à celle représentée sur le plan 1833.

Entre ces deux anomalies, on détecte des anomalies ponctuelles conductrices qui sont plus ou moins alignées selon un axe O-E. Ces anomalies sont les traces probables des arbres des anciens vergers.

Une anomalie zonale résistante est aussi présente entre les deux murs.

4.1.3 La zone de la « serre »

Dans la partie de la serre, on distingue des anomalies résistantes fines, notées G, perpendiculaires au bâtiment de la « serre» encore en place. Ces structures ont des dimensions de 12 m par 6 m de large. Dans la partie Sud de la serre, on détecte la trace de deux murs axé NS qui se dirige vers le canal. Il s'agit peut être de la trace de l'ancienne infirmerie de 1710.

Au sud de cette zone, on remarque une anomalie circulaire arrondie conductrice, notée H, présente sur les trois profondeurs d'investigation. Cette anomalie a un diamètre d'environ 7 m et pourrait être assimilée à la trace d'une fontaine. L'intérieur de cette structure semble être plus résistant.

4.1.4 La zone Sud de l'église

La partie Sud de l'église semble contenir de nouvelles informations sur l'organisation spatiale de l'abbaye. On distingue tout d'abord la trace du mur Sud sous la forme d'une anomalie résistante linéaire, qui est dans le prolongement de la façade. Ce mur présente un angle droit à environ 28 m de la position de la façade et qui semble se poursuivre sous la forme d'une anomalie résistante linéaire. Cet ensemble, noté I, crée un zone plus ou moins vide d'anomalies caractérisant ainsi un carré de 27 m de coté. Cette zone peut être assimilée au cloître.

Accolée à la partie Est de cette structure, on détecte une anomalie résistante forte qui peut être la trace d'une ancienne cave.

Une autre structure est visible sous la forme d'une anomalie zonale en forme de U montrant des dimensions de 34 m de long par 25 m de large. Cet ensemble, noté J , se situe donc entre le bâtiment de la « serre » et de la « cave de réfectoire » .

Dans la zone du quartier de Hôtes, on note la présence d'une structure résistante fine qui nous laisse percevoir la trace d'un bâtiment rectangulaire de 28 m par 14 m. Cet ensemble, noté K , est marqué par une anomalie zonale résistante forte qui peut être la trace d'une ancienne cave ou d'un sol construit. Cette structure est présente sur les trois profondeurs d'investigation.

Une série d'anomalies conductrices circulaires ponctuelles alignées d'axe EO traversent l'anomalie zonale K. Ces anomalies sont, comme celles observées entre les deux murs séparatifs Est, la trace des anciens vergers. Ces anomalies disparaissent avec la profondeur.

4.1.5 La zone Nord-Ouest

Dans la zone Nord, face au quartier abbatial, on détecte quatre anomalies ponctuelles résistantes, notées L, plus ou moins alignées. Ces anomalies sont présentes sur les cartes à 50 cm et à 1 m de profondeur. L'origine des ces anomalies reste pour l'instant indéterminée.

Enfin dans la zone la plus au NO, des anomalies linéaires résistantes fines se dirigeant vers les anciens chemins, peuvent correspondre aussi à la trace d'anciens chemins.

Des anomalies linéaires fines dont l'orientation est similaire à l'ensemble des structures de l'abbaye semblent exister sur cette zone. On observe ainsi des anomalies linéaires très fines, notées M, qui montrent l'existence des restes d'une éventuelle construction axée NS.

5. CONCLUSIONS

La prospection géophysique a permis d'identifier différents éléments dans et autour de l'abbaye. En particulier, elle a mis en évidence une structuration interne de l'abbaye. La structure conductrice au centre de l'église apparaît comme un nouvel élément de l'église et demande à être vérifié en utilisant des méthodes de sondage par exemple.

La prospection a aussi permis d'observer des bâtiments dans la zone Sud de l'église comme une zone assimilable au cloître, le bâtiment entre la serre et le cloître et celui du quartier des Hôtes.

Elle a aussi montré l'existence de structures autour de la serre et au Sud de la serre telle qu' une possible « fontaine ».

Il est clair qu'au vu de la complexité d'interprétation des cartes, les anomalies perçues lors de cette campagne de prospection électrique sur le site demanderont à être validées par des sondages bien localisés.

Un travail plus précis en croisant les différentes sources d'informations déjà établies tels que les documents de sondages, les différents types de prospections (pédestre, géophysiques, topographiques,…) permettra aussi d'établir une analyse et une interprétation plus fine des résultats électriques de cette prospection.

Listing des Figures

- **Figure 1** : Localisation des différentes zones de prospections effectuées sur le site
- **Figure 2** : Carte résultant de la prospection électrique à 50 cm de profondeur avec une représentation en noir pour les fortes résistivités, et en blanc pour les faibles résistivités sur la zone.
- **Figure 3**: Carte résultant de la prospection électrique à 1 m de profondeur avec une représentation en noir pour les fortes résistivités, et en blanc pour les faibles résistivités sur la zone.
- **Figure 4** : Carte résultant de la prospection électrique à 1,7 m de profondeur avec une représentation en noir pour les fortes résistivités, et en blanc pour les faibles résistivités sur la zone.
- **Figure 5** : Carte d'interprétation des anomalies géophysiques sur la zone superposée à la carte géophysique
- **Figure 6** : Carte d'interprétation des anomalies géophysiques superposée au plan de reconstitution
- **Figure 7** : Carte d'interprétation des anomalies géophysiques superposée au plan ancien de 1833
- **Figure 8** : Carte d'interprétation seule

Annexe 1

Site		Abbaye de la Haute-Seille
Surface (ha)		2
Vitesse moyenne (km/h)		9
Dgps (%)		98
Coordonnées Lambert II	X min	938478
	X max	938653
	Y min	2408770
	Y max	2408927

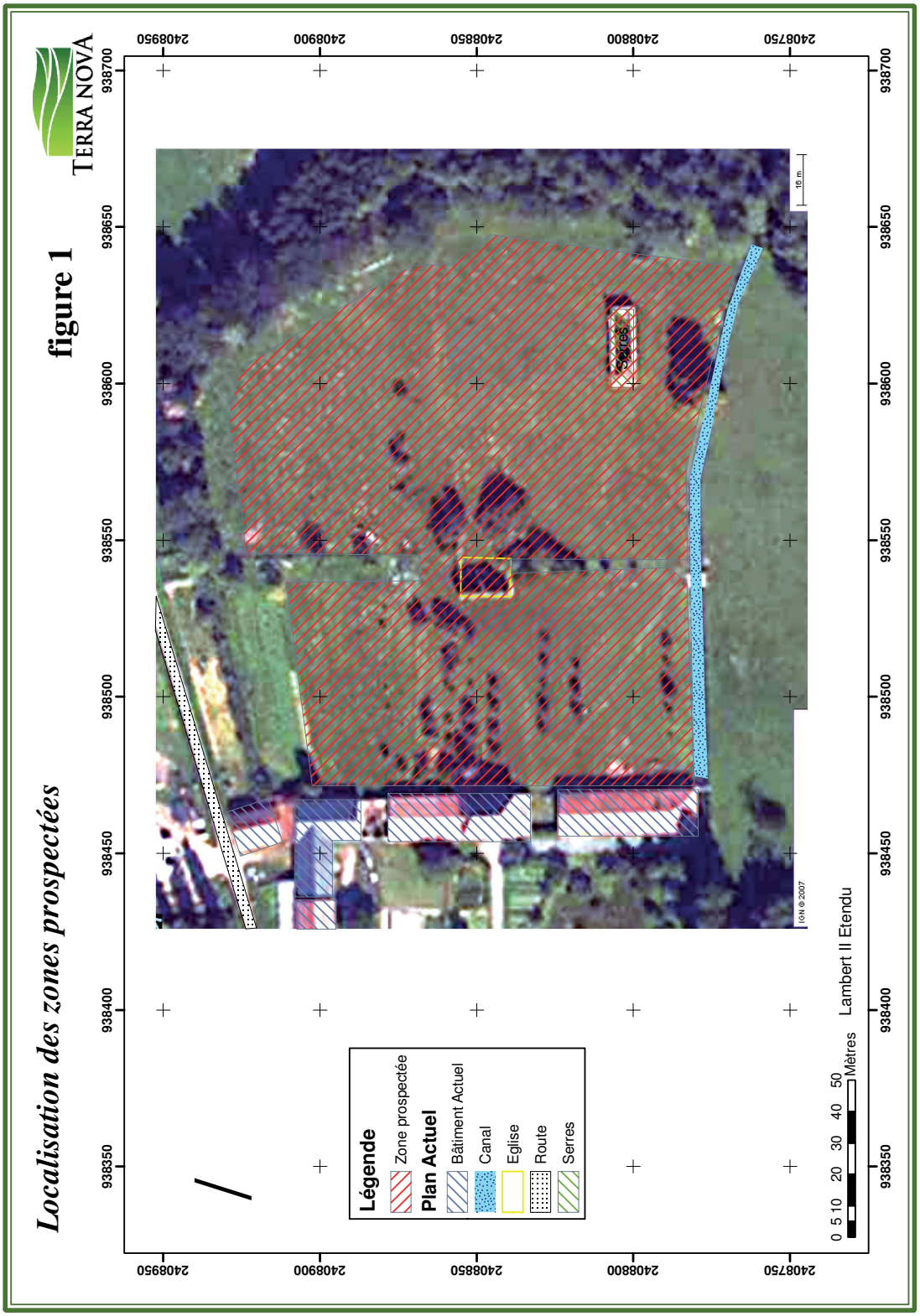
Tableau récapitulatif : statistique des mesures ARP

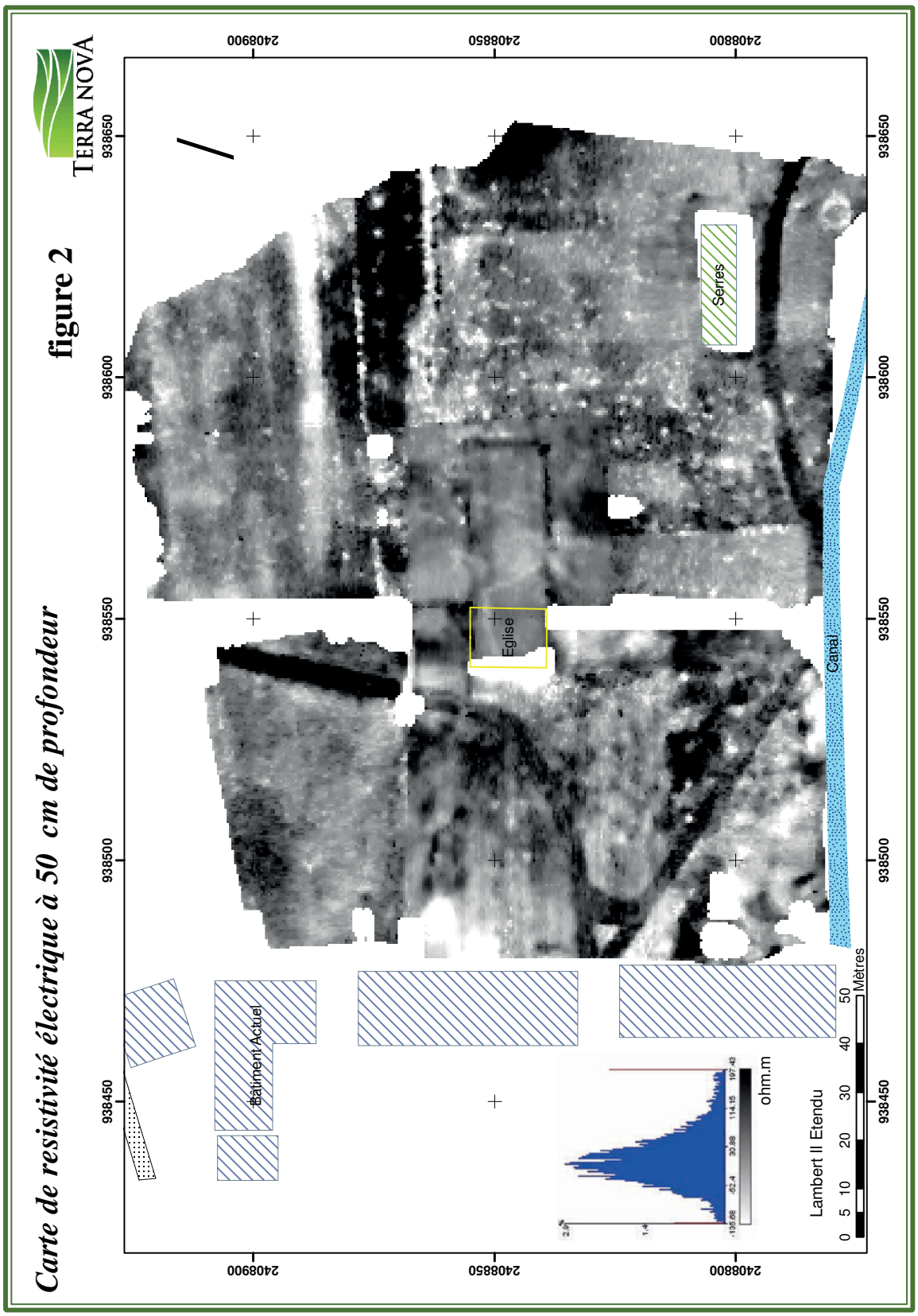
Annexe 2

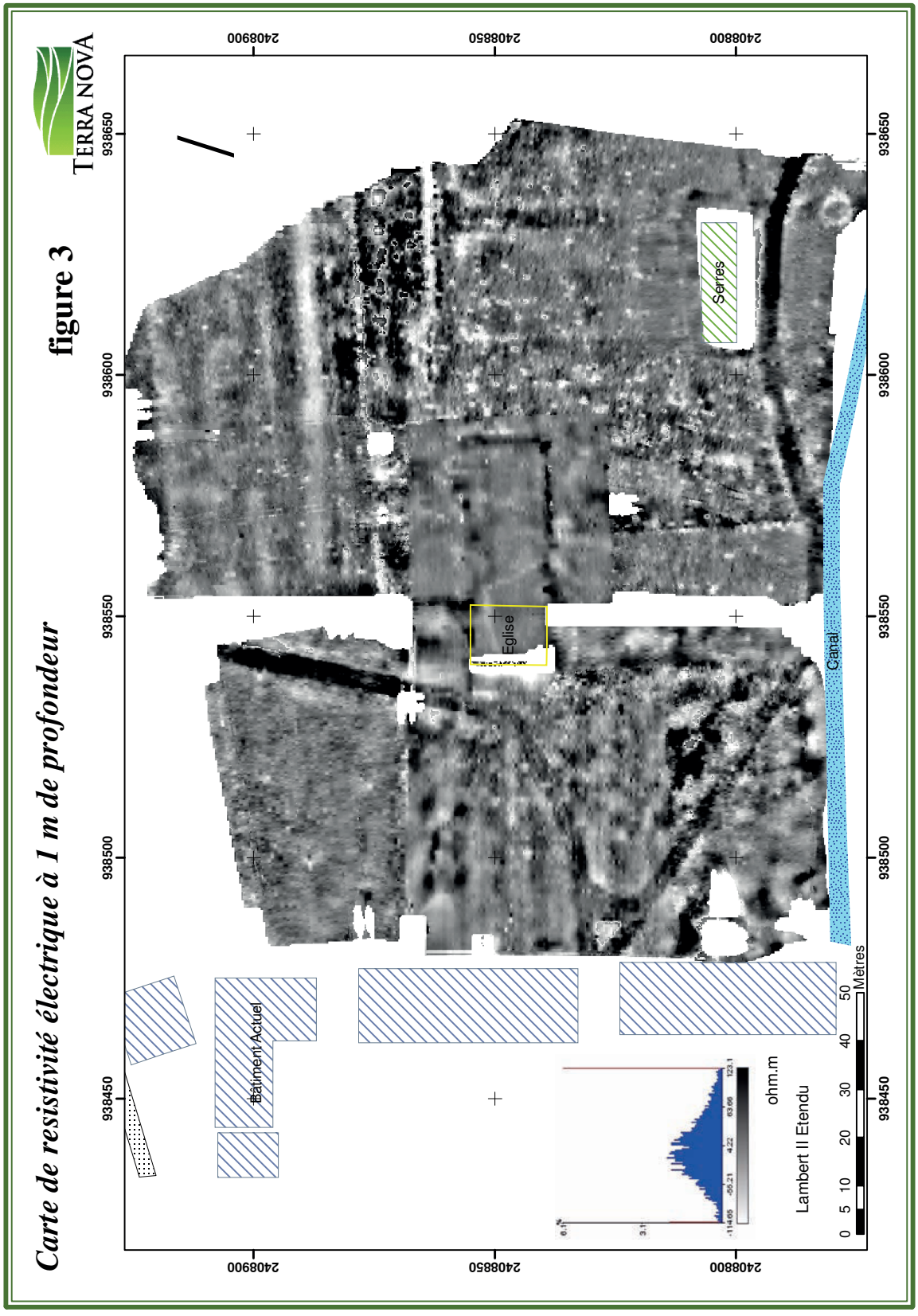
L'étude statistique ci-dessous concerne les mesures de résistivité électrique à 50 cm, 1 m et à 1,7 m

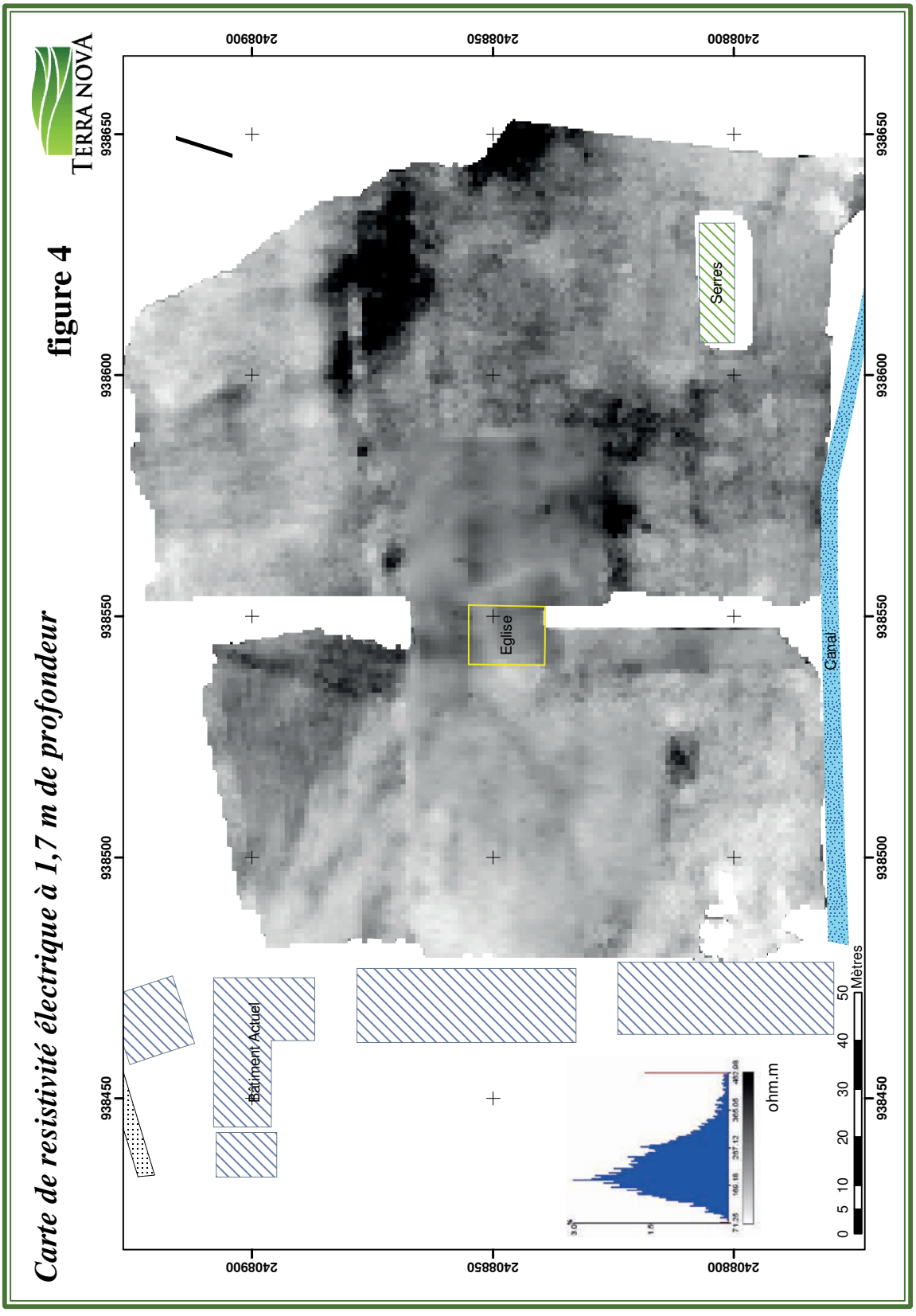
Méthode	**Electrique**		
Matériel	ARP 03		
Nombre de mesures	55518		
Acquisition	50 cm	1 m	1,7 m
25% quartile.(Ω.m)	194	157	163
75% quartile.(Ω.m)	322	277	262
Moyenne (Ω.m)	269	227	221
Médiane (Ω.m)	258	209	206
Ecart-Type (Ω.m)	104	97	86

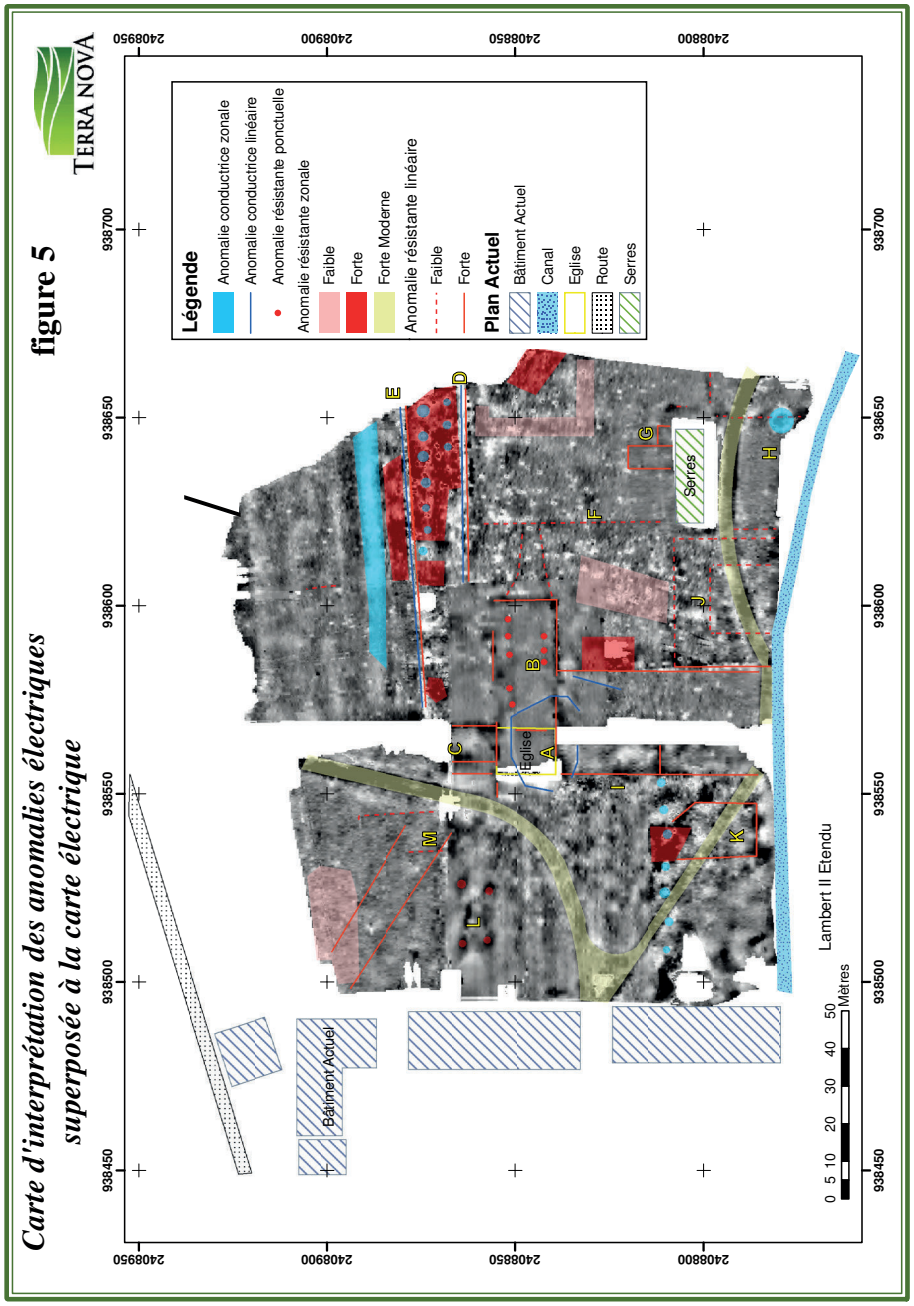
Tableau 2 : Statistiques des données géophysiques. Méthode électrique (ARP).

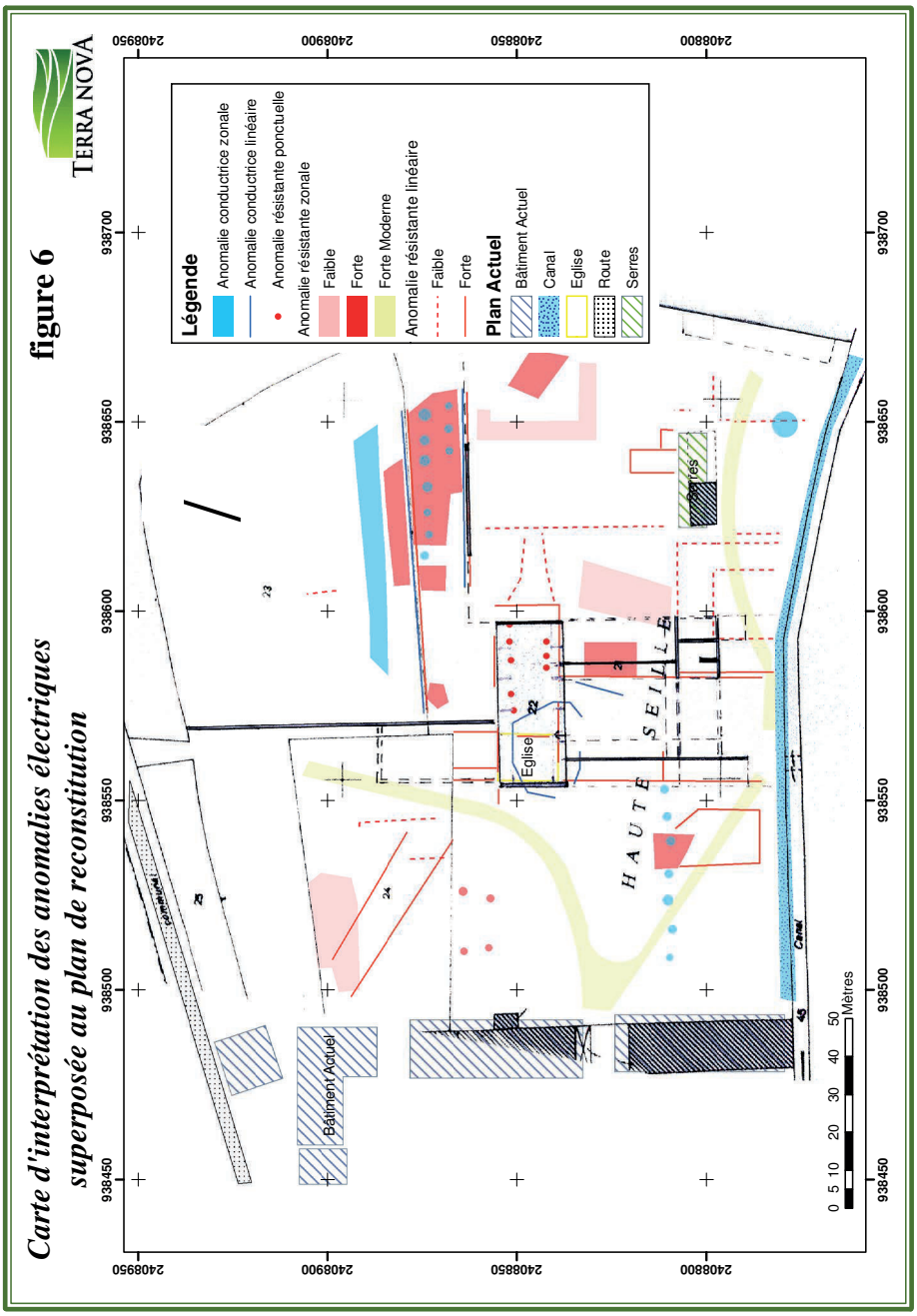

figure 1
Localisation des zones prospectées
TERRA NOVA
Légende
Zone prospectée
Plan Actuel
Bâtiment Actuel
Canal
Eglise
Route
Serres
Serres
16 m
0 5 10 20 30 40 50 Mètres
Lambert II Etendu
2408750
2408800
2408850
2408900
2408950
938350
938400
938450
938500
938550
938600
938650
938700

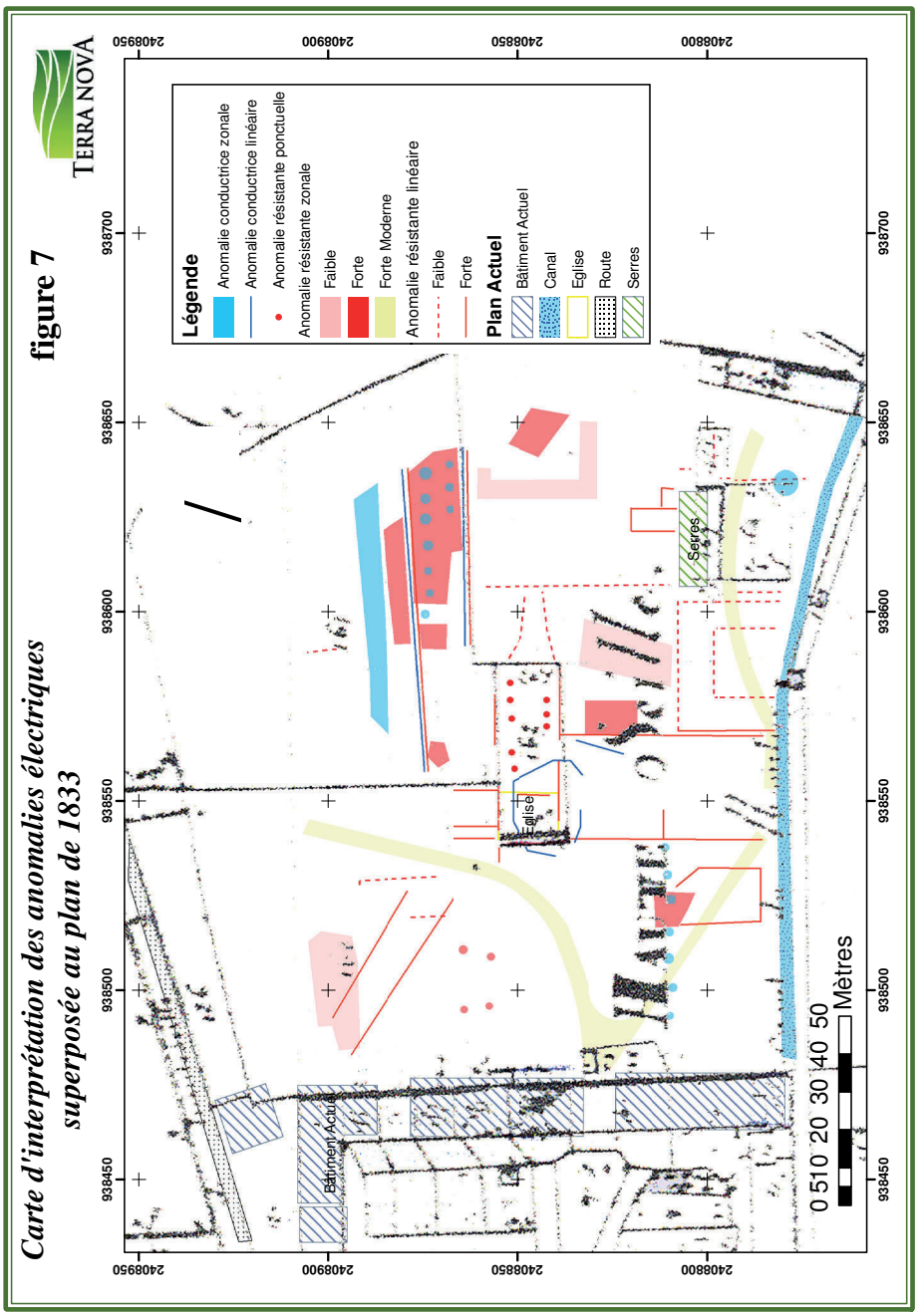

figure 2
Carte de resistivité électrique à 50 cm de profondeur
TERRA NOVA
2408900
2408850
2408800
938650
938600
938550
938500
938450
Serres
Eglise
Canal
Batiment Actuel
ohm.m
197.43
114.15
30.88
-52.4
-135.68
Lambert II Etendu
0 5 10 20 30 40 50 Mètres

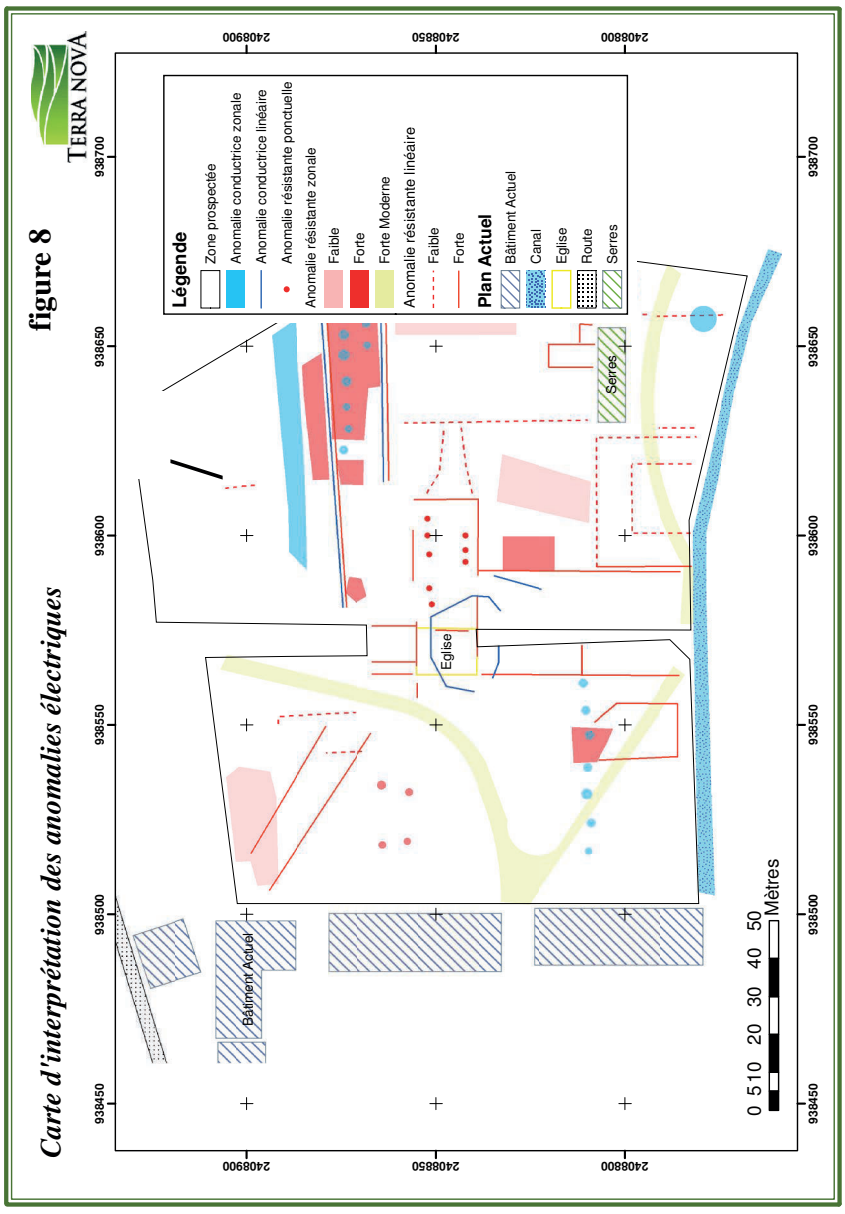

figure 3
TERRA NOVA
Carte de resistivité électrique à 1 m de profondeur
2408900
2408850
2408800
938650
938600
938550
938500
938450
Serres
Eglise
Canal
Bâtiment Actuel
ohm.m
Lambert II Etendu
0 5 10 20 30 40 50 Mètres


figure 4
Carte de resistivité électrique à 1,7 m de profondeur
TERRA NOVA
2408900
2408850
2408800
938650
938600
938550
938500
938450
Serres
Eglise
Canal
Bâtiment Actuel
ohm.m
0 5 10 20 30 40 50 Mètres


figure 5
Carte d'interprétation des anomalies électriques
superposée à la carte électrique
TERRA NOVA
Légende
Anomalie conductrice zonale
Anomalie conductrice linéaire
Anomalie résistante ponctuelle
Anomalie résistante zonale
Faible
Forte
Forte Moderne
Anomalie résistante linéaire
Faible
Forte
Plan Actuel
Bâtiment Actuel
Canal
Eglise
Route
Serres
Bâtiment Actuel
Eglise
Serres
A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
240895
240890
240885
240880
938700
938650
938600
938550
938500
938450
0 5 10 20 30 40 50
Mètres
Lambert II Etendu


figure 6
Carte d'interprétation des anomalies électriques superposée au plan de reconstitution
TERRA NOVA
Légende
Anomalie conductrice zonale
Anomalie conductrice linéaire
Anomalie résistante ponctuelle
Anomalie résistante zonale
Faible
Forte
Forte Moderne
Anomalie résistante linéaire
Faible
Forte
Plan Actuel
Bâtiment Actuel
Canal
Eglise
Route
Serres
HAUTE SEILLE
Eglise
Serres
Bâtiment Actuel
Canal
0 5 10 20 30 40 50 Mètres
2408950
2408900
2408850
2408800
938700
938650
938600
938550
938500
938450


figure 7
Carte d'interprétation des anomalies électriques superposée au plan de 1833
TERRA NOVA
Légende
Anomalie conductrice zonale
Anomalie conductrice linéaire
Anomalie résistante ponctuelle
Anomalie résistante zonale
Faible
Forte
Forte Moderne
Anomalie résistante linéaire
Faible
Forte
Plan Actuel
Bâtiment Actuel
Canal
Eglise
Route
Serres
Bâtiment Actuel
Eglise
Serres
0 5 10 20 30 40 50 Mètres
240895
240890
240885
240880
938700
938650
938600
938550
938500
938450


figure 8
Carte d'interprétation des anomalies électriques
TERRA NOVA
Légende
Zone prospectée
Anomalie conductrice zonale
Anomalie conductrice linéaire
Anomalie résistante ponctuelle
Anomalie résistante zonale
Faible
Forte
Forte Moderne
Anomalie résistante linéaire
Faible
Forte
Plan Actuel
Bâtiment Actuel
Canal
Eglise
Route
Serres
Bâtiment Actuel
Eglise
Serres
0 5 10 20 30 40 50
Mètres
2408900
2408850
2408800
938700
938650
938600
938550
938500
938450

8 MORIMOND
l'église abbatiale



Commune : Parnoy-en-Bassigny
Numéro INSEE : 52377
Altitude : 366 m
Longitude : 5°40'18" E
Latitude : 48°03'25" N

Édifice : Religieux
Datation : fondation en 1117, vestiges datés de la seconde moitié du XII^{e} siècle
Dédicace : Notre-Dame
Ordre : cistercien
Situation de l'édifice : fond de vallon

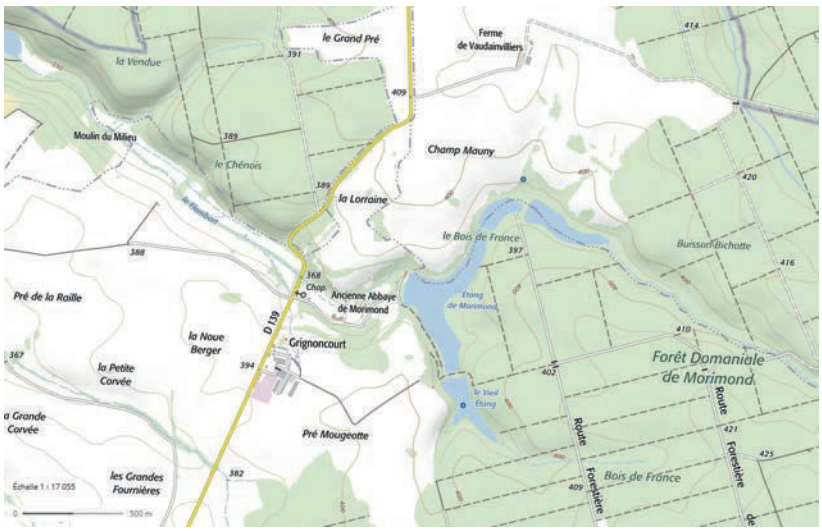


Fig. 1 – Localisation de l'abbaye de Morimond. Extrait de la carte IGN 1:25000 (source Géoportail).

1. Présentation du site

1.1. Contexte géographique et géomorphologique

L'abbaye de Morimond est installée aux confins du Bassigny, à une dizaine de kilomètres au nord-ouest de Bourbonne-les-Bains, dans le département actuel de Haute-Marne, à la limite avec le département des Vosges, sur la commune de Parnoy-en-Bassigny. Le site choisi est à 366 m d'altitude, au fond d'un vallon sculpté par le Flambart, cours d'eau affluent de la Meuse **(Fig. 1)**. L'amont est dominé par le barrage édifié par les moines et formant le grand étang de Morimond, qui recule à travers deux petites vallées boisées, où quatre étangs s'égrènent en chapelet **(Fig. 2)**.

Le fond de vallon est dominé d'une trentaine de mètres par les rebords du plateau environnant. Il est à l'écart des voies de circulations les plus fréquentées, respectant ainsi la tradition cistercienne. Hormis le périmètre alluvial du ruisseau, le paysage est entièrement dominé par les affleurements de grès du Rhétien inférieur, appelé Grès infraliasique[1].

1.2. Contexte historique

L'abbaye de Morimond est la quatrième et dernière fille de Cîteaux, créatrice de l'ordre cistercien. Elle est fondée en 1117 selon les derniers travaux historiques[2]. La charte de fondation, rédigée en 1126, stipule que l'abbaye vient supplanter un ermitage existant dans les toutes premières années du XII^e siècle. L'abbé de Cîteaux, Étienne Harding, a reçu des mains du sire d'Aigremont et de l'évêque et des chanoines de Langres le site de Morimond et quelques dépendances alentours ainsi que des revenus. La création de Morimond entraîne un afflux important de moines et, dès 1120-1121, les premières abbayes-filles voient le jour : Bellevaux (Haute-Saône), et La Crête (Haute-Marne). L'abbaye continue de croître, les bâtiments doivent s'adapter à ce succès grandissant ; le site d'implantation initial (le « vieux Morimond », microtoponyme situé 700 m en amont) est abandonné pour le site actuel ; l'abbé Gaucher (1126-1138) semble à l'initiative des premiers bâtiments de pierre (Morimond I) ; treize fondations d'abbayes-filles voient le jour sous son abbatiat, 27 sur l'ensemble du XII^e siècle[3]. Il faut constater que nombre d'abbés et de moines installés à Morimond aux XII^e et XIII^e siècles sont germaniques, le plus connu étant Othon de Freising, ce qui explique un essaimage conséquent vers l'est.

Dans le même temps, des étangs sont aménagés en amont, le nouveau site d'implantation est asséché par la mise en place de collecteurs souterrains.

L'abbaye subit quelques péripéties entre les XIV^e et XVI^e siècles, causées par la guerre de Cent Ans puis les guerres de religion. La guerre de Trente Ans au XVII^e siècle entraîne

1. Rouzeau, Benoit, Gély 2008, p. 378.
2. Flammarion, Rouzeau, Viard 2017, p. 6.
3. Flammarion, Rouzeau, Viard 2017, p. 8.



Fig. 2 – Vue satellite de L'abbaye (source Google Earth).

en revanche d'importants dommages sur les bâtiments et oblige les moines à quitter les lieux temporairement. Une reconstruction d'ampleur est mise en œuvre au cours du siècle suivant, l'abbaye change totalement d'allure. En outre, les deux premières travées de la nef sont abattues, par vétusté[4]. En 1791, en pleine Révolution, les moines quittent Morimond qui est vendue comme Bien national. Les bâtiments sont adjugés en août 1792 ; leur démantèlement ne tarde pas et au début du XIX[e] siècle, il ne s'agit déjà plus que de quelques ruines[5].

Les vestiges visibles aujourd'hui et qui nous intéressent dans le cadre de cette notice correspondent vraisemblablement à la seconde église abbatiale, Morimond II, érigée entre 1170 et 1253, date de sa consécration[6] **(Fig. 3)**. Ces vestiges auraient succédé à l'ensemble Morimond I dont la date de consécration se situe en 1154[7]. La construction de Morimond II semble s'organiser en trois étapes qui s'étaleraient sur plus de 80 ans[8].

- le collatéral existant dans la décennie 1170-1190, et seul vestige encore visible aujourd'hui, est édifié sous les abbatiats de Henri (1170-1182) ou de Pierre I[er] (1183-1193) dans un style roman tardif, en concomitance avec le cloître ; une bonne partie des églises lorraines ont cet agencement technique de mise en œuvre, notamment dans les Vosges toutes proches.

- un chantier sous l'abbatiat de Wicelon (1197-1204) dont est témoin l'abbé Hendenrich (1205-1212). Sa localisation est inconnue mais pourrait correspondre à certaines parties gothiques du chœur et du transept. Ce chantier peut avoir influencé les abbayes germaniques de la filiation de Morimond, Lilienfeld à partir de 1206, Walkenried après 1209 et Hradischt après 1230 environ.

- une fin des travaux entre 1230 et 1253 non localisée avec précision elle aussi, mais bornée par la date de consécration de l'église sous l'abbatiat de Conon (1240-1263), comme envisagée jadis par l'abbé Dubois qui avait eu à sa disposition les plans dressés en 1475 par l'abbé Antoine de Bosredon suite à l'incendie de la charpente du à la foudre.

4. Flammarion, Rouzeau, Viard 2017, p. 48.
5. Flammarion, Rouzeau, Viard 2017, p. 56.
6. Flammarion, Rouzeau, Viard 2017, p. 16-17 ; Nicolai 1993, p. 181-197.
7. Flammarion 2005, p. 29-50.
8. Rouzeau, Moulis 2018, à paraître. Cette notice reprend en grande partie cet article. Merci à Benoit Rouzeau de m'avoir permis de ré-exploiter ces données dans le cadre de cette thèse.

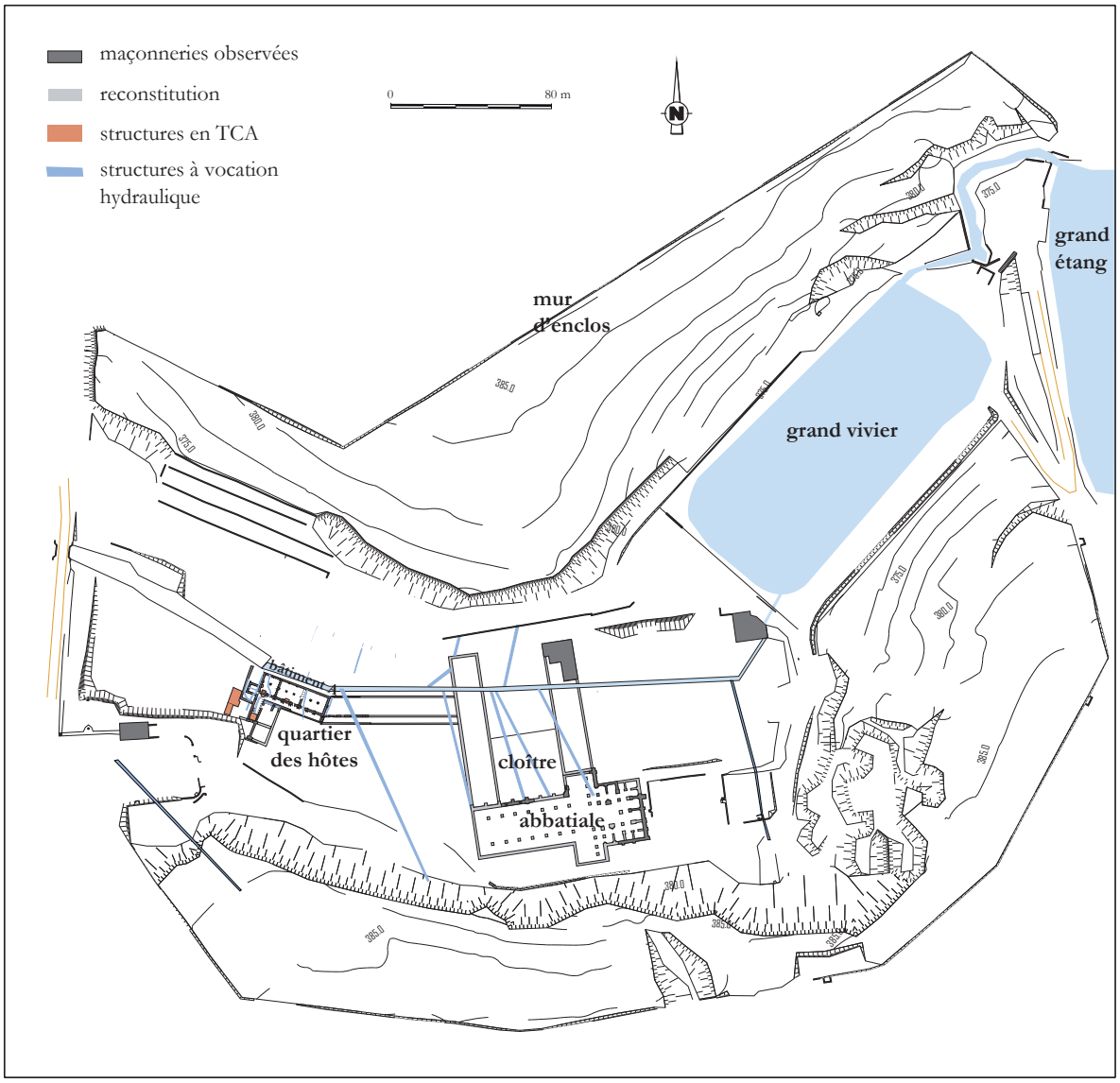


Fig. 3 – Plan de l'abbaye de Morimond aux XII^e-XIII^e siècles d'après les maçonneries observées (acquisition et DAO Benoit Rouzeau).

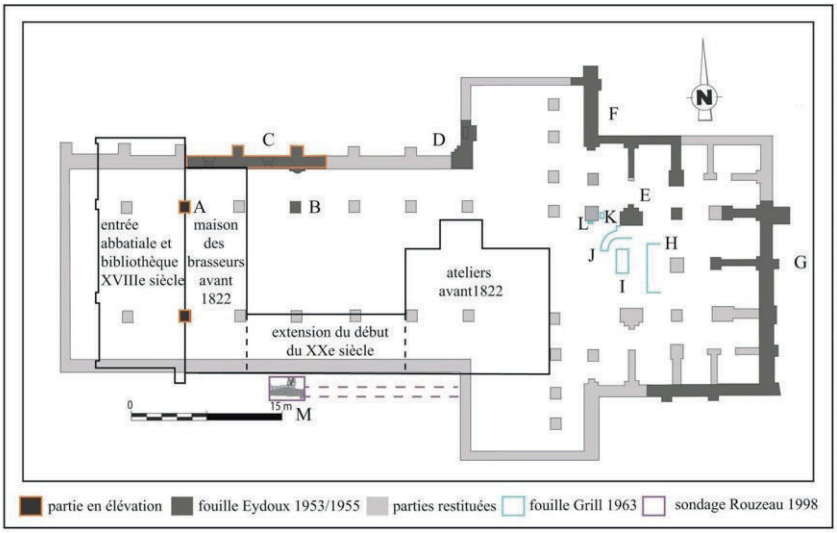


Fig. 4 – Plan de l'église abbatiale et des fouilles et sondages effectués (DAO Benoit Rouzeau).

2. Analyse du bâti

Henri-Paul Eydoux évoque un édifice qui mesure 84 m de longueur pour 23 m de largeur (dont 12 m pour la nef et 3,8 m pour chaque bas-côté), avec un transept large de 13,6 m et long de 44 m **(Fig. 4)**.

Les vestiges accolés à la maison des brasseurs correspondent sans doute aux troisième, quatrième et cinquième travées du collatéral nord **(Fig. 5 et 6)**. Pour Henri-Paul Eydoux, il s'agit des travées n°2 et 3[9]. Nous préférons toutefois retenir l'hypothèse formulée par l'abbé Dubois, qui stipule que la nouvelle entrée de l'abbatiale et la bibliothèque qui la surmonte ont été construites après la Guerre de Trente Ans sur les travées 1 et 2 de l'église, ce qui est proposé dans le plan de restitution de l'abbatiale[10]. Seule une fouille permettrait de trancher définitivement la question. Les chercheurs s'accordent toutefois à dire que depuis la principale travée encore en élévation, il en manque trois en direction de l'est pour atteindre le transept.

Eydoux situait la construction des travées encore en élévation dans la décennie 1160-1170, par comparaison des éléments stylistiques avec d'autres abbatiales cisterciennes et de toute une série d'arguments[11]. Les travaux d'Éliane Vergnolle sur la création architecturale en Franche-Comté, principalement ceux sur l'abbatiale de Cherlieu, ainsi que la comparaison avec les vestiges livrés par la fouille de Benoit Rouzeau sur le quartier des hôtes, laissent présager que ces vestiges pourraient remonter tout au plus aux trois dernières décennies du XII[e] siècle[12]. Tout ceci est à relier avec un chantier qui semble en cours en 1204 et dont on se demande quand il commence exactement, soit en 1193 après la dédicace de Cîteaux II, soit en 1194 ou 1197, date de changement des abbés à Morimond[13].

2.1. La travée n°3

La travée la plus occidentale (n°3) a été intégrée à la maison des brasseurs et lui sert de mur pignon, ce qui a permis sa conservation. Elle est visible essentiellement sur son élévation extérieure **(Fig. 7)**. Les trois premiers mètres présentent un arrachement. Il semble s'agir du cœur de la maçonnerie qui liait l'église abbatiale au cloître. L'examen des liants et de l'organisation du blocage montre que les deux entités sont contemporaines. Une porte perçait la travée en son centre. Au-dessus, le parement se développe sur 2 m, avant un ressaut qui marque la naissance de la fenêtre en plein cintre, de même proportion que celle de la travée n°4. L'*extrados* de la fenêtre est toutefois légèrement tronqué.

Côté intérieur, le sommet de l'arc formeret et de la fenêtre sont observables dans le grenier de la maison des brasseurs **(Fig. 8 et 9)**. Les premières assises du parement intérieur sont visibles dans la cave. On y retrouve la base de la porte, qui apparaît comme un percement postérieur à la construction. La partie intermédiaire est masquée par les enduits et les peintures du rez-de-chaussée et du premier étage de la maison.

9. Eydoux 1958, p. 83.
10. Nicolai 1993, p. 185 ; Rouzeau 2008.
11. Eydoux 1958, p. 83.
12. Vergnolle 2001.
13. Nicolai 1993, p. 191-192 ; Chauvin 2005, p. 157-178.



Fig. 5 – Élévation extérieure des vestiges du collatéral nord (cliché Cédric Moulis).



Fig. 6 – Élévation intérieure des vestiges du collatéral nord (cliché Cédric Moulis).

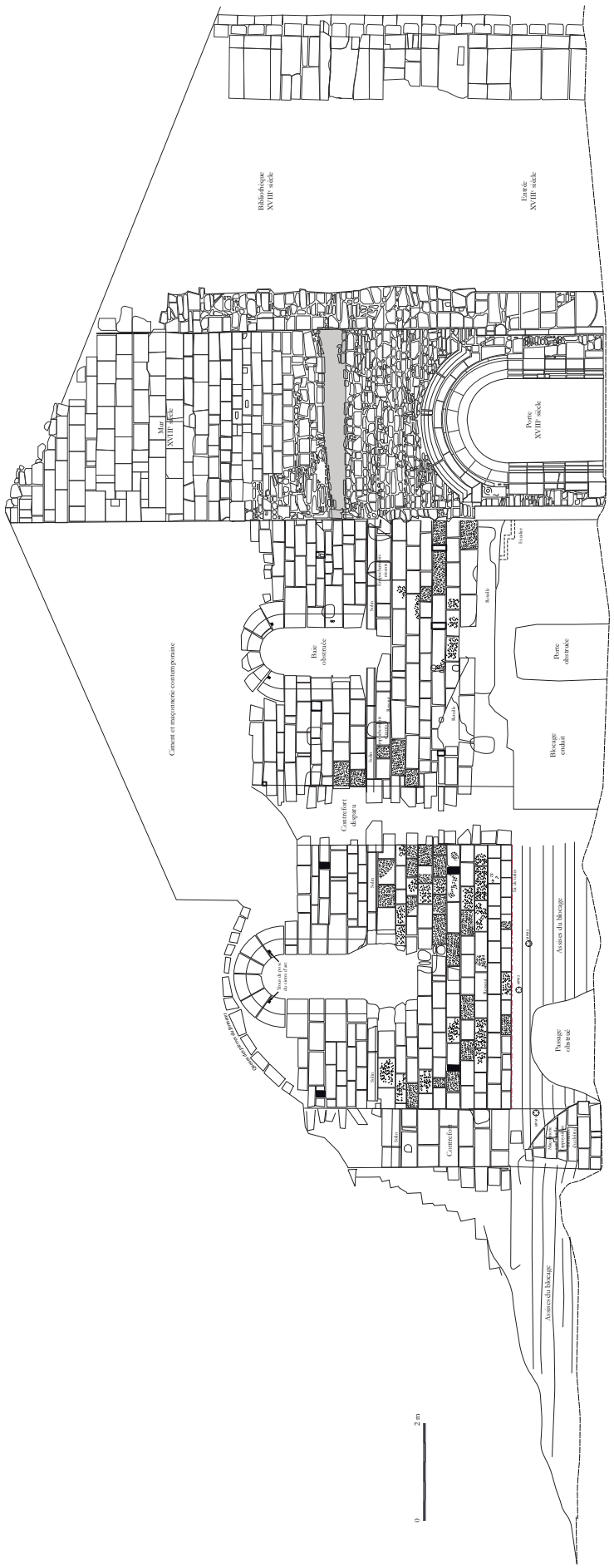

Bibliothèque XVIIIe siècle
Entrée XVIIIe siècle
Mur XVIIIe siècle
Porte XVIIIe siècle
Baie obturée
Porte obturée
Blocage enduit
Contrefort disparu
Contrefort
Arrasses du blocage
Passage obturé
Cailloutis
Calcaire
Calcaire fracturé
Calcaire altéré
Calcaire altéré fracturé
Calcaire altéré fracturé
Calcaire altéré
Calcaire altéré
Calcaire altéré



Fig. 8 – Relevé de l'élévation intérieure des travées n°3, 4, 5 (tachéométrie Cédric Moulis, Marie Nique ; DAO Cédric Moulis). **[A3]**



Fig. 9 – Sommet de l'arc aveugle et de la fenêtre de la travée n°3, depuis le grenier de la maison des brasseurs (cliché Cédric Moulis).

2.2. La travée n°4

La travée n°4 est facilement observable puisque quasiment dégagée de toute construction récente. Elle mesure 5,30 m de largeur pour une hauteur restituée sous l'arc formeret de 8,65 m **(Fig. 6 et 8)**. L'épaisseur de la construction varie de 1,15 m à 1,25 m. Ces mesures nous donnent un rapport hauteur-largeur de 1,632, soit une valeur approchant du nombre d'or, 1,618. Le rectangle d'or semble ainsi être à l'origine des proportions de l'élévation, et nous verrons que nous le retrouvons dans d'autres éléments de l'abbatiale **(Fig. 10)**.

L'élévation est rythmée par une fenêtre qui mesure 0,90 x 2,20 m. Cette ouverture à double ébrasement est placée en hauteur, juste en dessous d'un arc formeret et la largeur de l'ébrasement mesure 3,04 m sur 1,56 m, soit un rapport de 1:2 [14]. Eydoux relevait déjà que ces fenêtres en plein cintre possèdent le même ébrasement intérieur et extérieur ; qu'une symétrie existe de part et d'autre de la feuillure centrale qui reçoit le châssis du vitrage. À la feuillure, la largeur n'est plus que de 0,95 m, ce qui montre l'importance de l'ébrasement. Le nombre d'or semble également être à l'origine du tracé de la fenêtre. En effet, si on donne une valeur 100 au diamètre de l'*intrados* de la baie, la valeur à l'ébrasement est proche de 161,8. Et l'*extrados* présente lui une valeur voisine de 223,6, soit en pourcentage une augmentation du même calibre que la première (161,8 + 61,8).

L'arc formeret retombe sur le tailloir d'un pilastre (ou dosseret) qui joue parfaitement son rôle de support. Le formeret est assez mal conservé, notamment par le fait des restaurations au ciment. Il semble ici se limiter à une simple mouluration de décor en cavet. Le dosseret est cantonné de deux colonnettes engagées qui recevaient les arcs des croisées d'ogive. Au centre du dosseret, une colonne engagée sur culot, présentant un diamètre plus important, recevait l'arc doubleau séparant chaque travée et dont on aperçoit encore quelques arrachements. Les trois chapiteaux couronnant ces deux colonnettes et la colonne demi-circulaire représentent des feuilles d'acanthe stylisées **(Fig. 11)**. Les dimen-

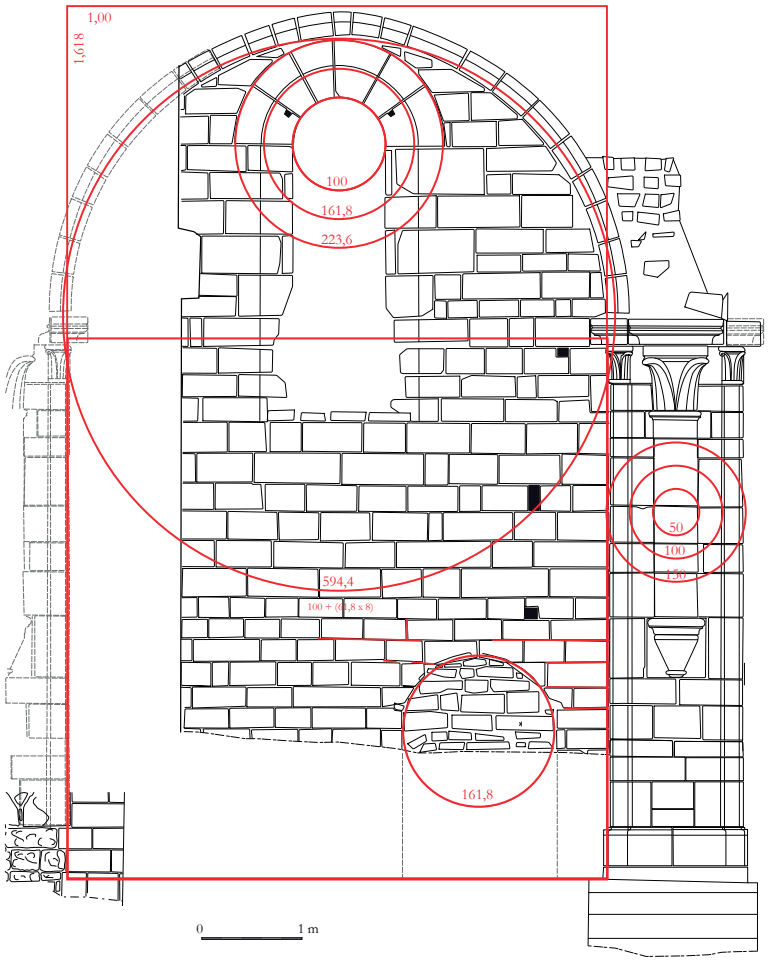


Fig. 10 – Proportions appliquées sur l'élévation intérieure de la travée n°4 du collatéral nord (conception Cédric Moulis).

14. Eydoux 1958, p. 91.



Fig. 11 – Chapiteau du dosseret séparant les travées n°4 et 5 (cliché Cédric Moulis).

sions du chapiteau principal se rapprochent sensiblement de ceux incrustés dans la maison des brasseurs **(Fig. 12)**. La comparaison des chapiteaux engagés de l'abbatiale avec celui livré par la fouille du quartier des hôtes laisse apparaître un module différent. Les décors, sans être identiques, déclinent un même motif de palmes.

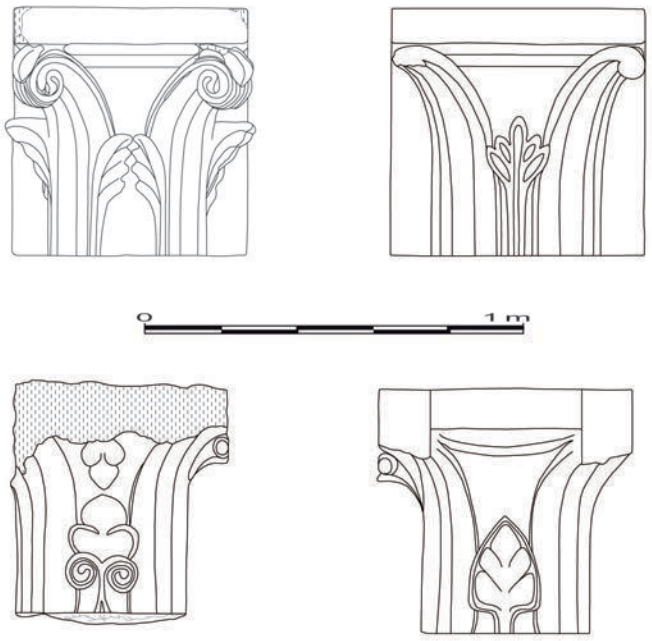


Fig. 12 – Chapiteaux maçonnés en remploi dans la façade de la maison des brasseurs (relevé Jean-François Proquin ; DAO Marie Nique).

Il est possible de les comparer avec ceux encore observables dans de nombreux édifices cisterciens comme les collatéraux en ruine de l'abbaye d'Orval (Belgique, province du Luxembourg), fondée en 1131 autour d'une église édifiée par des chanoines augustins **(Fig. 13)**. La construction du complexe Orval III, alors entreprise, s'achève avant 1200[15]. C'est un premier argument, pour placer la construction de ces travées du collatéral de Morimond avant la fin du XII^e siècle.

La partie basse de l'élévation est occupée par une ouverture en plein cintre du même diamètre



Fig. 13 – Dosseret des collatéraux de l'église abbatiale Orval III (cliché Cédric Moulis).

15. Grégoire 1996, p. 416.

extérieur que celui de la fenêtre, excentrée dans la travée. Elle faisait la liaison entre l'abbatiale et le cloître et est à présent bouchée **(Fig. 14)**.



Fig. 14 – Porte bouchée faisant liaison entre le collatéral nord et le cloître (cliché Cédric Moulis).

2.3. La travée n°5

La travée la plus orientale (n°5) est la moins complète, quelques pierres du parement intérieur émergeant du sol sur 16 assises partielles en s'adossant au dosseret la séparant de la travée 4. Le blocage est en revanche bien visible depuis l'extérieur, sur 1,50 m de hauteur, tout le parement étant arraché.

2.4. La travée n°7

Nous n'avons pas d'informations concernant la travée n°6, mais la travée n°7 a été dégagée en partie, puis recouverte, lors de la fouille menée par Henri-Paul Eydoux. Celle-ci a laissé apparaître une porte de communication avec le cloître dont les fondations des piédroits ont été dégagées[16]. Il révèle que le cloître est à un niveau inférieur à celui de l'abbatiale d'environ 1,6 m, d'après les données livrées par Eydoux[17]. Du côté du cloître, les piédroits sont composés de part et d'autre « de trois colonnettes engagées placées en retrait successifs ». L'une de ces colonnettes « a 17 cm de diamètre. Elle se termine par un culot en forme de cône renversé de 43 cm de hauteur, orné d'une bague à sa partie supérieure et d'une perle à sa partie inférieure »[18]. La forme semble en fait identique à celle du culot visible sur le dosseret du collatéral resté en place. Un enfeu à arc brisé a également été retrouvé en place à proximité de cette travée, dans le cloître **(Fig. 15)**. Les différentes techniques d'investigation font donc apparaître une très grande homogénéité dans la construction et l'aspect final de ces trois travées.



Fig. 15 – Enfeu en arc brisé dans le cloître retrouvé lors des fouilles Eydoux (cliché Henri-Paul Eydoux).

2.5. Contreforts et cloître

À l'extérieur, l'élévation est rythmée par des contreforts (1,20 x 1,60 m d'emprise au sol) destinés à absorber la charge transmise par les arcs doubleaux (**Fig. 16**). Une corniche aujourd'hui en grande partie bûchée court le long du gouttereau en passant juste sous la fenêtre, au niveau du départ des ressauts. Elle se prolonge sur les contreforts en présentant une déclivité, qui nous renseigne sur l'inclinaison de la toiture du cloître. On remarque également deux ressauts, qui ne sont pas forcément situés au même endroit d'une travée à l'autre. Trois contreforts sont encore décelables partiellement. Celui entre les travées n°4 et 5 est le mieux conservé. À sa base s'est greffée une maçonnerie parementée. Il s'agit d'un parement sur lequel s'appuyait un arc formeret composant le cloître (**Fig. 17**). C'est d'ailleurs

16. Eydoux 1958, p. 63.
17. Eydoux 1958, p. 84.
18. Eydoux 1958, p. 84, note 3.



Fig. 16 – Contrefort séparant les travées n°4 et 5 (cliché Cédric Moulis).



Fig. 17 – Parement sous le formeret d'une travée du cloître (cliché Cédric Moulis).

l'existence de ce cloître et le démontage d'une partie des blocs qui explique que l'on ne retrouve pas de parement dans les parties basses de l'élévation. À la base, l'épaisseur du massif de maçonnerie est donc beaucoup plus grande, abbatiale et cloître réunis ont une épaisseur de 2,75 m (1,15 m et 1,6 m). On remarque des empochements sur les contreforts ; ils sont sans doute destinés à recevoir des pièces de bois formant la galerie couverte sud du cloître et sont très certainement les vestiges des différents réaménagements qu'à subit cette galerie qui n'existe plus après les reconstructions du XVIII^e siècle.



Fig. 18 – Élévation nord-est de la bibliothèque moderne où apparaît, du bas vers le haut : les traces d'un escalier du XIX^e siècle dans l'enduit ; le contrefort roman ; le solin bûché de la toiture du cloître ; le rehaussement du XVIII^e siècle (cliché Cédric Moulis).

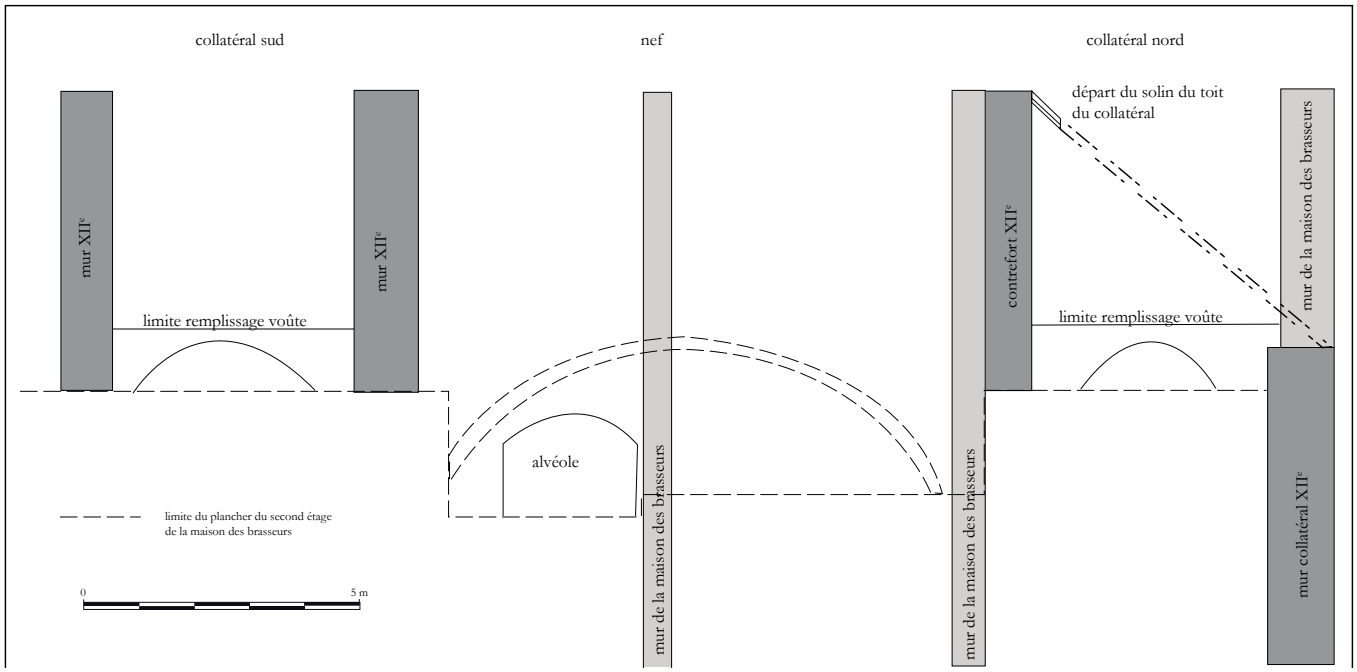


Fig. 19 – Relevé schématique des élévations de l'abbatiale dans les combles de la maison des brasseurs (relevé Guillaume Boissard, Cédric Moulis ; DAO Benoit Rouzeau).

On remarque également deux passages obstrués faisant communication entre l'abbatiale et le cloître. Celui de la travée 4 semble contemporain de la construction. L'intrados de l'arc en plein cintre de la porte présente la même valeur (1,50 m) que le cintre des fenêtres à l'ouverture la plus large, et présente une fine moulure côté intérieur. Il a été bouché avec des pierres de remploi, dont une présentant un signe lapidaire (un K). Le passage de la travée 3 est contemporain d'aménagements du XIX^e^ siècle quand la cave de la maison des brasseurs est mise en place.

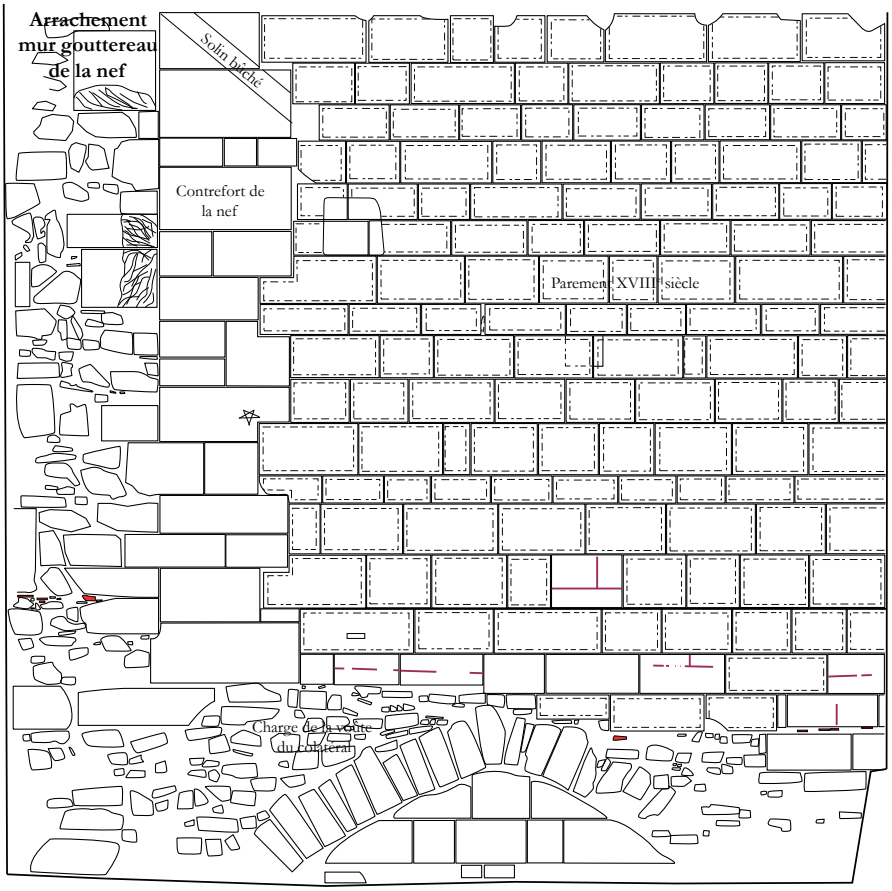
Il subsiste donc deux ouvertures d'origine pour communiquer avec le cloître, celle de la travée 7 et celle de la travée 4, qui pose question quant à sa fonction d'origine.

Le contrefort séparant les travées n°3 et 4 ne se lit plus dans la maçonnerie que par son arrachage, ce qui permet de mettre en évidence une liaison en besace entre le contrefort et les murs.

Le contrefort séparant les travées n°2 et 3 est quant à lui encore visible, ses vestiges étant intégrés dans la maçonnerie de la bibliothèque du XVIII^e^ siècle **(Fig. 18)**. La différence de traitement de surface des parements permet de bien faire la distinction. Le contrefort se compose de pierres présentant un layage oblique **(Fig. 19)**. Celles de la bibliothèque ont majoritairement une large ciselure. Les modules sont également sensiblement différents. Par ailleurs, les pierres des trois assises les plus basses visibles du contrefort présentent des traces de retaille au pic ou à la broche. Ces pierres se situent en théorie dans le blocage de l'abbatiale et celui du cloître. Elles devaient être placées pour servir de lien entre les deux maçonneries et ont été retaillées lorsque le cloître a disparu, pour accueillir un appentis.

2.6. La nef

Différents éléments appartenant à la nef (mais aussi aux collatéraux nord et sud) ont été observés dans les combles de la maison des brasseurs **(Fig. 19, 20 et 21)**. Ainsi, le contrefort séparant les travées n°2 et 3 de la nef a été conservé et est inséré dans le parement de la bibliothèque. Certaines pierres ont toutefois été retaillées pour créer un chaînage entre les deux maçonneries, pour donner plus de cohésion à l'ensemble. Dans sa partie haute, le solin de toit du collatéral nord est visible. L'arrachement à sa gauche correspond au mur gouttereau nord de la nef, au niveau du premier étage. Dans la partie basse de cet étage, nous remarquons les vestiges de l'arc doubleau séparant les travées n°2 et 3. La base du mur de la bibliothèque, qui recouvre cet arc, est constituée de pierres en remploi décorées de faux joints rubanés **(Fig. 22)**.



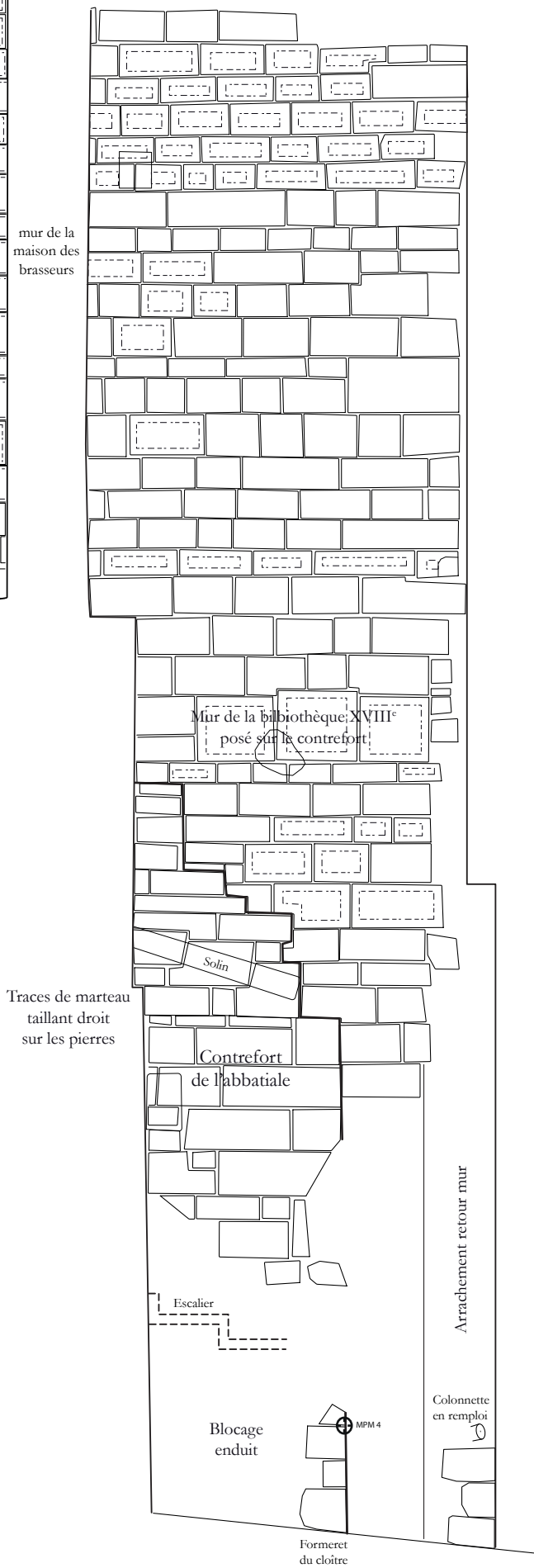


Fig. 20 – Élévations du mur arrière de la bibliothèque à l'extérieur et sous le comble nord de la maison des brasseurs (tachéométrie et DAO Cédric Moulis).



Fig. 21 – Mur arrière de la bibliothèque moderne sous le comble nord de la maison des brasseurs (cliché Cédric Moulis).

Cela a permis de restituer la hauteur et la pente de la toiture. Cette dernière est à 4,5 m environ au-dessus du formeret du bas-côté et présente une pente de 39,8°. L'abbatiale étant vraisemblablement décorée de faux joints tirés au fer, nous estimons que ces éléments proviennent d'un autre bâtiment, démantelé lors de la grande campagne de transformation du site au début du XVIII[e] siècle, peut-être du quartier des hôtes, où les mêmes faux joints peints ont été mis au jour[19].

2.7. Le niveau de sol

Le niveau du sol initial à l'intérieur de l'abbatiale n'était pas connu avec précision du fait du comblement lié à la démolition du cloître qui masque les parties basses des élévations. Des témoins oculaires des fouilles, aujourd'hui décédés, témoignent que des niveaux de sols en dalles de grès et en carreaux de pavement à différentes hauteurs ont été partiellement dégagés lors de la fouille à l'intérieur de l'abbatiale[20]. Eydoux n'en fait pas mention et il est sans doute possible que ces découvertes soient intervenues en 1955 alors qu'il n'est pas personnellement sur le chantier. Il livre toutefois deux informations contradictoires au début de la fouille de 1954[21]. Dans un cas il évalue la base de cette pile qu'il a dégagée « enfouie à environ 2 m de profondeur », ce qui correspond à une restitution de 9,1 m sous l'arc formeret[22]. Dans le second cas il donne une mesure précise de la base du mur « se situant à 8,40 m » sous le point haut de l'arc formeret[23]. À l'aide de la photo qu'il a prise de la base du dosseret dégagé nous avons pu, par

19. Rouzeau 2016, p. 89-106.

20. Il s'agit de Madame Brauen, mère de l'actuel propriétaire d'une partie du site et fermier du lieu avec son époux en 1954-1955.
21. Eydoux 1958, p. 61 et p. 85 note 1.
22. Eydoux 1958, p. 61.
23. Eydoux 1958, p. 61 et p. 85 note 1.



Fig. 22 – Vestiges de faux joints rubanés sur des pierres en remploi dans le mur de la bibliothèque moderne (cliché Cédric Moulis).

photoredressement, le restituer sur le relevé. La cave de la maison des brasseurs présente encore le parement intérieur de la travée n°3. Nous l'avons inséré sur le relevé général des vestiges **(Fig. 8)**. Nous estimons ainsi que les bas-côtés, jusqu'au sommet des arcs formeret, s'élèvent à 8,65 m (± 15 cm). Cette petite marge d'incertitude est due au recalage de trois données, celles acquises dans la cave, celles tirées de l'article d'Eydoux, mais où il n'est pas facile de restituer avec précision l'endroit qu'il a choisi pour le sol et celles de l'orthogonalisation de la photo du chantier de 1954. En outre, l'état de conservation de ces trois travées est inégal, et aucune d'elle n'est visible dans sa totalité.

3. Archéologie du chantier

3.1. Choix, extraction et approvisionnement

3.1.1. Choix des matériaux

Les élévations sont édifiées en grès gris issu des étages du Rhétien inférieur. Lorsqu'elle se trouve à proximité immédiate d'un chantier important, cette pierre a toujours été employée. De nombreux exemples vosgiens en attestent (Xugney, Esley, etc.). Outre sa proximité au site, son emploi se justifie par les hauteurs d'assises qu'elle permet. C'est par ailleurs une pierre qui se prête bien à la taille et qui résiste au temps. Certaines pierres ont en revanche mal vieilli et se délitent facilement, ou bien encore ressemblent à de la pierre de sable. Selon les bancs et l'altération, la couleur de la pierre varie entre le gris-bleu et le jaune-ocre.

3.1.2. Les carrières et l'approvisionnement du chantier

Les bancs de grès du Rhétien inférieur affleurent immédiatement au-dessus du colluvionnement déposé par le Flambart **(Fig. 23)**. Des prospections et l'iconographie ancienne ont démontré l'existence de carrières d'extraction à ciel ouvert sur les flancs du vallon[24]. Le plan Chautan de Vercly de 1789 montre l'existence d'une vaste dépression au sud-est de l'abbatiale, qui par sa morphologie peut correspondre à une carrière médiévale[25] **(Fig. 24)**.

24. Rouzeau, Benoit, Gély 2008.

25. Les carrières médiévales privilégient un front en arc de cercle, voire lenticulaire dans certains cas. L'exploitation

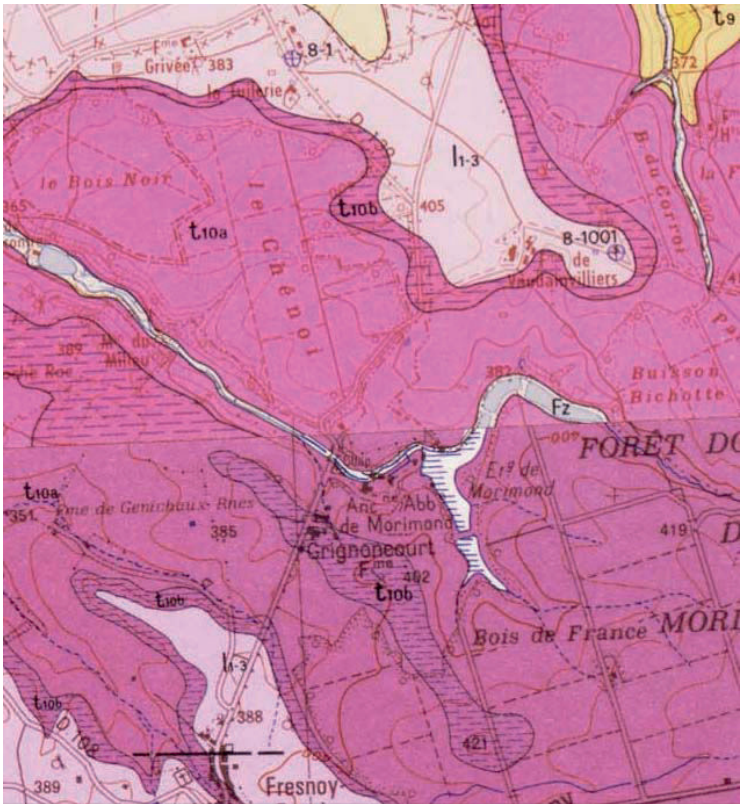


Fig. 23 – Ressources géologiques aux alentours de Morimond, d'après la carte géologique au 1:50000. Le grès du Rhétien est en t10a (source BRGM, Infoterre).

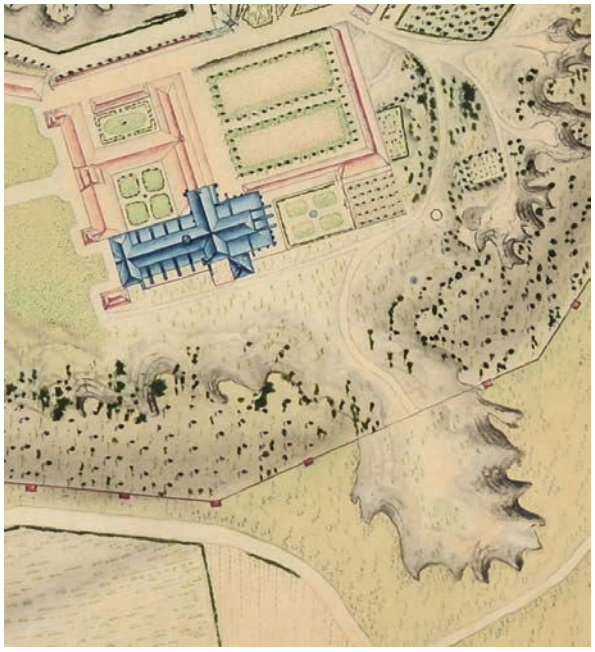


Fig. 24 – Église abbatiale et la grande carrière représentées sur le plan Chautan de Vercly de 1789 (collection des musées de Langres ; cliché S. Riandet – Ville de Langres).

Elle est potentiellement abandonnée depuis longtemps à l'époque où le plan est réalisé, car l'enceinte monastique moderne la traverse. À l'intérieur de l'enclos, un chemin semble mener à la carrière mais aucun aménagement de porte dans l'enclos n'est visible sur le plan. D'autres lieux d'extraction ont été découverts, au sud et au sud-ouest, mais les fronts sont plutôt linéaires, et donc plutôt d'apparence post-médiévale. Il n'est pas exclu que ces fronts font suite à une extraction plus ancienne au même endroit. Pour la période qui nous concerne, Benoit Rouzeau, Paul Benoit et Jean-Pierre Gély estiment ainsi la chronologie suivante dans l'exploitation du Grès infraliasique à Morimond[26] :

- Au XII[e] siècle, exploitation aux abords immédiats de l'abbaye, sur les premiers affleurements de grès au pied des pentes, au nord comme au sud. Ces zones d'extraction pourraient correspondre au chantier de Morimond I. Les traces de cette activité ont disparu suite à la reprise de l'exploitation, peut-être lors de la grande phase de reconstruction du début du XVIII[e] siècle.

- Aux XII[e]-XIII[e] siècles, mise en service de la grande carrière pénétrant dans le plateau au sud-est de l'abbaye.

d'un grand front de taille rectiligne étant plus récente. Voir à ce sujet les exemples développés dans Nique 2017, p. 240 et Boulanger, Moulis 2018a, p. 63 et suiv.

26. Rouzeau, Benoit, Gély 2008, p. 383.

3.2. Travail de la pierre

3.2.1. Modules

Les dimensions des modules composant les parements sont relativement homogènes. Pour 280 pierres relevées, le module moyen est de 25 cm de haut pour 45 cm de longueur. On retrouve cette valeur pour les trois parements où les mesures ont été prises. Le ratio hauteur/longueur est de 0,632 en moyenne. La hauteur d'assise peut dépasser 30 cm **(Fig. 25)**.

Henri-Paul Eydoux avait déjà à l'époque relevé des modules sur le dosseret, avec des pierres de 54 x 42 cm, 44 x 44 cm et 46 x 34 cm, et directement sur le mur, 63 x 21 cm, 50 x 22 cm et 31 x 19 cm[27].

Ces valeurs diffèrent légèrement de celles enregistrées sur le bâtiment A du quartier des hôtes, où la hauteur d'assise ne dépasse pas 55 cm et où la longueur dépasse plus de 100 cm à deux endroits. Il faut toutefois considérer le fait que nous ne possédons que les assises les plus basses et que nous ne connaissons pas de modules pour les parties les plus hautes de l'élévation de ce bâtiment. La valeur moyenne est somme toute assez proche.

3.2.2. Traces d'outils

Malgré l'usure due au temps et une pierre abrasive, de nombreux modules conservent encore en parement des traces de layage, attestant de l'usage du marteau taillant. Elles sont pratiquées en biais afin d'éviter l'épaufrure des arêtes. Des traces de ciselure épaisse et de piquetage sont bien visibles sur les ajouts du XVIII[e] siècle, notamment au-dessus du contrefort entre les travées 2 et 3.

3.2.3. Signes lapidaires

Des signes lapidaires ont été recensés en plusieurs endroits. Ils sont tous uniques. Ces marques sont extrêmement courantes, on les retrouve sur l'ensemble du territoire français pour ces périodes (XII[e]-XIII[e] siècle) et sur tout type d'édifice, et il est donc peu probable qu'elles appartiennent à une personne en particulier, ni même à un atelier précis. Nous avons

27. Eydoux 1958, p. p. 86.

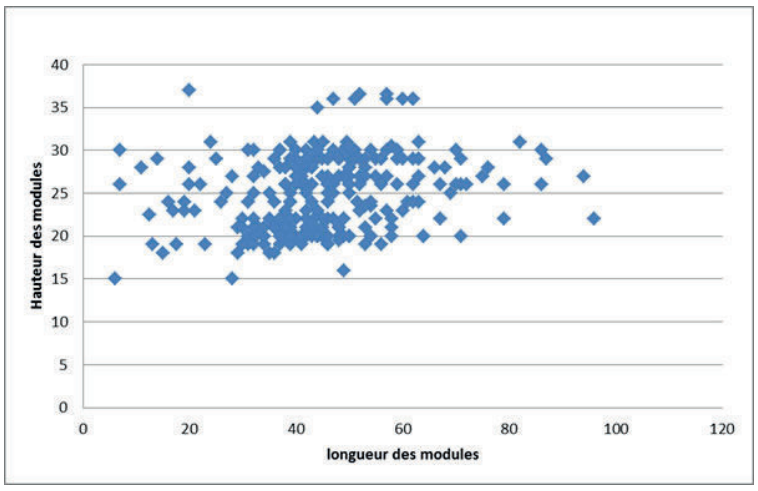


Fig. 25 – Dimensions des modules du parement du collatéral nord (conception Cédric Moulis).

néanmoins tenté de regrouper les mentions de signes identiques dans les régions voisines de Morimond, à titre indicatif[28].

La première marque, la lettre B (ou *Beta*), est située sur un voussoir de la fenêtre de la troisième travée, côté extérieur **(Fig. 26)**. Elle se retrouve à la cathédrale de Reims (p. 469), sur les parties romanes de la cathédrale de Strasbourg (p. 669), la grange de l'abbaye cistercienne de la Bussière-sur-Ouche en Côte-d'Or (p. 216).



Fig. 26 – Signe lapidaire Beta *dans l'ébrasement de la fenêtre de la travée n°3 (cliché Jean-François Proquin).*

La seconde est également située sur cette fenêtre, mais sur un bloc du montant gauche. Elle représente un décor d'entrelacs, dit nœud de Salomon, incomplet à quatre bandes **(Fig. 27)**.



Fig. 27 – Nœud de Salomon sur le parement de la travée n°3 (cliché Jean-François Proquin).

Ce type de décor se retrouve typiquement à l'époque romane, sous différentes déclinaisons[29]. À notre connaissance, il n'existe qu'un exemplaire approchant, plus complet qu'à Morimond, sur les parties romanes (avant 1147) de la cathédrale de Verdun (p. 491). On retrouve également des nœuds de Salomon à trois bandes sur plusieurs sites de Charente-Maritime. Ce type de décor n'a pas fait l'objet d'études poussées à notre connaissance.

Une troisième, la lettre K (ou *Kappa*) est présente sur une pierre utilisée en remploi dans le comblement de la porte qui communiquait entre l'abbatiale et le cloître **(Fig. 28)**. Elle se retrouve sur la cathédrale de Reims (p. 469), sur les parties romanes tardives de la cathédrale de Strasbourg (p. 669), la cathédrale Sainte-Bénigne de Dijon (p. 219), l'abbaye cistercienne de Fontenay (p. 227), l'église Notre-Dame de Remiremont (p. 929).



Fig. 28 – Signe lapidaire Kappa *sur une pierre en remploi dans la travée n°4 (cliché Cédric Moulis).*

Une étoile à cinq branches a été identifiée sur le contrefort visible dans le grenier de la maison des brasseurs **(Fig. 29)**. Elle est placée tête vers le bas, mais il ne faut sans doute y voir aucun symbolisme particulier, la position de la pierre (et du tailleur) au moment de la réalisation n'étant pas connue.

Michèle Steger indique enfin l'existence de signes lapidaires supplémentaires, une croix aux branches égales et un *Epsilon*. Il s'agit de signes repérés lors des fouilles conduites par Henri-

28. Les comparaisons ont été réalisées d'après Bucherie, Van Belle 2006. Chaque site mentionné est indiqué avec la page de ce dictionnaire à laquelle nous nous sommes référés.

29. Le nombre d'entrelacs et de bandes peut varier, le nœud peut être modifié et incorporer une représentation animale ou végétale, etc.



Fig. 29 – Étoile à cinq branches sur le contrefort de la nef visible dans les combles de la maison des brasseurs (cliché Cédric Moulis).

Paul Eydoux, qui n'appartiennent pas au mur du collatéral nord mais peuvent probablement provenir des bases des piliers ou des voussoirs de l'abbatiale[30].

Aucun de ces signes ne correspond strictement à ceux retrouvés en fouilles sur le bâtiment A du quartier des hôtes de l'abbaye[31] **(Fig. 30)**. Néanmoins, les observations menées sur le grand puits édifié après le départ des moines entre l'abbatiale et le quartier des hôtes montrent que celui-ci est en partie constitué de claveaux en remploi identiques à ceux décrits par Eydoux comme provenant des voûtements de la nef **(Fig. 31)**. Sur ces claveaux, nous notons deux signes lapidaires. Le premier, une double crosse, est de facture courante et se retrouve également sur le bâtiment A du quartier des hôtes **(Fig. 32)**. La seule différence est la taille du motif, trois fois plus grand sur le claveau du puits. Eydoux indique aussi pour les deux signes qu'il a trouvé qu'ils ne se retrouvent pas à la cathédrale de Langres ni dans le parement du transept de Cherlieu (Haute-Saône), pourtant riche en signes[32].



Fig. 31 – Grand puits post-abbaye constitué de voussoirs de la nef en remploi (cliché Benoit Rouzeau).



Fig. 32 – Signe lapidaire en double crosse visible sur un claveau en remploi pour le puits (cliché Benoit Rouzeau).

3.3. Mise en œuvre

3.3.1. Fondations

La hauteur du sol actuel ne permet pas d'apercevoir le départ des fondations du collatéral. Par ailleurs, Henri-Paul Eydoux, qui a pourtant fouillé le secteur, ne dit rien à propos des fondations. Il faut toutefois garder à l'esprit qu'elles devaient se trouver sous le niveau d'eau et qu'il n'a donc pu descendre véritablement bas, ni même les observer.

Pour nous donner une idée de ce à quoi elles peuvent ressembler, nous pouvons nous reporter aux fouilles menées par Benoit Rouzeau dans le quartier des hôtes sur le bâtiment A, à une centaine de mètres en aval de l'église abbatiale[33]. Les bâtisseurs ont creusé dans le sol géologique jusqu'à atteindre la couche dure de grès du Rhétien, afin d'assurer une assise stable à leur construction. Selon les endroits du bâtiment, les fondations sont ainsi profondes de 1,6 à 2,5 m. Elles ont une largeur d'environ un mètre, alors que le mur qu'elles soutiennent ne mesure que 0,80 m. Un débord bien marqué souligne donc leur commencement.

Les fondations du bâtiment A du quartier des hôtes sont constituées de pierres de grès d'un module approchant celui des parements (une trentaine de centimètres de hauteur), mais elles sont simplement grossièrement équarries. Elles sont disposées en assises régulières ; les joints sont gras.

30. Steger 1987, p. 715-737 ; Eydoux 1958, p. 86.
31. Rouzeau 2006, p. 21.
32. Eydoux 1958, p. 86.
33. Rouzeau 2010, p. 43.

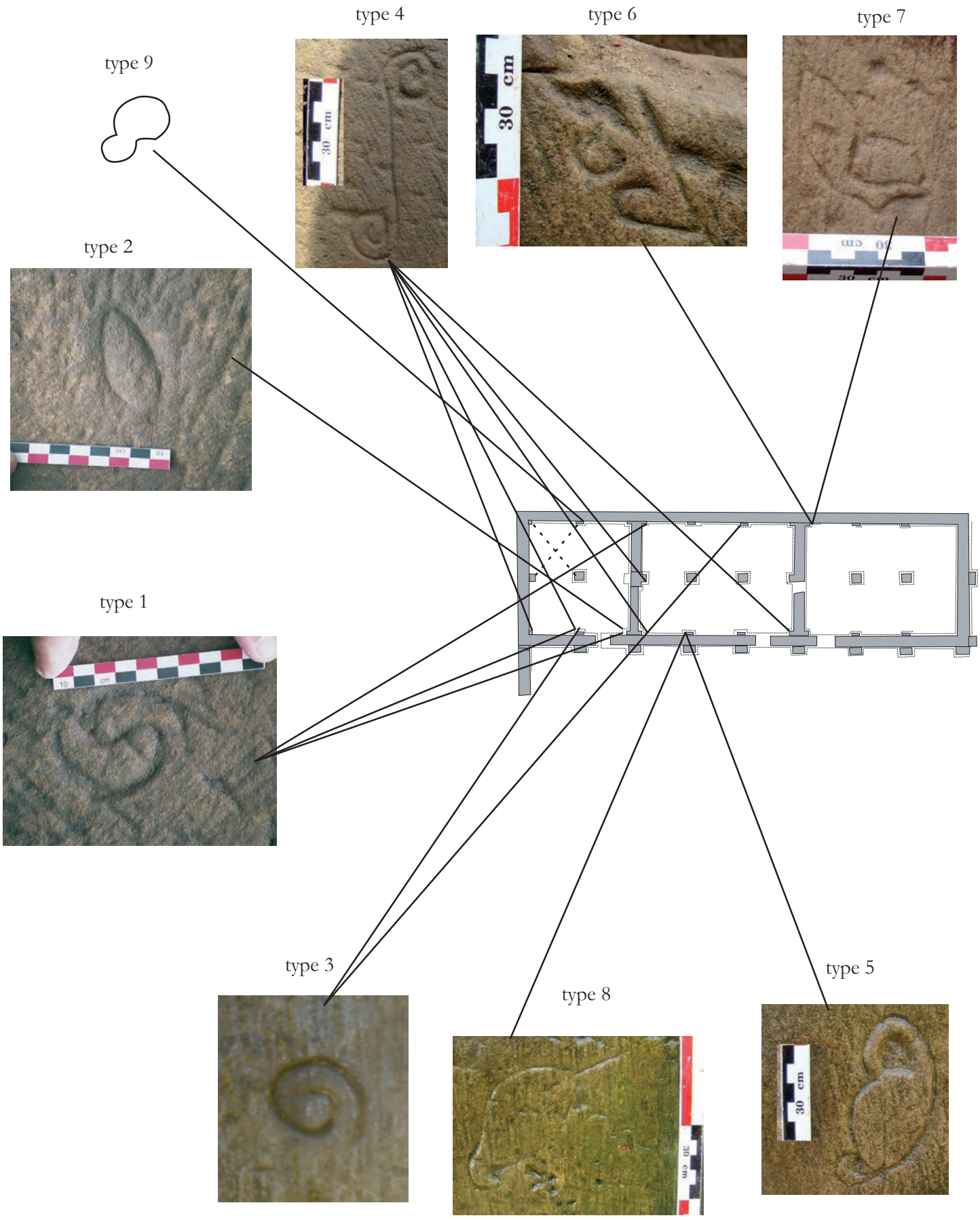


Fig. 30 – Typologie et emplacement des signes lapidaires retrouvés sur le bâtiment A du quartier des hôtes (clichés et DAO Benoit Rouzeau).

Nous supposons que les fondations de l'église abbatiale répondent aux mêmes caractéristiques, car érigées en même temps et soumises aux mêmes contraintes géologiques **(Fig. 33)**.

3.3.2. Assemblage des pierres

Assemblage des parements

Nous observons trois séquences de montage distinctes sur le parement intérieur de la travée 4 **(Fig. 8)**. La première séquence comprend les assises 1 à 6. L'assemblage se fait à partir de modules dont la hauteur varie de 19 à 25 cm. Il existe une séquence similaire sur la travée 5. Sur l'élévation extérieure, cela correspond à la limite de chaînage avec les maçonneries du cloître, arrachées. On remarque d'ailleurs dans le blocage un lit de tuiles juste à la limite du parement, afin de niveler correctement celui-ci **(Fig. 34)**.

Les six assises suivantes présentent une hauteur plus importante, comprise selon les cas entre 25 et 31 cm. L'arrêt de cette seconde séquence coïncide avec le début de la pose des baies en plein cintre. La troisième et dernière séquence débute. La hauteur des assises du parement (intérieur comme extérieur) est ici conditionnée par la pose de la fenêtre. À chaque pierre du piédroit correspond souvent deux assises de parement s'insérant entre la fenêtre et l'arc formeret. Le chaînage des contreforts se fait également régulièrement, mais on observe des décrochements sur certaines pierres, ce qui démontre une faible harmonisation des assises entre parements et contreforts.

Le relevé par tachéométrie sur la travée n°4 nous permet aussi de constater que les assises intérieures et extérieures ont globalement les mêmes hauteurs ; les niveaux de réglages sont donc identiques, et ce sur l'ensemble de l'élévation. Cela démontre un soin tout particulier du calepinage, et chaque assise était sans doute vérifiée et nivelée sur l'ensemble du mur. Cela renforce également l'idée qu'une seule équipe travaille sur les deux parements de la travée.

Blocage

Le blocage des maçonneries est visible sur les travées 4 et 5, de par la disparition du parement mais également par le démontage du cloître.



Fig. 33 – Pilier de l'abbatiale et son départ de fondation (cliché Henri-Paul Eydoux).



Fig. 34 – TCA employées pour niveler une pierre de parement à la jonction avec le niveau du cloître (cliché Cédric Moulis).

Il correspond environ au tiers de l'épaisseur du mur, les deux tiers restants se répartissant équitablement entre les deux parements. Nous pouvons lire l'équivalent de huit assises au sein du blocage de la travée 4. Elles ont les mêmes hauteurs que les pierres des parements, ce qui démontre que le blocage est synchronisé à ces dernières **(Fig. 35)**. Il est constitué de modules de grès aux dimensions diverses, allant du caillou au bloc non équarri. Généralement, un bloc équarri correspond à la hauteur de l'assise. Des pierres plus petites ou des cailloutis peuvent compléter les espaces laissés libres.



Fig. 35 – Blocage liant le collatéral de l'église abbatiale au cloître (cliché Cédric Moulis).

Voûtements, arcatures

Nous connaissons peu de choses du voûtement des collatéraux. La fouille Eydoux a livré trois types de claveaux dont un module semble provenir préférentiellement des collatéraux **(Fig. 36)**. Une partie d'entre eux ont été remployés après leur démontage dans le puits post monastique.

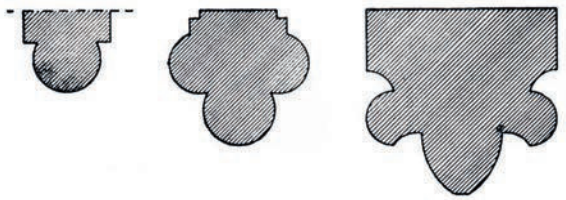


Fig. 36 – Profils des voussoirs retrouvés par Eydoux. De gauche à droite : tore simple outrepassé (croisée des chapelles du chœur) ; tore triple (croisée des collatéraux et déambulatoire) ; profil complexe (voussoir des croisées de la nef centrale) (d'après Eydoux).

Une carte postale d'avant 1913 montre qu'un parement était en place au-dessus du formeret et sur le tas de charge, au lieu d'y trouver l'arrachement de la voûte[34] **(Fig. 37)**. On y décèle un trou de boulin maçonné. Ces observations soulèvent des interrogations. Il peut être envisagé que le voûtement ait été remplacé par un plafond à une époque où la voûte se serait effondrée (Guerre de Trente Ans). Le tableau de François-Alexandre Pernot de 1816, conservé à la mairie de Langres semble lui-aussi montrer un parement plutôt qu'un arrachement de la voûte **(Fig. 38)**.

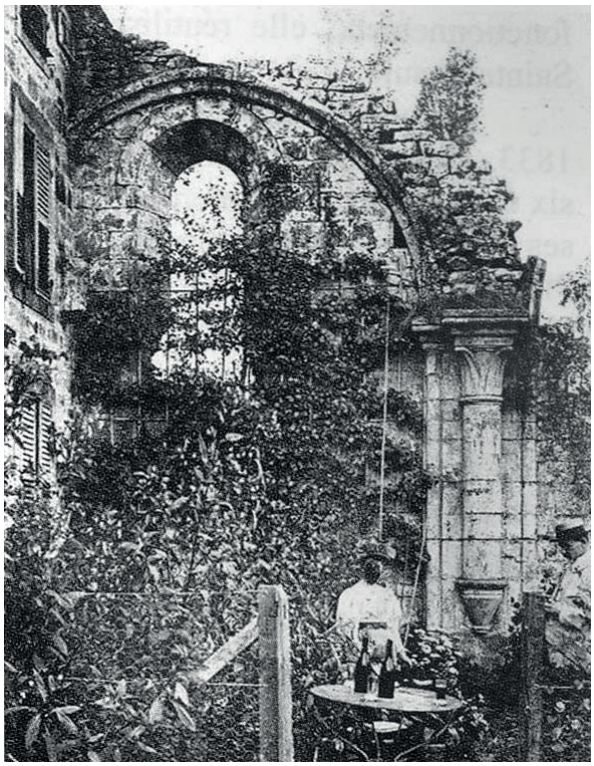


Fig. 37 – État de la travée n°4 au début du XXe siècle. On remarque le parement de petits modules au-dessus de l'arc formeret (collection particulière).

Le montage des arcs des fenêtres en plein cintre du collatéral nord était réalisé comme suit : les deux sommiers prennent place directement sur les piédroits. Les voussoirs suivants ne pouvant se maintenir en place par eux-mêmes,

34. Flammarion, Rouzeau, Viard 2017, p. 60.



Fig. 38 – Tableau de François-Alexandre Pernot de 1816 conservé à la mairie de Langres (cliché mairie de Langres).

et pour éviter la mise en place d'un cintre en bois complet, on pratique quatre encoches de 7 x 5 cm dans les sommiers, dans lesquelles on insère des bois destinés à maintenir les voussoirs suivants **(Fig. 7 et 8)**. Les arcs des fenêtres ne possèdent pas de clef d'arc. L'un des deux voussoirs sommital présente en son sommet un trou de pince comblé de mortier. Un second trou de pince (10,5 x 2,7 x 8,2 cm) a été observé sur le lit d'attente du tailloir du pilastre séparant les travées n°4 et 5 du collatéral **(Fig. 39)**. Un chanfrein indique également que les fenêtres étaient munies de vitraux.



Fig. 39 – Trou de pince visible sur le lit d'attente du tailloir du pilastre séparant les travées 4 et 5 (cliché Benoit Rouzeau).

Les faces de pose de plusieurs claveaux retrouvés par Eydoux en fouille présentent une marque profonde, assez grande, en forme de T **(Fig. 40)**. Elles sont presque toujours gravées au même endroit de la face. Il s'agit d'une marque de montage. Chaque claveau possède deux faces de pose, pour s'ajuster aux autres voussoirs constituant la voûte. Les marques en forme de T ont été tracées, en plus de traces d'épure, sur les deux zones de contact pour repérer l'alignement des blocs. Ce symbole désigne ainsi la face qui doit venir au contact du claveau précédemment maçonné, les marques devant se superposer.



Fig. 40 – Marque de montage en forme de T sur un voussoir de la nef (cliché Cédric Moulis).

3.3.3. Les liants

Les pierres sont liées à joints fins par un mortier de chaux blanc. L'analyse macroscopique permet toutefois de remarquer quelques nodules de chaux et des éléments sombres qui pourraient s'identifier à des fragments de grès. Nous n'avons aucun moyen de savoir si la chaux était apportée directement sur le chantier depuis le lieu de production le plus proche, ou bien si on acheminait du calcaire jusque-là. Le sable provient visiblement des carrières de grès

toutes proches, ce qui semble assez logique. Ceci a d'ailleurs été démontré pour le mortier utilisé dans le bâtiment A du quartier des hôtes. Aucun autre élément ne semble avoir été ajouté au liant. Un second mortier, plus gris et plus granuleux, est visible en de rares endroits. Il est identique à celui présent sur la maison des brasseurs de 1820 ; il s'agit donc d'un rejointoiement récent.

Sur plusieurs joints du parement intérieur des travées 4 et 5, nous remarquons des joints horizontaux et verticaux tirés à la pointe sèche **(Fig. 41)**. Cette technique est employée sur de nombreux édifices romans[35] puis tombe peu à peu en désuétude au XIII^e siècle. Elle se pratique à nouveau au XIX^e siècle. Sur l'abbatiale, nous retrouvons ce décor sur le mortier d'origine, et celui-ci ne peut être appliqué que lorsque le mortier est encore frais. C'est donc un nouvel indice qui permet d'envisager la réalisation du collatéral avant 1200.

Plusieurs enduits recouvrent partiellement les joints et les pierres de l'élévation intérieure. Par-dessus le mortier beige, on identifie un pré-enduit beige clair sur lequel est ensuite posé un enduit blanc. Une réfection de l'enduit a eu lieu durant la période d'activité de l'abbatiale, car un second pré-enduit, chargé de tuileau, vient recouvrir en quelques endroits les éléments plus anciens. Il est également encore recouvert d'un autre enduit blanc par endroit **(Fig. 42)**.

35. Coutelas 2009, p. 79-81.



Fig. 41 – Décor de joints tirés au fer à l'intérieur du collatéral (cliché Cédric Moulis).



Fig. 42 – Détail des enduits de l'intérieur du collatéral où l'on remarque le pré-enduit beige et l'enduit blanc primitif ; le pré-enduit rose et l'enduit blanc moderne (cliché Cédric Moulis).

Nous n'avons pas remarqué de tracé induisant l'existence d'enduit sur les élévations extérieures.

Pour le blocage, un mortier relativement plastique a été employé, car aucun vide n'a été constaté entre les pierres. L'examen à la binoculaire de l'échantillon MPM 3, prélevé dans le blocage de la travée 4, côté extérieur, montre un agrégat de sable lié à la chaux, avec des nodules de chaux et des inclusions millimétriques **(Fig. 43)**. Les inclusions rouges sont mal identifiées. Il pourrait s'agir d'un élément minéral teinté par l'oxyde de fer. Les éléments en noir sur la photo correspondent à la porosité du mortier, sauf pour l'un d'entre eux, qui est un charbon de bois. On retrouve ces différents éléments sur les autres échantillons prélevés dans les maçonneries du collatéral.

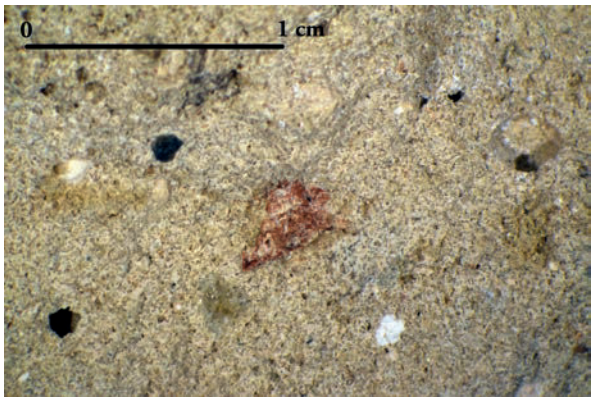


Fig. 43 – Mortier du blocage entre le collatéral et le cloître à la loupe binoculaire (cliché Cédric Moulis).

3.3.4. Trous de boulins et échafaudages **(Fig. 44)**

Le déplacement des ouvriers était assuré par un échafaudage à un rang de perches ancré à la maçonnerie, comme en témoignent les trous de boulins retrouvés en plusieurs endroits des élévations. Pour l'élévation interne de la travée n°4, nous distinguons trois niveaux de boulins correspondant à autant de platelages. Un quatrième niveau de platelage est identifiable grâce aux deux trous de boulins maçonnés à mi-hauteur des fenêtres sur l'élévation externe. Un cinquième niveau, le plus bas, à environ 1,5 m du sol, est identifiable sur la travée n°5 par un trou maçonné rebouché. Ces trous sont soit façonnés d'angle soit maçonnés, de section carrée de 10 à 12 cm. Les platelages sont séparés par une hauteur variant de 1,20 à 1,35 m. Les deux boulins façonnés ne sont pas traversants ; les deux parements sont toutefois montés en concomitance. En effet, la juxtaposition des deux élévations montre une parfaite cohérence dans toutes les hauteurs d'assises. Par contre, les trous maçonnés sont traversants (ou l'étaient), ce qui suppose qu'à ces niveaux de travaux, on relie les échafaudages interne et externe, peut-être pour mieux armer la structure en vue de la construction des voûtes. Les deux platelages correspondant aux trous façonnés d'angle semblent ainsi être des niveaux temporaires, démontés dès qu'ils ne sont plus nécessaires, alors que les deux autres platelages renvoient à des niveaux structurels de l'échafaudage et ont dû subsister jusqu'à la fin des travaux de cette travée.

Les boulins de la travée n°3 ont tous été rebouchés avec une pierre, sans doute lorsque la maison des brasseurs fut édifiée, ce qui n'est pas le cas de la travée n°4 qui n'a pas servi de support à un nouveau bâtiment.

3.3.5. Charpente et toiture

Aucun élément de charpente n'a pu être identifié ou conservé concernant l'église abbatiale, et nous n'avons pas eu le temps d'interroger les archives de l'Époque moderne. Toutefois, les éléments de solin encore en place sur les vestiges permettent de mesurer la pente des toitures. Ainsi, la toiture du collatéral nord avait une pente de 39,8°. Ce solin, placé très haut sur le contrefort, permet de valider les représentations de Pernot de 1816, qui dessine entre les grandes arcades de la nef et les fenêtres hautes, une série d'ouvertures pouvant correspondre à un triforium sous charpente **(Fig. 38)**. Ce système fonctionne encore après la construction de la bibliothèque, comme en témoignent les deux empochements sur le mur de cette dernière. Cet étage est séparé des deux autres par un cordon, bien visible sur la peinture de Pernot. Nous avons donc une nef à trois niveaux, ce qu'aucun autre auteur n'a jusqu'à présent envisagé **(Fig. 45)**. L'aspect exact des ouvertures du triforium reste cependant ouvert au débat. Aucun vestige ne peut lui être formellement attribué, et Pernot le représente par deux fois, mais de manière

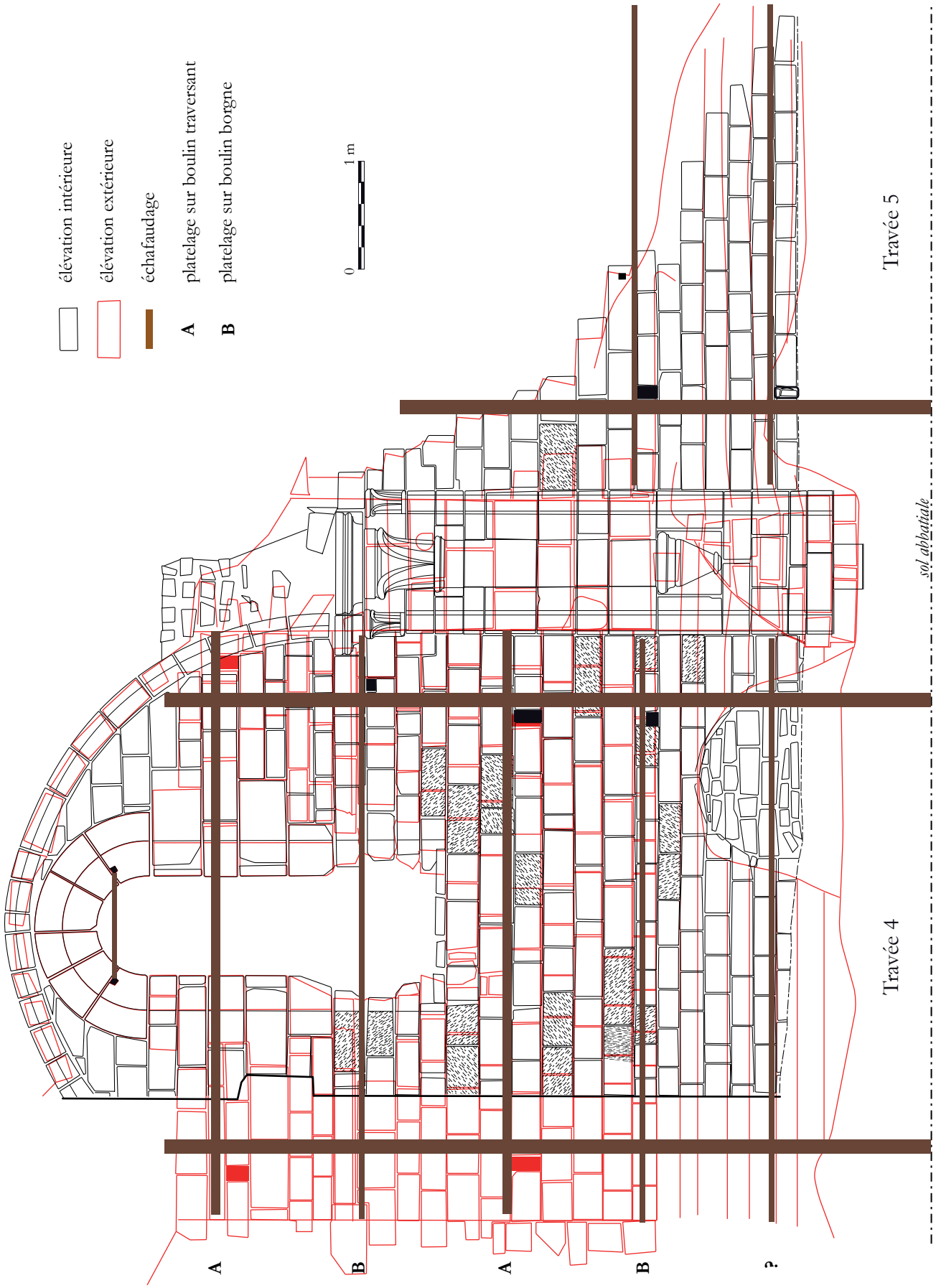


Fig. 44 – Système d'échafaudage d'après l'emplacement des trous de boulin et concomitance des parements intérieur et extérieur de la travée n°4 (conception Cédric Moulis).

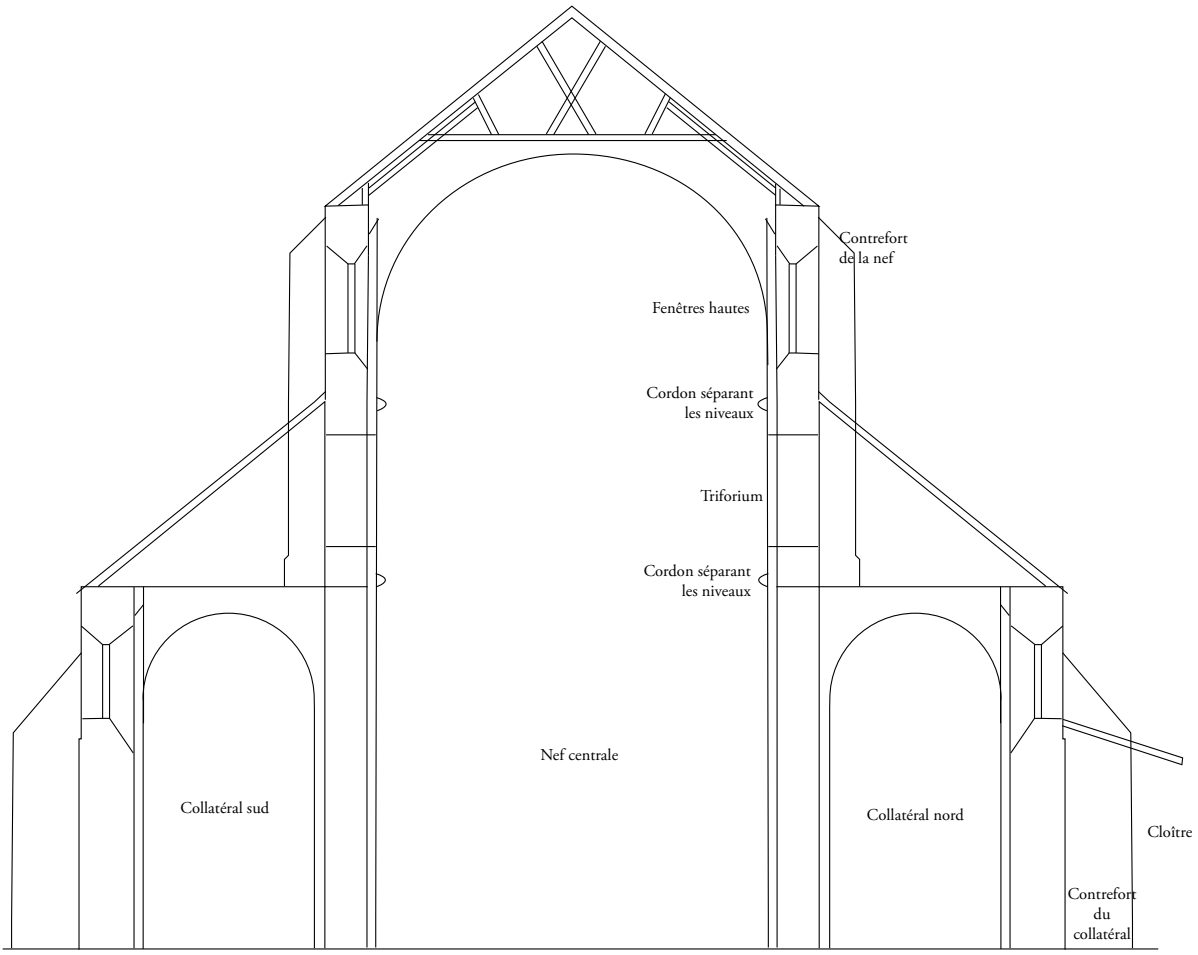


Fig. 45 – Proposition de restitution de la coupe de l'église abbatiale de Morimond (conception Cédric Moulis).

différente. Sur la peinture, vue depuis la nef de l'abbatiale, les ouvertures ont les mêmes dimensions que les fenêtres hautes. En revanche, sur les vues depuis le cloître, il leur octroie des dimensions bien plus importantes **(Fig. 46 et 47)**. La réalité doit sans doute se situer entre les deux. Il convient toutefois de nuancer notre propos par le fait que les œuvres de Pernot recèlent de nombreuses inexactitudes, que ce soit dans le positionnement des divers vestiges et les angles de vues, mais également dans les détails des maçonneries. Ainsi, la peinture représente les arcs formerets du collatéral nord comme étant constitués d'arcs brisés. Or, les vestiges montrent sans équivoque qu'il s'agit d'arcs en plein cintre. De même, la gravure montrant l'élévation de la nef depuis le cloître révèle des incohérences dans les ouvertures du collatéral nord. Selon le dessin, il existerait une porte située en hauteur sur la travée n°4, et les fenêtres des travées n°3 et 5 seraient plus trapues que ce qui est observé sur les vestiges. L'ensemble est en revanche bien accolé à la bibliothèque du XVIII^{e} siècle.



Fig. 46 – Vue de François-Alexandre Pernot de 1816 montrant le collatéral nord à l'arrière-plan (collection des musées de Langres ; cliché S. Riandet – Ville de Langres).

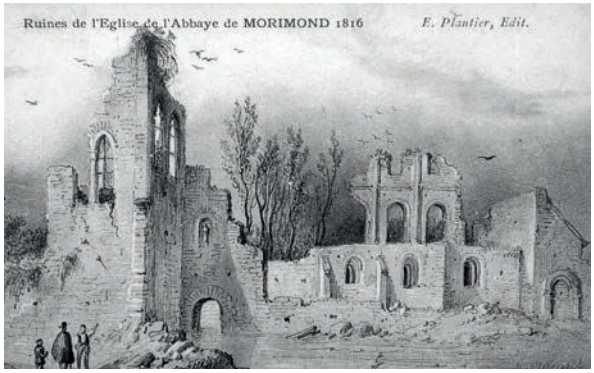


Fig. 47 – Gravure de François-Alexandre Pernot de 1816 montrant le collatéral nord à l'arrière-plan (édition E. Plantier).

Le solin de la toiture du cloître, visible sur les deux contreforts partiellement conservés, présente une pente de 18°, ce qui est très faible. Néanmoins, les toitures de cloître (et de bas-côtés sans circulation) sont généralement très peu pentues.

Les fouilles d'Eydoux ont exhumé des tuiles, ce qui laisse supposer que l'abbatiale en était revêtue. Le plan réalisé par Louis-Etienne Naudin vers 1785 montre également un bâtiment avec une couverture de couleur rouge. En revanche, le plan Chautan de 1789 représente la toiture en bleu, qui laisserait à penser qu'il s'agit d'une couverture d'ardoise. Mais aucune ardoise n'est mentionnée dans les différents articles d'Eydoux. Il semble que le dessinateur ait plutôt voulu distinguer l'abbatiale des autres bâtiments en changeant la couleur de la toiture, ou bien encore signaler que ce sont des tuiles glaçurées[36].

4. Transformations ultérieures

Les deux premières travées de l'abbatiale semblent passer à l'état de ruines au XVIIe siècle, suite aux ravages de la guerre de Trente Ans[37]. Le secteur est alors transformé et un nouveau bâtiment est édifié au début du siècle suivant **(Fig. 48)**. Il accueille la nouvelle entrée de l'abbatiale au rez-de-chaussée ; elle est composée de sept portes. Aux trois portes centrales sont juxtaposées de part et d'autre deux autres portes. L'étage accueille la bibliothèque[38]. Le mur est de celle-ci vient s'appuyer sur le contrefort séparant les travées n°2 et 3. Celui-ci est encore visible, pris dans cette nouvelle maçonnerie qui se distingue de l'ouvrage originel par des modules de grès plus importants ou plus longs, et par l'utilisation d'outils différents pour dresser les faces. On y remarque en effet une large ciselure avec des marques de broche au centre, que l'on ne retrouve pas sur les pierres du contrefort, ainsi que des signes lapidaires en relief.

L'abbaye est vendue à la Révolution comme bien national. L'abbatiale est rapidement démontée comme en témoignent les œuvres de François-Alexandre Pernot de 1816 et le cadastre de 1830. Avant 1822, la brasserie voit le jour sur l'emplacement de la troisième travée de l'abbatiale. Un petit bâtiment est édifié contre le parement extérieur de la travée n°3, relié à la maison des brasseurs par une porte percée pour l'occasion. S'il ne semble pas encore exister lorsque Pernot réalise ses dessins, il est en revanche visible sur le cadastre de 1830[39], et un

36. Copie sur papier, AD52 L 2259, affaire Rattier, pièce n° 57, « *Couverture en thuiles plates* ».
37. Eydoux 1958, p. 39.
38. Flammarion, Rouzeau, Viard 2017, p. 17.
39. Flammarion, Rouzeau, Viard 2017, p. 59. Cadastre de la commune de Fresnoy. Le dessin de Pernot est conservé aux archives départementales de la Haute-Marne.



Fig. 48 – Porte et bibliothèque du XVIIIe siècle remplaçant les deux travées détruites de l'église abbatiale (cliché Cédric Moulis).

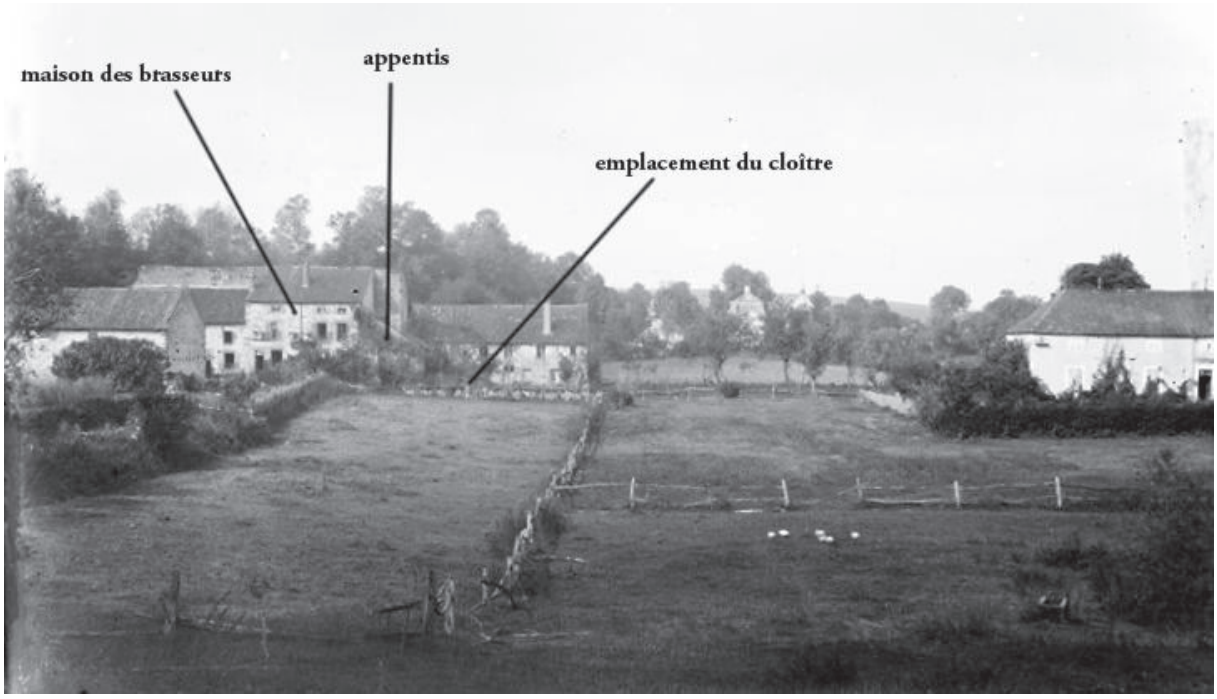


Fig. 49 – État en 1889 de l'abbaye. On devine l'appentis adossé au collatéral nord (auteur inconnu).

appentis semble toujours accolé à la travée sur une photographie datée de 1889 **(Fig. 49)**. De nombreux empochements pratiqués sur l'élévation de la travée n°3, les traces de retaille, un escalier d'angle et un enduit grossier permettent de se représenter un bâtiment composé d'un rez-de-chaussée et comportant au moins deux niveaux supplémentaires **(Fig. 7 et 18)**. Les empochements se remarquent essentiellement juste au niveau de séparation entre le blocage du cloître et le parement de la travée, une seconde série est située au niveau de la corniche. C'est sans doute la réalisation de ce niveau de sol qui a entraîné le bûchage de cette corniche. La dernière série d'empochements correspond à la toiture, qui venait couper à mi-hauteur la fenêtre, déjà rebouchée, du collatéral.

La travée n°4 est aménagée en ruine romantique et sert à mettre en valeur la maison des brasseurs, dans laquelle sont incorporés des chapiteaux provenant selon toute vraisemblance de l'abbatiale. Dans une dernière étape, le bâtiment extérieur appuyé sur la troisième travée est détruit.

Notre étude a ainsi permis de réaliser un inventaire fourni et détaillé des vestiges encore en élévation de l'église l'abbatiale de Morimond, de phaser l'ensemble des maçonneries sur laquelle s'adosse la maison des brasseurs, de mieux comprendre l'agencement et l'interaction des maçonneries liant le collatéral nord au cloître, et enfin de collecter de nombreuses informations inédites sur certains aspects techniques du chantier de construction initial du bâtiment.

9

ROMONT
le château



Commune : Romont
Numéro INSEE : 88395
Altitude : 299 m
Longitude : 6°35’21” E
Latitude : 48°21’26” N

Édifice : Militaire
Datation : XII^{e} siècle
Seigneur constructeur : sires d’Apremont
Situation de l’édifice : tertre sur éperon barré

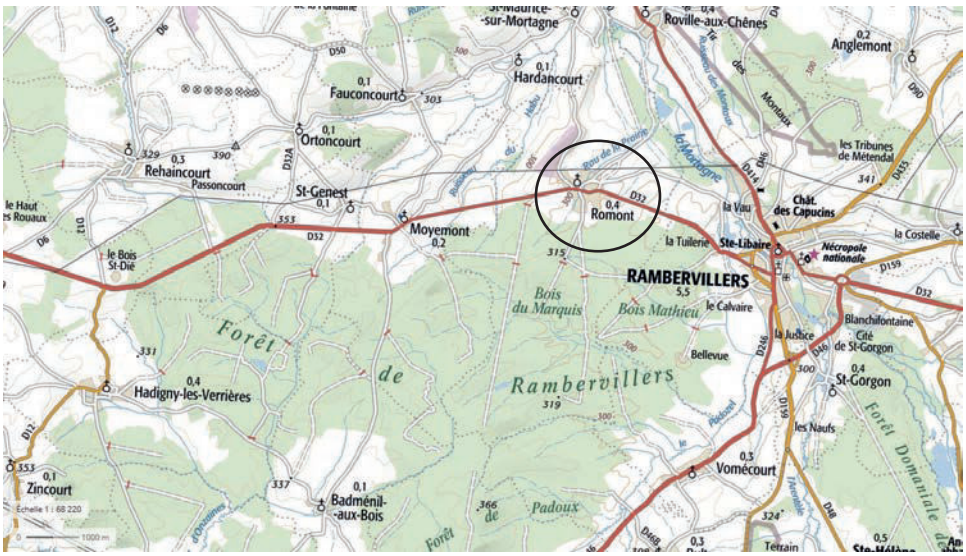


Fig. 1 – Situation de Romont. Extrait de la carte IGN 1:25000 (source Géoportail).

1. Présentation du site

1.1. Contexte géographique et géomorphologique

Le château de Romont se situe à 299 m d'altitude sur le flanc est du village éponyme, à 4 km à l'ouest de Rambervillers **(Fig. 1)**. Il contrôle la voie qui vient de la montagne vosgienne via Rambervillers et qui se dirige vers Portieux et les abords de la Moselle. Le château est installé sur l'extrémité d'un éperon calcaire du Lettenkohle et/ou du Muschelkalk supérieur de faible dénivelé, culminant à 309 m. Il domine d'une quinzaine de mètres le village, traversé selon un axe sud-nord par le ruisseau de la Prairie, affluent de la Mortagne, qui sépare le château (à l'est) de l'ancien prieuré (à l'ouest). Ce dernier est installé sur le flanc d'un autre plateau calcaire qui culmine à 325 m vers l'ouest.

Au nord de la commune, une grande faille traverse le paysage d'est en ouest, ce qui établit des ressources gréseuses à proximité.

Le site castral est situé dans un domaine privé presque entièrement boisé **(Fig. 2)**. Il ne bénéficie d'aucune protection patrimoniale et sa dégradation peut intervenir rapidement. Le but de notre intervention était principalement de retrouver un faisceau d'indices concordants pour réussir à dater les vestiges, et par là-même évaluer le potentiel archéologique du site. L'occupation ininterrompue de la basse-cour et les travaux d'aménagement actuels nous ont fait privilégier la prospection du tertre, par ailleurs plus susceptible de contenir les éléments les plus anciens.



Fig. 2 – Vue satellite de Romont. À gauche, implantation du prieuré, à droite (sous la végétation) le château, au centre le village (source Géoportail).

1.2. Contexte historique

La documentation historiographique concernant Romont reste maigre. Les écrits n'ont en effet jamais dépassé le stade de la mention ou de la courte notice descriptive. Un bref historique est donné par Dom Calmet dans sa *Notice de la Lorraine*[1]. Au XX^e^ siècle, Jacques Choux écrit une notice historique[2] et se livre à une première et brève description des vestiges. Michel Parisse, dans le cadre de sa thèse sur la noblesse lorraine, établit la première généalogie des sires de Romont pour les XII^e^ et XIII^e^ siècles[3]. Enfin, Charles Kraemer a réalisé un relevé topographique du site, ce qui lui a permis d'intégrer Romont à une étude des relations spatiales entre prieurés et châteaux concomitants[4].

L'hagiographie indique qu'une *cella* aurait été implantée à Romont suite au passage de saint Dié à cet endroit, où il accomplit un miracle. Un prieuré bénédictin se constitue à sa place, vraisemblablement dès le XI^e^ siècle. La terre de Romont appartient au cours du XII^e^ siècle aux sires d'Apremont. Thierri de Briey-d'Apremont lègue cette possession à son fils Albert, qui ouvre ainsi la lignée des sires de Romont. Ils sont certainement à l'origine de la construction de la fortification, quelques centaines de mètres à l'est du prieuré. Le village se développe alors entre ces deux pôles. En 1208, Ferri duc de Lorraine passe un accord avec Thiébaut comte de Bar, dans lequel il s'engage à détruire le château et à ne le reconstruire que de son consentement. Il s'agit de la première mention du château, qui ne fut d'ailleurs probablement pas détruit. Dans la dynastie Romont, Thierry I^er^ succède à Albert, puis viennent Albert II et Thierri II (mort avant 1218). Son fils Thierry III lui succède ; il est appelé « T. dominus de Romont » en 1225[5] ou encore « RoilleMalle » en 1229[6]. La mort de son successeur, Renault, après 1275, sans héritier, entraîne le rachat du château et de la seigneurie par le duc de Lorraine Ferri III, qui le transmet à l'un de ses fils, puis à sa fille, ce qui ouvre la dynastie de Fribourg en 1301. Les familles de Fribourg, Ribeaupierre, Fénétrange, Bayer de Boppard, Rathsamhausen se succèdent à sa tête au cours des XIV^e^ et XV^e^ siècles. En 1470, ces derniers confient la gestion de la seigneurie de Romont aux sires de Neufchâtel, qui possèdent la grande forteresse de Châtel-sur-Moselle. Après la bataille de Nancy de 1477, le duc de Lorraine récupère le bien et l'octroie à Jean Wisse de Gerbéviller, auquel succède la famille de Ligniville. Jean, le dernier de la lignée décède en 1560. Ces différentes familles ne résident pas nécessairement à Romont et pour le XV^e^ siècle, nous savons que la famille de Magnières assure la garde du château. Sa date de destruction n'est pas connue, mais elle intervient potentiellement à la fin du XVII^e^ siècle, suite au passage du maréchal Créqui en septembre 1670. Seule la basse-cour continue alors d'être occupée et entretenue.

2. Description du site et des vestiges

Le site ressemble à une motte castrale, ce qu'il n'est pas exactement **(Fig. 3)**. En effet, le tertre (diamètre à la base : 70 m ; diamètre sommital : 45 m ; hauteur : 10 m) où se situent les vestiges médiévaux, est en réalité l'extrémité d'un modeste éperon calcaire, séparé du reste du plateau par un fossé sec large de 20 m qui enserre le tertre sur plus de la moitié de sa circonférence **(Fig. 4)**. Vers l'ouest, une basse-cour (100 x 30 m) est encore bien dessinée par le relief, son enceinte, sa porte monumentale et un logis d'Époque moderne qui est l'actuelle demeure des propriétaires. L'enceinte de la basse-cour était vraisemblablement reliée à celle du sommet du tertre, comme semblent l'attester les légères levées de terre visibles par microtopographie sur les flancs du tertre.

Les maigres vestiges médiévaux du tertre sont noyés sous une végétation abondante, l'ensemble étant boisé. Quelques restes de maçonneries affleurent par endroits, donnant un aspect chaotique à l'ensemble[7]. **(Fig. 5)**

1. Calmet 1756, p. 433.
2. Choux 1978, p. 197-198.
3. Parisse 1982, p. 426.
4. Kraemer 2012, p. 33-65.
5. AD88 G 248.
6. AD88 G 619.
7. Le relevé topographique de 2001 n'avait pas pris en compte la microtopographie du sommet du tertre.

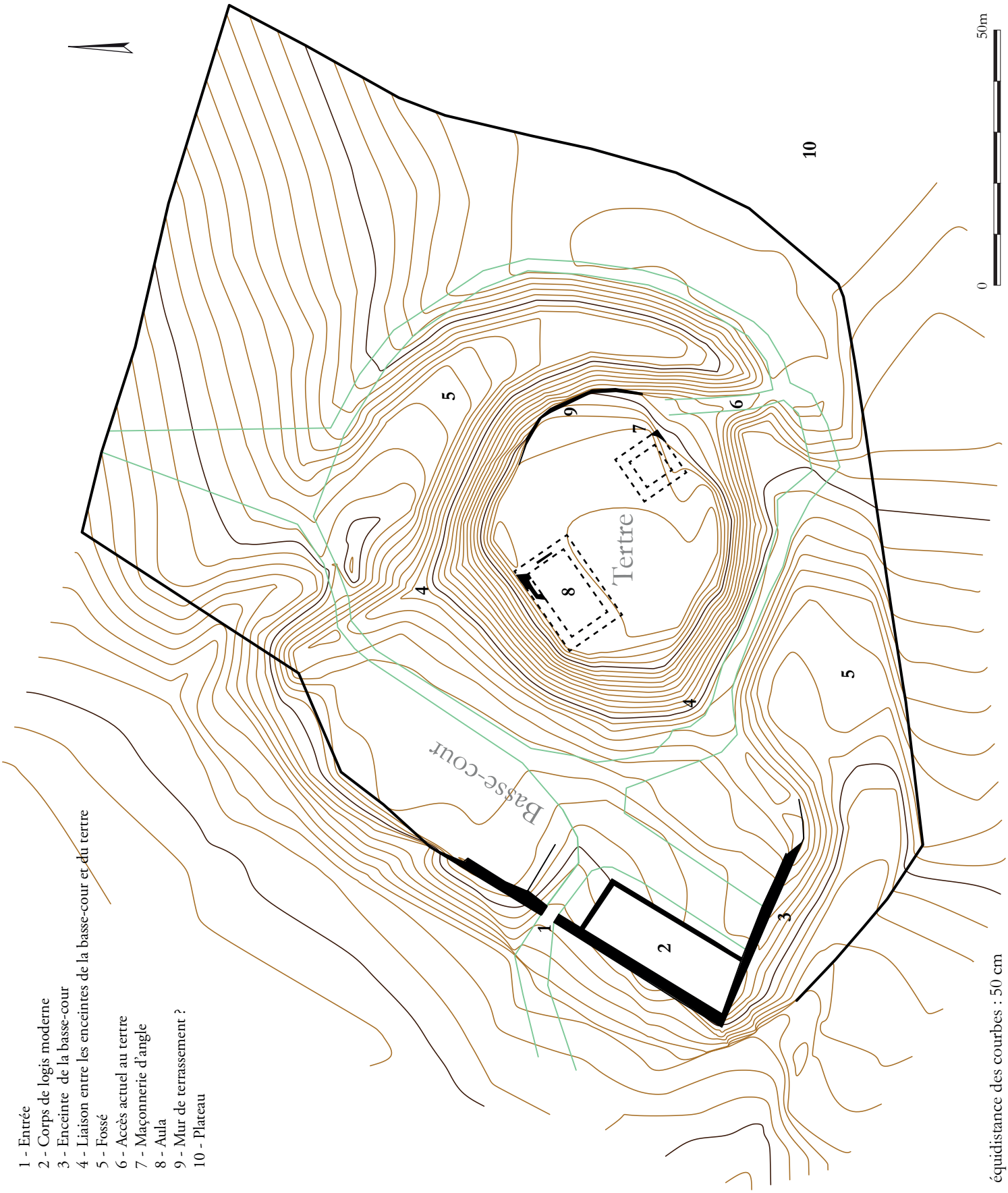


Fig. 3 – Plan topographique du château de Romont (relevé Charles Kraemer ; DAO Cédric Moulis).



Fig. 4 – Partie est du fossé. À droite, le tertre (cliché Cédric Moulis).

L'élément le plus visible est le vestige d'une maçonnerie d'angle de 2,9 x 1,6 m, qui est couramment (et incorrectement) interprétée comme une tour **(Fig. 6)**. Situé au sud-est, il se dresse encore à 9,20 m de hauteur, en rupture de pente, près de l'actuel accès au sommet du tertre. Il pourrait faire partie d'un bâtiment de 6 x 6 m d'emprise au sol.

Au nord-ouest, une dépression de 2,50 m de profondeur cantonnée de quelques vestiges de maçonnerie pourrait s'apparenter à une *aula* dont les dimensions avoisinent 15 x 8,5 m **(Fig. 7)**. La partie la plus septentrionale de cette pièce a fait l'objet d'un nettoyage partiel, car plusieurs éléments de maçonnerie étaient visibles à travers la végétation et la terre recouvrante. Ce nettoyage a permis la découverte d'un vestige maçonné d'environ 6,80 m de longueur, portion du mur nord-ouest **(Fig. 8)**. Il se compose en son centre du blocage apparent du mur, entouré de part et d'autre de deux segments du parement interne de la pièce d'environ 1,30 m de longueur chacun **(Fig. 9)**. Nous avons également enlevé le couvert végétal sur la largeur du mur et ainsi retrouvé également quelques pierres en place du parement extérieur, sur une longueur d'environ 3,50 m **(Fig. 10)**. Le mur nord-est a été nettoyé sur une longueur d'environ 3,50 m. Le parement a totalement disparu, mais nous y observons encore nettement le blocage. Les autres pans de murs n'ont pas fait l'objet de nettoyage, mais ils apparaissent en moins bon état de conservation qu'aux endroits dégagés.



Fig. 5 – État actuel du sommet du tertre (cliché Cédric Moulis).



Fig. 6 – Maçonnerie d'angle, vue des deux parements 1.1 et 1.2 conservés (cliché Cédric Moulis).

Les vestiges décrits ci-dessus semblent appartenir à deux bâtiments qui présentent la même orientation. C'est un premier indice qui suggère leur simultanéité. Les mouvements de terrain observés sur les autres parties de la terrasse sommitale semblent montrer l'existence d'autres structures, que nous n'avons pas étudiées pour le moment.

L'accès primitif n'est pas connu. Le chemin actuel longe le tertre sur son flanc sud et franchit le fossé par une levée de terre au sud-est. On monte ensuite sur le sommet en longeant la maçonnerie d'angle sur la gauche. Il n'est pas impossible que l'accès primitif se faisait également dans ce secteur. En effet, en continuant vers le nord, le chemin abouti à une terrasse intermédiaire en pente, maintenue par un mur de terrassement **(Fig. 3, n°9)** non daté muni de trous à intervalles réguliers qui s'apparentent à des empochements de hourdages. Des investigations complémentaires sont à envisager afin de comprendre plus clairement cette structure. L'accès final à la terrasse centrale se ferait alors par l'est. Mais nous pouvons également supposer qu'un accès plus simple était possible directement depuis la basse-cour.



*Fig. 7 – Vue générale de l'*aula *après débroussaillage (cliché Cédric Moulis).*



*Fig. 8 – Parement intérieur du mur 2.1 de l'*aula *après nettoyage (cliché Cédric Moulis).*

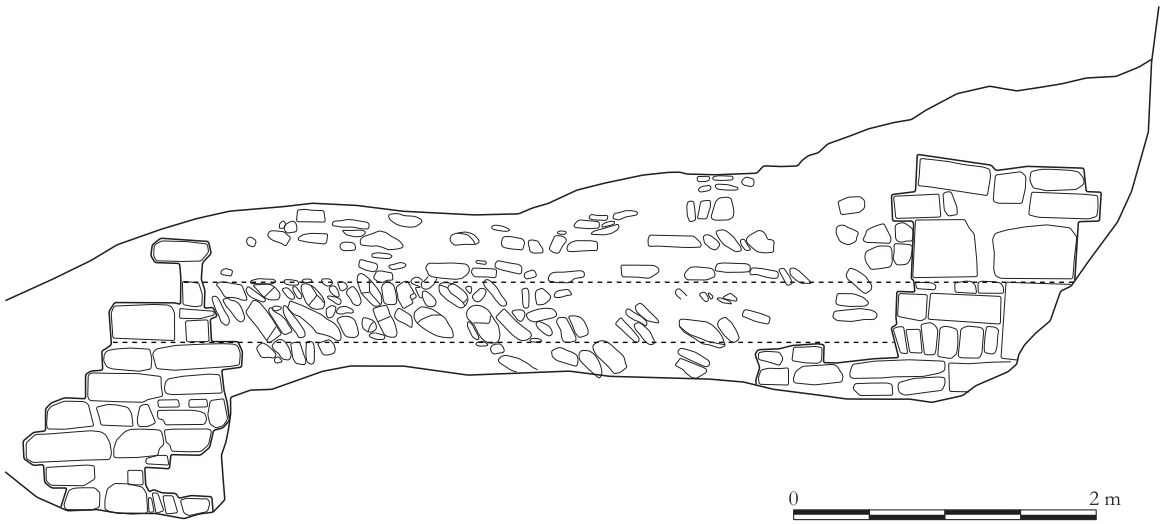


*Fig. 9 – Relevé du parement intérieur du mur 2.1 de l'*aula *(DAO Cédric Moulis).*



*Fig. 10 – Parement extérieur du mur 2.1 de l'*aula *(cliché Cédric Moulis).*

3. Archéologie du chantier

3.1. Choix, extraction et approvisionnement

3.1.1. Choix des matériaux

Deux faciès distincts de pierres ont été employées dans les maçonneries encore visibles du château de Romont. Le grès rouge a été sans doute choisi pour les parements en raison de sa facilité à la taille. Il permet d'obtenir des blocs réguliers, faciles à imbriquer les uns dans les autres sans avoir besoin de beaucoup de liant.

Le calcaire est employé dans le blocage, aussi bien sur la maçonnerie d'angle que dans les murs de l'*aula*. À ce titre, il ne nécessite donc pas un traitement particulier. En revanche, il est également employé dans les parties hautes de la maçonnerie d'angle, prolongeant la chaîne d'angle, qui elle, reste composée de grès.

3.1.2. La carrière et l'approvisionnement du chantier

Le grès rouge est un grès à *Voltzia*, formé au Buntsandstein. On peut le rencontrer à proximité du château, à 800 m au nord-nord-est, ou bien encore au nord de Rambervillers, au lieudit « les grandes carrières », sur la rive droite de la Mortagne, qui devient alors un obstacle à franchir. **(Fig. 11)**

Le calcaire employé est sans doute de la pierre de champ ramassée à proximité immédiate, formée au Muschelkalk supérieur. Le matériau est directement disponible sur place et peut provenir des aménagements du relief pour lui donner un caractère plus défensif (creusement du fossé, terrassement de la basse-cour, etc.).

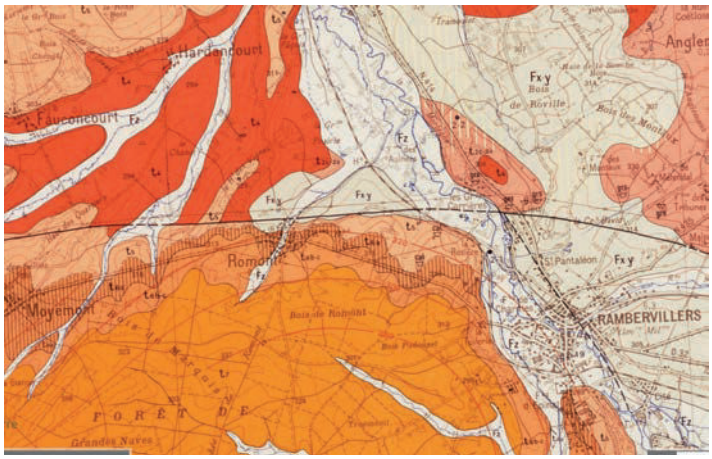


Fig. 11 – Ressources géologiques aux abords de Romont, d'après la carte géologique 1:50000 (source BRGM, Infoterre).

Aucune trace concrète d'exploitation de la pierre n'a pu être mise en évidence sur ces sites.

3.2. Travail de la pierre

3.2.1. Traces d'outils

Les parements présentent la plupart du temps une finition de surface au marteau taillant droit, laissant un layage oblique sur les pierres. Nous l'observons sur les parements de la maçonnerie d'angle et de l'*aula*, bien que sur cette dernière, les traces soient souvent très ténues car effacées par le temps. Ce layage peut être simplement oblique mais, sur quelques pierres de la maçonnerie d'angle, il peut s'observer sur certaines pierres avec une disposition plus anarchique, le tailleur ayant au moins par une fois modifié son angle de travail par rapport à la pierre **(Fig. 12)**.

Certaines pierres, plus particulièrement dans les parties hautes de la maçonnerie d'angle, les faces de parement de la chaîne sont fréquemment ornées d'une large ciselure. Ces ciselures sont souvent accompagnées de boudins sculptés en quart-de-rond formant des sections d'arcs **(Fig. 13)**. Si l'aspect esthétique de ce bossage particulier ne peut être ici totalement évacué des motivations attribuées aux tailleurs, force est de constater qu'il peut également s'agir d'un travail de dressement des faces non abouti. En effet, ces sections en reliefs sont créées à la broche (ou au pic) dans l'optique de créer des boudins de matière lithique plus faciles à faire sauter avec une chasse. Ici, ces boudins révèlent une disposition régulière qui laisse à penser que l'aspect esthétique était recherché. Arrêter le travail de taille à ce stade permettait également un gain de temps non négligeable si on considère l'ensemble des pierres ainsi taillées.

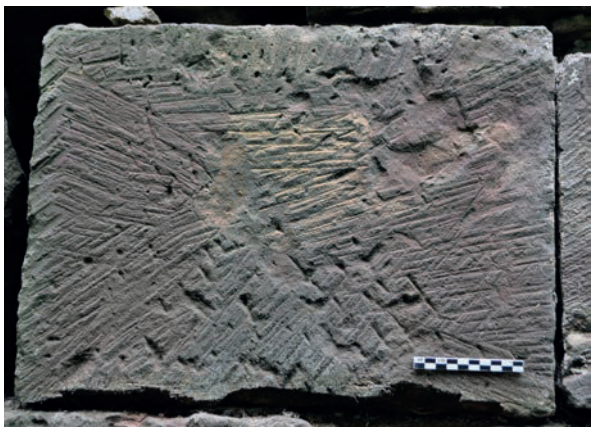


Fig. 12 – Traces de layage non organisé, parement de la maçonnerie d'angle 2.1 (cliché Cédric Moulis).



Fig. 13 – Sommet des vestiges de la maçonnerie d'angle 1.1-1.2 (cliché Cédric Moulis).

3.2.2. Modules

Il existe bien évidemment une disparité importante entre les modules de grès et ceux de calcaire, mais également entre les modules des parements intérieurs et extérieurs. Les parements extérieurs en grès présentent des modules dont les hauteurs varient entre 20 et 54 cm, avec des longueurs pouvant atteindre 1 mètre. En revanche, les modules des parements intérieurs de l'*aula* ont une longueur/hauteur moyenne comprise entre 25 x 18 cm et 21 x 13 cm. Les trois assises découvertes du parement extérieur de l'*aula* présentent des pierres ayant des hauteurs comprises entre 13 et 33 cm, la plus longue mesurant environ 1,55 m.

Les pierres du blocage en épi ont des dimensions moyennes de 20 x 6 cm. Elles sont bien moins hautes que les pierres calcaires disposées dans le parement de la maçonnerie d'angle, que nous n'avons toutefois pu mesurer avec précision.

3.3. Mise en œuvre

3.3.1. Fondations

Le couvert végétal et la nature des ruines empêchent toute lecture des fondations. Nous pouvons toutefois supposer qu'elles reposent sur le substrat calcaire sous-jacent.

3.3.2. Assemblage des pierres

Parements

Les parements de grès sont constitués de pierres en moyen ou gros appareil, taillées, correctement assisées avec des joints fins entre elles.

Nous remarquons que l'assemblage du parement de la maçonnerie d'angle change de nature à partir de la seizième assise. À partir de là, la chaîne d'angle est formée principalement de blocs de grès ciselés et offrant un décor de quarts-de-rond en relief **(Fig. 14)**. Lorsque ce n'est pas le cas, ce sont des pierres de grès mais de petit appareil. Le reste du parement est quant à lui constitué de moellons calcaires équarris **(Fig. 13)**. La préparation de ce type de modules (dressement des faces non achevé, emploi de moellons calcaires) s'avère moins fastidieuse et plus rapide que le dressement des blocs de grès en moyen et grand appareil recensé dans la partie inférieure. Ce changement marque ainsi peut-être la volonté d'accélérer le chantier, pour une raison qu'il est difficile d'identifier (hiver approchant, finances exsangues, délais urgents, etc.).



Fig. 14 – Boudins taillés en quart-de-rond sur le bossage de la maçonnerie d'angle, UC 1.2 (cliché Cédric Moulis).



Fig. 15 – Mur 2.1 de l'aula. *Coupe des deux parements et blocage (cliché Cédric Moulis).*



Fig. 16 – Mur 2.1 de l'aula. *Blocage en épi (cliché Cédric Moulis).*

Blocage

Sur l'UC 2.1, le blocage se développe sur une épaisseur d'environ 1 mètre, pour une largeur totale du mur de 1,97 m **(Fig. 15)**. Il est essentiellement constitué de pierres calcaires disposées en épi, au moins sur les trois rangs de pierres les plus bas visibles. Ces trois rangs présentent la même inclinaison des pierres (axe d'en bas à droite vers en haut à gauche) **(Fig. 16)**. Après un niveau de réglage, le blocage présente un ordonnancement plus classique, de pierres posées plus ou moins à plat. Au sein de l'UC 2.2 de l'*aula*, nous avons observé l'organisation en épi sur six lits de hauteur **(Fig. 17)**. Les pierres employées mesurent en moyenne 20 cm de longueur pour 6 cm de hauteur. L'alternance de l'orientation des épis est respectée d'une assise à l'autre.

Sur la maçonnerie d'angle (UC 1.3), nous observons des départs de rangs du blocage disposés en épi, mais il ne semble pas que ce soit le cas dans la majorité de l'élévation **(Fig. 18)**. Le peu de vestiges en place invite toutefois à la prudence.



*Fig. 17 – Mur 2.2 de l'*aula. *Blocage en épi visible sur 6 assises (cliché Cédric Moulis).*



Fig. 18 – Blocage (UC 1.3) de la maçonnerie d'angle (cliché Cédric Moulis).

3.3.3. Les liants

Les mortiers observés macroscopiquement sur la maçonnerie d'angle et sur l'*aula* semblent identiques. Ils sont constitués de sables et de chaux. Les inclusions de charbon de bois y sont très rares. Nous avons pu réaliser une analyse radiocarbone sur un charbon piégé dans le blocage de la maçonnerie d'angle, qui offre une fourchette chronologique comprise entre 1041 et 1217 en courbe *Sigma* 2, avec une année médiane en 1140 et un pic de probabilité autour de 1160[8]. Dans le mortier du blocage de l'UC 2.1, nous observons des nodules de chaux et des charbons de bois de quelques millimètres et des grains de quartz pouvant dépasser quelquefois le centimètre **(Fig. 19)**.

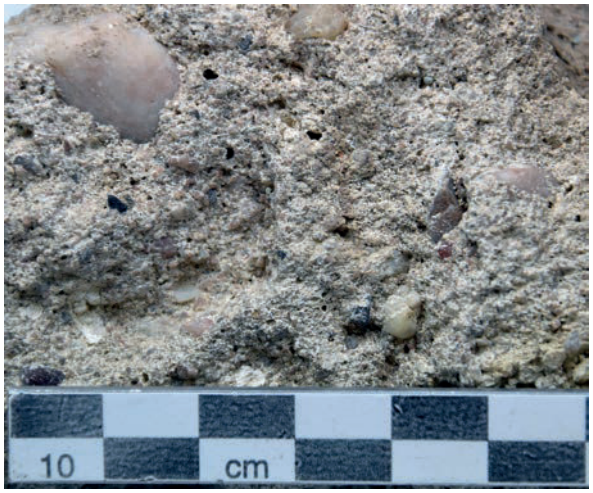


Fig. 19 – Mortier du blocage du mur 2.1. On remarque les grains de quartz, les nodules de chaux, les petits fragments de charbons de bois et un quartz centimétrique (cliché Cédric Moulis).

3.3.4. Trous de boulins et échafaudages

Aucun trou de boulin n'a été observé sur les vestiges de l'*aula*. Cela est sans doute dû aux faibles élévations encore présentes. En revanche, six trous de boulins ont été identifiés dans la maçonnerie d'angle du sud-est. Ils se répartissent horizontalement par deux, permettant l'usage de trois niveaux de platelages séparés d'un mètre seulement, et se développant au moins en partie sur les deux parements encore visibles. Les trous sont maçonnés (niveau 1) ou façonnés d'angle (niveaux 2 et 3), et leur section circulaire mesure 8 cm **(Fig. 20)**. Les trous 3 et 4 se croisent à l'intérieur de la maçonnerie en se chevauchant **(Fig. 21)**. Nous supposons



Fig. 20 – Trou de boulin maçonné, avec empreinte du boulin circulaire. Maçonnerie d'angle (cliché Cédric Moulis).

8. Mesures réalisées par le Centre de recherches isotopiques de Groningen (GrA-67833), datation non calibrée 890 ± 30 ans. Voir **Annexe 1**.



Fig. 21 – Croisement de deux trous de boulins superposés dans la maçonnerie d'angle (cliché Cédric Moulis).

ainsi que les boulins étaient liés entre eux afin de donner de la cohésion à l'échafaudage. Il est probable que les boulins étaient traversants. La faiblesse des vestiges conservés ne permet pas de savoir si le système d'échafaudage se prolongeait plus en hauteur.

3.3.5. Toiture

Quelques fragments de TCA récoltés en surface à l'intérieur de l'*aula* semblent démontrer que le bâtiment était couvert de tuiles plates et canals **(Fig. 22)**. Il est impossible de dater ces éléments.

Romont est donc un exemple rare en Lorraine de motte sur éperon barré. Une comparaison est à faire avec l'emplacement du château primitif de Blâmont dans le Doubs[9], bien que ce site soit situé sur un éperon bien plus marqué et même si le tertre est bien moins imposant. L'analyse des vestiges, encore très largement noyés sous une épaisse végétation, montre une construction en cohésion avec ce que nous observons sur d'autres sites datés des XI-XII[e] siècles, ce que confirme l'analyse radiocarbone. Les procédés de mise en oeuvre sont partiellement étudiés au vu des informations à accumuler sur l'ensemble du site, qui conserve ainsi un énorme potentiel archéologique, tant sur le plan du bâti que sur le plan du mobilier.

9. Muller 2015, t.2, p. 78-79.



*Fig. 22 – TCA retrouvée en prospection au sol dans l'*aula *(cliché Cédric Moulis).*

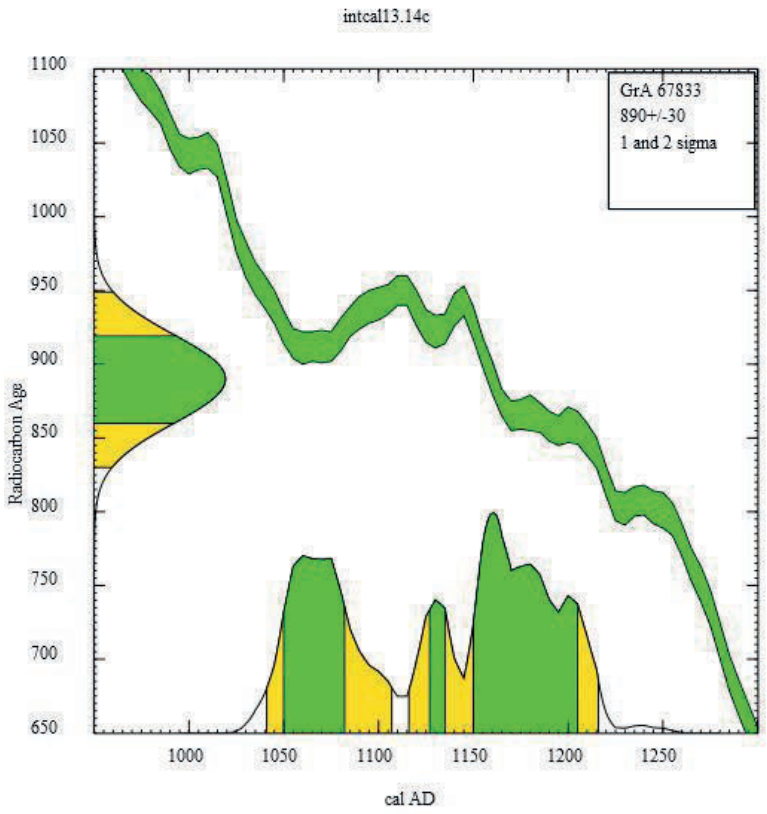
Annexe 1 : Analyse Radiocarbone

```
                              CALIB REV7.1.0
                    Copyright 1986-2016 M Stuiver and PJ Reimer
             *To be used in conjunction with:
             Stuiver, M., and Reimer, P.J., 1993, Radiocarbon, 35, 215-230.

 GrA 67833   /   Ro PCB 2
 Lab Code
 Sample Description
 Radiocarbon Age BP    890 +/-   30
 Calibration data set: intcal13.14c                  # Reimer et al. 2013
   % area enclosed       cal AD age ranges              relative area under
                                                      probability distribution
   68.3 (1 sigma)      cal AD 1050- 1082                      0.355
                              1127- 1135                      0.069
                              1151- 1206                      0.576
   95.4 (2 sigma)      cal AD 1041- 1107                      0.374
                              1116- 1217                      0.626
   Median Probability:  1140

Comments:
 * This standard deviation (error) includes a lab error multiplier.
 ** 1 sigma = square root of (sample std. dev.^2 + curve std. dev.^2)
 ** 2 sigma = 2 x square root of (sample std. dev.^2 + curve std. dev.^2)
 where ^2 = quantity squared.
 [ ] = calibrated range impinges on end of calibration data set
 0* represents a "negative" age BP
 1955* or 1960* denote influence of nuclear testing C-14

 NOTE:  Cal ages and ranges are rounded to the nearest year which
        may be too precise in many instances.  Users are advised to
        round results to the nearest 10 yr for samples with standard
        deviation in the radiocarbon age greater than 50 yr.
```



10 TRÉMONT-SUR-SAULX

l'église



Commune : Trémont-sur-Saulx
Numéro INSEE : 55514
Altitude : 177 m
Longitude : 5°03'23" E
Latitude : 48°44'54" N

Édifice : Religieux
Datation : XII^{e} siècle
Dédicace : saint Menge
Situation de l'édifice : milieu de pente

1. Présentation du site

1.1. Implantation géographique et géologique

Trémont-sur-Saulx est situé dans l'actuel département de la Meuse, à 8 km à l'ouest de Bar-le-Duc, à l'écart de la vallée de la Saulx, dans le vallon étroit d'un petit affluent **(Fig. 1)**. L'église, dédiée à saint Menge a été édifiée sur la pente d'un coteau orienté plein sud. Elle domine le village et le ruisseau Saint-Sébastien d'une quinzaine de mètres. En dehors de la zone alluviale, les alentours sont dominés par le calcaire jurassique du Portlandien. Le sommet du coteau où est posée l'église se compose de sables et d'argiles du Crétacé.

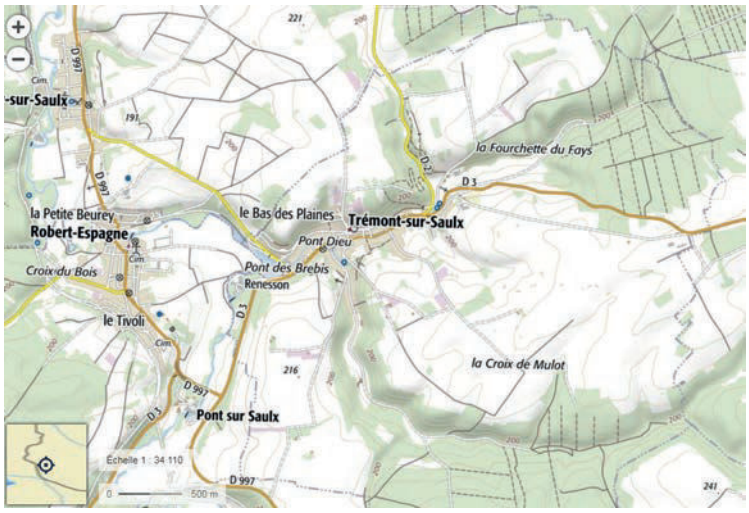


Fig. 1 – Situation de Trémont-sur-Saulx. Extrait de la carte IGN 1:25000 (source Géoportail).

1.2. Contexte historique

Nous n'avons pas d'informations sur l'histoire de la commune et de l'église avant le XVe siècle. Pourtant bien implantée dans le diocèse de Toul, l'église de Trémont n'est pas mentionnée dans le pouillé de 1402. L'église est classée aux Monuments Historiques depuis 1984.

1.3. Description succincte

Le seul témoin roman conservé de l'église est la tour placée à la croisée du transept. Les autres éléments sont de style gothique tardif. **(Fig. 2)**

Le clocher mesure 6,40 m de côté au premier étage et seulement 5,85 m au sommet. Sa hauteur initiale est de 14 m ; il a été rehaussé de 3 m, sans doute pour lui conserver des proportions harmonieuses lors de l'édification des parties gothiques de l'église. Les murs font 1,10 m d'épaisseur moyenne.



Fig. 2 – Vue générale de l'église actuelle (cliché Ji-Elle / Wikipédia Commons).

Deux contreforts prennent appui sur la face est. Ils mesurent 1,64 m de largeur. On ne connaît pas l'importance de leur saillant car ils ont été largement bûchés puis repris plus ou moins en sous-œuvre **(Fig. 3)**. Le contrefort sud montait plus haut que celui au nord, sans doute en raison de la pente naturelle du terrain.

Le clocher se développe initialement sur trois niveaux. Les étages étaient accessibles par un escalier en vis qui était pris en partie dans la maçonnerie de l'angle sud-est du clocher. Il n'est aujourd'hui plus visible que de manière fugace dans les arrachements sous les combles **(Fig. 4)**. La porte donnant accès au premier étage a été rebouchée mais est identifiable dans l'angle sud-est de la pièce. Il en est de même pour la porte donnant accès au second étage **(Fig. 5)**.



Fig. 5 – Passage bouché entre le troisième niveau du clocher et l'escalier en vis, détruit (cliché Cédric Moulis).



Fig. 3 – Contrefort nord de l'élévation est du clocher, arraché et en partie repris (cliché Cédric Moulis).



Fig. 4 – Vestige du parement intérieur curviligne de l'escalier primitif. On distingue au-dessus l'accès bouché au troisième niveau (cliché Cédric Moulis).

Le premier niveau correspond à la croisée du transept. Il mesure environ 6,40 m de hauteur et est voûté d'arêtes. Les piliers ont subi des transformations mais restent couronnés par des chapiteaux à décor de feuillage. Les murs sont enduits, rendant leur étude difficile.

L'espace intérieur du deuxième niveau mesure 4,01 x 4,22 m. On y accède actuellement depuis le sud par un passage de 0,55 m de largeur pour 1,53 m de hauteur. Un second passage donnait sur les combles du transept nord. Un autre passage de 0,55 m de largeur donnait dans les combles du chœur, mais il est rendu impraticable par le remblaiement de la pièce et surtout par la création du chœur gothique. Les trois portes donnaient donc accès aux combles du transept et du chœur, ce qui

laisse ainsi à penser que ces deux parties étaient voûtées. Il n'y avait en revanche pas de porte en direction de la nef, qui ne possédait donc visiblement pas de combles (voir le chapitre 2.3.5. ci-dessous). Nous avons ainsi tenté une reconstitution hypothétique du plan de l'église romane **(Fig. 6)**.

Cette pièce est voûtée en berceau en plein cintre, composé de pierres de petit appareil parfaitement taillées et ajustées. La hauteur actuelle de la pièce est de 3,13 m à son maximum, mais elle est remblayée et devait atteindre initialement 3,60 m environ **(Fig. 7)**. La trappe aménagée dans la voûte est postérieure à la destruction de l'escalier hors-œuvre. Cet étage est éclairé par une seule fenêtre, qui donnait au-dessus de la toiture initiale du chœur. Il s'agit d'une fenêtre en plein cintre à linteau monolithe, de 22 cm de largeur (48 cm à l'extérieur) et 72 cm de hauteur.

Séparé du précédent par une corniche décorée de trois rangées de billettes, le troisième niveau héberge les cloches. Il mesure environ 4 m de hauteur et il est muni de baies géminées sur les quatre pans **(Fig. 8)**. Les arcs sont profilés en deux tores successifs. Ils prennent appui sur des colonnettes, celles des trumeaux étant doublées et surmontées de chapiteaux à décor végétal semblable à celui du premier niveau. Les impostes sont moulurées de même. L'archivolte est ornée de billettes qui se prolongent ensuite horizontalement jusqu'à l'angle du clocher. C'est un type de décor que l'on retrouve sur différents sites de notre secteur d'étude.[1]

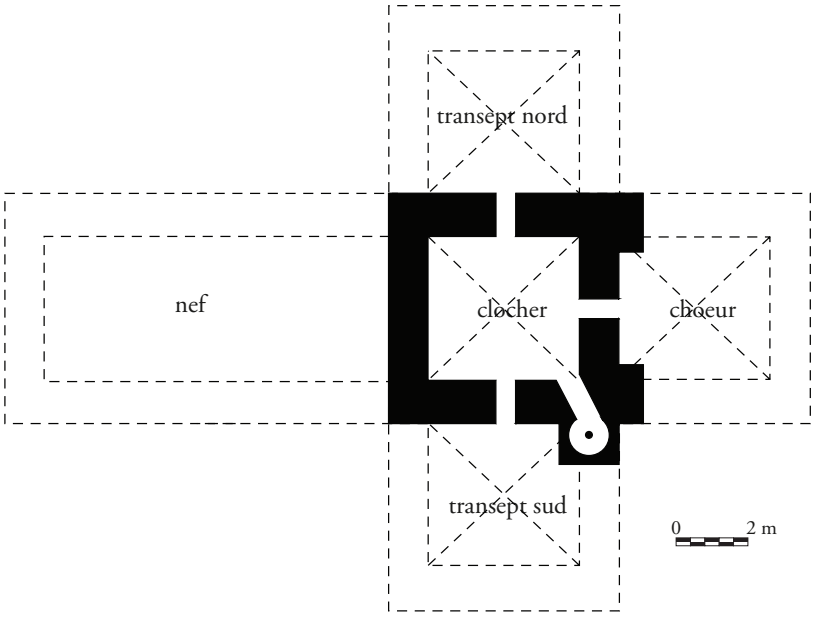


Fig. 6 – Schéma hypothétique de l'édifice roman (conception et DAO Cédric Moulis).



Fig. 7 – Deuxième niveau du clocher. On distingue la voûte en plein cintre, la fenêtre et le passage obstrué menant aux combles du chœur (cliché Cédric Moulis).

2. Archéologie du chantier

2.1. Choix, extraction et approvisionnement

2.1.1. Choix des matériaux

L'église est constituée d'un calcaire coquillier issu des couches du Portlandien, dont les teintes varient du blanc-gris au beige-ocre. Son grain n'est pas particulièrement fin, mais il permet tout de même une taille précise.

2.1.2. La carrière

Il existe un lieudit « Les vieilles carrières » situé à 600 m de l'église en direction de

1. Collin 1986, t.4, p. 90.



Fig. 8 – Baies géminées du beffroi du clocher, faces nord et ouest (cliché Cédric Moulis).

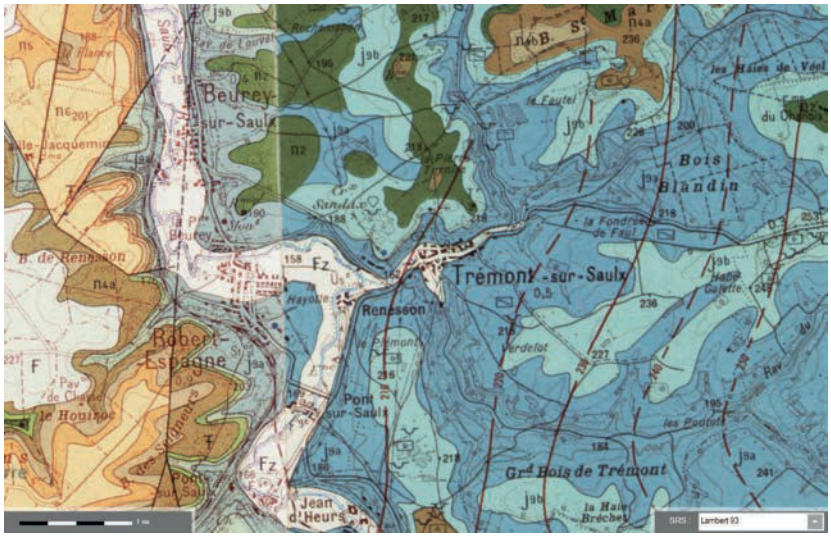


Fig. 9 – Ressources géologiques aux abords de Trémont-sur-Saulx, d'après la carte géologique 1:50000 (source BRGM, Infoterre).

l'ouest **(Fig. 9)**. Il s'agit de carrières à ciel ouvert et souterraines exploitées sur le temps long jusqu'au XIX[e] siècle. Le site pourrait avoir également alimenté de nombreux édifices de la région.

2.2. Travail de la pierre

2.2.1. Traces d'outils

L'aspect du parement des pierres au-dessous et au-dessus du solin de la nef primitive est différent. En dessous, on observe un layage en biais classique. Au-dessus du solin, le layage est beaucoup moins net **(Fig. 10)**. Il a en fait subi l'attaque des intempéries, ce qui semble induire que le parement n'était pas enduit, ou bien qu'il ne le fut que temporairement.

2.2.2. Modules

Les pierres de parement du clocher mesurent entre 18 et 42 cm de hauteur, avec une moyenne tournant autour de 26 cm.

2.3. Mise en œuvre

2.3.1. Parement

Les pierres sont maçonnées en rangs très bien assisés. Les joints des mortiers sont fins. Quelquefois, un fragment de tuile plate sert de cale. Aucun décrochement ou dédoublement n'a pu être noté. On dénombre plusieurs clefs d'assises, notamment sur le parement est du clocher **(Fig. 13)**.

2.3.2. Remploi

Des éléments utilisés en remploi sont nettement identifiables sur plusieurs parties de l'édifice.

Nous remarquons ainsi l'incrustation de 7 fragments de colonnettes engagées en quart-de-rond dans le rehaussement du clocher, constitué de blocs semblables à ceux des parties inférieures. **(Fig. 11)**. Ces éléments se répartissent sur les 4 faces du rehaussement. Ces modules sont en tous points identiques à ceux

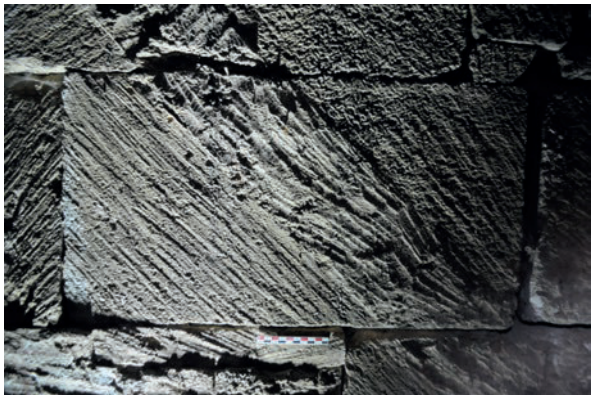


Fig. 10 – Solin bûché de la nef. Le layage oblique est mieux conservé sous celui-ci qu'au-dessus (cliché Cédric Moulis).



Fig. 11 – Remploi de pierres comportant des sections de colonnettes engagées en quart-de-rond dans le rehaussement du clocher (cliché Cédric Moulis).



Fig. 12 – Remplois utilisés pour la confection de l'arc boutant appuyé contre la face sud (clichés Cédric Moulis).

qui composent les piédroits des baies géminées du beffroi.

De même, les éléments de support des maçonneries, tels les contreforts et arcs boutants, en comportent un certain nombre **(Fig. 12)**. L'arc boutant contreventant la face sud du clocher comporte des fragments de corniche décorés de billettes. Des pierres taillées à la polka sont également bien identifiables. D'autres, visiblement tronquées, disposent encore d'un layage oblique. Enfin, on remarque comme sur le rehaussement du clocher un fragment de colonnette engagée. Le tout est plutôt mal appareillé, avec des joints très grossiers.

La réparation du contrefort nord-est du clocher s'est opérée avec une pierre présentant un enduit beige et un décor de faux joint rouge, similaire à celui évoqué pour la nef primitive (voir le chapitre 2.3.5. ci-dessous). Le contrefort sud-est montre quant à lui l'usage de fragments de colonnes et d'un appui de fenêtre romane. De gros travaux de stabilisation de la statique du clocher ont donc eu lieu

2.3.3. Blocage

Il n'est visible que depuis les arrachements des deux grands contreforts de l'élévation est. Il est constitué des pierres de petites dimensions, sans véritables formes, et plutôt disposées de chant.

2.3.4. Arcs et voûtes

La petite fenêtre romane au-dessus de la toiture du chœur est couronnée par un linteau dans lequel est taillé un arc en plein cintre ébrasé **(Fig. 13)**.

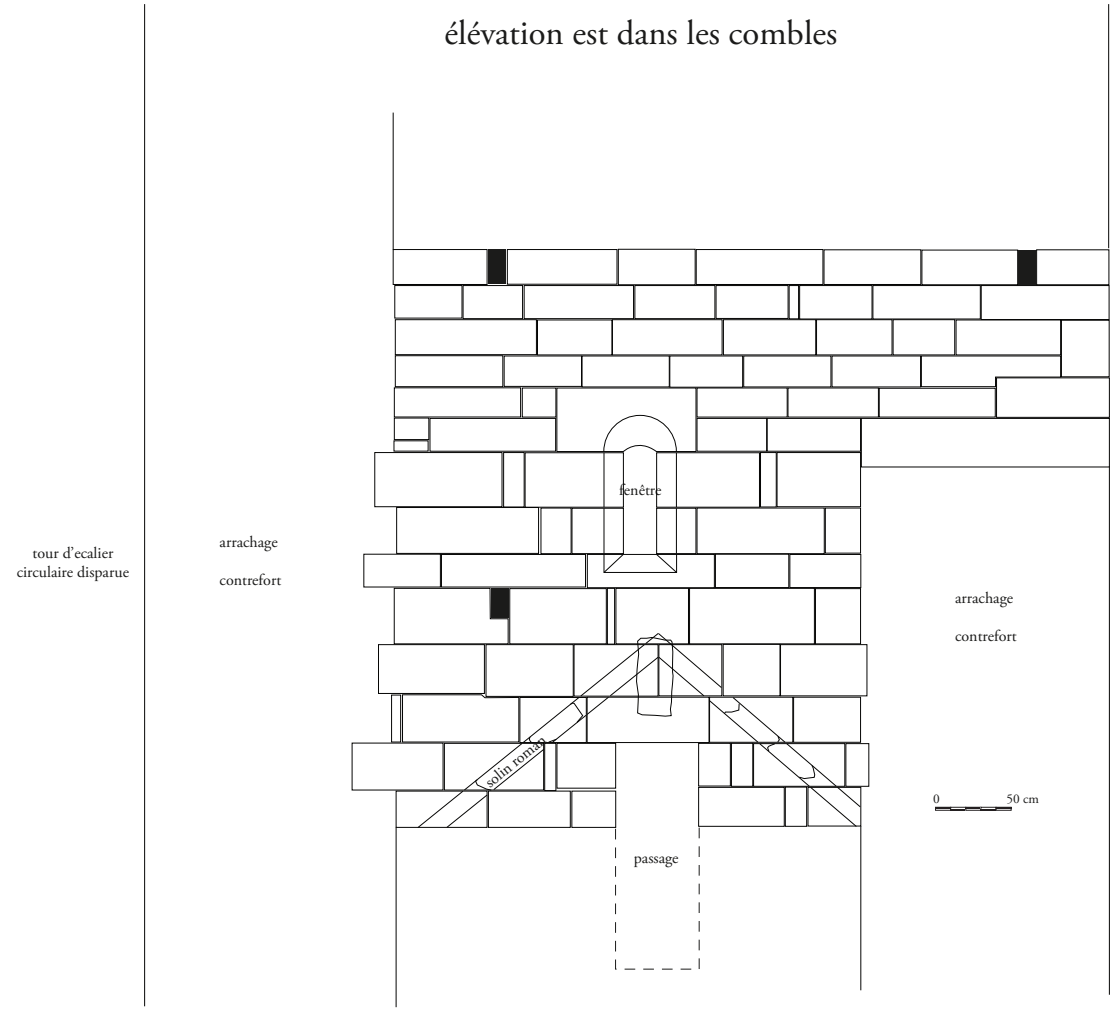
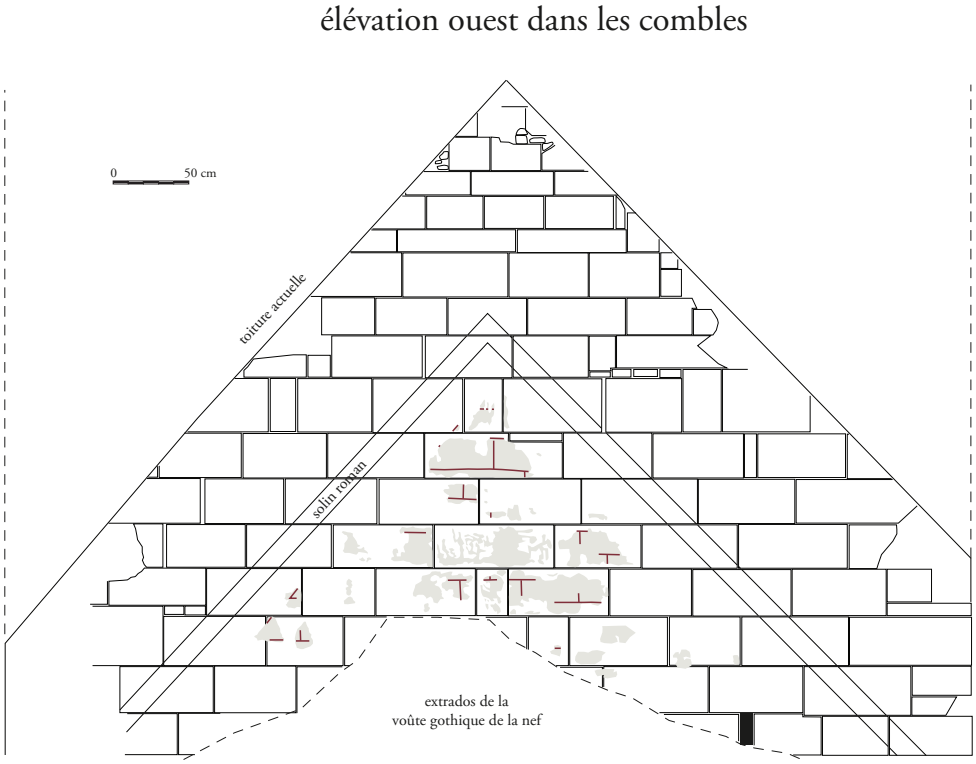


Fig. 13 – Parements visibles sous les combles : les élévations est (vers le chœur) et ouest (vers la nef) (DAO Cédric Moulis). **[A3]**



Les portes sont toutes couvertes d'un linteau épais, de même que l'ébrasement intérieur de la fenêtre.

Les grandes baies géminées du deuxième étage sont composées de deux tores. Les modules les composants diffèrent. De manière générale, on observe un voussoir de grande section à la base, puis la taille diminue plus on approche du sommet de l'arc, mais il y a quelquefois des voussoirs de petite section. Il n'y a pratiquement jamais de clef d'arc. Le tore en intrados se compose de 6 à 8 voussoirs alors que celui en extrados en comporte entre 7 et 9.

La voûte du premier étage du clocher est en berceau plein cintre, prenant naissance sur les élévations nord et sud depuis une corniche moulurée en quart-de-rond. Elle est composée de rangs réguliers de pierres de taille en petit appareil. On observe des clefs d'assises très fines dans plusieurs des rangs.

2.3.5. Liants et enduits

Le mortier est constitué de terre mêlée à de la chaux, qui reste visible sous forme de nodules dont les dimensions peuvent atteindre quelquefois le centimètre **(Fig. 14)**. Le mélange lui confère une teinte brun-beige. De par sa nature, c'est un mortier relativement friable.

Le parement du clocher correspondant au sommet de la nef initiale présente les vestiges d'un enduit fin beige, avec un décor de faux joints rouges **(Fig. 13 et 15)**. Ce détail semble confirmer que la nef n'était pas voûtée, ni même plafonnée. La charpente devait donc rester visible jusqu'à la poutre faîtière.



Fig. 15 – Enduit beige et décor de faux joints rouges sous le solin de la nef romane (cliché Cédric Moulis).

2.3.6. Trous de boulins et échafaudages

Seuls trois trous de boulins ont été identifiés sur l'élévation est du clocher. Ils sont tous les trois sur le mur est du clocher, sous la toiture actuelle du chœur. Le seul accessible est celui à gauche du solin primitif. Il mesure 12 x 20 cm et est traversant. Il est façonné d'angle à l'extérieur et façonné d'arête sur le parement intérieur **(Fig. 16)**. Cette précision semble indiquer que les trous ont été réalisés dans les parements sur mesure, afin qu'ils soient parfaitement alignés.

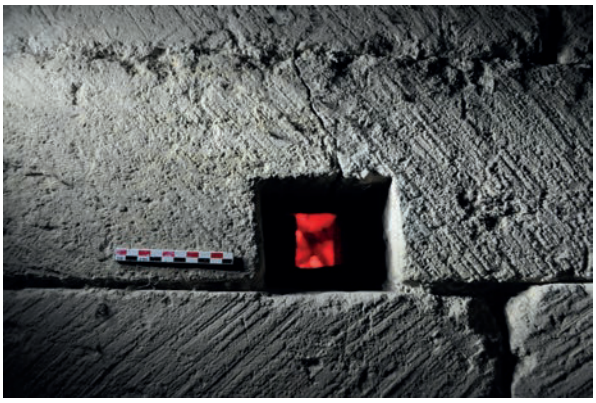


Fig. 16 – Trou de boulin façonné d'arête, premier étage du clocher. On remarque le tracé préparatoire du trou sur sa partie supérieure (cliché Cédric Moulis).



Fig. 14 – Mortier de terre et de nodules de chaux (cliché Cédric Moulis).



Fig. 17 – Trous de boulins du platelage inférieur placés en vis à vis, premier étage du clocher. On remarque également à droite le passage vers le transept nord et la corniche moulurée (cliché Cédric Moulis).

Les deux autres trous de boulins forment un platelage à 2 m au-dessus du premier trou. Ils sont alignés avec lui et sont maçonnés.

D'autres trous traversants ont été identifiés depuis la pièce du premier étage. Ils sont alignés d'une face à l'autre et correspondent à un niveau de platelage inférieur à celui qui était notamment assuré par le trou façonné d'arête de l'élévation est. Leur aspect sur le parement intérieur est celui d'une ouverture verticale mesurant la hauteur de l'assise dans laquelle elle s'inscrit **(Fig. 17)**.

L'ensemble de ces trous de boulins possèdent un ciel de linteaux sur la longueur de leur gaine.

2.3.7. Charpente et toiture

Sous les combles actuels, les solins de pierre du chœur et de la nef sont encore visibles. Celui de la nef est bûché. L'angle du solin de la nef est de 46°. **(Fig. 13 et 15)**

Le solin du chœur est bûché seulement en partie. Il présente une section de 12 x 12 cm (épaisseur, hauteur) et un angle de 41°. Le sommet de ce solin est découpé par l'empochement de la poutre faitière de la charpente initiale. Il semble toutefois que cet empochement ait été agrandi lors d'une transformation, d'un aménagement ou d'une réfection de la charpente initiale, car il fonctionne parfaitement avec les traces d'un joint d'étanchéité visible par endroits juste au-dessus du solin de pierre. Nous ne savons pas quand cette transformation a pu avoir lieu, mais elle est comprise entre la construction initiale du XII^{e} siècle et la pose de la dernière toiture, qui est potentiellement datable de la fin du XV^{e}-début XVI^{e} siècle. Une analyse dendrochronologique permettrait d'affiner à coup sûr cette datation et de phaser les réparations / transformations, mais nous sommes ici en-dehors du cadre chronologique de cette étude.

Les deux bras du transept étaient couverts par une toiture à pan coupé, comme le suggère la corniche faisant office de solin horizontal située au-dessus des portes des combles **(Fig. 18)**. Des empochements des poutres de la charpente sont également visibles.



Fig. 18 – Élévation sud du clocher sous les combles (cliché Cédric Moulis).

Les charpentes actuelles du chœur et de la nef semblent identiques. Ce sont des charpentes à fermes à chevrons et arbalétriers, avec poinçon central reposant sur un entrait **(Fig. 19)**. La base du poinçon est moulurée. L'ensemble est mortaisé et chevillé. La liaison entre les chevrons et les entraits est également assurée par des blochets sur lesquels on retrouve des marques de montage **(Fig. 20)**. Les fermes sont reliées par une faîtière et une sous-faîtière à croix-de-saint-André. L'ensemble repose sur une sablière géminée. Cette charpente, remaniée, date peut-être pour ses éléments d'origine des XV-XVI^e siècles. Mais une analyse dendrochronologique serait souhaitable pour le confirmer.



Fig. 19 – Charpente à fermes à chevrons et arbalétriers au-dessus du chœur gothique. On devine la sous-faîtière et la croix-de-saint-André (cliché Cédric Moulis).



Fig. 20 – Marques de montages relevées sur les blochets de la charpente du chœur gothique (DAO Cédric Moulis).

11 VARANGÉVILLE
la tour-porche du prieuré



Commune : Varangéville
Numéro INSEE : 54549
Altitude : 204 m
Longitude : 6°18’52” E
Latitude : 48°37’58” N

Édifice : Religieux
Datation : XI^{e}-XII^{e} siècles
Dédicace : saint Gorgon
Ordre : bénédictin
Situation de l’édifice : plaine alluviale sur la rive droite de la Meurthe

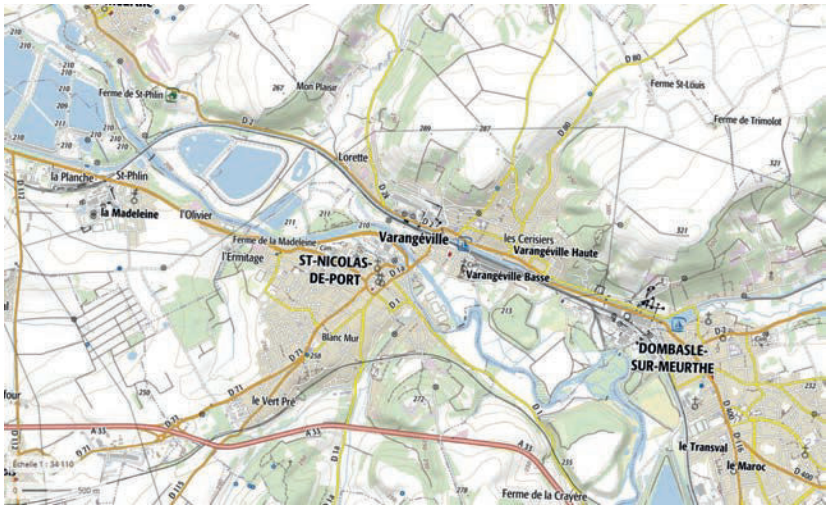


Fig. 1 – Localisation de Varangéville, extrait de la carte IGN au 1:25000 (source Géoportail).

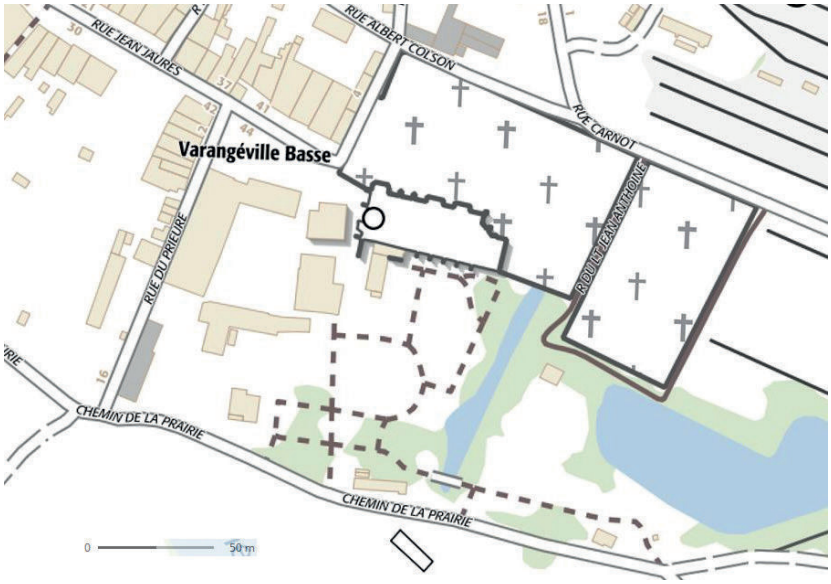


Fig. 2 – Emplacement de l'ancien prieuré (source Géoportail).

1. Présentation du site

1.1. Contexte géographique et géomorphologique **(Fig. 1)**

Le prieuré de Varangéville est situé à 204 m d'altitude, à 15 km à l'est de Nancy, dans la plaine alluviale de la Meurthe, sur sa rive droite. La plaine forme à cet endroit un léger rétrécissement et ne mesure plus que 800 m de largeur environ. L'exploitation intense de salines à grandement transformé le paysage au fil des siècles, de même que la construction du canal de la Marne au Rhin, et le développement de la ville « Varangéville haute », sur les faibles pentes de marnes irisées supérieures du Keuper. L'ensemble est dominé au nord et à l'est par des collines de calcaires à Gryphées qui culminent à 321 m d'altitude.

La tour est flanquée par l'église du XVIe siècle dont le cimetière s'étend à l'est, et le cloître au sud-ouest. **(Fig. 2 et 3)**

1.2. Contexte historique

L'histoire du prieuré de Varangéville prend ses racines dans la narration des *Miracles de saint Gorgon* de Jean de Vandières, abbé de Gorze au Xe siècle[1]. En 764, les reliques de saint Gorgon, martyr romain, sont apportées en Lorraine par l'évêque de Metz Chrodegang, fondateur de l'abbaye de Gorze. En chemin, lors d'une halte nocturne, les reliques font croître de façon inexpliquée le buisson auquel elles étaient suspendues. Il fallut un échafaudage pour les récupérer. Il est décidé de fonder un petit établissement sur ce lieu, appelé Varangéville, pour honorer le saint.

Les moines de Gorze récupèrent pour ce faire un domaine agricole que possède l'évêque de Metz Chrodegang à Varangéville. La donation est confirmée par une charte de 768-769, signée du successeur de Chrodegang, l'évêque Angelram (Enguerrand)[2].

La première mention de *Varangesi villa* intervient en 770[3]. Le toponyme semble se construire sur la base d'un prénom germanique. L'habitat semble lié à une nécropole fonctionnant du VIe au VIIIe siècle, fouillée en 1943, et qui regroupait 20 à 30 personnes. Le prieuré ne s'installe donc pas sur un territoire vierge.

1. Sesmat 2008, p. 255.
2. Sesmat 2008, p. 255.
3. Collin 1986, t.4, p. 104.



Fig. 3 – Vue aérienne de l'ancien prieuré. À gauche le cimetière et l'église Saint-Gorgon, au centre la tour romane, à droite le cloître (cliché mairie de Varangéville).

Au début du IXe siècle, les premiers moines s'installent à Varangéville. Mais cette création, effectuée sans l'aval de l'évêque de Toul, dans le diocèse duquel se trouve la terre de Varangéville, attire les foudres de l'un d'eux, Frothaire, qui s'en plaint par une lettre rédigée entre 823 et 849 à l'évêque de Metz. Cela ne perturbe toutefois pas la croissance du lieu.

La première moitié du Xe siècle est une période troublée qui voit le prieuré passer dans les mains de différents possesseurs. En 910, l'impératrice Richilde obtient Varangéville en précaire. En 914, son neveu, le comte Boson, reprend la précaire.

À la mort de Boson V (895-935), comte en Bourgogne et abbé laïc de Remiremont, l'évêque de Metz Adalbéron Ier donne Varangéville en bénéfice à Gauzelin, frère et vassal d'Adalbéron, sans se préoccuper des moines. L'année suivante, Jean de Saint-Arnoul, qui fera plus tard l'hagiographie de Jean de Gorze, arrache toutefois la restitution de Varangéville à Gauzelin. Ainsi dès 937, les moines de Varangéville récupèrent leur *Cella*[4], et en 945, le cartulaire de Gorze mentionne la possession de Varangéville.[5]

Au XIe siècle, Brun de Dabo, évêque de Toul (1026-1048) et futur pape Léon IX, s'émeut que les habitants de la paroisse manquent les rassemblements lors des visites annuelles de l'archidiacre, sous le prétexte qu'ils dépendent de l'abbaye de Gorze. Après enquête, on s'aperçoit que l'église de Varangéville n'a pas été consacrée et que la dépose des reliques présentées n'a pas été faite dans les formes. Il faut toutefois attendre le 28 avril 1057 pour que l'église soit consacrée par Udon, évêque de Toul, successeur de Brun de Dabo. Mais a-t-on consacré à cette occasion l'église édifiée au début du IXe siècle, ou bien un bâtiment alors en pleine construction, qui pourrait être celui dont il reste aujourd'hui la tour-porche ? La critique historique et artistique place la construction de cette nouvelle église prieurale à la fin XIe-début XIIe siècle, sans plus de précision.

Les tentatives d'analyses des matériaux n'ont pas permis de fournir une datation plus restreinte. Deux éléments de bois ont été prélevés. Le premier est un fragment de couchis provenant de la voûte de l'escalier entre le rez-de-chaussée et le premier étage. Cet élément en sapin n'a pu être daté par dendrochronologie faute de cernes suffisantes. Un second fragment de couchis a été prélevé parmi la série de ceux observés dans les tas de charge des départs de voûte couvrant le premier niveau de la tour principale. Bien que présentant 82 cernes, le calage de la séquence des cernes n'a pas donné les résultats escomptés.

4. Parisse 1993, p. 65.
5. Gorze, en pleine réforme à partir de 933, a alors récupéré la quasi-totalité de ses biens. Parisse 1981, p. 30.

En effet, le seul calage relativement acceptable pour le dendrologue place la dernière cerne en 1558. Nous aurions donc affaire à un bois de la seconde moitié du XVIe siècle. La datation semble toutefois très peu probable, aucune reprise d'une aussi grande envergure n'étant envisageable à cet endroit. Le problème vient du fait que, pour le sapin, les courbes de corrélation sont très mal renseignées pour la période romane, puisqu'il s'agit d'une essence que l'on retrouve mal conservée pour des périodes aussi reculées, ce qui explique ce problème de calage. La seule datation que nous avons pu obtenir est une analyse radiocarbone réalisée sur un fragment du premier échantillon de couchis. Elle place la construction du site dans une large fourchette entre 1045-1096 et 1119-1167 (courbe *sigma* 1), ou entre 1037 et 1206 (courbe *sigma* 2).[6]

Entre temps, à Port, dépendance du prieuré située sur la rive opposée de la Meurthe, un pèlerinage à saint Nicolas se met en place à partir de 1090[7], qui entrave certainement la croissance de Varangéville. Ce dernier reste toutefois le centre paroissial, et le cimetière sera le seul en fonction pour les deux lieux jusque 1863.

Vers la fin du XVe siècle, la construction de l'église-halle Saint-Gorgon actuelle intervient à la suite du lancement des travaux de la grande basilique voisine de Saint-Nicolas-de-Port en 1481[8]. La nef est alors démolie, et sert certainement de carrière de pierres. On ne conserve que la tour-porche, où subsistent les cloches, absentes du nouvel édifice sans doute pour des raisons financières. En 1633, Un incendie ravage la tour[9]. Les voûtes sont sans doute détruites à ce moment-là. C'est peut-être après cet incendie qu'une maison est accolée à la tour, à l'emplacement de la première travée de l'ancienne nef.

À la Révolution, la vieille tour est vendue et laissée à l'abandon. On construit un petit clocheton sur l'église gothique. La hauteur de la tour est alors abaissée à son niveau actuel.

Le cloître du prieuré était installé au sud du prieuré. Son emplacement n'a guère évolué, mais il a été vraisemblablement agrandi et les bâtiments ont été reconstruits entièrement à l'Époque moderne et contemporaine. L'ensemble église-halle et cloître a été totalement restauré dans les années 2010-2015. La tour-porche n'a fait l'objet que de quelques menus travaux de maçonnerie par une association. Le rez-de-chaussée a été transformé en entrepôt communal et le reste de la tour a été transformé pour accueillir des pièces d'habitation de la maison qui lui est accolée.

2. Analyse du bâti

La tour-porche de Varangéville est un carré presque parfait, mesurant 8,83 x 8,85 m, auquel est adjoint sur le flanc nord une tour d'escalier de 3,75 x 5,40 m. Les murs mesurent près d'un mètre d'épaisseur en moyenne **(Fig. 4 et 5)**.

2.1. La façade occidentale **(Fig. 6 et 7)**

C'est l'élévation la plus imposante encore en place, et bien visible. Elle servait d'entrée monumentale à l'ancienne église prieurale. Elle est conservée sur une hauteur de 16,4 m. Les cinq premiers mètres de l'élévation sont constitués de pierre de taille. Trois arcatures, dont deux aveugles, de 4,60 m de hauteur et 1,90 m de largeur, reposent sur des piliers engagés simples. L'arcature centrale a disparu suite à un remaniement, et la porte a été abaissée. Il n'y a pas de chapiteaux, seul un coussinet mouluré reçoit les retombées des piliers engagés. En lumière rasante, on observe que les coussinets et certains sommiers et tas de charge présentent un traitement de surface différent des autres pierres de taille. En effet, ils sont marqués de traces de pic ou de broche, ce qui montre un bûchage sur place **(Fig. 8)**. Parallèlement, à 2 m en-dessous, des empochements de poutres ont été aménagés sur les piliers engagés, postérieurement au chantier. Par ailleurs, un des coussinets montre encore que les moulures se prolongeaient au-delà des arcs, sur l'ensemble de la retombée de ceux-ci. Y-avait-il une structure avancée de type porche, ou bien des décors sculptés supplémentaires ? Vers le nord, une quatrième arcature

6. Gr A 64238 (VGPB 2) : 905 ± 30. **(Annexe 1)**
7. Parisse 1971, p. 40.
8. Collin 1986, t.4, p. 104 ; Sesmat 2008, p. 255.
9. Collin 1986, t.4, p. 104.



Fig. 4 – La tour-porche vue depuis le centre du cloître. La partie au-delà de la gouttière, à droite, correspond à l'habitation accolée à la tour à l'Époque moderne (cliché Cédric Moulis).



Fig. 5 – La tour-porche vue depuis le nord (cliché Cédric Moulis).



Fig. 6 – Façade occidentale de la tour-porche, vue générale (cliché Cédric Moulis).

prolongeait cette organisation devant la tour d'escalier. En effet, un sommier d'arc est encore visible. Il reste toutefois difficile d'expliquer l'agencement d'une telle structure en avant du bâti. Une structure légère, peut-être en bois a-t-elle été ajoutée par la suite sur le parvis ?

Quoiqu'il en soit, l'ensemble repose sur un larmier de sol, qui se développe sur le pourtour du bâtiment. La porte d'entrée, maintenant transformée, se logeait sous l'arcature centrale. La partie haute de l'arcature centrale est actuellement obturée par un parement de moellons maintenu par une poutre.

Au-delà de l'arcature, l'organisation de la façade change. Les pierres de taille sont réservées aux chaînes d'angle, le reste du parement étant constitué de moellons. À 9,4 m du sol, un *oculus* de 2,10 m d'ouverture apportait de la lumière à l'intérieur de l'édifice **(Fig. 9)**. Cet *oculus* est à présent obturé de moellons. Deux petites fenêtres y ont été percées puis rebouchées avec des briques de laitier. La plus basse des deux semble clairement élaborée, pour les montants et l'allège, à partir d'éléments architecturés romans en remploi. Deux autres fenêtres, bien plus grandes, ont été percées sous l'*oculus* lors de l'extension de la maison à l'intérieur de la tour-porche. Ce niveau se termine à 13,40 m de hauteur par une corniche composée d'une double rangée de billettes, plus ou moins érodées selon les pierres. Six colonnettes engagées de 1,50 m de haut pour un diamètre de 0,17 à 0,20 m supportaient ensuite les retombées d'arcs en plein cintre aveugles **(Fig. 10)**. Deux de ces colonnettes présentent un fût torsadé. Elles reposent toutes sur une base cubique et sont également surmontées d'un chapiteau cubique, dont le décor peut s'enrichir d'éléments végétaux simples[10]. Ce niveau matérialise le deuxième étage de la tour. Une fenêtre, identique à celles percées dans l'*oculus*, a également été rebouchée ensuite avec des briques de laitier.

Au total, cinq phases de reprises ont été identifiées sur cette élévation **(Fig. 11)**.

2.2. La face sud **(Fig. 12)**

Cette élévation subsiste jusqu'au niveau de la corniche de billettes. À l'image de la façade occidentale, nous retrouvons une fenêtre récente percée au premier étage et un *oculus* totalement rebouché, de même que la fenêtre visible en son centre. Une petite fenêtre en plein cintre de type roman reste identifiable sous la grande fenêtre actuelle, bien que bouchée. Elle apportait un peu de lumière au rez-de-chaussée de la tour. Sous cette ouverture romane, nous distinguons nettement une brèche qui descend jusqu'au larmier du sol, et

10. C'est le cas sur un des deux chapiteaux encore en place.

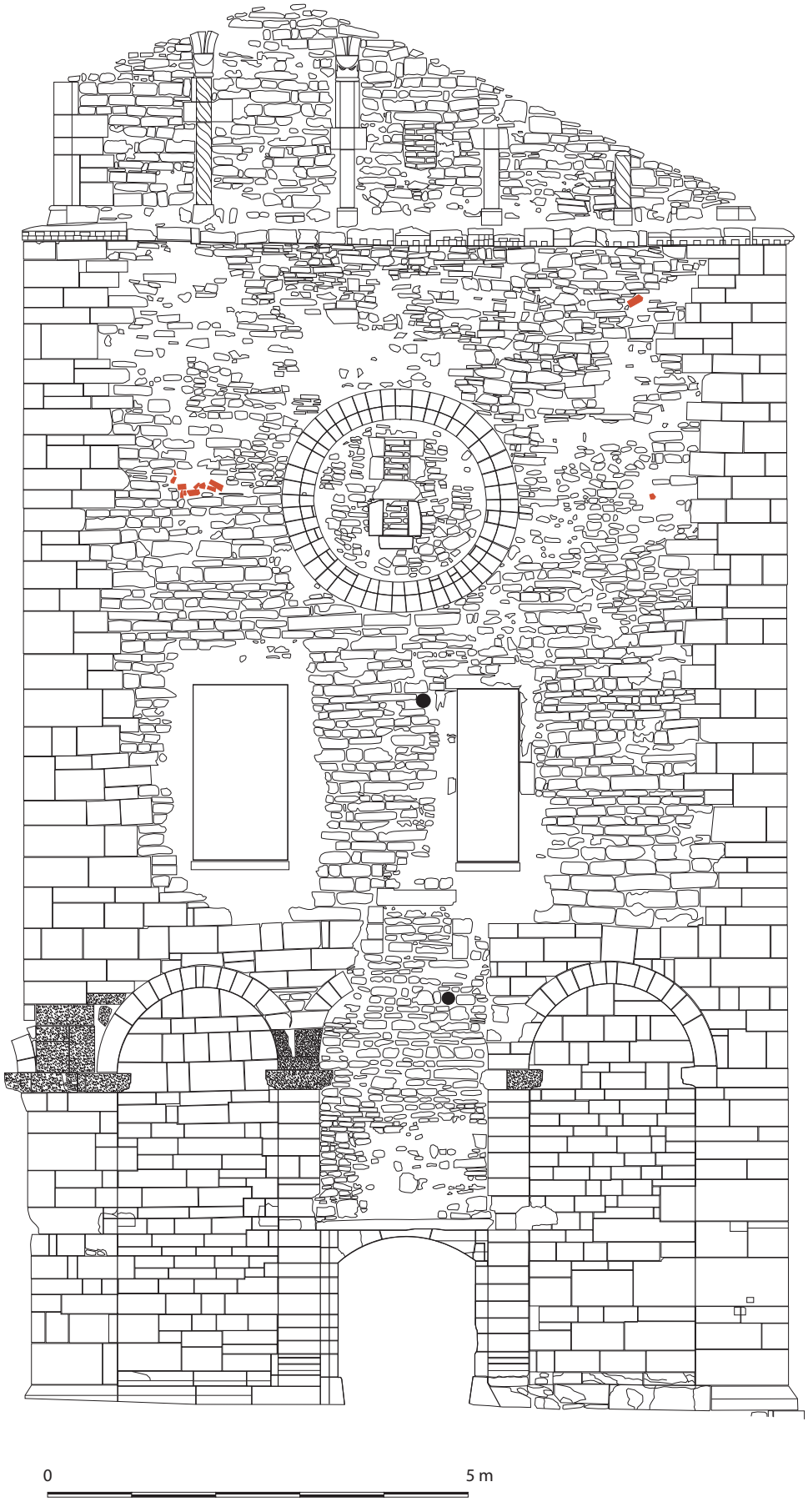


Fig. 7 – Façade occidentale, relevé pierre à pierre (photoredressement et DAO Cédric Moulis, échelle 1:75).
[A3]



Fig. 8 – Façade occidentale, pierres retaillées au pic ou à la broche (cliché Cédric Moulis).



Fig. 9 – Façade occidentale, oculus (cliché Cédric Moulis).

qui a été comblée. Enfin, l'élévation porte encore les traces d'un appentis qui s'appuyait sur ce mur voici encore quelques années. On distingue la trace du joint d'étanchéité de la toiture à un pan ainsi que des empochements de poutres. Le rez-de-chaussée de cet appentis était badigeonné de salpêtre et d'enduit blanc. L'élévation est essentiellement constituée de moellons.

2.3. La face est **(Fig. 13)**

C'est celle qui reste la moins bien connue, puisque la maison moderne est venue se greffer contre. Plusieurs éléments ont toutefois pu être décelés. Tout d'abord, on retrouve dans la cave la base d'un pilastre qui fait la jonction entre la tour et la nef disparue **(Fig. 14)**. Ensuite, l'arc doubleau donnant accès à la nef primitive est visible sur sa partie nord, à l'intérieur du premier niveau de la maison **(Fig. 15)**. Les arcs de la tribune du premier étage de la tour sont décelables dans le premier grenier de la maison **(Fig. 16)**. L'arc de gauche est noyé dans la maçonnerie et l'enduit actuels, et celui de droite a été remplacé ultérieurement par une porte identique à celles percées à d'autres endroits de la tour. Dans l'intrados de l'arc central, qui est le mieux conservé et qui offre un diamètre d'environ 1 m, un décor géométrique d'enduit peint reste partiellement visible **(Fig. 17)**. Trois teintes sont décelables : beige, rouge, vert. Nous pouvons ainsi proposer une restitution du décor initial **(Fig. 18)**. Les arcs reposent sur des chapiteaux, dont deux sont partiellement identifiables dans la maçonnerie. L'un présente un décor végétal tandis que le second arbore des motifs géométriques tels des billettes ou des anneaux entremêlés **(Fig. 19 et 20)**. Ces trois arcs étaient surmontés par un arc en plein cintre, servant à la fois d'arc de décharge et aussi de doubleau dans l'hypothèse où la nef était voûtée en berceau. Enfin, le second grenier permet d'observer les parties basses des colonnettes engagées matérialisant le deuxième étage de la tour.



Fig. 10 – Façade occidentale, étage des colonnettes engagées (cliché Cédric Moulis).

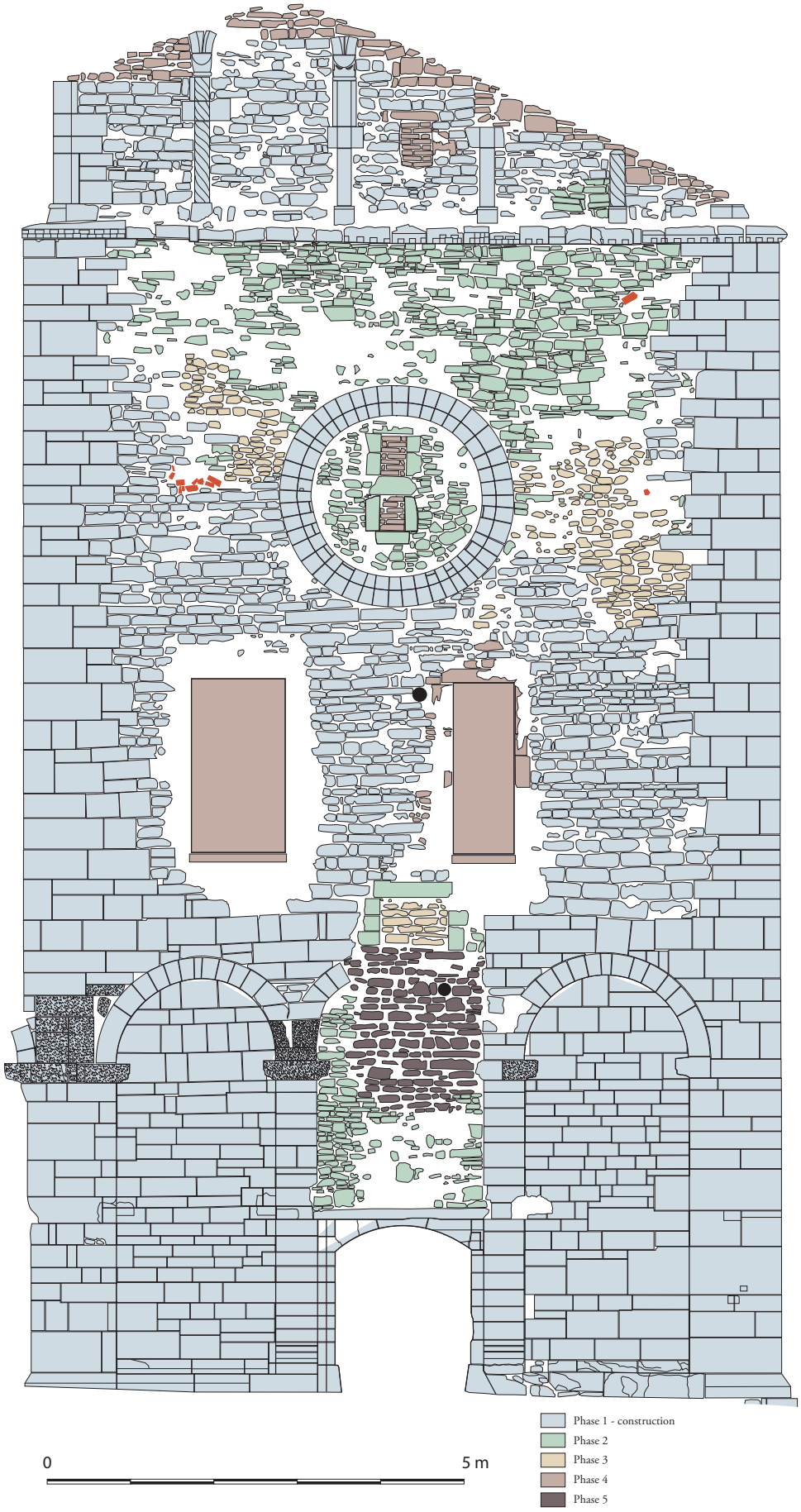


Fig. 11 – Façade occidentale, phasage des reprises du parement (conception Cédric Moulis, échelle 1:75). **[A3]**



Fig. 12 – Élévation sud, on remarque les traces d'une fenêtre romane sous la grande baie actuelle, et l'oculus bouché (cliché Cédric Moulis).

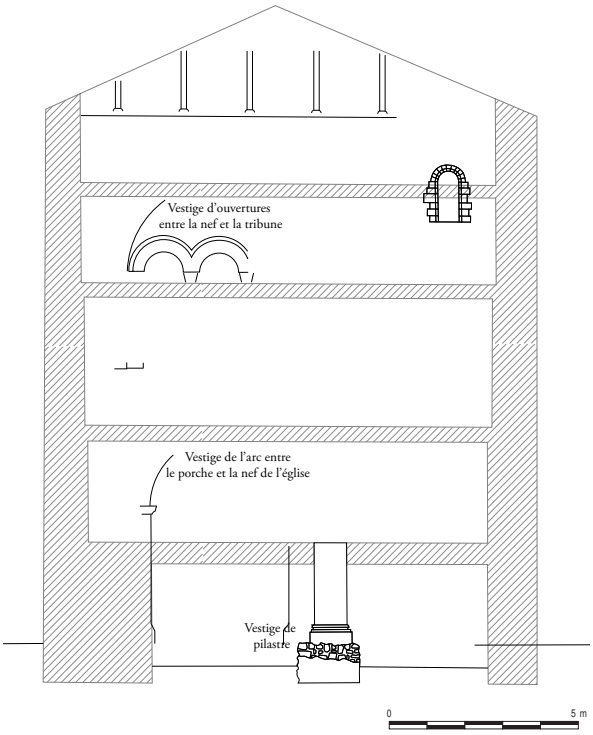


Fig. 13 – Élévation est, emplacement et nature des vestiges observables dans les étages de la maison accolée à la tour (conception Cédric Moulis, d'après un relevé de Pierre Simonin).



Fig. 14 – Base et fondation de pilastre sur l'élévation est (cliché Cédric Moulis).



Fig. 15 – Vestiges de l'arc doubleau faisant la liaison entre la tour et la nef (cliché Cédric Moulis).



Fig. 16 – Sommet des anciennes ouvertures formant la tribune haute. La troisième arcade a été remplacée par une porte, bouchée par la suite (cliché Cédric Moulis).



Fig. 17 – Déroulé de l'intrados de l'arcade centrale de la tribune haute. Les couleurs ont été renforcées pour faire ressortir les enduits peints (cliché Cédric Moulis).



Fig. 18 – Proposition de restitution du décor peint sous l'intrados de l'arcade centrale (DAO Cédric Moulis).



Fig. 19 – Chapiteau entre l'arcade centrale et celle de droite (cliché Cédric Moulis).



Fig. 20 – Chapiteau entre l'arcade centrale et celle de gauche (cliché Cédric Moulis).

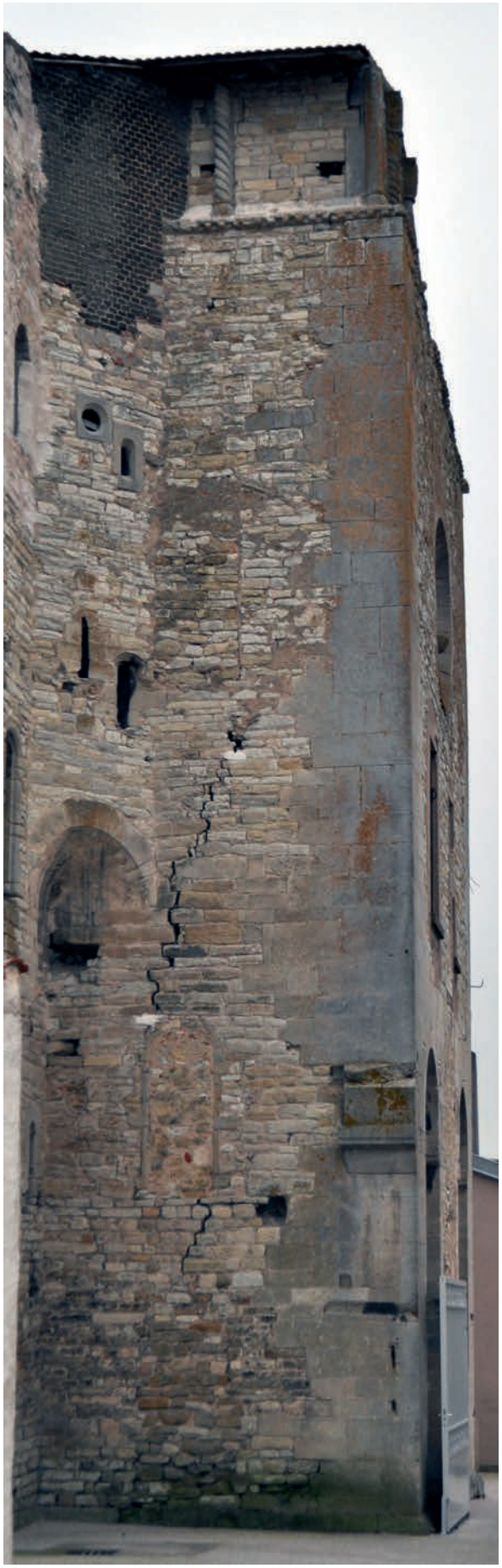


Fig. 21 – Élévation nord de la tour-porche. On distingue deux portes obturées (cliché Cédric Moulis).

2.4. La face nord **(Fig. 21 et 22)**

Cette élévation n'est visible que sur une largeur de 3,75 m car la partie restante est occupée par la tour d'escalier carrée. On observe néanmoins son élévation jusqu'au sommet des colonnettes engagées du second étage de la tour. Sa maçonnerie est identique à celle de la face sud, à savoir des chaînes d'angle bien appareillées et harpées et un parement en moellons équarris. Une porte postérieure à la construction est maintenant bouchée à environ 3,50 m du sol. Elle est identique à celle observée sur la tour d'escalier à 6 m de hauteur. Ces deux portes devaient donner accès à une structure extérieure déjà pressentie dans l'étude de la façade occidentale (voir 2.1.). Une seconde ouverture semblait exister à 8,10 m du sol. Elle est bouchée par des modules calcaires identiques au parement en moellon et son encadrement ne présente aucune pierre architecturée. Il est possible qu'il s'agisse d'un repentir, corrigé au cours du chantier. Elle semble également donner accès de plain pied au niveau situé juste au-dessus de la cuisine de l'appartement actuel. Enfin, le joint d'étanchéité d'une toiture à un pan est encore visible juste au-dessus de cette ouverture bouchée. Au sommet, deux colonnettes engagées sont visibles, dont l'une à fût torsadé, la seconde étant celle qui matérialise l'angle nord-ouest de l'édifice.

2.5. L'intérieur de la tour **(Fig. 23)**

Seul le rez-de-chaussée de la tour permet encore de se faire une idée des espaces intérieurs. En effet, le porche, quoique maintenant surbaissé, présente encore ses quatre murs en un seul volume. Les dimensions au sol de la pièce sont de 6,62 x 5,84 m. Les angles sont occupés par deux pilastres qui soutiennent l'arc doubleau et les arcs formerets **(Fig. 24 et 25)**. L'arête de la voûte prend naissance sur le tailloir sommital. La voûte en elle-même est aujourd'hui disparue.

Les deux murs latéraux sont parementés d'assises régulières. Hormis l'accès en biais percé tardivement vers la tour d'escalier et la porte repercée elle aussi sous le formeret nord **(Fig. 24)**, nous n'observons qu'une fenêtre

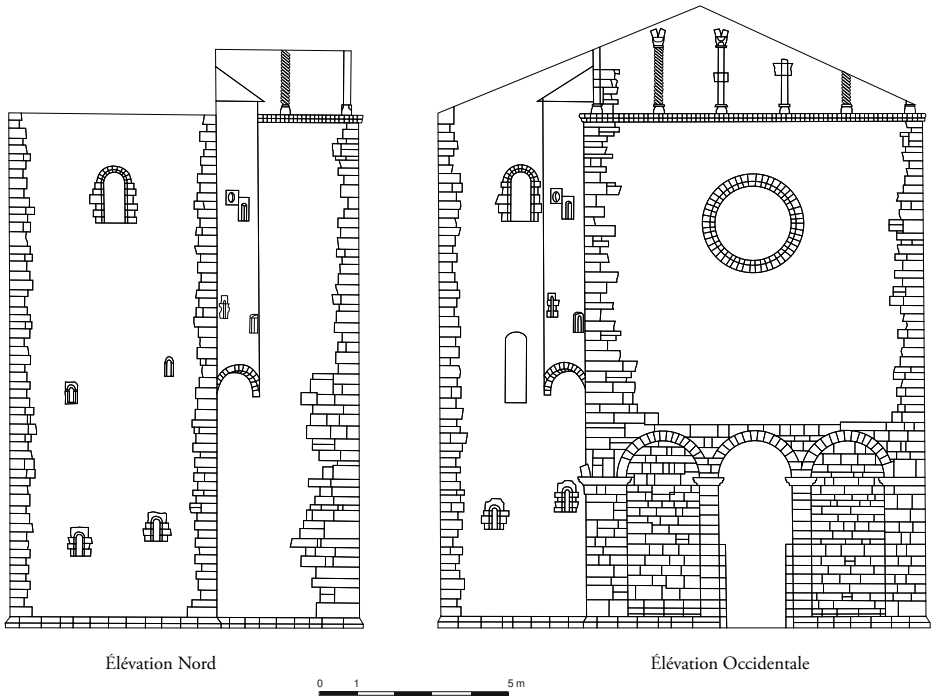


Fig. 22 – Relevés des élévations nord et ouest effectués par Pierre Simonin. L'ensemble des ouvertures n'y sont pas représentées et le pierre à pierre de la pierre de taille n'est pas conforme à la réalité.

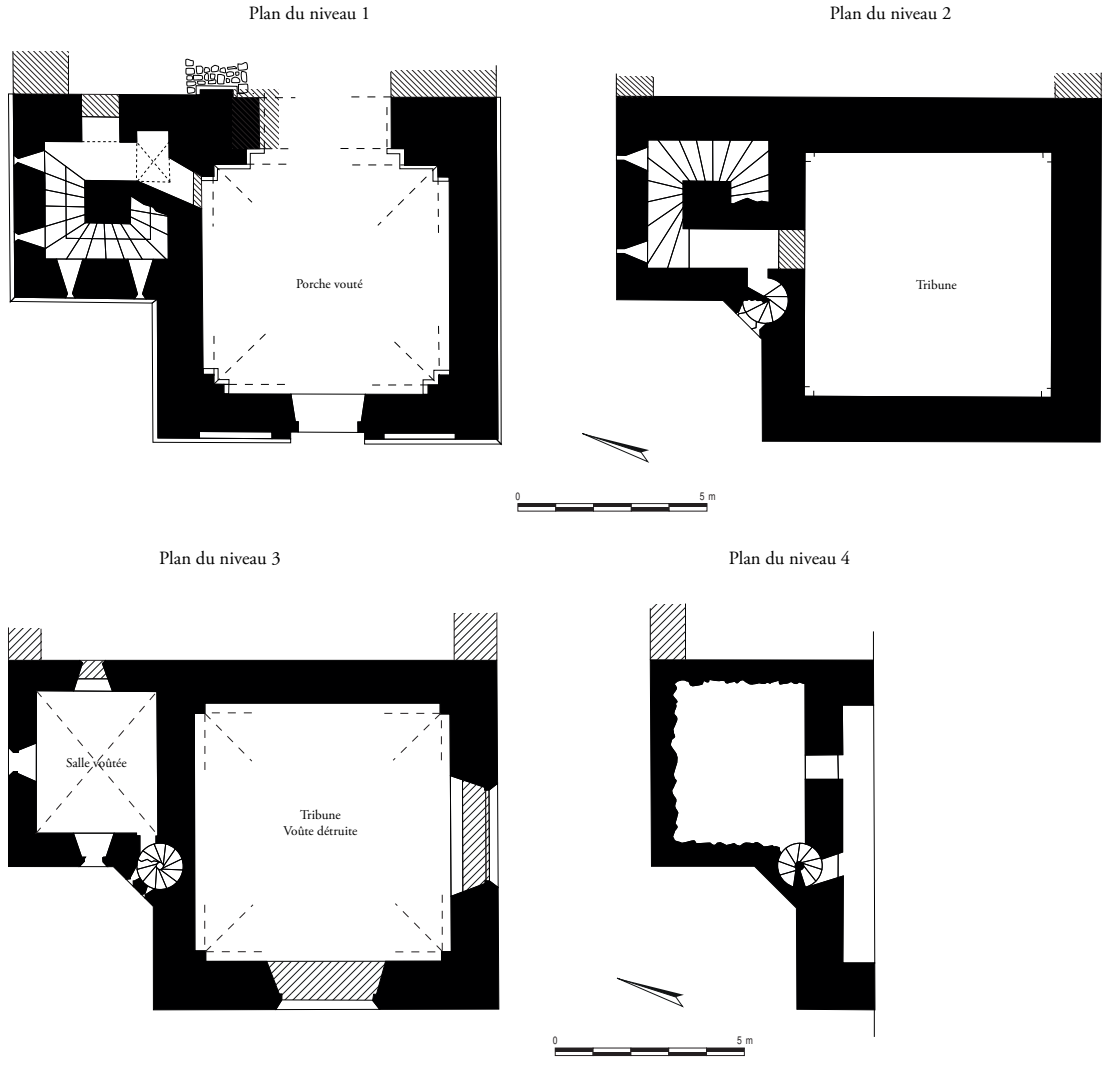


Fig. 23 – Plans des quatre niveaux de la tour-porche (relevé Pierre Simonin).



Fig. 24 – Intérieur de la tour-porche, rez-de-chaussée, élévation nord. On remarque les piliers engagés aux angles et le départ des voûtes, deux portes percées ultérieurement et les vestiges d'un plancher semblant fonctionner avec la porte haute (cliché Cédric Moulis).



Fig. 25 – Détail des moulures du tailloir au sommet des pilastres (cliché Cédric Moulis).



Fig. 26 – Fenêtre romane démontée puis bouchée, intérieur élévation sud. On remarque deux trous de boulin de part et d'autre (cliché Cédric Moulis).

romane sous le formeret sud. Celle-ci, de 1,10 m de largeur, a été bouchée **(Fig. 26)**.

Face à l'entrée, se dressait l'arc doubleau à double rouleau faisant la jonction avec la nef **(Fig. 27)**. Si l'arc existe encore, il est à présent dissimulé en partie par l'obstruction de ce grand passage, transformé en petite ouverture pour accéder à la cave de la maison accolée à la tour.



Fig. 27 – Passage vers l'ancienne nef. L'arc triomphal a été obturé pour ne laisser place qu'à un passage restreint (cliché Cédric Moulis).

La hauteur initiale du rez-de-chaussée, aujourd'hui défigurée par deux niveaux de plancher, est estimée aux alentours de 7 m.

Sur ce niveau, vient reposer ensuite l'étage de la tribune axiale, auquel on accédait par le grand escalier (voir 2.6.). La volumétrie de ce niveau est difficile à appréhender car il est défiguré par l'appartement qui est venu s'y greffer, en créant par ailleurs des niveaux de planchers intermédiaires. Toutefois, au-dessus de cet étage, nous observons encore l'arc de décharge au-dessus de la tribune, déjà visible en partie sur l'élévation est (voir 2.3.). On retrouve à ce même niveau les deux *oculi* des façades ouest et sud **(Fig. 28)**. Les angles des murs présentent les traces d'arrachages qui laissent à penser que l'étage était voûté d'arêtes. Ce niveau devait mesurer près de 6 m de hauteur.



Fig. 28 – Premier niveau de la tour-porte. À gauche, se devine l'arcature surmontant les ouvertures (non visibles ici) de la tribune). À droite, l'oculus sud comblé (cliché Cédric Moulis).

Aucun élément ne permet ensuite de connaître l'agencement interne des niveaux supérieurs de cette tour. Nous supposons qu'ils reposaient tous sur les planchers, et qu'on y accédait par l'escalier en vis qui se prolongeait au-delà, ou moins sûrement, par des échelles depuis l'étage de tribune.

2.6. La tour d'escalier **(Fig. 29)**

La tour d'escalier présente un plan rectangulaire de 3,75 x 5,40 m, pour une hauteur conservée qui avoisine 10 m. Son allure extérieure ressemble fortement à celle de la tour-porche, avec des moellons en assises pour le gros œuvre sur chaque face, ces dernières étant chaînées par des pierres de taille. Le mur nord a une épaisseur de 0,75 à 0,80 m, alors que le mur ouest, plus épais, est large d'environ 1 m. Ces valeurs, observées dans les parties basses de la tour d'escalier, s'amenuisent ensuite. Au niveau de la salle du Trésor, ces murs ne mesurent plus respectivement que 0,56 et 0,70 m **(Fig. 23 et 30)**.



Fig. 29 – Tour d'escalier accolée à la tour-porche. Vue générale (cliché Cédric Moulis).

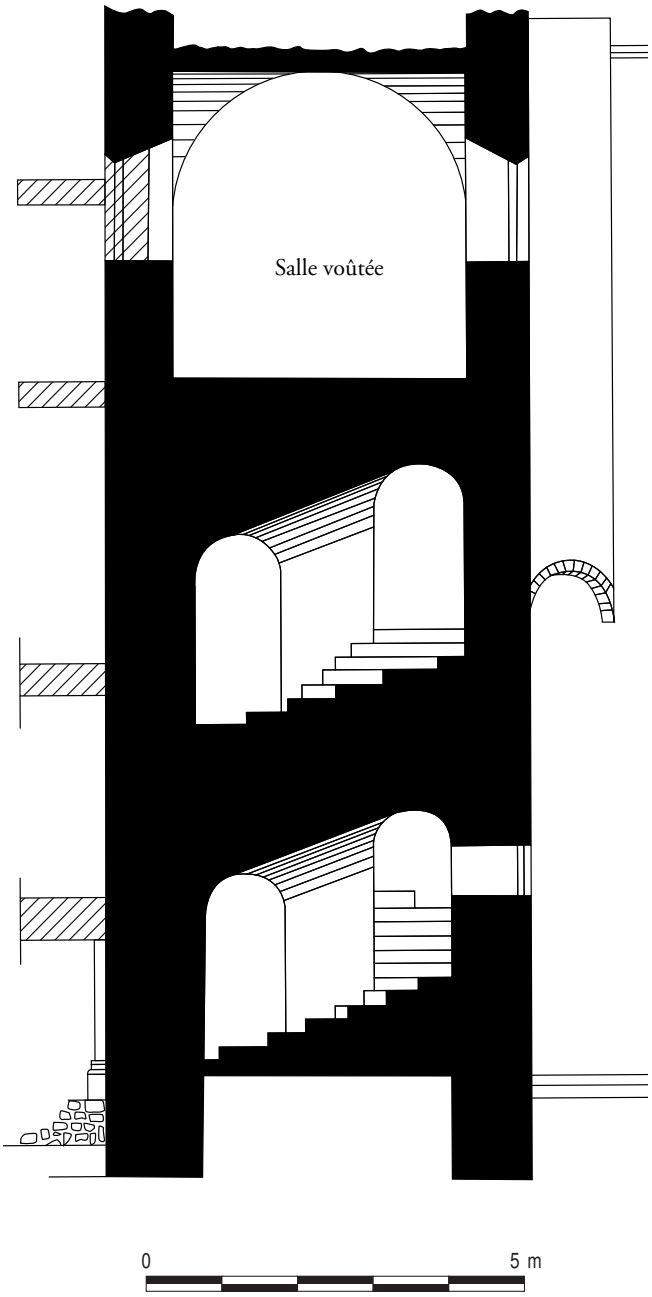


Fig. 30 – Coupe de la tour d'escalier (relevé Pierre Simonin).

L'accès à la tour se pratique actuellement depuis le rez-de-chaussée de la tour-porche par un couloir disposé de biais. Il apparaît très nettement que ce passage a été percé tardivement dans la maçonnerie de la tour, car il n'offre aucun parement soigné. Ce percement conduit à un couloir parementé et voûté en plein cintre de 3,26 m de longueur, où se situait l'entrée primitive de la tour. Cet accès est à présent obturé, mais il donnait visiblement dans le bas-côté nord de l'église **(Fig. 31)**, aujourd'hui disparue et remplacée par la maison d'Époque moderne.

Le couloir conduit à un escalier **(Fig. 32)**. Les six premiers mètres en élévation de la tour sont occupés par cet escalier de plan carré qui se développe autour d'un pilier central carré et maçonné d' 1,13 m de côté. Il débouche sur un couloir qui donnait accès, en montant trois marches, à la tribune du premier étage de la tour-porche. Ce passage a été bouché **(Fig. 33)**. En revanche, une porte à arc surbaissé a été percée dans le parement droit du couloir. La largeur de l'escalier et du couloir varie de 0,98 à 1,15 m, la hauteur du passage étant de 2,30 m. L'escalier est voûté en plein cintre

Six fenêtres viennent éclairer l'escalier. Elles sont principalement réalisées dans le même calcaire que les chaînes d'angles du bâtiment, et sont disposées deux par deux, sur la face nord, puis sur la face ouest et enfin de nouveau sur la face nord. Elles présentent toutes le même plan en ébrasement, avec une ouverture fine côté extérieur **(Fig. 34)**. Leurs dimensions varient relativement peu et les ouvertures ont une moyenne de 0,59 x 0,68 m à l'intérieur pour 0,14 x 0,55 m à l'extérieur.



Fig. 31 – Rez-de-chaussée de la tour d'escalier. Les deux passages bouchés, notamment celui qui donnait vers le bas-côté nord de la prieurale romane (cliché Cédric Moulis).



Fig. 33 – Premier étage de la tour d'escalier. Couloir (maintenant bouché) menant à la tribune haute (cliché Cédric Moulis).



Fig. 32 – Escalier de plan carré (cliché Cédric Moulis).



Fig. 34 – Fenêtre n°4, tour d'escalier (cliché Cédric Moulis).

Leur aspect extérieur diffère toutefois. La fenêtre 1 est monolithe, sans décor, mis à part un ébrasement extérieur. Les seconde, troisième et quatrième fenêtres sont composites et de plus grande dimension **(Fig. 35)**. Les deux dernières sont monolithes, mais offrent des moulures sur leur pourtour. La cinquième possède un décor de colonnette sur laquelle repose un chapiteau qui sert d'appui à un tore simple **(Fig. 36)**, alors que celui de la sixième est torsadé **(Fig. 37)**.



Fig. 35 – Fenêtre n°3, tour d'escalier (cliché Cédric Moulis).



Fig. 37 – Fenêtre n°6, tour d'escalier (cliché Cédric Moulis).

Le couloir débouche également sur un escalier en vis qui permet d'accèder aux niveaux supérieurs de la tour **(Fig. 38)**. Il est précédé d'une porte de 0,63 m de largeur et de 1,69 m de hauteur, le linteau ayant disparu[11]. Cet escalier en vis est éclairé par quatre fenêtres, toutes d'un type différent. De la plus basse à la plus élevée, nous distinguons tout d'abord une fenêtre aux montants composites et ébrasés, surmontés par un linteau à redents. La seconde est une fente d'éclairage étroite aux montants composites. La troisième est une petite fenêtre romane en plein cintre à ébrasement monolithe. Enfin, la dernière est un *oculus* monolithe **(Fig. 39)**.

11. La hauteur de l'ouverture actuelle mesure ainsi 1,93 cm.



Fig. 36 – Fenêtre n°5, tour d'escalier (cliché Cédric Moulis).

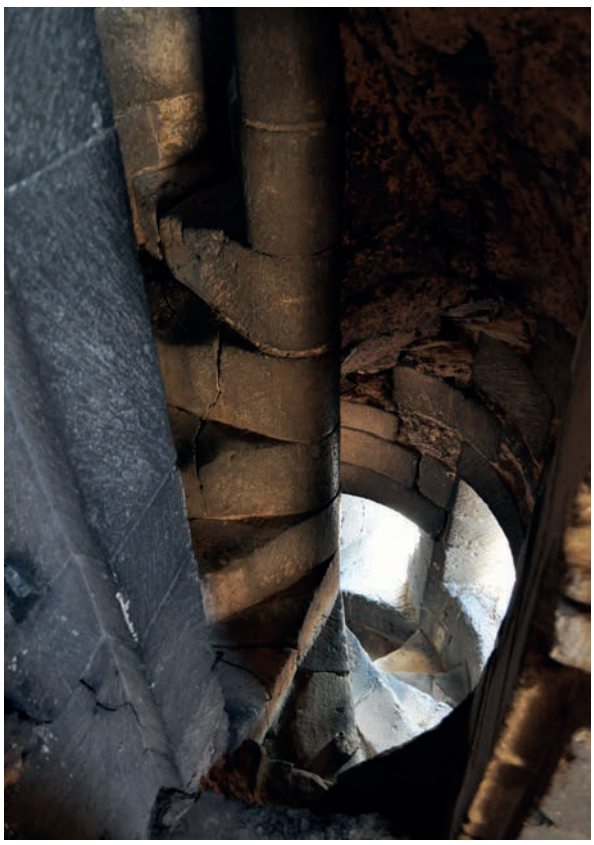


Fig. 38 – Escalier en vis de la tour d'escalier (cliché Cédric Moulis).

L'escalier en vis conduit après une circonvolution à la salle dite du Trésor **(Fig. 40)**. Son nom suggère l'idée que l'on devait y entreposer les archives du prieuré. Cette pièce mesure 3,15 x 3,85 m de côtés, pour une hauteur maximale de 3,85 m. Elle est couverte par une voûte d'arêtes. Les voûtains ont perdu leur enduit, ce qui permet d'observer leur structure en moellons

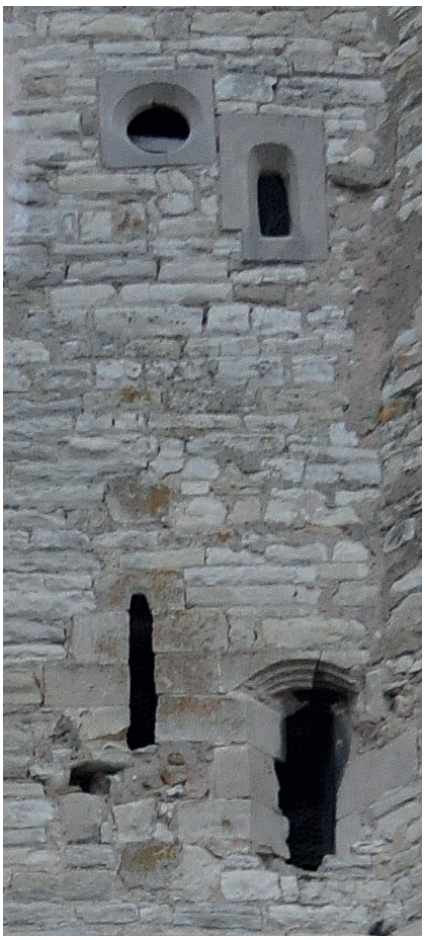


Fig. 39 – Les quatre ouvertures de l'escalier en vis (cliché Cédric Moulis).



Fig. 40 – Salle dite du Trésor, premier étage de la tour d'escalier (cliché Cédric Moulis).



Fig. 41 – Porte entre l'escalier en vis et la salle du Trésor (cliché Cédric Moulis).

dolomitiques posés de chant. Les quatre départs de voûte reposent sur des culots monolithes réalisés dans le calcaire à Polypiers. La porte est large de 0,47 m, haute d'1,92 m **(Fig. 41)**. Sa feuillure est tournée vers la salle. Un gond métallique est encore en place.

Trois grandes fenêtres étaient percées dans cette pièce. La fenêtre nord mesure 1,02 x 2,29 m. Celle à l'ouest 0,93 x 2,23 m, et celle à l'est, obturée lors de la construction de la maison contre la tour, 1,02 x 1,98 m.

Plusieurs empochements sont visibles à mi-hauteur, sur les deux murs les plus longs de la pièce. À l'évidence, ils témoignent de la création d'un niveau planchéié lors d'une phase de réaménagement de la pièce. On décèle des traces d'enduit uniquement dans la partie supérieure, au-delà de ces empochements.

Au vu de la prolongation de l'escalier en vis, nous supposons qu'il existait au moins un étage supplémentaire. Il mène simplement aujourd'hui sur l'extrados de la voûte de la salle du Trésor, sous la toiture actuelle, et offre une vue sur le niveau intérieur des *oculi* de la tour principale.

3. Archéologie du chantier

3.1. Choix, extraction et approvisionnement des matériaux

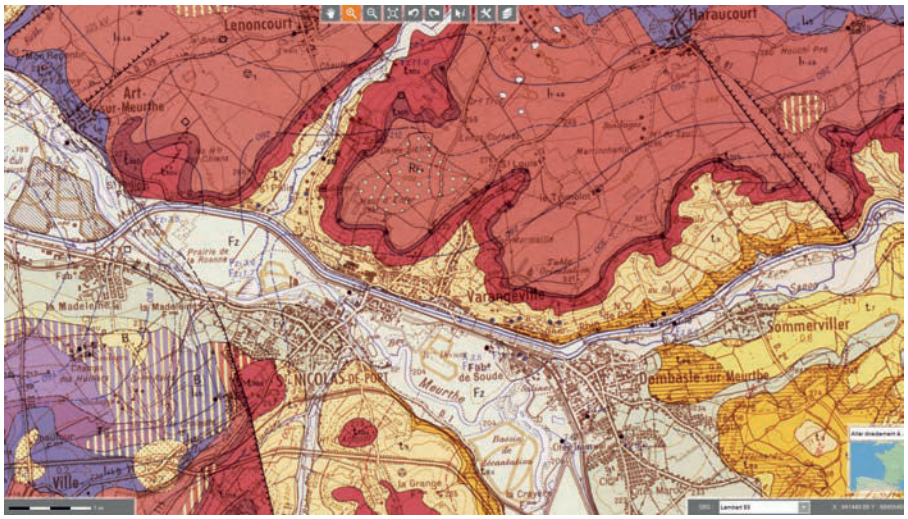


Fig. 42 – Carte géologique du secteur de Varangéville. La dolomie employée dans la tour se situe en t9. Extrait de la carte géologique au 1:50000 (source BRGM).

Deux pierres de natures différentes ont été employées lors de l'édification de la tour. La plus abondante, que l'on retrouve en moellon dans les parements et les blocages, est une dolomie moellon du Keuper. Sa piètre qualité semble démontrer que ce sont les bancs à faible distance du chantier qui ont été exploités. Ainsi, nous trouvons cette dolomie à 200 m du prieuré, en direction du nord, dès que nous quittons les alluvions de fond de vallée, parmi les marnes irisées supérieures **(Fig. 42)**. L'exploitation de ce minéral relève sans doute pour l'essentiel de ramassage de surface et d'ouverture de petites exploitations circulaires peu impactantes dans le paysage. L'acheminement de la dolomie n'a donc posé aucun problème particulier. Tout ce secteur est dorénavant urbanisé et un canal sépare le prieuré des zones d'exploitation de cette dolomie.

La seconde pierre est un calcaire à Polypiers du Bajocien **(Fig. 43)**. Ce matériau de bonne qualité est employé pour les éléments architecturés, les chaînes d'angle et pour les pierres de tailles incluses en parement. Il n'y a pas d'exploitation possible à proximité de Varangéville. Deux secteurs d'approvisionnement sont alors envisageables. Le plus proche est situé sur les hauteurs de Ludres, à 13 km vers l'ouest. Le second correspond au sommet de la butte Sainte-Geneviève, au-dessus d'Essey-lès-Nancy, à 12 km vers le nord-ouest. La comparaison entre le matériau retrouvé à Varangéville et celui exploité à Essey montre une belle ressemblance dans la composition de la pierre, mais la teinte diffère quelque peu. Celle de Varangéville présente en effet une coloration rosée, alors que la pierre d'Essey est beige. L'hypothèse d'un approvisionnement depuis Essey était toutefois intéressante puisque le prieuré de Varangéville y a des possessions. Aucun de ces deux sites d'exploitation potentiel ne possède toutefois des carrières reconnues. Les plus réputées pour ce calcaire sont situées sur la commune de Viterne et à Pont-Saint-Vincent, respectivement situées à 25 et 18 km au sud-ouest. Il est donc possible que les pierres du prieuré proviennent de l'une d'elles, bien qu'aucun document ne puisse attester que l'exploitation de ces carrières,

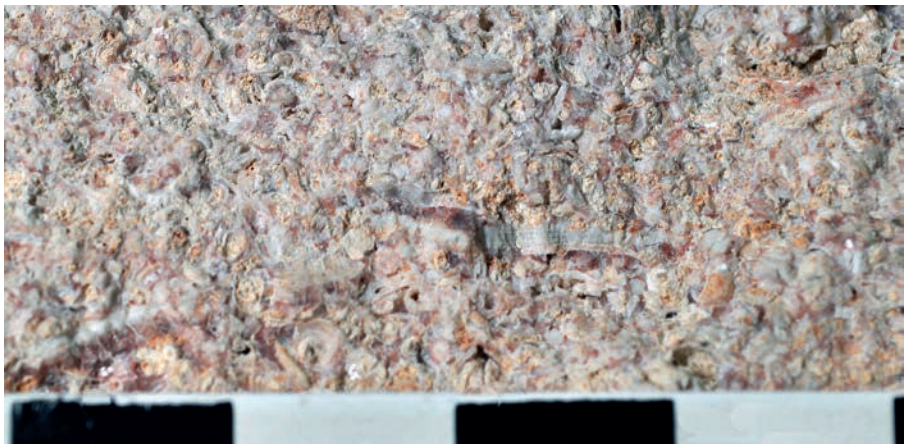


Fig. 43 – Calcaire à Polypiers du Bajocien employé dans la tour (cliché Cédric Moulis).

documentée à la fin du Moyen Âge, soit déjà en cours vers 1100.[12]

3.2. Travail de la pierre

3.2.1. Traces d'outils

Seules les pierres en calcaire du Bajocien conservent les traces d'outils employés lors de la taille de finition. La plupart du temps, nous observons un layage oblique bien caractéristique et très classique à la période romane. Sur les montants des maçonneries en bel appareil du rez-de-chaussée de la tour d'escalier, nous remarquons que bien souvent deux layages obliques s'entrecroisent, formant ainsi des chevrons. Quelquefois, le layage ne s'entrecroise pas, mais se complète sur la totalité d'une surface, montrant ainsi que le tailleur a travaillé à la finition en partant de deux angles distincts **(Fig. 44)**. Il existe également quelques pierres qui présentent une taille en gerbe, montrant là que le tailleur a opté pour conserver un emplacement unique lors de son travail, sans se déplacer, et sans faire pivoter la pierre. Ce layage vient visiblement dissimuler une ciselure réalisée au ciseau plat, visible en de rares endroits. Toujours au même endroit, nous remarquons ce qui s'apparente au premier regard à une ciselure large, faite de traits perpendiculaires à la pierre. Mais en y regardant plus attentivement, nous remarquons que ces traits, ce layage, se prolongent sur la pierre suivante[13]. Il apparaît ainsi qu'un exercice d'égalisation des pierres au niveau de leurs arêtes a été effectué après la mise en œuvre de celle-ci, ce qui reste un phénomène très exceptionnel **(Fig. 45)**.

Certaines pierres de parement situées au niveau de la quatrième marche de l'escalier présentent une reprise du surfaçage avec un marteau taillant grain d'orge.



Fig. 44 – Layage oblique réalisé depuis deux angles différents. Arc doubleau de la tour-porche (cliché Cédric Moulis).

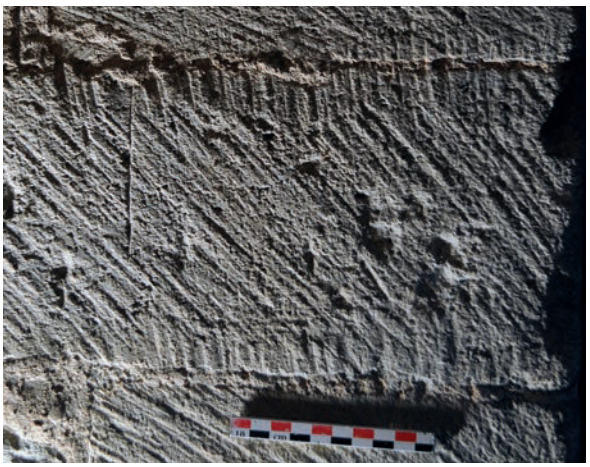


Fig. 45 – Ajustement des arêtes à la laie. Les impacts chevauchent les deux pierres, montrant ainsi leur réalisation après la pose. Rez-de-chaussée de la tour d'escalier (cliché Cédric Moulis).

Toujours sur ce premier palier de l'escalier, nous observons un graffiti représentant une étoile à cinq branches, motif relativement commun **(Fig. 46)**. Sa signification ici interroge et il est fort probable qu'il s'agisse d'un graffiti sans aucun lien avec la construction de l'édifice.



Fig. 46 – Étoile à cinq branches gravée à la pointe sèche sur un layage. Rez-de-chaussée de la tour d'escalier (cliché Cédric Moulis).

12. Les pierres de la basilique de Saint-Nicolas-de-Port, édifiée à partir de 1481 et située à quelques centaines de mètres du prieuré, proviennent des carrières de Viterne et de Pont.

13. Le layage est même quelquefois visible sur le mortier, démontrant que la taille a été réalisée après la prise de ce dernier. Pour autant, il ne semble pas que nous ayons affaire à une reprise postérieure à l'édification. Il s'agit probablement d'ajustements, de retouches en fin de chantier.

Des tracés préparatoires réalisés à la pointe sèche sont enfin visibles sur les voussoirs de l'arc doubleau entre la tour et la nef disparue. Nous développons leur étude au chapitre 3.3.4.

3.2.2. Modules

Les deux faciès de pierres présents sur le site correspondent à deux types de modules distincts. D'une part, les modules taillés dans le calcaire à Polypiers, qui sont de moyen et grand appareil. Le plus grand bloc observé se situe sur la façade occidentale, à l'angle sud ; il mesure 179 x 58 x 33 cm (profondeur) et pèse près de 900 kg. Il s'agit d'un cas particulier, les hauteurs des assises étant la plupart du temps comprises entre 15 et 32 cm. Les pierres du larmier mesurent quant à elles 74 à 104 cm de longueur.

D'autre part, le parement de moellons est constitué de calcaire dolomitique équarri, et de joints gras. Leurs dimensions sont bien moindres que celles observées pour le calcaire à Polypiers. Leur hauteur varie entre 6,5 et 16 cm, pour une longueur de 7 à 52 cm. On approche donc plus souvent des modules dont le ratio tend vers 1:2, voire 1:1 **(Fig. 47)**. On retrouve également des valeurs approchantes pour les parements intérieurs, comme sur le mur sud de la salle du Trésor (assises de 9 à 15 cm de hauteur).

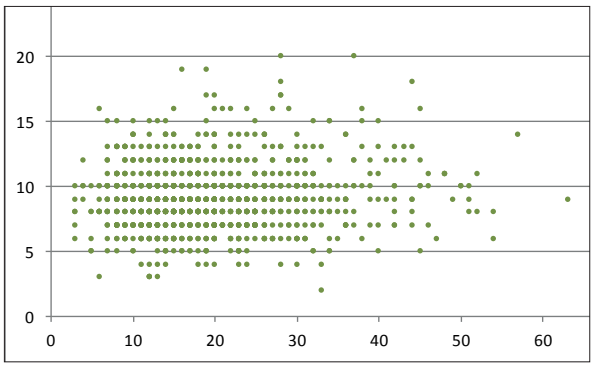


Fig. 47 – Dimensions des moellons en parement de la tour-porche.

3.3. Mise en œuvre

3.3.1. Fondations

Les fondations sont en partie observables à l'intérieur et à l'extérieur de l'angle nord-est de la tour.

À l'intérieur du porche, les fondations donnent le sentiment d'être puissantes **(Fig. 48)**. Elles se présentent sous la forme d'une semelle composée de blocs de moyen appareil auxquels succèdent des moellons posés à plat. La fondation s'élargit au fur à mesure que l'on descend. Elle est observable jusqu'à 50 cm de profondeur. Cinq assises sont visibles, dont la hauteur varie de 6 à 16 cm. La première assise est la plus importante et est réalisée dans le calcaire à Polypiers, comme les élévations au-dessous, alors que les suivantes, plus petites sont constituées de calcaire dolomitique.

À l'extérieur du porche, mais toujours au pied de la même élévation, dans l'actuelle cave de la maison accolée à la tour, les fondations s'observent sur 70 cm de profondeur au niveau du pilier sur lequel retombait l'arc formeret de la première travée de la nef **(Fig. 49)**. Le pilier, large de 1 m, recèle encore les traces d'un enduit blanc. La fondation se compose ici de quatre assises en calcaire à Polypiers (de 52 cm de haut, déborde de 20 cm) puis de deux niveaux en moellons calcaire dolomitique, sous un ressaut élargissant la semelle à 2 m.

La voûte de la cave actuelle repose vraisemblablement sur les fondations du mur dans lequel est engagé le pilier. Comme pour ce dernier, les soubassements sont constitués de quatre assises régulières relativement bien taillées.

3.3.2. Assemblage des pierres en parement et gros œuvre

Les pierres de tailles réalisées dans le calcaire à Polypiers sont liées entre elles par des joints fins. L'assemblage s'est ainsi réalisé de façon minutieuse, que ce soit pour le premier niveau de la façade comme pour les piliers engagés à l'intérieur de la tour-porche.

Nous avons essentiellement travaillé sur la façade occidentale **(Fig. 50)**. La lecture attentive des parements, notamment du premier niveau, permet de caractériser certaines techniques de mise en œuvre. L'organisation des pierres montre que c'est la chaîne d'angle droite de la façade qui a rythmé le processus de montage du mur occidental. On devine nettement que les



Fig. 48 – Fondations du pilier engagé dans l'angle nord-est de la tour-porche (cliché Cédric Moulis).



Fig. 49 – Fondations du pilier engagé de la première travée de la nef romane disparue (cliché Cédric Moulis).

blocs les plus importants sont en effet disposés « en escalier » à partir de cet angle, ce qui permet de constituer ainsi la moitié de l'arcature aveugle de droite. Pendant ce temps, une autre équipe travaille au montage de l'arcature centrale. Bien qu'elle soit en grande partie disparue, nous pouvons comprendre que le montage de celle-ci est rythmé par l'avancement du pilastre à gauche de la porte. Ce dernier amorce en effet le montage de l'arcature de gauche. Cette dernière est en fait conditionnée non seulement par le montage du pilastre précité, mais également par le montage de la chaîne d'angle gauche. On observe ainsi plusieurs décrochements dans les assises. Les maçons complètent ensuite les arcatures aveugles avec des modules plus petits (c'est particulièrement visible pour l'arcature aveugle de droite). Toutes les deux ou trois assises, un niveau de réglage est établi, et on recommence le même procédé jusqu'au niveau de la corniche des pilastres. À partir de là, Les modules employés sont plus importants pour les six dernières assises en pierre de taille. Ce changement de module s'explique par le fait que nous sommes à présent au niveau de la voûte du rez-de-chaussée, et que les poussées générées par celle-ci et par le tas de charge contraignent à renforcer la cohésion du parement extérieur. Le même principe de répartition des charges explique d'ailleurs l'usage de modules plus importants dans les premières assises des pierres d'angle. Le chaînage des pilastres de la façade se présente globalement en besace. Enfin, les nombreux décrochements témoignent également d'un ajustement, voire d'une retaille, de celles-ci au cours de la pose.

Sur la suite de l'élévation, seules les chaînes d'angles sont traitées avec le calcaire à Polypiers. On compte, selon les assises, une à trois pierres juxtaposées, avant d'opter pour le calcaire dolomitique au module nettement inférieur. Là encore, les angles ont conditionné l'ensemble du montage du parement. Les assises des angles se dédoublent par endroit. Dans la partie centrale du parement, malgré des remaniements successifs qui en entravent la lecture, nous remarquons des niveaux de réglages, qui prennent souvent la forme d'assises plus épaisses que les autres.

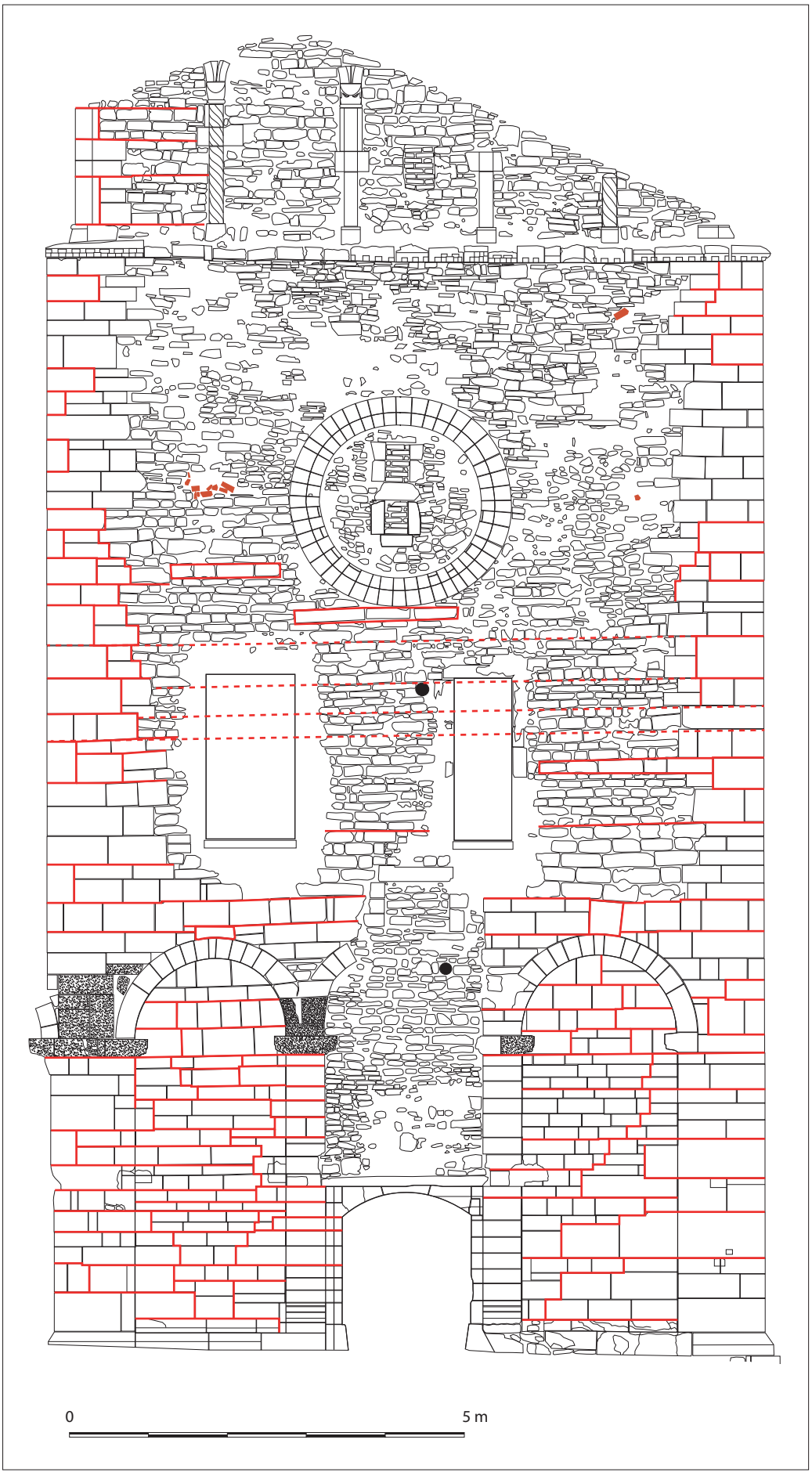


Fig. 50 – Façade occidentale. Organisation de la mise en œuvre du parement (traits rouges), échelle 1:75.

L'état de conservation de la salle du Trésor lors de nos observations (des maçonneries ont été remontées depuis) a permis d'observer le blocage. Il est constitué de dolomies posées à plat. On y décèle un niveau de réglage à 70 cm du sol de la pièce. Un fragment de bois est inséré dans le parement du mur est, à la même hauteur (VGPB1). Il pourrait être le vestige d'une ancienne boiserie.

Au niveau du larmier au pied de la tour, nous avons remarqué la présence de grès rouge dans le blocage.

3.3.3. Assemblage des escaliers

Deux escaliers sont encore présents dans l'édifice. Leur analyse est intéressante car elle permet de pousser relativement loin la compréhension de leur technique de mise en œuvre. En effet, plusieurs traces de construction sont encore présentes sur les pierres et les enduits.

L'escalier monumental

Il se développe autour d'un pilier central carré. Ce pilier comporte quatre chaînes d'angle montées en besace, à partir de pierres de taille en calcaire à Polypiers. Le parement entre deux chaînes d'angles est constitué de calcaire dolomitique. **(Fig. 51)**

L'escalier est composé de 36 marches **(Fig. 52)**. Elles sont constituées de deux pierres de taille maçonnées côte à côte, mais les marches 7 et 11 en comportent trois, et la marche 31, quatre. La pierre de marche la plus longue mesure 117 cm, mais la grande majorité d'entre elles font entre 40 et 60 cm de longueur. Il s'agit donc d'un escalier et de marches composites. L'arête des marches converge avec plus ou moins de précision vers le centre du pilier carré. Les arêtes des dernières marches d'angles avant d'arriver au premier étage sont toutefois décalées.



Fig. 52 – Escalier. Vue d'ensemble de quelques marches (cliché Cédric Moulis).



Fig. 51 – Pilier central de l'escalier (cliché Cédric Moulis).

Les 10 premières marches sont en fait constituées d'éléments de corniches en remploi de 12 cm de hauteur. Celles-ci présentent des moulures sur leur montant **(Fig. 53)**. Il s'agit d'un quart-de-rond souligné par un listel qui le sépare de reste du montant droit de la



Fig. 53 – Pierres de corniche en remploi dans les premières marches de l'escalier (cliché Cédric Moulis).



Fig. 55 – Remploi de corniche dans le remontage de la porte d'entrée de la tour-porche (cliché Cédric Moulis).

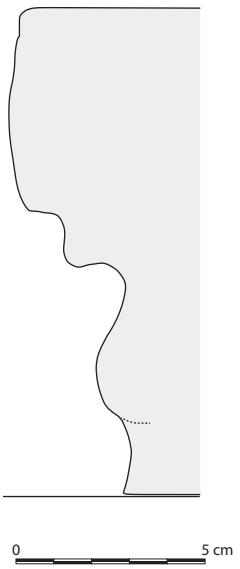


Fig. 54 – Profil des moulures des pierres de corniche en remploi dans les escaliers (relevé Ellia Martin).

corniche **(Fig. 54)**. Afin de conserver la même hauteur que les marches suivantes (17 à 18 cm), ces éléments de corniche en remploi ont été posés sur un lit de mortier épais, qui venait par ailleurs cacher les moulurations pour donner un aspect plus régulier aux marches. Il devait s'agir de remplacer les premières marches, les plus usées par le passage des personnes. Ce degré élevé d'usure ayant abouti au remplacement semble démontrer que l'escalier était donc emprunté par un nombre conséquent d'utilisateurs, ce qui peut laisser penser que le circuit de pèlerinage pouvait transiter par cet escalier. Un autre fragment de cette corniche a été retrouvé, toujours en remploi, dans le comblement de l'arcature centrale de la façade occidentale, côté intérieur, juste au-dessus du montant sud de la porte actuelle **(Fig. 55)**. Nous pouvons ainsi envisager que ces deux reprises sont contemporaines l'une de l'autre.

La hauteur des marches correspond à la hauteur des pierres du parement intérieur de la tour d'escalier. Chaque marche est l'occasion de réaliser le réglage des maçonneries. L'ensemble est donc monté en concomitance.

La voûte en plein cintre rampante de l'escalier a été réalisée en cinq sections successives **(Fig. 56)**. Leur négatif est bien lisible dans les enduits et maçonneries de cette voûte. Trois éléments nous éclairent à ce sujet : la couleur et la nature du mortier, les empreintes des couchis, la rupture de liaison dans la maçonnerie **(Fig. 57)**. Cette lecture est d'autant plus facilitée que l'empreinte des couchis du cintrage est encore bien prégnante dans le mortier et permet de bien comprendre leur organisation sur la totalité de la voûte **(Fig. 58)**. Quelques fragments de bois sont par ailleurs restés piégés par la prise du mortier en plusieurs endroits **(Fig. 59)**. L'examen des empreintes dans le mortier n'a pas permis de vérifier si les couchis étaient remployés

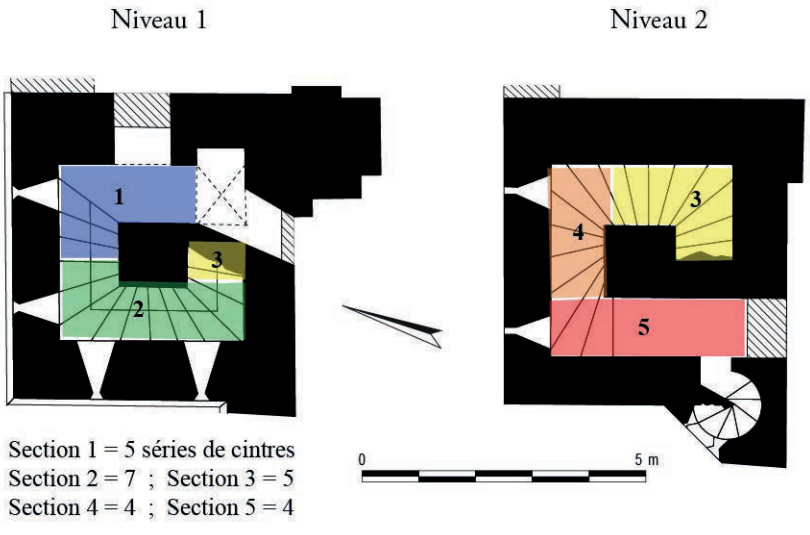


Fig. 56 – Sections des voûtes de l'escalier (conception Cédric Moulis).



Fig. 57 – Rupture de maçonnerie entre deux sections de voûte de l'escalier (cliché Cédric Moulis).



Fig. 58 – Empreintes des couchis visibles sur la voûte de l'escalier et fragments de couchis piégés dans l'enduit (cliché Cédric Moulis).



Fig. 59 – Fragment de couchis en sapin (cliché Cédric Moulis).

d'une section à une autre. L'escalier a donc été édifié en cinq étapes, en suivant la montée des maçonneries sur lesquelles il s'appuie.

Chaque section se compose de plusieurs cintres. Les sections 4 et 5 sont les plus courtes, avec au moins quatre cintres ; les sections 1 et 3 en comportent chacune cinq ; la section 2 est la plus grande et comprend sept cintres. C'est également la seule section qui inclut deux coudes de l'escalier **(Fig. 60)**.

Un bourrelet de mortier observé aux extrémités des empreintes des cintres montre que ces derniers étaient simplement juxtaposés **(Fig. 61)**. Le mortier a coulé dans l'interstice laissé libre par la jonction approximative des cintres. En bout de section, cette jonction est également souvent marquée par un hiatus dans la mise en œuvre des pierres de l'intrados placées de chant.

L'examen des empreintes des couchis démontre qu'il n'y a pas de valeur standardisée pour leur confection. Ils sont la plupart du temps alignés et permettent le maintien de la voûte et la cohésion de la section en reliant deux cintres entre eux. Les dimensions sont assez hétérogènes. Dans les angles, la forme de la voûte oblige à employer des couchis de petite longueur, notamment au départ de la voûte contre le pilier central. Dans la première section, qui s'arrête au niveau de la septième marche, les couchis les plus grands mesurent 55 cm de longueur. Il n'a pas été possible de déterminer la longueur des plus petits. Leur largeur est comprise entre 12 et 13 cm. Dans la section 3, contre la tour principale, certains couchis se prolongent dans le mur. Leur largeur oscille entre 10 et 15 cm, pour une longueur de 94 cm.

Dans le virage de la section 3, les pierres sont apparentes à cause des courants d'air qui érodent le mortier, ce qui nous permet d'observer leur organisation. Elles sont disposées de chant, et ne sont pas nécessairement bien alignées. Les pierres varient en longueur entre 30 et 40 cm, et en largeur entre 7 et 10 cm **(Fig. 62)**.



Fig. 60 – Vue panoramique de la section 2 de la voûte de l'escalier (cliché Cédric Moulis).



Fig. 61 – Bourrelet de mortier entre les cintres couverts de couchis (cliché Cédric Moulis).



Fig. 62 – Grand escalier. Partie de la voûte sans enduit (cliché Cédric Moulis).

L'escalier en vis

L'escalier en vis a lui-aussi dévoilé quelques informations concernant son montage. Son rayon est de 50 cm, le noyau central mesurant 16 cm de section.

L'escalier actuel se compose de 25 marches. Le noyau central est indépendant des marches jusqu'à la quatrième **(Fig. 63)**. Ensuite, la section du noyau est intégrée aux marches. Les premières ont une hauteur de 17 à 22 cm. Sur la première, on observe une forme de croix. Les marches sont généralement monolithes, mais certaines sont composées de deux pierres juxtaposées (comme la marche n°8 : 12 x 15 cm, 18,5 x 49 cm). La septième marche est constituée de trois pierres (14 x 9 cm, 19,5 x 15 cm, 20 x 31 cm). Ces pierres sont liées entre elles par des joints gras. Lorsque les pierres employées ne sont pas assez hautes, un lit de mortier plus épais est appliqué en dessous (9^e^ et 14^e^ marche). Si les marches semblent hétérogènes dans leur confection jusqu'au niveau de la salle du Trésor, elles sont ensuite beaucoup



Fig. 63 – Escalier en vis (cliché Cédric Moulis).



Fig. 64 – Enduit sous les marches de l'escalier en vis (cliché Cédric Moulis).

plus homogènes. C'est peut-être une étape dans la construction de l'escalier. Les marches sont généralement constituées de deux pierres.

La paroi circulaire de la cage de l'escalier est maçonnée en bel appareil, ajusté selon les marches, qui pénètrent dans la maçonnerie. Après la salle du Trésor ça n'est plus vraiment le cas, on observe des désordres. Si le calcaire à Polypiers est largement utilisé dans le montage de la paroi, le calcaire dolomitique est quelquefois employé.

Plutôt que de laisser le dessous des marches apparent, les maçons ont préféré appliquer une couche importante de mortier épais, dans laquelle sont noyées de petites pierres **(Fig. 64)**. L'utilité de cette couche est peut-être de renforcer la solidité de l'ensemble. Quoiqu'il en soit, il ne s'agit pas d'un ajout postérieur car le bel appareil de la paroi circulaire de la cage d'escalier s'arrête à cet endroit pour reprendre ensuite, au-dessus de la marche suivante. De plus, on observe une encoche taillée dans le noyau central, à la base de chaque pierre, et qui est aligné sur la couche de mortier au plafond de l'escalier **(Fig. 65)**. Cette encoche (6 x 4 cm) devait permettre de caler une pièce de bois soutenant le coffrage du plafond.



Fig. 65 – Encoche pratiquée sur le noyau central de l'escalier en vis pour maintenir un cintre destiné au montage des marches supérieures (cliché Cédric Moulis).

3.3.4. Construction des arcs et voûtes

Nous avons évoqué auparavant la réalisation des voûtes rampantes des deux escaliers de la tour. Plusieurs autres voûtes, mais également des arcs, nous renseignent sur les procédés de mise en œuvre de ces éléments architecturaux si divers à Varangéville.

Voûte du rez-de-chaussée de la tour

Nous ne la connaissons que très partiellement puisqu'elle est effondrée, mais les quatre départs de voûte aux angles sont encore bien conservés **(Fig. 66)**. Il s'agissait d'une voûte d'arêtes. Entre le départ de chaque quartier et les arcs doubleaux ou formerets, nous avons recensé plusieurs fragments de bois, qui correspondent à des couchis piégés dans le mortier et dont les parties qui étaient saillantes ont été arrachées **(Fig. 67)**. Ces couchis étaient en sapin. Le fragment que nous avons pu prélever présente une largeur (complète) de 12,6 cm, pour 2 cm d'épaisseur **(Fig. 68)**. La longueur conservée n'est que de 11 cm au mieux. Un trait gravé à la pointe sèche à proximité de l'extrémité du couchis démontre qu'ils étaient taillés depuis des sections bien plus longues qui étaient divisées selon des longueurs bien définies pour s'ajuster à la configuration de la voûte et du cintrage. L'examen des traces de découpe sur la tranche du couchis montre que celui-ci a été scié.



Fig. 66 – Rez-de-chaussée de la tour-porche. Départ de la voûte sud-est (cliché Cédric Moulis).

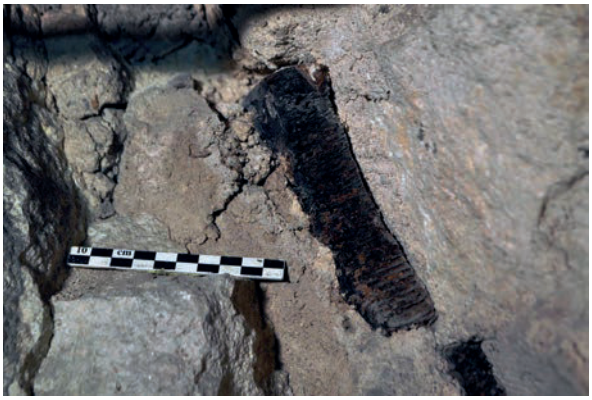


Fig. 67 – Couchis noyé dans le mortier de la voûte (cliché Cédric Moulis).



Fig. 68 – Couchis prélevé. L'extrémité sciée est en bas sur la photo, on devine un trait de coupe (cliché Cédric Moulis).

Voûte au pied de l'escalier monumental

Cette voûte en plein cintre, déjà évoquée lors de la construction de la cage d'escalier, présente à la base de certains sommiers au pied de l'escalier des encoches de quelques centimètres, destinées



Fig. 69 – Encoches pour cintres pratiquées dans les sommiers des voûtes du rez-de-chaussée de la tour d'escalier (cliché Cédric Moulis).



Fig. 70 – Voûte d'arêtes du rez-de-chaussée de la tour d'escalier (cliché Cédric Moulis).

à recevoir une pièce de bois soutenant le cintrage **(Fig. 69)**. La partie la plus éloignée de l'escalier est voûtée d'arêtes **(Fig. 70)**. Les cintres de ces arêtes sont de diamètres variés, entre 85 et 108 cm.

Salle du Trésor

La salle du Trésor est voûtée d'arêtes. La base des arêtes de la voûte repose sur une pierre de calcaire à Polypiers d'environ 40 cm de hauteur, dressée à la laie et posée à la verticale **(Fig. 71)**. Par-dessus, la dolomie est posée à plat pour former le tas de charge jusqu'à ce que la voûte ait une inclinaison avoisinant les 45°. Toutefois, les quatre dernières assises sont remplacées par des pierres posées en épi, autour de ce qui s'apparente à un sommier maçonné destiné à recevoir la nervure de la voûte. C'est ensuite un cintre en bois qui assure la mise en œuvre des quartiers. Les dix premières assises (environ) sont bien maçonnées et les quartiers semblent montés en concomitance. Ensuite, chaque quartier se développe selon une logique qui lui est propre, les pierres posées de chant, en les alignant selon l'isométrie de la voûte **(Fig. 72)**. Les moellons sont plutôt posés perpendiculairement au mur dans les plus grands quartiers, alors que dans les deux quartiers plus petits, elles sont plutôt disposées en éventail. Par



Fig. 71 – Départ de voûte, salle du Trésor (cliché Cédric Moulis).

ailleurs, les nervures de la voûte sont soulignées par la pose de pierres agencées pour dessiner des arcs se rejoignant au centre de la voûte.

Les voussoirs des fenêtres de la salle du Trésor sont étroits et relativement bien taillés. Ils sont taillés préférentiellement dans le calcaire à Polypiers et quelquefois dans le calcaire dolomitique.

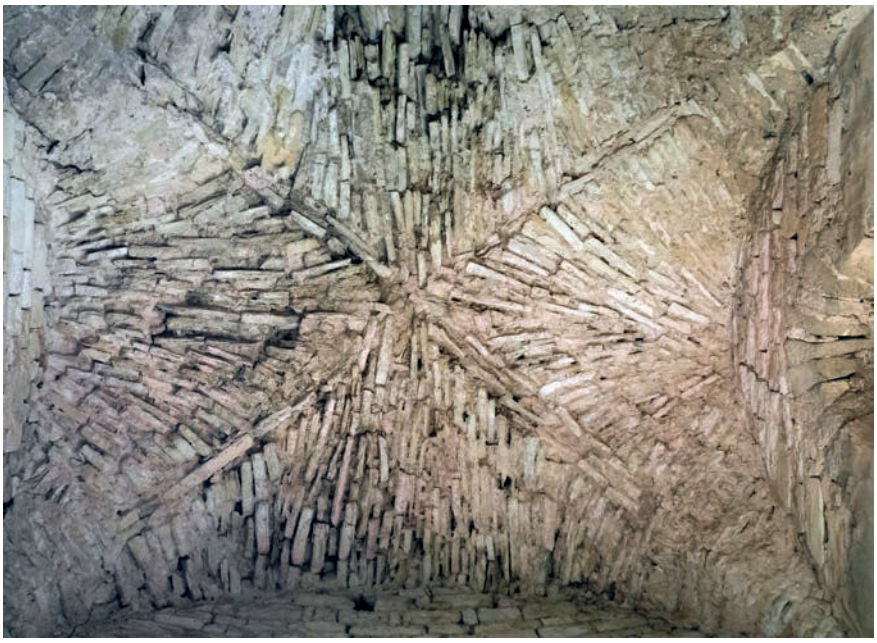


Fig. 72 – Voûte de la salle du Trésor (cliché Cédric Moulis).

Tracés préparatoires

Des tracés préparatoires sont encore visibles sur les voussoirs de l'arc doubleau à double rouleau séparant la tour de la nef disparue **(Fig. 73)**. Ils ont été rendus visibles par le percement d'un passage de tuyauterie lors de travaux de rénovation de l'appartement occupant en partie la tour. Il s'agit d'un simple trait effectué à la pointe sèche, placé au centre du voussoir et parcourant toute sa hauteur. Côté nef, on en dénombre six visibles sur le rouleau inférieur, et deux sur le rouleau supérieur. Par ailleurs, le premier voussoir du rouleau inférieur présente également un tracé curviligne qui suit la courbe de l'extrados du voussoir. Nous pouvons imaginer que l'ensemble de ces tracés permettaient au tailleur de se repérer dans son travail. Les traits sont positionnés soit au bord du voussoir, soit en son centre (ou presque). En théorie, ils se rejoignent fictivement sur un point qui correspond au centre du tracé de l'arc. Les décalages observés résultent des ajustements qu'il a fallu réaliser sur chaque pierre de l'arc pour leur mise en œuvre conjointe. D'autres tracés sont perpendiculaires au premier **(Fig. 74)**. Il est possible que d'autres tracés soient encore visibles en d'autres endroits, notamment sur les voussoirs des arcs formerets de ce niveau.



Fig. 73 – Tracé préparatoire sur un voussoir de l'arc séparant la tour-porche de l'ancienne nef (cliché Cédric Moulis).

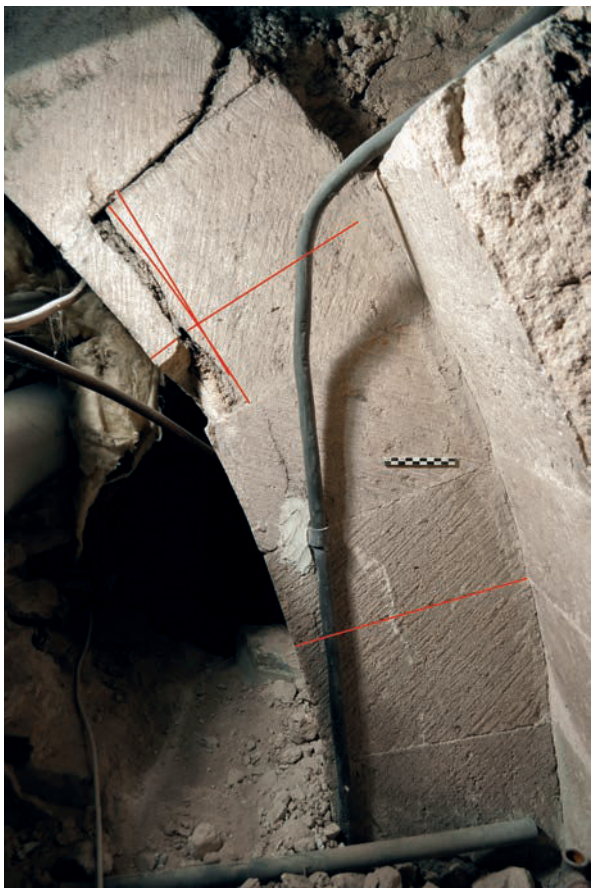


Fig. 74 – Tracés préparatoires sur l'arc séparant la tour-porche de l'ancienne nef (cliché Cédric Moulis).

Arcatures aveugles

Il n'a pas été possible de remarquer ce genre de tracé sur les arcatures aveugles de la façade occidentale. Quelques remarques concernant leur mise en œuvre sont toutefois à formuler. Les deux arcs encore complets montrent une composition faite de voussoirs somme toute classiques **(Fig. 75)**. Le sommier des deux côtés extérieurs des arcs est toutefois de dimensions bien plus longues que les autres éléments. En revanche, les arcs sont reliés entre eux par un sommier composé de pierres posées à plat sur trois assises. La clef d'arc correspond dans les deux arcs au voussoir le plus petit, ce qui laisse penser que c'est cette pierre qui a servi d'ajus-



Fig. 75 – Arcature aveugle nord de la façade occidentale (cliché Cédric Moulis).

tement pour terminer l'arc. Le cintre en bois sur lequel reposaient les voussoirs lors de la mise en œuvre devait prendre appui sur la corniche faisant office de chapiteau.

Oculus

Plus haut sur la même façade, l'*oculus* est un élément plus complexe à mettre en œuvre. Son bouchage entrave beaucoup la compréhension que l'on peut avoir de son édification, mais le soin apporté à la partie inférieure de l'*oculus*, directement maçonné sur les pierres en-dessous, a forcément été poussé au maximum, afin que la partie haute, confectionnée sur un cintre, puisse être montée correctement **(Fig. 76)**.

3.3.5. Liants et enduits

Les liants ont différentes fonctions, selon leur emplacement dans les maçonneries. De cela découle des compositions différentes. Le liant observé entre les pierres du parement de la façade ouest se compose de sable, chaux, cailloux noirs, charbons et quartz **(Fig. 77)**. Il est recouvert encore partiellement par un enduit à base de sable, chaux, et d'argile cuite concassée. La façade nord, où les mortiers sont les mieux conservés, présente des joints couvrants, la pierre restant apparente au centre. Par ailleurs, les joints sont tirés au fer sur l'enduit **(Fig. 78)**. Nous retrouvons ces joints tirés au fer sur certains parements intérieurs, dans l'escalier monumental (mur contre la tour principale, pilier central) et sur le parement extérieur sud, longtemps abrité des intempéries.

Les pierres de la dernière assise sous la corniche à billettes, au-dessus de l'*oculus* de la façade occidentale, sont liées avec un mortier bien spécifique, que l'on ne retrouve pas ailleurs sur le bâtiment. Il s'agit toutefois d'une réfection tardive, nous ne pouvons donc inclure cette donnée dans les techniques de mise en œuvre observées pour les XI-XII^{e} siècles. Ce mortier, chargé en chaux, comporte une importante proportion de tuileau, lui conférant une teinte rouge. Son emplacement



Fig. 76 – Détail de l'oculus de la façade occidentale. Certains voussoirs sont composites. En haut, on remarque une encoche servant peut-être à l'ancrage d'un cintre (cliché Cédric Moulis).

n'est pas dû au hasard, et son rôle est de limiter les stagnations d'eau à cet endroit stratégique pour la salubrité du bâtiment.

La composition du mortier directement posé sur le cintre dans les différentes sections de l'escalier monumental est relativement homogène. On y trouve principalement un



Fig. 77 – Mortier liant les pierres du parement extérieur (en haut) et enduit couvrant à pierre vue (en bas) (cliché Cédric Moulis).



Fig. 78 – Joints tirés au fer sur le parement nord de la tour, dans la tour d'escalier (cliché Cédric Moulis).

granulat sableux relativement grossier (diamètre de 1 à 2 mm) associé à de la chaux. De rares petits galets de rivière de moins de 1 cm de diamètre sont inclus (section 5), de même que quelques charbons de bois (section 1) et des végétaux à l'état de traces (section 4) **(Fig. 79)**. Les mortiers des sections 4 et 5 diffèrent des autres par la présence de nodules de chaux. Le mortier intersticiel liant les pierres de l'intrados est un peu différent, le granulat y étant plus fin. On n'y décèle pas de traces de charbons ou de terre cuite.

Les enduits couvrants devaient recouvrir l'ensemble des élévations intérieures. Le seul endroit où de la polychromie a été observée est sur l'intrados d'un des arcs de la tribune axiale. Des traces d'enduit beige ont été également retrouvées dans la salle du Trésor.



Fig. 79 – Enduit couvrant l'intrados de la voûte en plein cintre de la porte condamnée au rez-de-chaussée de la tour d'escalier (cliché Cédric Moulis).

3.3.6. Trous de boulins et échafaudages

Si l'on ne tient pas compte des éléments de cintrage, la tour de Varangéville comporte très peu de traces des échafaudages qui ont concouru à son édification. Nous ne recensons que deux endroits où des trous de boulins sont identifiés.

Deux trous de boulin sont visibles au rez-de-chaussée, à 30 cm de part et d'autre de la baie romane bouchée sur l'élévation sud. Ils présentent une section de 10 cm, sont traversant et semblent avoir été employés pour la mise en œuvre de la dite fenêtre **(Fig. 26)**.

La salle du Trésor, à l'étage de la tour d'escalier, présente sur son mur nord un seul trou de boulin maçonné et traversant rebouché du côté extérieur **(Fig. 80)**.



Fig. 80 – Trou de boulin dans la salle du Trésor (cliché Cédric Moulis).

D'autres trous devaient nécessairement exister mais ils ne sont plus discernables au sein des maçonneries, soit car leur bouchage a été réalisé proprement, au moment de la construction, soit ils ont disparu lors de remaniements. La façade occidentale possède un ou deux trous qui pourraient correspondre à des emplacements de boulins, mais nous n'avons pu y avoir accès de près. L'appareil en moellons dolomitiques et l'enduit couvrant ne facilitent par ailleurs pas la lecture du

mur. Une bonne partie de l'échafaudage devait toutefois être montée sur deux rangs de perches, ce qui assurait une meilleure assise depuis le sol.

3.3.7. Les transformations

Parmi les diverses transformations ou remaniements que l'édifice a connu, nous avons souhaité nous attarder sur celle qui apparaît comme la plus significative, car bouleversant le schéma de circulation dans l'édifice. Il s'agit du percement ou du bouchage de plusieurs portes. Nous estimons que l'ouverture de nouvelles portes a entrainé le comblement de certaines anciennes, transformant ainsi le schéma de circulation à travers le bâtiment. Ceci est à mettre en liaison avec une évolution de l'attribution du bâtiment, et son changement de statut, sans doute dès lors que la nef initiale est abattue pour laisser place à la nouvelle église-halle. La tour-clocher reste alors le dernier vestige de la construction romane, détachée du nouveau lieu de culte **(Fig. 81-82)**. Sa conservation n'est due qu'au fait qu'elle sert de clocher, ce dont est dépourvu le nouvel édifice.

Parmi les passages ouverts, il faut signaler le percement d'une porte en lieu et place de la troisième arcature de la tribune axiale. Cette porte, rebouchée depuis, présente une physionomie semblable à celle qui a été percée au premier étage de la tour d'escalier, toujours ouverte et qui donne aujourd'hui dans le vide, et à celle percée en hauteur sur le mur nord de la tour, et aujourd'hui rebouchée **(Fig. 83)**. Le phasage de ces portes est mis en évidence à l'examen des mortiers et parements immédiatement autour d'elles, qui montrent une discontinuité avec les maçonneries attenantes.

Ces portes se caractérisent par une feuillure, un arc surbaissé, et des piédroits qui sont constitués en pierres disposées alternativement en hauteur et en longueur. Elles sont étroites, à l'image de celle à l'étage de la tour d'escalier, donnant dans le vide actuellement, et qui mesure 52 cm de large et 154 cm de haut. Les empochements repérés sur les parements extérieurs montrent bien que des niveaux de planchers étaient appuyés contre la tour, mais nous ne pouvons définir avec certitude le cheminement qui était alors pratiqué. Toutefois, un niveau intermédiaire a été créé dans le rez-de-chaussée de la tour, sans doute après l'effondrement de la voûte. On y accède par une de ces nouvelles portes percées pour l'occasion et donnant sur une structure en extérieur adossée aux deux tours. Sur cette structure, un niveau au-dessus,

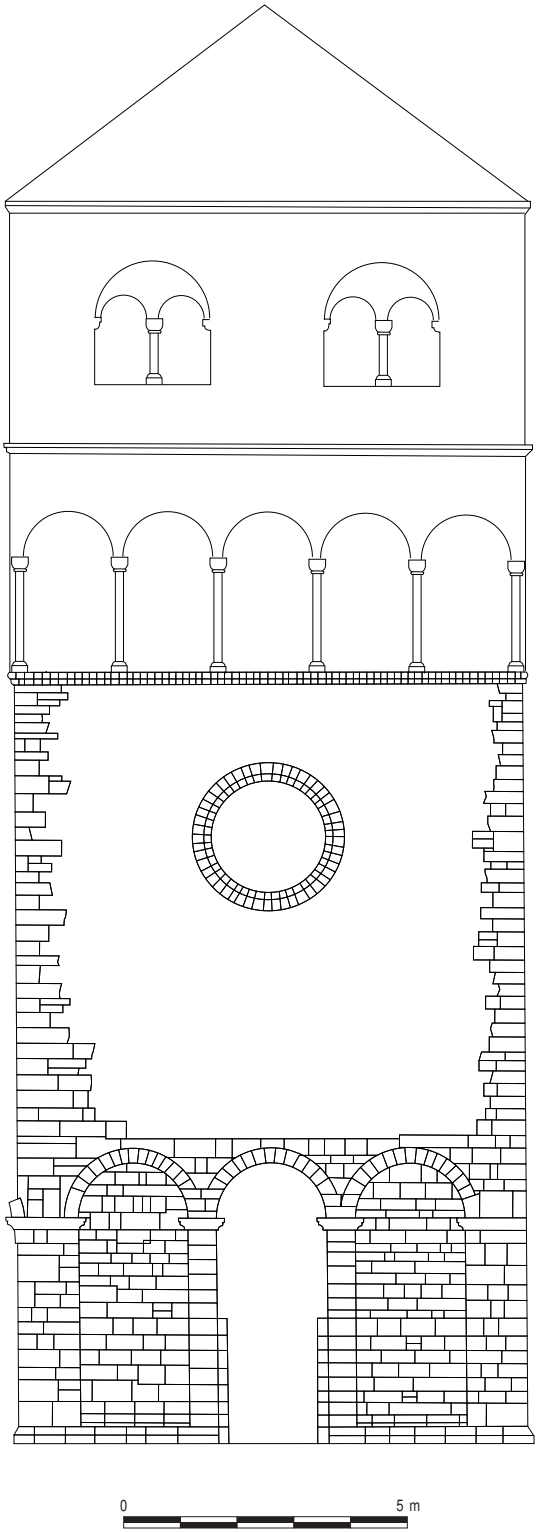


Fig. 81 – Proposition de restitution de la façade occidentale (conception Cédric Moulis, d'après un premier dessin de Pierre Simonin).

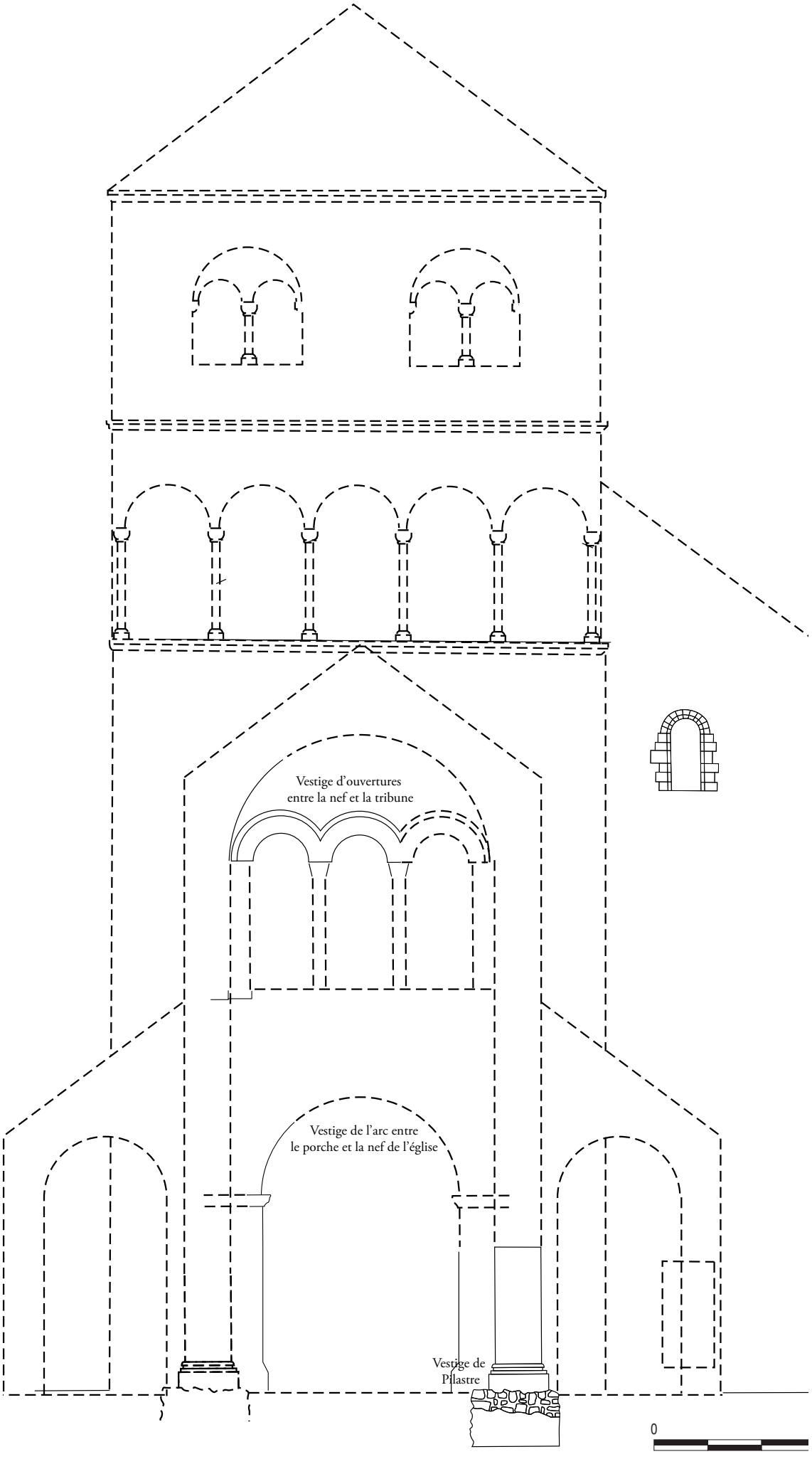


Fig. 82 – Proposition de restitution de la tour et de la nef romane disparue (conception Cédric Moulis).

une autre porte a été percée. Est-elle destinée à remplacer celle bouchée au bout du couloir et qui permettait l'accès à la tribune axiale de la tour ?

La maison accolée par la suite à la tour efface encore un peu plus son aspect initial.



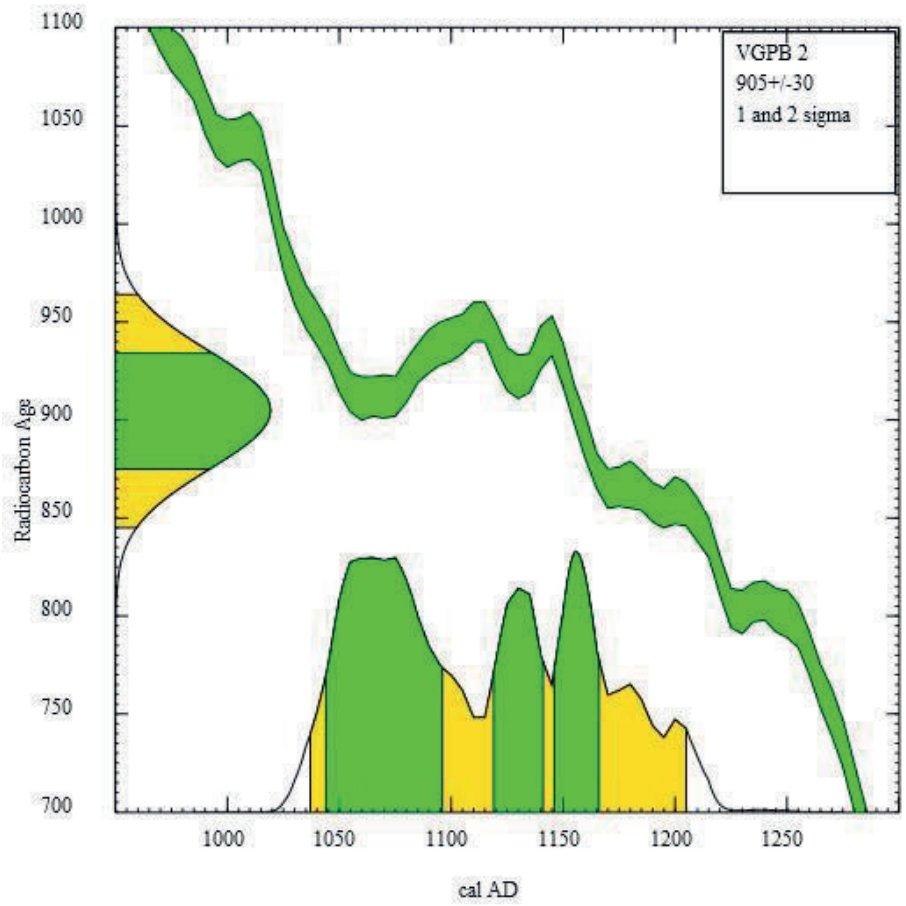
Fig. 83 – Portes percées dans le parement est, la tour d'escalier et le parement nord (clichés Cédric Moulis).

Annexe 1

```
  RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM*

VGPB 2
 Gr A 64238
 Sample Description
 Radiocarbon Age BP    905 +/-   30
 Calibration data set: intcal13.14c                # Reimer et al. 2013
   % area enclosed       cal AD age ranges             relative area under
                                                    probability distribution
   68.3 (1 sigma)     cal AD 1045- 1096                      0.570
                             1119- 1142                      0.216
                             1146- 1167                      0.214
   95.4 (2 sigma)     cal AD 1037- 1206                      1.000
   Median Probability:  1113

  References for calibration datasets:
 Reimer PJ, Bard E, Bayliss A, Beck JW, Blackwell PG, Bronk Ramsey C, Buck
CE
 Cheng H, Edwards RL, Friedrich M, Grootes PM, Guilderson TP, Haflidason H,
 Hajdas I, HattÃ© C, Heaton TJ, Hogg AG, Hughen KA, Kaiser KF, Kromer B,
 Manning SW, Niu M, Reimer RW, Richards DA, Scott EM, Southon JR, Turney
CSM,
 van der Plicht J.
 IntCal13 and MARINE13 radiocarbon age calibration curves 0-50000 years
calBP
 Radiocarbon 55(4). DOI: 10.2458/azu_js_rc.55.16947
```



12 VAUDÉMONT
le donjon



Commune : Vaudémont
Numéro INSEE : 54552
Altitude : 493 m
Longitude : 6°03’13” E
Latitude : 48°25’03” N

Édifice : Militaire
Datation : fin X^e^-début XI^e^ siècle
Seigneur constructeur : duc de Haute-Lotharingie
Situation de l’édifice : éperon barré



Fig. 1 – Vue générale de la colline de Sion-Vaudémont depuis le sud Vaudémont. On devine le donjon (cliché Cédric Moulis).

1. Présentation du site[1]

1.1. Contexte géographique et géomorphologique[2]

Le site de Vaudémont s'inscrit sur l'extrémité occidentale de la colline de Sion, au cœur du Saintois, à 493 m d'altitude **(Fig. 1)**. La colline, de forme courbe, est un exemple particulièrement remarquable de butte-témoin. Au-dessus des épaisses marnes du Toarcien formant les bas versants de la colline, l'assise du château et du village de Vaudémont correspond à la Formation ferrugineuse de l'Aalénien, d'une dizaine de mètres d'épaisseur. Celle-ci forme en effet un net replat à mi-pente par suite du dégagement des Marnes micacées du Bajocien basal. Il est dominé par un net escarpement dû au Calcaire sableux de Haye, d'une puissance voisine de 20 m. Le couronnement de la colline est essentiellement constitué par le Calcaire à entroques, surmonté dans la partie culminante par les Calcaires à polypiers inférieurs du Bajocien moyen.

1.2. Contexte historique

Nous ne connaissons pas avec précision la date d'apparition d'une première fortification à Vaudémont. La colline de Sion, occupée dès le Néolithique, a été le théâtre de nombreuses installations au cours du temps. La vraisemblable persistance du peuplement de l'éperon de Vaudémont ne permet pas d'avoir une idée claire sur l'anthropisation de ce secteur. À la lumière de plusieurs datations au radiocarbone[3], la tour Brunehaut semble être édifiée dans le premier quart du XI^e siècle, alors que le *pagus* du Saintois est la propriété des ducs de Haute-Lotharingie[4]. À partir de 1072, Vaudémont devient le centre d'un nouveau comté éponyme, créé pour satisfaire aux revendications du cadet de Lorraine Gérard. C'est alors que le bourg prend son essor et se voit entouré d'une fortification, agrandie en deux temps durant le Moyen Âge, en direction du plateau **(Fig. 2)**.

Si de nombreux auteurs ont longtemps rattaché l'édification du donjon à la création du comté, d'autres ont prétexté son nom de Brunehaut pour la faire remonter aux temps mérovingiens[5]. La tendance actuelle est de retenir plutôt une fourchette chronologique autour de l'an Mil. Les textes mentionnent une série de réparations sur la tour au XV^e siècle. Elle est démantelée par les troupes françaises en 1639, pendant la guerre de Trente ans. C'est vraisemblablement à cette occasion que le départ de sape, encore visible sur l'élévation orientale, est réalisé.

1. Ce site a fait l'objet d'une publication préalable : Moulis, Boulanger 2018b.
2. Les considérations d'ordres géologiques dans l'ensemble de cette notice ont été révisées et amendées par Marc Durand et Jacques Le Roux, que je remercie.
3. Voir le chapitre sur les échafaudages 4.3.4. dans cette notice, note 25 et 26 et **Annexe 1**.
4. Giuliato 2008, p. 153-155.
5. Laumond 1995, p. 47-58.



Fig. 2 – Plan d'ensemble du bourg et du château (relevé Gérard Giuliato et coll., DAO Cédric Moulis et Francis Vottéro).

2. Description du bâti

Cette partie descriptive a été abondamment traitée par Gérard Giuliato[6]. Nous ne la reprenons donc que succinctement.

Le donjon de Vaudémont est un rectangle de 23 m par 16 m de coté. Il est placé en barrage du plateau, mais excentré vers le sud. À son extrémité, sur un éperon grossièrement semi-circulaire, se développe le château dont on ne connait pas le plan avec précision. Un mur droit complétait le barrage de l'éperon, en arrière du fossé **(Fig. 2)**.

Le donjon présente deux pans de murs encore en place sur une élévation conservée de 13,50 m au mieux et dont l'épaisseur avoisine 4,30 m au rez-de-chaussée, et 3,60 m à l'étage. Le mur est, tourné vers le plateau, est le mieux conservé **(Fig. 3)**. Vient ensuite le mur nord, conservé sur une hauteur moindre **(Fig. 4)**.

Enfin, il reste un fragment du mur sud. Il est relié au mur précédent par une chaîne d'angle composée de pierres de grand appareil, qui sont



Fig. 3 – Élévation extérieure est du donjon (cliché Cédric Moulis).

6. Giuliato 2008, p. 183-195.



Fig. 4 – Élévation extérieure nord du donjon (cliché Cédric Moulis).

essentiellement des éléments gallo-romains en remploi. Leur nature calcaire, indéniable, est toutefois différente de celle des parements et blocages. Il est possible que le mur ouest, tourné vers l'intérieur du château et aujourd'hui disparu, était d'épaisseur moindre, ce qui aurait par ailleurs facilité sa ruine et sa récupération.

Le bâtiment présente encore deux niveaux d'occupation **(Fig. 5)** :

- un rez-de-chaussée, pouvant correspondre à un grand cellier, haut de 8 m, qui conserve deux petites fenêtres à 7 m de hauteur. Celle de droite possède sur son linteau extérieur une croix de Malte de 20 cm de largeur inscrite dans un cercle évidé dans la pierre **(Fig. 6)**.

- un étage sur plancher, conservé sur une hauteur de 4,60 m, muni de trois fenêtres aux typologies légèrement différentes, mais possédant toutes une embrasure intérieure **(Fig. 5 et 7)**. On y décèle également l'emplacement de la porte d'entrée du bâtiment, à la jonction des murs nord et est **(fig. 8)**. Le



Fig. 5 – Élévation intérieure est du donjon (cliché Cédric Moulis).



Fig. 6 – Fenêtre droite du premier niveau, avec le décor de croix pattée (cliché Cédric Moulis).



Fig. 7 – Fenêtre à niche et embrasure du second étage. Vue intérieure (cliché Cédric Moulis).



Fig. 8 – Parement correspondant aux vestiges de la porte d'entrée initiale du donjon, à l'étage (cliché Cédric Moulis).

départ d'une gaine (couloir droit de circulation, escalier, passage vers des latrines ?) est également visible à ce niveau ; elle prend naissance dans le mur sud. Le plancher reposait sur au moins quatorze solives dont les empochements dans le mur sont bien visibles. Elles mesuraient environ 0,30 m de section et s'enfonçaient dans le mur à une profondeur d'environ 2,50 m, venant ensuite reposer sur une solive noyée dans la maçonnerie sur toute la longueur du pan de mur est, par un système de tenon et mortaise **(Fig. 9 et 10)**. Ce procédé vise vraisemblablement à rigidifier la structure maçonnée. Par ailleurs, cette pièce de bois fut également employée comme arrière linteau des fenêtres hautes du rez-de-chaussée.

Il est possible que le bâtiment ait comporté un étage supplémentaire. Les récentes interventions réalisées sur le bâtiment, couplées à la pose d'une chape effectuée dans les années 1930, ont permis de le sécuriser et de l'assainir. Toutefois, l'existence du mur nord reste aujourd'hui grandement soumise à l'étaiement d'un échafaudage métallique à l'esthétique malheureuse.

3. Apport d'autres données

3.1. Les dessins de Bernard Willaime

Bernard Willaime a réalisé le relevé à la main de l'ensemble des élévations de la tour Brunehaut. Il a pu accéder à différentes parties de l'édifice. Son travail a été publié sous forme d'article en 2002 puis repris de manière plus exhaustive[7]. Ce travail, même s'il n'atteint pas le niveau de détail nécessaire à une véritable analyse d'archéologie du bâti, permet toutefois de recaler nos observations sur un canevas global. Il est ainsi le premier à montrer l'incorporation du plancher du second étage au sein même de la maçonnerie. Ses conclusions renforcent l'idée selon laquelle le premier niveau de fenêtres est apparu plus tardivement. Nos observations viennent plutôt infirmer cette hypothèse.

7. Willaime 2002, p. 301-308 ; Giuliato 2008, p. 183-195.

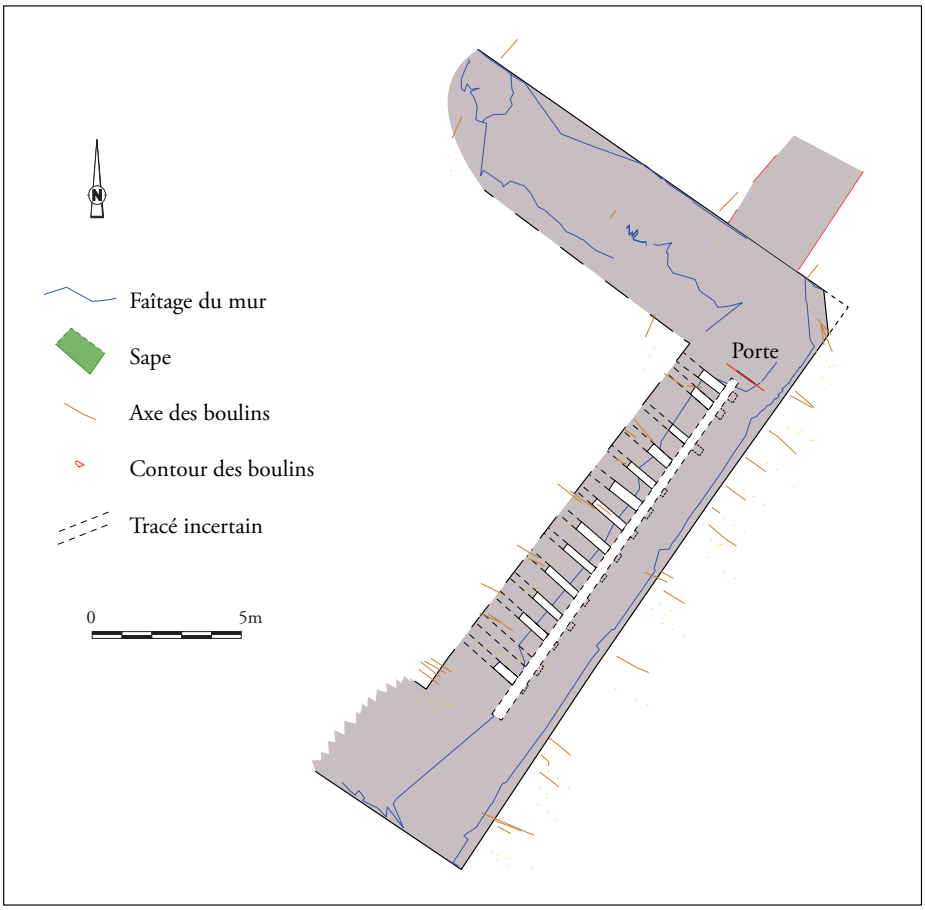


Fig. 9 – Plan des vestiges du donjon avec le négatif des pièces de bois insérées dans la maçonnerie (relevé et DAO Vianney Muller).



Fig. 10 – Gaine de la solive sur laquelle reposaient les poutres du second étage, dont les gaines sont situées à intervalle régulier sur la gauche (cliché Cédric Moulis).

3.2. Les représentations du XIXe siècle

Parmi les nombreuses représentations réalisées au cours des deux derniers siècles, deux d'entre elles nous offrent des informations qui sont aujourd'hui perdues sur le terrain[8]. La première, une gravure réalisée par Ernest-Louis Grille de Beuzelin en 1835, est le seul document montrant clairement le mur ouest encore en partie en place **(Fig. 11)**. Au-dessus de trois assises de bon calibre, que l'artiste a tenu à souligner, un parement composé de pierres d'un module grossièrement identique à celui du mur oriental semble se dessiner, recouvert en partie par un enduit. L'avancement de la ruine de ce pan de mur permet de constater que le blocage est composé de pierres disposées en épi, alternativement dans un sens puis dans l'autre. Nous remarquons également que le mur qui complète le barrage de l'éperon, au nord du donjon, lui est vraisemblablement contemporain car la structure de son blocage est identique.

8. Les deux documents sont conservés à la bibliothèque municipale de Nancy et sont également présentés dans Giuliato 2008, p. 170-171.



Fig. 11 – Dessin de Grille de Beuzelin de 1835 BM Nancy, fonds iconographique lorrain).



Fig. 12 – Dessin de Guibal de 1844 (BM Nancy, fonds iconographique lorrain).

Le second document est une sépia de Guibal réalisée en 1844 **(Fig. 12)**. Elle présente une vue de biais sur les faces est et nord du donjon. Si la façade est a peu évolué (en tout cas, l'iconographie ne présente pas d'éléments qui ne soient connus), la face nord nous permet d'avoir une idée de la porte d'entrée du bâtiment. Située en hauteur, elle donnait accès au second étage par un couloir coudé. L'artiste l'a dessinée, composée de piédroits et de voussoirs de bonne taille, mais il a appliqué cette trame à l'ensemble du parement du donjon. Cette information est donc à prendre avec précaution. L'image ne permet pas de déterminer le système d'accès à cette porte. Par contre, le dessinateur a représenté une fenêtre (ou une porte) en bas, à l'autre extrémité de ce mur. Sa position fait d'elle un remaniement postérieur à la construction de l'édifice.

3.3. Les photos des Monuments Historiques de 1887

Les clichés réalisés par les services des Monuments historiques en juillet 1887 témoignent de la campagne photographique la plus ancienne connue sur le donjon de Vaudémont. Ils confirment également l'existence, jusqu'il y a peu[9], d'un retour du mur ouest composé de moellons en parement et d'épis en blocage rythmés par des niveaux de réglages réguliers **(Fig. 13)**. On peut observer encore

9. Une carte postale du début du XX[e] siècle le montre encore en place, mais plus érodé.



Fig. 13 – Élévation intérieure du donjon en 1887 (Base Mérimée).



Fig. 14 – Élévation extérieure du donjon en 1887 (Base Mérimée).

aujourd'hui des éléments identiques sur les vestiges des murs est et nord. Depuis les dessins de Beuzelin et Guibal, le site s'est toutefois dégradé, prouvant que le classement du site dès 1840 n'a eu que peu d'incidence sur son pillage. Mais le simple examen de ces clichés nous permet toutefois d'affirmer que l'ensemble du bâtiment semble avoir été édifié lors d'une seule campagne de travaux.

Par contre, nous notons une différence entre ce cliché et le dessin de Grille de Beuzelin de 1835, ce dernier représentant la base du mur ouest composée d'un grand appareil régulier, ce que semble infirmer la photo prise environ 50 ans plus tard. Les pierres ont toutefois pu être récupérées dans l'intervalle. La partie droite du parement, en moellons assisés auxquels se mêlent quelques modules plus importants, encore visibles sur la photo, tend toutefois à prouver qu'il s'agit plutôt d'une simplification du dessinateur. On remarque également que la partie basse du parement du mur sud a disparu ; les pierres actuellement visibles sont en fait le fruit de la restauration de 1930. L'arrachement de ce même mur offre une vue beaucoup plus nette qu'aujourd'hui sur les assises de réglages ; on s'aperçoit ici qu'elles traversent la totalité de l'épaisseur du mur.

Une autre vue présente les élévations extérieures des faces est et nord **(Fig. 14)**. Elle permet de remarquer qu'il existait une chaîne d'angle en besace dont les blocs devaient avoir des dimensions équivalentes à celle de la chaîne encore en place ; en effet, si elle a disparu, nous pouvons encore lire l'empreinte de ces pierres car le reste du parement n'a pas encore bougé en 1887.

4. Archéologie du chantier lapidaire

4.1. Choix, extraction et approvisionnement

4.1.1. Choix des matériaux

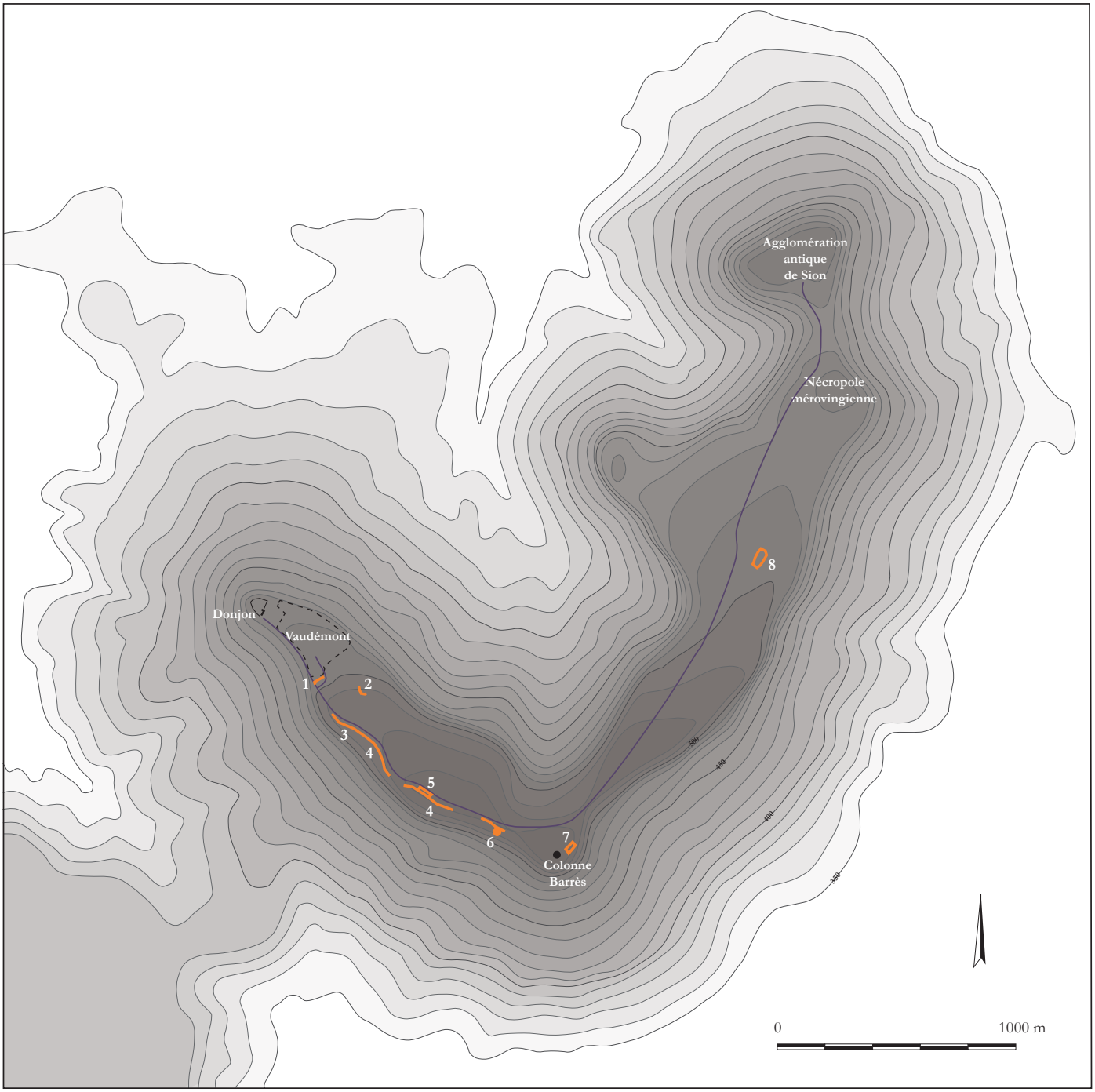
La pierre majoritairement utilisée pour la construction du donjon (et des maisons du village) correspond au Calcaire sableux de Haye, constituant les escarpements de Sion et de Vaudémont, dominant le replat de la colline. Il s'agit d'un calcaire roux et gris, plus ou moins gréseux, assez hétérogène, peu esthétique et de débit médiocre. Il présente cependant, une bonne résistance mécanique à l'écrasement.

Par ailleurs, quelques moellons de calcaire oolithique ferrugineux, de couleur rouille, parsèment les parements. Ce matériau utilisé de façon minoritaire correspond à la Formation ferrugineuse de l'Aalénien qui constitue le replat sur lequel est construit le château. La facilité d'accès et la proximité des gisements sont les facteurs économiques et logistiques qui semblent avoir déterminé le choix des matériaux de construction du donjon.

4.1.2. Les carrières **(Fig. 15)**

Les lieux d'extraction des pierres de construction ne peuvent être localisés avec certitude car les environs immédiats du château de Vaudémont sont fortement anthropisés. Cependant, une petite carrière de Calcaire sableux **(Fig. 15, n° 2)**, de datation indéterminée, est encore observable à l'entrée sud-est du village. Par ailleurs, le creusement du fossé du village **(Fig. 15, n° 1)**, sans doute au XIV^{e} siècle, a pu fournir des matériaux, mais seul un décapage de ses parois pourrait éventuellement permettre la mise en évidence de son utilisation comme carrière, grâce à l'observation des traces d'extraction. L'observation en l'état des parois du fossé à son angle sud a révélé un gisement de calcaire ferrugineux se délitant en plaquettes.

La lecture du parement extérieur du donjon montre un emploi des pierres ramassées en surface en différents secteurs de la colline au moins sur la hauteur des deux premiers niveaux du bâtiment. En effet, les pierres utilisées sont, la plupart du temps, non équarries, de tailles et de formes très disparates, alors qu'à partir du second niveau, l'emploi de moellons équarris de Calcaire à entroques devient systématique. On peut ainsi penser qu'une fois tari le gisement de pierres de ramassage, il a fallu ouvrir une exploitation. Nous avons détecté les traces d'une importante activité d'extraction tout au



Zones d'extraction reconnues

1 - Fossé XIV^e siècle : formations ferrugineuses impropres à la construction.
2 - Carrière de calcaire sableux.
3 - Carrière de Calcaires à entroques et polypiers avec tas de déchets.
4 - Carrière de Calcaires à entroques et polypiers avec front de taille de 2 à 4 m.
5 - Carrière en fosses de Calcaire à polypiers avec front de taille d'env. 1,5 m.
6 - Grotte des Chambrettes : Carrière soutteraine à piliers de Calcaire à entroques.
7 - Carrière en fosses de Calcaires à polypiers.
8 - Carrière en fosses de calcaire blanc biocalcairenite.

Fig. 15 – Implantation des gisements de roches calcaires et des carrières repérés sur la colline de Sion (DAO Cédric Moulis).



Fig. 16 – Vue de la grotte des Chambrettes localisée en contrebas de la rupture de pente, en bordure sud du plateau (cliché Cédric Moulis).

long de la rupture de pente sud-ouest de la colline **(Fig. 15, n° 3 et 4)**, entre le village et l'extrémité sud de la butte. Il s'agit de carrières de Calcaire à entroques, présentant encore par endroit un front de taille pouvant s'élever à 3-4 mètres ainsi que des tas de déchets d'extraction. Après observation, la grotte des Chambrettes **(Fig. 15, n° 6 et Fig. 16)** s'avère être une petite carrière souterraine, visant à exploiter les bancs intéressants du Calcaire à entroques. Les piliers contournés attestent de l'aspect anthropique du site. Au sein de cette dernière exploitation, la roche a été dégagée afin de ménager un espace suffisant pour que les carriers puissent travailler debout et accéder aux bancs de forte puissance. Juste au-dessus, sur le plateau, nous observons également l'exploitation en fosses, sur une puissance d'environ 1,5 m, de bancs de Calcaires à polypiers de 30 à 40 cm de hauteur **(Fig. 15, n° 5)**.

4.1.3. La pierre de remploi[10]

La chaîne d'angle encore en place à la pointe sud du donjon est exclusivement composée de blocs de grandes dimensions taillés dans un calcaire bioclastique blanc **(Fig. 17, Annexe 2)**.

Parmi ces blocs en grand appareil se distinguent au moins sept pierres présentant des traces de taille et de sculpture témoignant d'un remploi. Deux de ces pierres sont localisées



Fig. 17 – Chaînage d'angle sud composé de blocs antiques en remploi, numérotés de 1 à 7 (cliché et DAO Cédric Moulis).

en partie médiane de la chaîne d'angle, sur les dixième et quinzième assises. Elles comportent à l'un de leur angle une encoche correspondant à une première utilisation non datée (**Fig. 17, blocs n° 5 et 6)**. De même, sur la septième assise, en façade sud-est, un bloc de petite taille semble correspondre à la section d'une colonne engagée **(Fig. 17, bloc n° 7)**. Les blocs dont l'origine

10. Une grande partie de ces informations nous a été transmise par Karine Boulanger (Inrap), que nous remercions. Pour plus de détails sur la description de ces blocs antiques, voir Moulis, Boulanger 2018b, p. 447-449.

gallo-romaine est attestée sont localisés en partie basse de la chaîne d'angle **(Fig. 17, blocs n° 1 à 4)**. Le descriptif ci-dessous se concentre sur ces quatre éléments les mieux datés.

Le bloc sculpté n° 1

Ce bloc correspond à la première assise de la chaîne d'angle. Il repose directement sur le banc calcaire de la colline et forme une légère saillie par rapport au reste de l'élévation de la façade sud-est **(Fig. 17, bloc n° 1)**. De forme parallélépipédique, il mesure 0,87 m de longueur par 0,56 m de large et 0,35 m de haut.

Sur sa face supérieure, on distingue une sculpture en bas-relief en grande partie érodée par une opération postérieure de dressage de la pierre **(Fig. 18)**. Les contours du motif demeurent cependant et il est possible de distinguer les pieds et le bas des jambes de deux personnages placés côte à côte, en position frontale. Le personnage de droite semble être représenté jambes nues, tandis que le personnage de gauche porte un vêtement long jusqu'aux chevilles, de type tunique ou robe. Le bloc semble conservé dans sa largeur et son épaisseur d'origine, mais sa partie supérieure a été tronquée. Par ses dimensions et le type de son décor, ce bloc évoque les stèles funéraires gallo-romaines représentant un couple de défunts.

Le côté sud-est du bloc n° 1, correspondant à la face inférieure de la stèle, comporte un trou de pince à crochet articulée. Cette encoche rectangulaire est disposée au tiers de la largeur de la pierre. Elle mesure 13,50 cm de longueur par 5,50 cm de largeur et 4 cm de profondeur. Son extrémité surcreusée, selon un carré de 4 par 4 cm, mesure 9 cm de profondeur.

Le bloc à encoches n° 2

Cette pierre taillée repose directement sur le bloc n° 1. De forme rectangulaire allongée, elle mesure 1,07 m de long par 0,49 m de large et 0,38 m de haut.

Son côté sud-est présente deux encoches appartenant à une utilisation antérieure du bloc. La première, localisée en partie centrale, correspond à un trou de louve partiellement conservé suite à une opération de dressage du lit d'attente. L'encoche rectangulaire mesure 10,5 cm de longueur par 2 cm de largeur et 3 cm de profondeur. De profil initialement trapézoïdal, cette encoche est traditionnellement pratiquée sur le lit d'attente des blocs antiques en grand appareil. Elle sert de logement à une louve en métal.

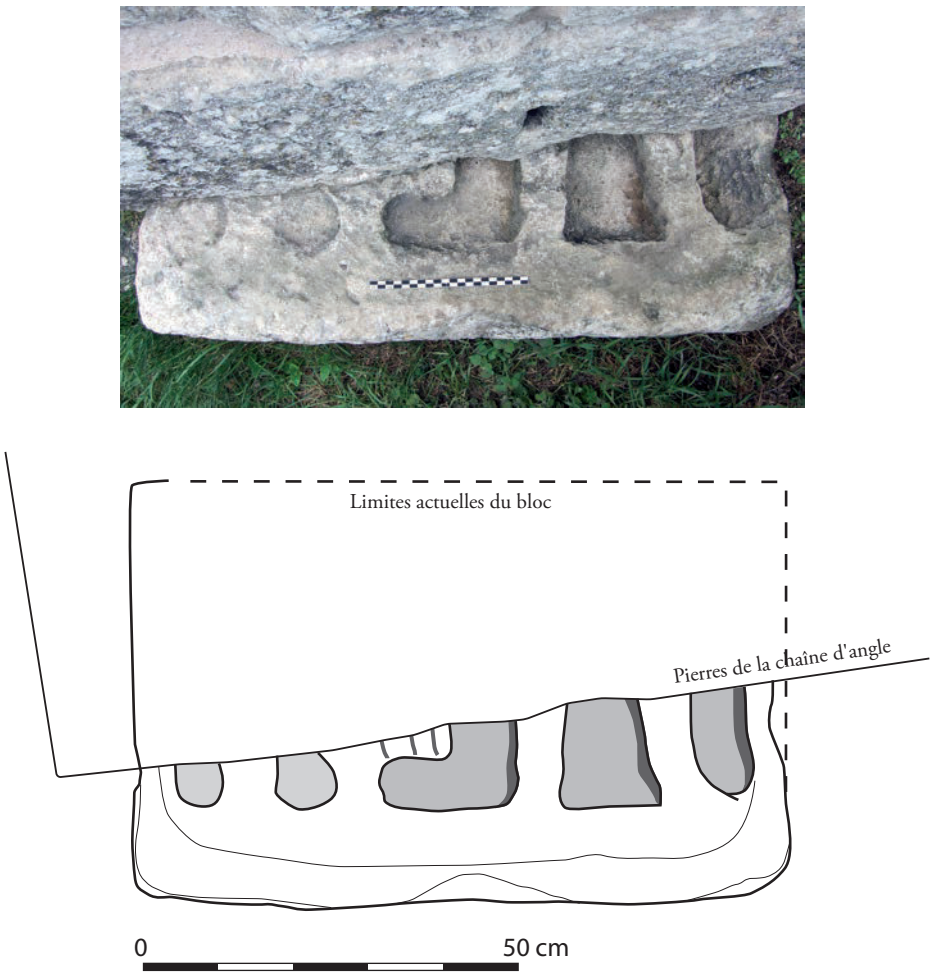


Fig. 18 – Bloc n°1. Partie inférieure d'une stèle romaine en remploi (cliché, DAO Cédric Moulis et Karine Boulanger).

À l'angle sud du bloc n° 2, un trou de pince articulée est également identifiable, bien que partiellement érodé. Implanté au tiers de la largeur du bloc, il mesure 7 cm de longueur par 3,5 cm de largeur et 2,5 cm de profondeur conservée. L'emplacement de cette encoche indique que cette face correspond au lit de pose du bloc antique.

Le bloc à encoche n° 3

Ce bloc est intégré dans la façade sud-est du donjon, sur la quatrième assise de la chaîne d'angle **(Fig. 17, bloc n° 3)**. De plus petites dimensions, il mesure 0,49 m de haut par 0,29 m de large. Son épaisseur, prise dans la maçonnerie, n'a pas pu être observée.

En bordure est de la pierre, au tiers de sa hauteur, se distingue le départ d'un trou de pince articulée creusé sur la face nord-est du bloc prise dans la maçonnerie. Il mesure 10 cm de longueur par 3,5 cm de largeur et 7 cm de profondeur minimale. Ces dimensions impliquent que cette face du bloc n'a pas été retaillée et qu'elle correspondait initialement au lit de pose.

Le bloc sculpté n° 4 :

De très grande dimension, le bloc n° 4 constitue à lui seul la sixième assise de la chaîne d'angle de la tour **(Fig. 17, bloc n° 4)**. Il mesure 1,25 m de long par 0,31 m de large et 0,53 m de haut. La face nord-ouest du bloc, en grande partie occultée par la maçonnerie, laisse cependant deviner la présence d'une sculpture en bas-relief conservée sur une hauteur de 0,20 m et une largeur d'environ 0,30 m **(Fig. 19)**. Elle représente un drapé dont émerge un pied qui semble chaussé. La partie sculptée est en retrait de 0,15 m par rapport à la base du bloc. Ce soubassement mesure par ailleurs 0,33 m de haut. Etant donné ses dimensions imposantes ce bas-relief de facture antique appartenait vraisemblablement à un édifice monumental de type mausolée ou temple.



Fig. 19 – Détail du relief du bloc n° 4 (cliché Cédric Moulis).

En partie médiane de la face sud-ouest, se distingue l'extrémité d'une encoche de pince articulée, taillée le lit de pose du bloc **(Fig. 20)**. Elle mesure 14,5 cm de longueur par 3,5 cm de largeur et 8 cm de profondeur minimale.



Fig. 20 – Face sud-ouest du bloc n° 4 et de l'anche de pince articulée (cliché Karine Boulanger).

4.1.4. Acheminement de la pierre sur le chantier

Dans la mesure où la matière première constituant les parements et les blocages du donjon est ramassée et extraite à quelques dizaines ou centaines de mètres du lieu de mise en œuvre, son acheminement ne pose aucun problème particulier.

Les blocs de grand appareil de la chaîne d'angle sud, par leurs grandes dimensions, leur

poids conséquent et l'escarpement de l'éperon de Vaudémont, ont sans doute été récupérées sur un site proche, vraisemblablement sur la colline même.

Le site gallo-romain recensé le plus proche est établi à l'extrémité opposée de la colline de Sion, sur la pointe nord de l'éperon, soit à environ 4 km de Vaudémont en suivant le plateau. À cet emplacement, les découvertes anciennes et les fouilles récentes ont mis en évidence l'existence d'une agglomération antique occupant une superficie estimée à une dizaine d'hectares et qui comportait plusieurs bâtiments monumentaux[11]. Une nécropole a été mise au jour par Édouard Salin, en 1937, en limite sud de cette agglomération, au lieu-dit actuel « Les Grands Champs ». En grande partie pillée, elle s'étendait sur une superficie estimée à 3000 m^2 et les soixante trois sépultures fouillées ont été datées de l'Antiquité tardive et de l'époque mérovingienne[12]. Cette nécropole n'a pas livré de stèle ou de monument funéraire antique, exception faite du sarcophage d'une sépulture datée du dernier quart du VIe siècle, taillé dans des blocs gallo-romains déjà en remploi[13].

Les études pétrographiques réalisées sur quatre échantillons prélevés sur des pierres de taille de l'agglomération ont révélé un calcaire bioclastique[14] **(Annexe 2)**. La confrontation de ces résultats avec une seconde série d'analyses portant sur quatre échantillons prélevés sur les pierres de taille en remploi dans la chaîne d'angle du donjon confirme une nature de calcaire identique.

Ces différentes observations accréditent ainsi la forte probabilité d'une récupération de bas-reliefs et de pierres de taille sur les ruines de l'antique agglomération de Sion et de sa nécropole pour alimenter le chantier de construction du donjon de Vaudémont.

Un texte d'archive daté de 1528 corrobore d'ailleurs cette hypothèse. Il nous apprend que l' « On paie 4 gros à Jehan Cherdoy, de Saxon, pour avoir été chercher des pierres grosses et blanches au Hault de Sion pour le mener à Vaudémont et servir aux ouvrages dudit lieu »[15]. Cette mention peut laisser apparaître que, dans la première moitié du XVIe siècle, les ruines des bâtiments de l'agglomération antique de Sion servent encore de carrière de récupération de pierres de taille en calcaire blanc destinées à l'édification de constructions à Vaudémont. Mais il est aussi possible que l'extraction sur place de cette pierre de qualité, avérée à l'époque gallo-romaine, continue (ou reprenne) à l'Époque moderne.

En effet, le couronnement de la partie médiane de la colline est constitué des Calcaires à polypiers inférieurs du Bajocien moyen. Ces calcaires très hétérogènes présentent des gisements de calcaires micritiques fossilifères, de calcaires récifaux à aspect saccharoïde, mais aussi de calcaires blancs bioclastiques. Il est donc probable que les pierres de taille utilisées sur le site gallo-romain de Sion, puis remployées dans le donjon de Vaudémont, aient été extraites localement. En particulier, une carrière a pu être repérée sur le plateau, à mi-chemin entre Sion et le monument *Barrès* **(Fig. 15, n° 8)**. Elle se présente sous la forme d'une dizaine d'excavations mesurant actuellement 1 m de profondeur. La roche exploitée à cet emplacement est une biocalcarénite de bonne qualité et de couleur blanche, semblable à celle des blocs antiques observés sur le site de Sion ou en remploi dans le donjon de Vaudémont.

4.2. Travail de la pierre

4.2.1. Traces d'outils

La qualité de la pierre, son module et son érosion ne permettent pas d'observer de quelconques traces de taille. Pour les blocs grossièrement équarris, le travail a sans doute été réalisé au pic, ou au marteau têtu. Les pierres d'origine romaine placées en remploi dans la chaîne d'angle ont été travaillées avec d'autres outils permettant une plus grande finesse dans le décor ; en outre, des traces de piquetage à la broche sont perceptibles.

11. Elter 2011.
12. Olivier 2002, p. 140-146.
13. Guillaume 2002, p. 145-146.
14. Analyses pétrographiques réalisées par les soins du laboratoire *Terrae Genesis*.
15. Laumond 1995, p. 123 ; AD54 B 9789. « Les Hauts de Sion » est encore aujourd'hui le nom d'un gîte rural situé entre Sion et Saxon-Sion, non loin du lieu-dit « Les Grands Champs ».

4.2.2. Modules

La très grande majorité du donjon de Vaudémont est constituée de parements composés de différentes pierres. Jusqu'au second niveau, les faciès employés sont hétérogènes et se composent pour l'essentiel d'éléments issus des Calcaires à entroques, des Calcaires à polypiers et de la Formation ferrugineuse. Ils sont issus d'un ramassage de surface et sont donc faiblement, voire pas taillés du tout. Le reste du parement est composé de moellons de Calcaires à entroques plus réguliers et équarris, et de module plus restreint. 2752 pierres ont été mesurées afin d'obtenir des données statistiques sur les parties basses. Ainsi, sur la face est, les mensurations moyennes[16] oscillent autour 11,7 m de haut pour 23,6 cm de long. La valeur diffère légèrement sur l'élévation nord[17] (10,7 x 25 cm). Les mesures réalisées sur le vestige de la face sud ne sont pas forcément pertinentes, puisque cette façade a été profondément reprise lors des travaux effectués dans les années trente[18] ; seules les trois premières assises sont en place. Elles offrent un module plus important (jusqu'à

16. Résultat obtenu sur la comparaison de 1494 individus répartis entre les trois premières assises de réglage de l'élévation est.
17. Le résultat est obtenu sur la moyenne de 726 individus.
18. Les photos de la fin du XIX^e^ et du début du XX^e^ siècle montrent clairement un parement arraché.

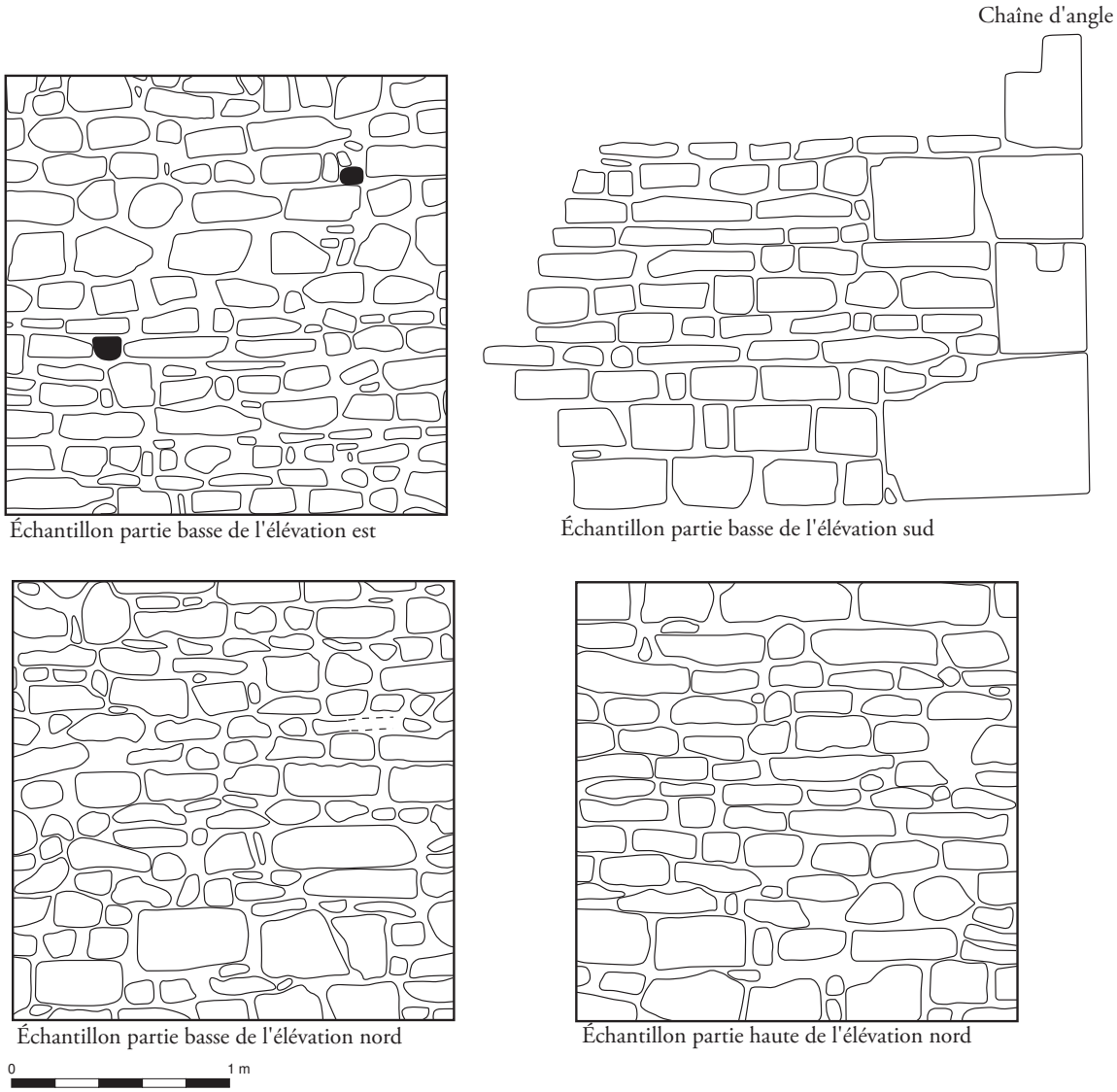


Fig. 21 – Relevés d'échantillons de parement en différents endroits du donjon (relevé Raphael Panassié, Bastien Prévot ; DAO Cédric Moulis).

50 cm de long et jusqu'à 40 cm de haut), qui peut s'expliquer par un souci de statique et de stabilité, cette élévation faisant face à la pente **(Fig. 21)**.

Quelques pierres présentent une face plutôt carrée, mais la plupart sont des modules oblongs, dont le ratio moyen est de 0,643 sur la face orientale et de 0,505 au nord[19]. Leur proportion s'explique vraisemblablement par la nature même du matériau utilisé.

Les parements intérieurs, du moins les quelques éléments très dégradés qui subsistent à la jonction des murs est et sud, semblent confirmer que les modules sont plus importants et également plus soignés. En effet, on obtient une surface moyenne[20] de 12,3 x 31,1 cm, soit une surface de parement plus importante que dans les élévations externes (372 cm^2 à l'intérieur contre 294 cm^2 à l'extérieur). Surtout, ces pierres apparaissent mieux taillées, avec des arêtes plus droites et nettes. Pour cette partie, nous avons eu accès à la troisième dimension, la profondeur des moellons. Nous obtenons une profondeur moyenne de 28,8 cm, une valeur juste inférieure à la longueur moyenne. Elle permet de spéculer sur la profondeur moyenne des pierres des parements extérieurs.

Les moellons utilisés pour le blocage en épi offrent des valeurs sensiblement différentes de celles repérées sur les parements. Ici, le module moyen[21] est de 7,4 x 21,7 cm, soit un ratio de 0,366. Ces pierres oblongues sont plus maniables, plus effilées et offrent une surface couvrante très réduite (167 cm^2) puisque telle n'est pas leur fonction.

Les pierres composant la chaîne d'angle sont plus importantes. Elles peuvent mesurer entre 50 et 120 cm de long pour 20 à 65 cm de haut. Certaines de ces pierres en remploi semblent avoir été réutilisées sans aucune retouche, d'autres présentent clairement des traces de retaille.

4.3. Mise en œuvre

4.3.1. Fondations

Les fondations de la tour Brunehaut ne sont actuellement pas connues. Les dimensions du bâtiment et sa position géographique laissent toutefois entrevoir qu'il a du être fondé directement sur la roche en place. Seul un sondage permettrait d'en saisir la nature exacte.

Toutefois, l'observation du pied du mur sud permet de deviner un léger ressaut, constitué de blocs plus volumineux. Il s'agit peut-être du départ des fondations.

4.3.2. Assemblage des pierres

La nature des pierres et leur aspect ont permis de montrer qu'il existe deux grandes phases de montage du bâtiment. La première, jusqu'au sommet du premier étage, se réalise par l'assemblage de pierres de ramassage, en provenance de plusieurs secteurs de la colline. La seconde se met en place avec l'ouverture d'une carrière de Calcaire à entroques permettant l'agencement de moellons équarris plus réguliers. Mais quelle que soit l'origine de ces pierres, elles ne permettent pas de réaliser un parement bien homogène. Plutôt que de rechercher à tout prix l'horizontalité à chaque assise, l'idée est donc de monter quatre, cinq voire six assises successives de moellons et de poser enfin une assise plus travaillée, recherchant l'horizontalité. Ces lignes se remarquent relativement bien sur le parement extérieur de l'élévation est **(Fig. 22)**. Ces niveaux de réglage sont également marqués par le bombement du mur **(Fig. 23)**. En effet, les maçons ne sont pas vraiment attentifs ni à l'horizontalité, ni à la verticalité lors du montage des assises. Arrivé au niveau de réglage, il n'est pas rare que la maçonnerie présente alors un bombement, que l'on récupère en plaçant légèrement en avant ou en retrait (selon les cas) la nouvelle assise par rapport à la dernière. Seuls neuf niveaux ont été dénombrés. La qualité des pierres des parements rend plus difficile la lecture, mais on constate que le rythme entre

19. Le ratio est le résultat de la division de la hauteur de la pierre par sa longueur. Plus la valeur obtenue s'approche de 1, plus la pierre est carrée. Plus elle tend vers 0, plus la pierre est oblongue. Le ratio permet de donner une appréciation quantifiée et objective des proportions d'une pierre équarrie ou taillée pour établir des comparaisons.
20. Résultat obtenu sur 44 individus uniquement.
21. Valeur obtenue sur la mesure de 294 individus disposés en épi, répartis sur 10 rangs d'assises.

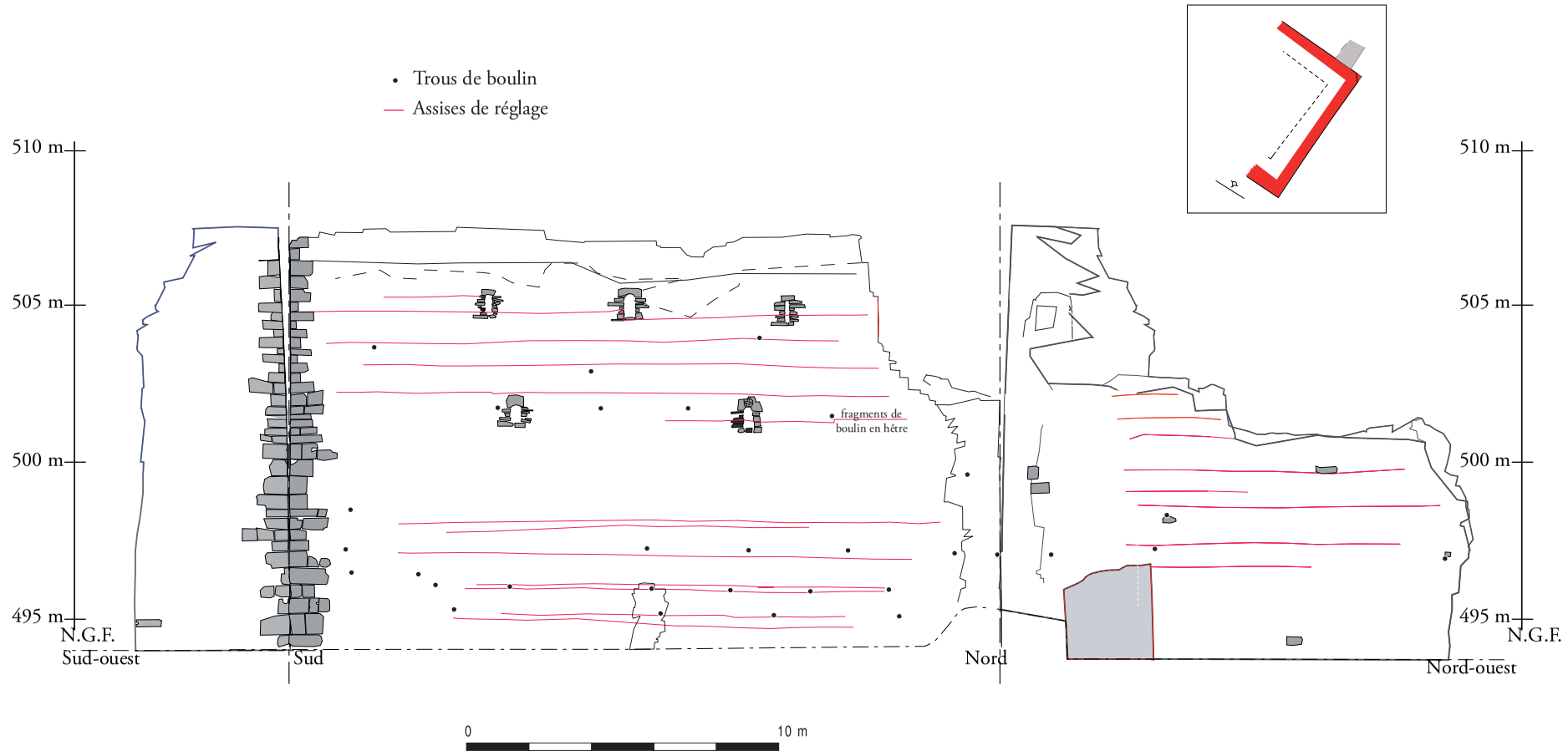


Fig. 22 – Déroulé des élévations extérieures du donjon (relevé et DAO Vianney Muller). **[A3]**

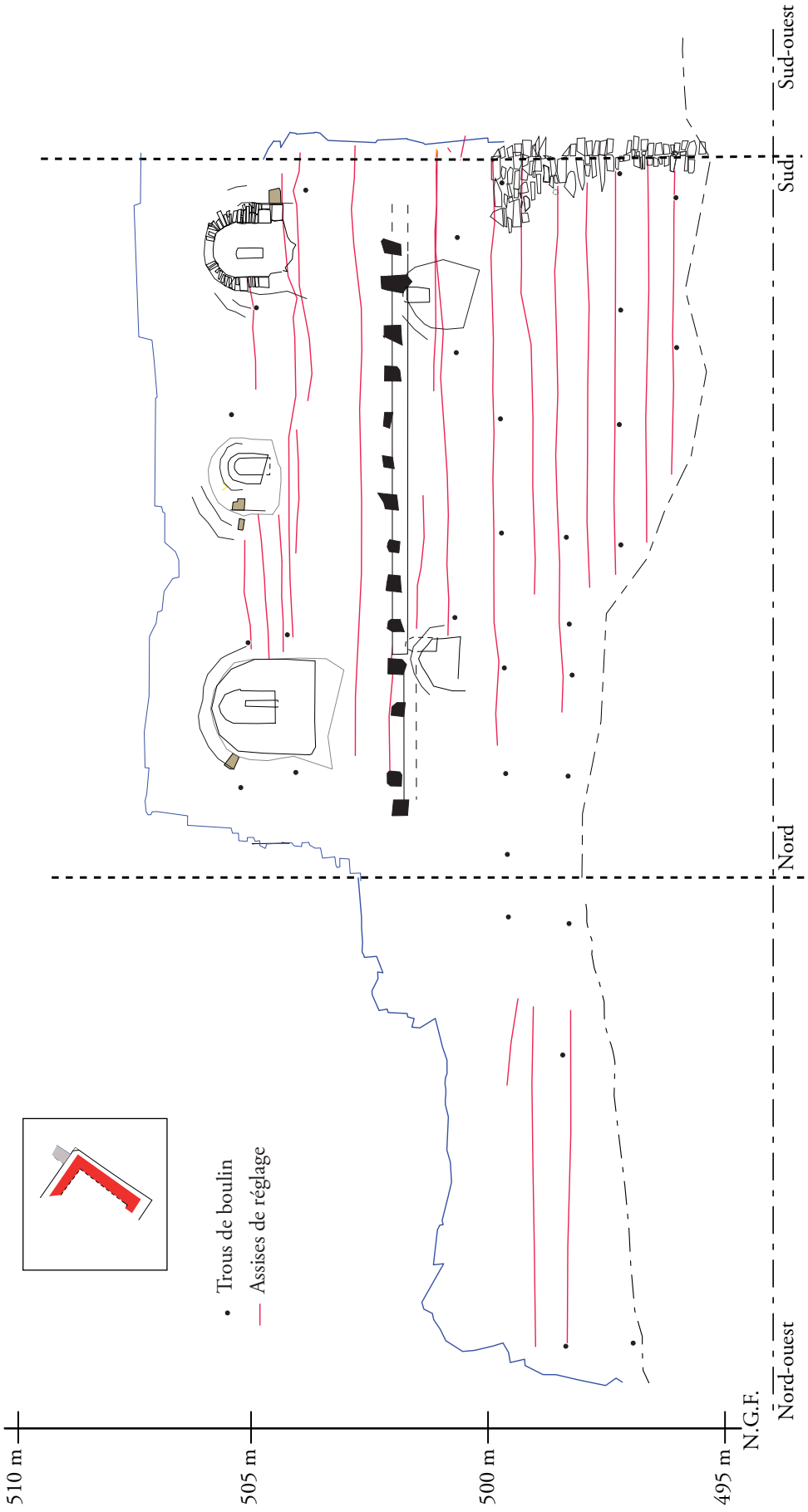


Fig. 24 – Déroulé des élévations intérieures du donjon (relevé et DAO Vianney Muller). **[A3]**

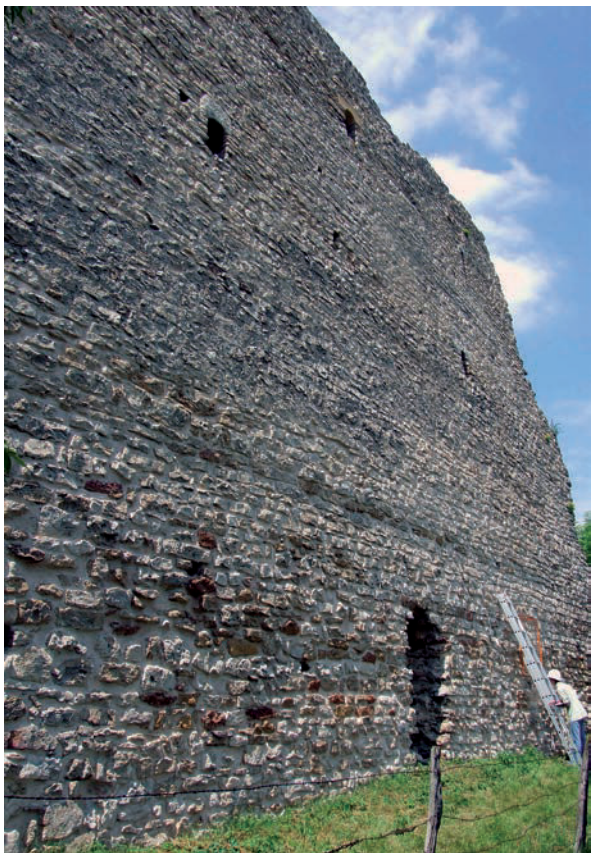


Fig. 23 – Bombements observés dans le parement de l'élévation extérieure est, dont le rythme est calé sur celui des assises de réglage (cliché Cédric Moulis).

deux niveaux de réglage a tendance à diminuer vers les parties hautes de l'élévation (de 1,30 à 0,77 m).

Seize niveaux de réglage ont été repérés sur l'élévation intérieure, c'est-à-dire quasiment tous **(Fig. 24)**. L'intervalle entre deux assises



Fig. 25 – Blocage en épi dans le blocage du mur est, depuis l'intérieur du donjon (cliché Cédric Moulis).



Fig. 26 – Détail du blocage en épi (cliché Cédric Moulis).

de réglage oscille entre 0,50 et 0,95 m, avec une tendance à augmenter plus on s'élève dans le mur. Elles se repèrent mieux que sur l'autre élévation, car ici, elles se lisent directement dans le blocage. À partir des trois fenêtres de l'étage, les assises sont plus petites et plus fréquentes.

La disposition en épi des pierres du blocage est une des caractéristiques majeures de ce site. 85 % du mur est constitué par ce blocage **(Fig. 25 et 26)**. On y retrouve la même diversité de faciès que dans le parement. Une assise de réglage apparaît systématiquement après trois rangs de pierres disposées en épi, en sens alterné à chaque fois. Les pierres sont toujours disposées dans le même sens sur un rang. Leur niveau de réglage reprend celui constaté sur le parement extérieur, ce qui valide la conception simultanée. Nous avons pu mesurer l'angle d'inclinaison des pierres sur neuf assises, soit 290 pierres. L'inclinaison moyenne est de 33°, quel que soit le sens de la pose. Un rang est posé sur toute l'épaisseur du mur[22], et recouvert de mortier. Un second rang est posé, incliné dans l'autre sens, lui-même recouvert de mortier, puis un troisième rang de pierres qui est censé récupérer le niveau de l'assise de réglage du parement. Travailler avec une structure en épi

22. Nous estimons que l'épaisseur du blocage doit comporter 13 à 18 rangs de pierres disposées en épi, côte à côte et dans le même sens.

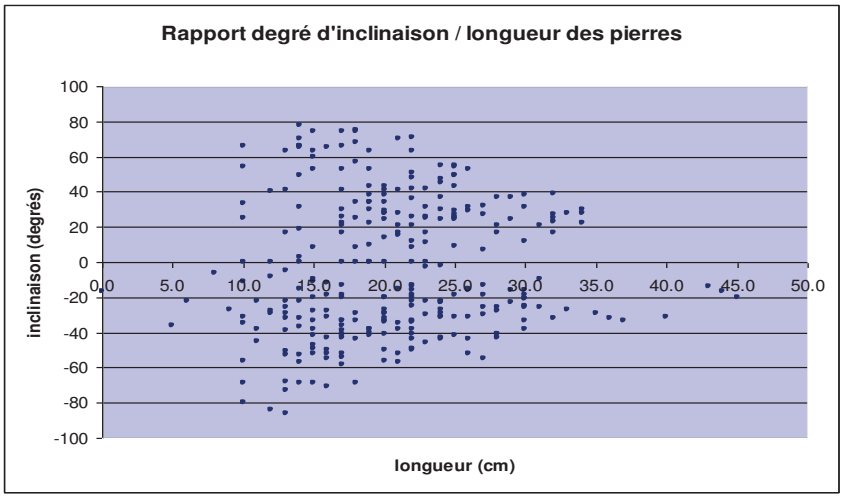


Fig. 27 – Rapport entre le degré d'inclinaison et la longueur des pierres du blocage.

facilite cette tâche, car il suffit de jouer sur l'inclinaison de la pierre pour niveler le blocage et le parement. Lorsque l'on établit un ratio entre la longueur des pierres et leur angle d'inclinaison, il se dessine une tendance globale arguant que plus la pierre est longue, plus elle est posée dans une position proche de l'horizontalité **(Fig. 27)**.

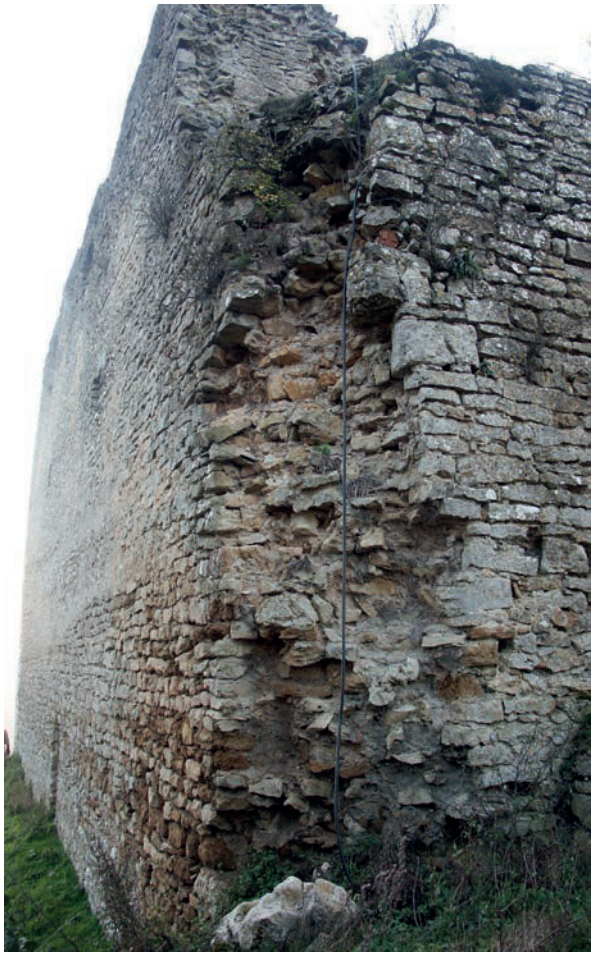


Fig. 28 – Négatif de la chaîne d'angle avant les travaux des années 2000. On distingue encore la disposition en besace (cliché Cédric Moulis).

Le chaînage des angles a été effectué sur les parements internes et externes. Il semble bien réalisé et alterne convenablement la position de la plus grande longueur des pierres, notamment l'angle composé des pierres gallo-romaines en remploi. Le chaînage en besace se lit également dans le négatif des pierres de l'angle nord-est **(Fig. 28)**. À l'intérieur, la chaîne en besace est également bien perceptible. Dans le blocage, les angles sont traités de trois façons :

- soit les épis continuent dans la même inclinaison, et forment un arc de cercle en tournant pour s'aligner avec le mur suivant. Dans ce cas, l'ensemble est réalisé lors d'une même phase de montage.

- soit les épis s'entrecroisent à un endroit donné, montrant ainsi une jonction entre deux rangs isométriques réalisés en des temps ou par des équipes différents.

- soit les pierres sont posées à plat. On retrouve ce procédé dans quelques niveaux de réglages, toujours dans le blocage.

4.3.3. Les liants

Les mortiers sont très bien conservés sur l'ensemble du site. Certains sont malheureusement complètement recouverts par les restaurations récentes, sans que nous ayons pu intervenir au préalable. Toutefois, nous remarquons qu'il s'agit d'un mortier de chaux mêlé à du sable et des galets. La chaux provient certainement de la cuisson des calcaires à entroques ou à polypiers exploités tout au long de la rupture de pente sud-ouest de la colline, entre le village et la colonne *Barrès*. L'examen macroscopique et des

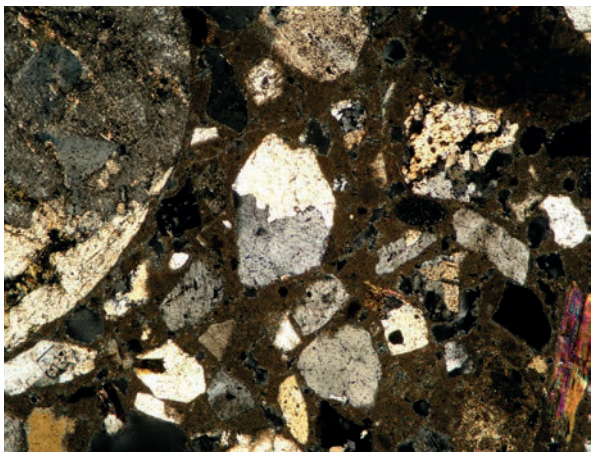


Fig. 29 – Lame mince du mortier (cliché Jean-Michel Mechling).

lames minces ont en revanche permis d'indiquer une provenance plus lointaine du sable et des galets employés, puisqu'ils possèdent les caractéristiques des alluvions charriées depuis le massif vosgien par la Moselle **(Fig. 29)**[23]. Le point le plus proche pour s'approvisionner est à Socourt ou Gripport, à environ 20 km vers l'est. Il était pourtant possible d'exploiter le sable de carrière local ou encore d'utiliser les alluvions du Madon, plus proches que la Moselle, et chargés de sables issus des grès du Rhétien. L'intérêt d'utiliser le sable de Moselle vient du fait que sa granulosité, plus grossière, facilite la fabrication du mortier. Dans les parties basses du bâtiment, on repère plusieurs poches présentant une concentration de charbons de bois. Bien que la densité et la fréquence de ces poches nous obligent à rester prudents, nous pouvons y voir une solution apportée pour tenter de limiter les remontées capillaires.

Le procédé de pose du mortier est le suivant. D'une assise à l'autre, les maçons ont, la plupart du temps, étalé un bain de mortier qui s'écoule plus ou moins dans les interstices, entre les pierres disposées en épi. Puis une nouvelle rangée de pierres en épi est disposée sur ce mortier qui n'est pas encore durci (soit le jour même dans la foulée, soit dans les jours qui suivent) **(Fig. 30)**. Toutefois, en trois endroits (assises 1, 2 et 6 du blocage), on remarque qu'un bain de mortier a été appliqué, qu'il a eu le temps de faire sa prise, puis qu'une seconde couche de mortier a été posée dans laquelle la rangée suivante de pierres en épi est venue s'imprimer **(Fig. 31)**. Ce dispositif marque à coup sûr un arrêt de chantier prolongé. De plus, nous pouvons observer une



Fig. 31 – Apposition de deux mortiers à des moments séparés (cliché Cédric Moulis).

23. Koch, Mechling, Moulis 2013, p. 198.



Fig. 30 – Détail de la structure en épi et de la disposition du mortier dans le blocage, depuis la brèche pratique dans l'élévation extérieure est (cliché Cédric Moulis).



Fig. 32 – Couche de végétaux piégée dans le mortier lors de la reprise des travaux (cliché Cédric Moulis).



Fig. 33 – Enduit de l'élévation extérieure est (cliché Cédric Moulis).



Fig. 34 – Enduit dans la niche d'une fenêtre du second étage (cliché Cédric Moulis).

couche d'éléments végétaux pris dans le second mortier **(Fig. 32)**. Cette paille (ou assimilé) est le témoin de la protection des maçonneries en vue d'une interruption de chantier due vraisemblablement à l'hiver. Nous proposons donc que le premier tiers du bâtiment a été édifié sur au moins trois ans. Nos moyens ne nous ont pas permis de repérer d'autres marqueurs semblables dans les parties supérieures de la maçonnerie.

De nombreuses traces semblent également démontrer que le parement extérieur du bâtiment était enduit **(Fig. 33)**. À l'intérieur, il reste encore quelques vestiges d'un enduit dans la niche de la fenêtre gauche du second étage **(Fig. 34)**.

4.3.4. Trous de boulins et échafaudages

Vingt-six trous de boulins ont été enregistrés sur la façade est de la tour Brunehaut **(Fig. 22)**. Notre prospection ayant été effectuée après les travaux de rejointoiement, nous pouvons supposer que quelques trous ont été malencontreusement rebouchés. De plus, une partie du crépi étant encore en place (notamment dans la zone médiane de l'élévation, sur la gauche), certains trous ne sont donc pas visibles.

Ces trous sont tous maçonnés et présentent une forme circulaire dont le diamètre standard est de 8 cm (20 trous sur 26 présentent ce diamètre) **(Fig. 35)**. Les plus petits mesurent 6 cm, le plus grand accueillait un boulin de 12 cm. Ils présentent une profondeur variable, allant selon les cas de 60 cm à 340 cm. L'un d'eux n'est profond que de 37 cm, mais le bois du boulin y est encore partiellement présent, dans un état de décomposition très avancé **(Fig. 36)**. Quelques fragments de bois ont été prélevés. Il s'agit de hêtre, dont le fragment le plus conséquent ne possède plus que six cernes, rendant toute datation par dendrochronologie impossible[24].

L'analyse radiocarbone a permis de confirmer le résultat des deux analyses faites précédemment sur des charbons de bois de mortiers en partie basse des élévations, voire même de resserrer la

24. Caractérisation réalisée par Willy Tegel, laboratoire Dendronet, Bohlingen, Allemagne.



Fig. 35 – Trou de boulin circulaire (cliché Cédric Moulis).



Fig. 36 – Vestiges du boulin en hêtre (cliché Cédric Moulis).

datation[25]. La fourchette retenue avec la courbe *sigma 2* oscille entre les années 893 et 1013, avec un taux de probabilité important entre 945 et 989[26] **(Annexe 1)**. Aucun trou n'est traversant, le mur étant épais de 4,50 m.

Plusieurs trous sont placés de biais par rapport à la perpendiculaire du mur, notamment dans la partie gauche. Il ne semble pas que cette disposition résulte d'une quelconque contrainte technique.

Cinq alignements ont pu être distingués. Le premier, à 1,45 m du sol, correspond à un alignement de cinq trous régulièrement espacés (entre 3,10 m et 3,85 m). Soixante-quinze centimètres plus haut, soit à 2,20 m du sol, une série de huit boulins se distingue nettement. Leur espacement varie de 2 m à 2,50 m et leur diamètre est moins régulier que dans la première série. Un trou est vraisemblablement masqué par la restauration du monument. Une troisième volée de cinq boulins se repère 0,85 m plus haut, soit à 3,05 m du sol. Leur espacement varie de 3,05 m à 3,20 m. Deux trous intermédiaires sont probablement masqués par l'enduit. Ces trois premières rangées semblent bien fonctionner ensemble, car elles présentent un espacement régulier et finalement assez logique en rapport avec les capacités de travail de l'Homme. Verticalement, il est par contre plus difficile de percevoir des alignements. Mais nous savons par ailleurs que les perches ne sont pas nécessairement alignées avec les boulins.

Si l'on conserve un écart de 80 cm entre les différentes rangées de boulins, il faut alors compter cinq rangs qui n'apparaissent plus sur l'édifice. Ils ont soit été masqués par la réfection de l'édifice, soit par l'enduit de chaux qui le recouvre encore partiellement. Seul un trou à l'extrémité droite de la façade peut correspondre à la troisième volée potentiellement manquante. À 7,90 m de hauteur, nous retrouvons un alignement de quatre trous. À partir de là, ces alignements apparaissent moins nettement. Un cinquième niveau peut toutefois être entrevu à 9,80 m, mais il n'est matérialisé que par deux trous dont l'isométrie est de plus incertaine. Entre la quatrième et la cinquième rangée, un dernier trou peut correspondre à un niveau de platelage supplémentaire. Si tel est le cas, l'espacement entre les niveaux de l'échafaudage passe à 1 m, soit légèrement plus que dans les parties basses.

L'élévation interne de la face est comporte 26 trous de boulins **(Fig. 24)**. Ils présentent quasiment tous un diamètre de 8 cm et une profondeur reconnue de 125 à 250 cm. L'absence d'échafaudage de ce coté s'oppose, pour l'instant, à toute observation minutieuse des parties les plus hautes, où nous n'avons observé que six trous depuis une station au sol ou le faîte du mur nord. Cinq niveaux de platelages peuvent être distingués, comprenant des trous régulièrement espacés entre eux. Plus évidents que sur l'élévation extérieure, trois alignements verticaux sont discernables, faisant également supposer qu'ils fonctionnent avec trois systèmes de perches différentes. Les deux trous les plus bas ne s'alignent avec aucun

25. Giuliato 2008, p. 176. Datations calibrées : 887-1111 et 989-1117. Analyses réalisées à Lyon en 1994 et 2006.

26. Radiocarbone confié au centre de recherches isotopiques de Groningen, Pays-Bas. Code échantillon : GrA-43718 ; âge *BP* : 1090 +/- 30 ans.

autre. Ils sont vraisemblablement liés au dernier platelage d'une première phase de chantier.

Les trois niveaux de platelages suivants fonctionnent par contre ensemble. On distingue six rangées alignées à la verticale, correspondant à autant de perches. Seul un trou semble fonctionner seul. Ils sont généralement maçonnés dans l'assise précédant le niveau de réglage de la maçonnerie. Cet échafaudage fonctionne avant et après l'interruption de chantier identifiée par le mortier de l'assise de réglage n° 5.

Trois trous de boulins encadrent les fenêtres hautes du rez-de-chaussée. D'un diamètre légèrement plus faible que les précédents, leur existence semble due au montage des deux ouvertures, pour créer un espace de circulation qui est obstrué sur le mur par le chantier des voûtes en plein cintre des fenêtres.

Enfin, six trous ont été identifiés au niveau des fenêtres du premier étage. Quatre d'entre eux encadrent la fenêtre de gauche, les deux derniers celle de droite. De par leur position, ils ont dû servir à la conception des voûtes en berceau de ces ouvertures.

Pour l'ensemble de la face nord du donjon, on observe ainsi trois phases assez distinctes dans le montage de l'échafaudage, préalable indispensable à la mise en œuvre des pierres. La première phase fonctionne avec des échafaudages isométriques, de chaque coté du mur, sur trois platelages. Ensuite, les deux platelages suivants ne fonctionnent que sur l'élévation interne. Plus haut, on utilise le plancher du premier étage. On retrouve alors des niveaux de platelages sur l'élévation extérieure. À l'intérieur, les trous de boulins recensés ne fonctionnent plus que pour la mise en œuvre des éléments de fenêtres.

L'élévation nord présente six trous de boulins. Ils sont de même nature que ceux composant la face est. On les observe sur trois niveaux différents de platelage, cinq coté interne, un coté externe, qui s'alignent avec les trois niveaux de platelages de la face est qui fonctionnent ensemble. On peut ainsi conclure que cette section des faces est et nord, sur une hauteur de 3 m, est montée en concomitance.

La face sud, conservée sur une faible longueur, présente toutefois quelques trous de boulins. Ils sont maçonnés comme sur les autres faces, mais sont de section carrée ou rectangulaire, et d'une largeur plus conséquente.

L'état de la recherche sur le donjon de Vaudémont suggère un bâtiment édifié en une seule grande campagne de travaux, répartie sur plusieurs années, comme l'atteste l'emploi de végétaux pour protéger les maçonneries à des niveaux divers de la construction. La technique du blocage en épi a permis l'emploi des matériaux les plus quelconques, en évitant des retailles importantes, de raccourcir le temps de montage des assises et de réduire de façon significative le cubage de mortier nécessaire. En effet, de nombreux vides sont décelables dans les parties basses de chaque rangée au sein du blocage. Ils permettent une bonne aération des maçonneries, favorisant le durcissement du mortier de chaux au sein de ces murs épais. Ils facilitent également les échanges thermiques nécessaires à une bonne salubrité du bâtiment.

Annexe 1 : Analyse Radiocarbone

RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM*
CALIB REV7.1.0
Copyright 1986-2016 M Stuiver and PJ Reimer
*To be used in conjunction with:
Stuiver, M., and Reimer, P.J., 1993, Radiocarbon, 35, 215-230.

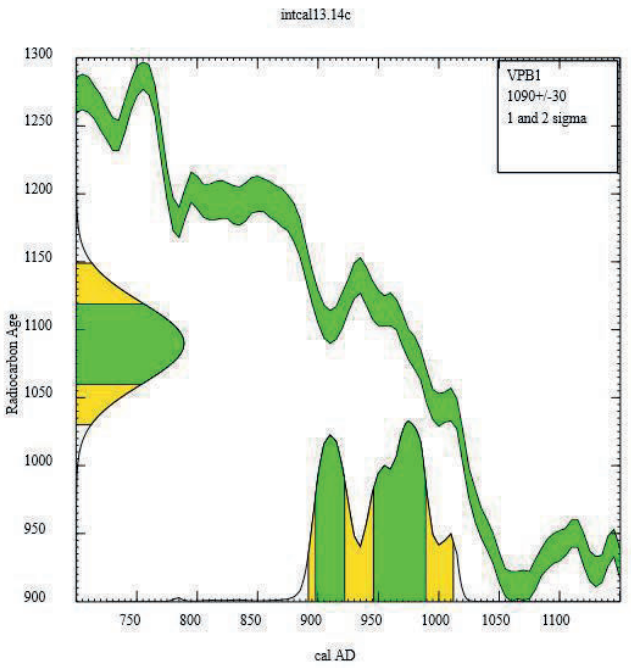
VPB1 - GrA 43718
Sample Description : bois de hêtre dans un trou de boulin du donjon de Vaudémont
Radiocarbon Age BP 1090 +/- 30
Calibration data set: intcal13.14c # Reimer et al. 2013

% area enclosed	cal AD age ranges	relative area under probability distribution
68.3 (1 sigma)	cal AD 899- 923	0.355
	947- 989	0.645
95.4 (2 sigma)	cal AD 893- 1013	1.000
Median Probability:	953	

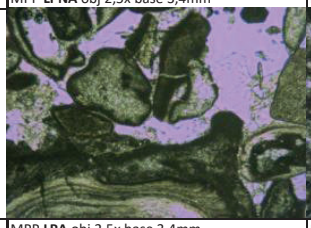
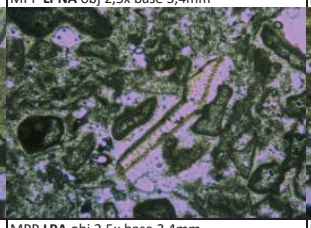
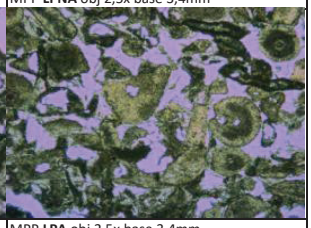
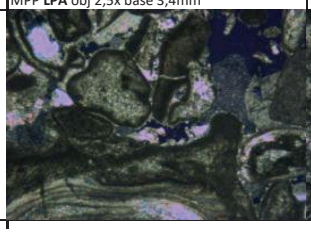
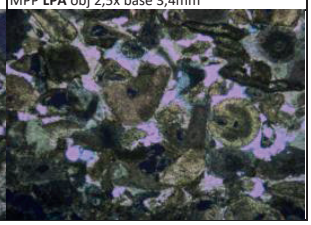
References for calibration datasets:
Reimer PJ, Bard E, Bayliss A, Beck JW, Blackwell PG, Bronk Ramsey C, Buck CE
Cheng H, Edwards RL, Friedrich M, Grootes PM, Guilderson TP, Haflidason H,
Hajdas I, Hatté C, Heaton TJ, Hogg AG, Hughen KA, Kaiser KF, Kromer B,
Manning SW, Niu M, Reimer RW, Richards DA, Scott EM, Southon JR, Turney CSM,
van der Plicht J.
IntCal13 and MARINE13 radiocarbon age calibration curves 0-50000 years calBP
Radiocarbon 55(4). DOI: 10.2458/azu_js_rc.55.16947

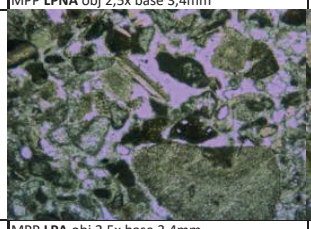
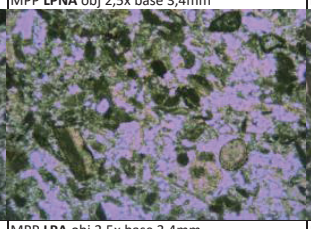
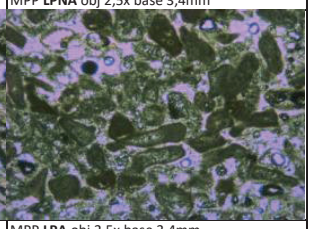
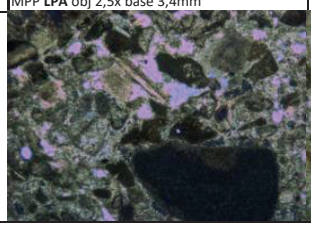
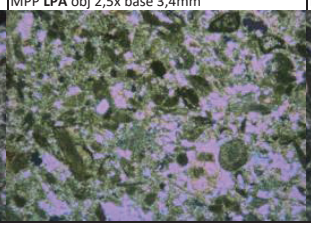
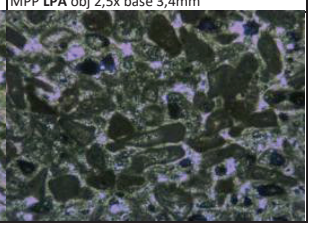
Comments:
* This standard deviation (error) includes a lab error multiplier.
** 1 sigma = square root of (sample std. dev.^2 + curve std. dev.^2)
** 2 sigma = 2 x square root of (sample std. dev.^2 + curve std. dev.^2)
where ^2 = quantity squared.
[ ] = calibrated range impinges on end of calibration data set
0* represents a "negative" age BP
1955* or 1960* denote influence of nuclear testing C-14

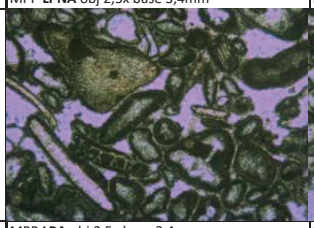
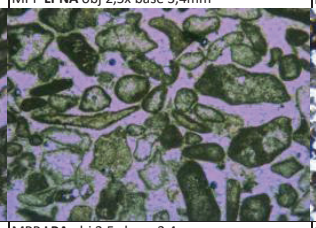
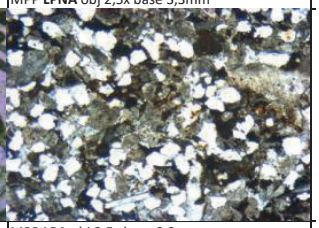
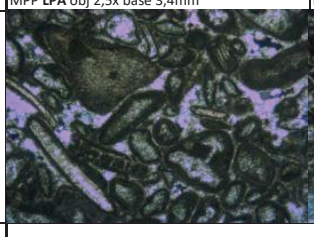
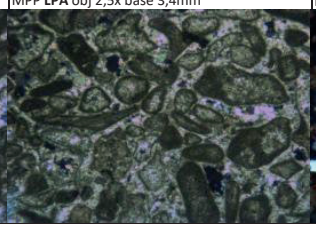
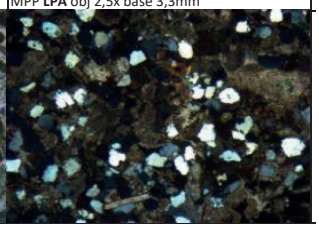
NOTE: Cal ages and ranges are rounded to the nearest year which may be too precise in many instances. Users are advised to round results to the nearest 10 yr for samples with standard deviation in the radiocarbon age greater than 50 yr.



Annexe 2 : Analyses pétrographiques

N° LM	LM1523	LM1521	LM1524
Localité	Sion 2006	Sion 2006	Sion 2006
Référence 1	SIcha	SIcha	SIcha
Référence 2	VS1080	VS1243	VS1140
Origine	Prélèvement sur un tronçon de colonne antique.	Tranchée 1. Prélèvement dans un dallage antique.	Tranchée 1. Prélèvement sur un moellon de mur antique
N° série	Série n°1 du 24 février 2012	Série n°1 du 24 février 2012	Série n°1 du 24 février 2012
Porosité	+	+	+
Grains 1	bioclastes	lithoclastes	bioclastes
Grains 2	lithoclastes	bioclastes	lithoclastes quartziques
Taille grains	gros grain	grain moyen	grain moyen
Matrice (µm)			
Matrice			
Ciment (µm)	300	30	150
Ciment	sparite	pseudosparite	sparite
Précisions	entroques, bivalves	bivalves	entroques, rares bivalves
Roche	Calcaire bioclastique et lithoclastique à ciment sparitique	Calcaire lithoclastique et bioclastique à ciment pseudosparitique	Calcaire bioclastique à ciment sparitique
Précisions			entroquite ?
	MPP **LPNA** obj 2,5x base 3,4mm	MPP **LPNA** obj 2,5x base 3,4mm	MPP **LPNA** obj 2,5x base 3,4mm
			
	MPP **LPA** obj 2,5x base 3,4mm	MPP **LPA** obj 2,5x base 3,4mm	MPP **LPA** obj 2,5x base 3,4mm
			

N° LM	LM1526	LM1537	LM1533
Localité	Sion 2006	Vaudémont 2011	Vaudémont 2011
Référence 1	SIcha	VAcha	VAcha
Référence 2	VS1102	VPP1	Bloc en remploi 1
Origine	Tranchée 1. Prélèvement sur un moellon de mur antique.	Donjon. Blocage sous l'arrêt de chantier.	Echantillon tour Brunehaut.
N° série	Série n°1 du 24 février 2012	Série n°1 du 24 février 2012	Série n°1 du 24 février 2012
Porosité	-	-	+
Grains 1	bioclastes	bioclastes	bioclastes
Grains 2	lithoclastes quartziques	lithoclastes quartziques	oncoïdes
Taille grains	gros grain	grain moyen	grain moyen
Matrice (µm)		10	10
Matrice		microsparite	microsparite
Ciment (µm)	20	40	20
Ciment	pseudosparite	pseudosparite	pseudosparite
Précisions	entroques, bivalves	bivalves, entroques, …	bivalves
Roche	Calcaire bioclastique à ciment pseudosparitique	Calcaire bioclastique à matrice microsparitique et ciment pseudosparitique	Calcaire bioclastique à matrice microsparitique et ciment pseudosparitique
Précisions			
	MPP **LPNA** obj 2,5x base 3,4mm	MPP **LPNA** obj 2,5x base 3,4mm	MPP **LPNA** obj 2,5x base 3,4mm
			
	MPP **LPA** obj 2,5x base 3,4mm	MPP **LPA** obj 2,5x base 3,4mm	MPP **LPA** obj 2,5x base 3,4mm
			

N° LM	LM1536		LM1790
Localité	Vaudémont 2011	Vaudémont 2011	Vaudémont
Référence 1	VAcha	VAcha	VPP-2
Référence 2	Bloc en remploi 2/1	Bloc en remploi 2/2	Cédric MOULIS
Origine	Echantillon tour Brunehaut.	Echantillon tour Brunehaut.	Fossé XVe de la ville
N° série	Série n°1 du 24 février 2012	Série n°1 du 24 février 2012	Série n°6 du 4 décembre 2013
Porosité	-	+	+
Grains 1	bioclastes	bioclastes	bioclastes
Grains 2	lithoclastes	oncoïdes	lithoclastes (quartz)
Taille grains	grain moyen à gros	grain moyen	moyen
Matrice (µm)	2	10	
Matrice	micrite	microsparite	
Ciment (µm)	40	20	
Ciment	pseudosparite	pseudosparite	
Précisions	bivalves, entroques, ...	bivalves	
Roche	Calcaire bioclastique et lithoclastique à matrice micritique et ciment pseudosparitique	Calcaire bioclastique à matrice microsparitique et ciment pseudosparitique	Calcaire bioclastique détritique
Précisions			oxydes de fer
	MPP **LPNA** obj 2,5x base 3,4mm	MPP **LPNA** obj 2,5x base 3,4mm	MPP **LPNA** obj 2,5x base 3,3mm
			
	MPP **LPA** obj 2,5x base 3,4mm	MPP **LPA** obj 2,5x base 3,4mm	MPP **LPA** obj 2,5x base 3,3mm
			

13 VOMÉCOURT-SUR-MADON

l'église paroissiale



Commune : Vomécourt-sur-Madon
Numéro INSEE : 88522
Altitude : 280 m
Longitude : 6°09'54" E
Latitude : 48°21'45" N

Édifice : Religieux
Datation : 1ère moitié XIIe siècle
Dédicace : saint Martin
Diocèse : Toul
Situation de l'édifice : rebord de plateau

1. Présentation du site

1.1. Contexte géographique et géomorphologique **(Fig. 1)**

L'église Saint-Martin de Vomécourt-sur-Madon est située à 280 m d'altitude, sur le rebord sud d'un plateau composé de marnes et de calcaires du Keuper. Elle domine d'une vingtaine de mètres la plus grande partie du village éponyme, situé à l'écart de l'axe Mirecourt-Charmes.

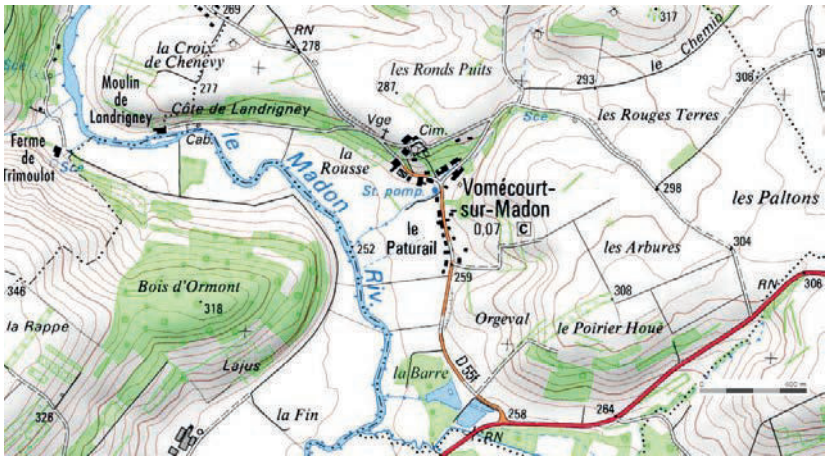


Fig. 1 – Situation de Vomécourt-sur-Madon sur la carte IGN 1:25 000 (source Géoportail).

Le bâtiment est assis sur un substrat de dolomie calcaire massive blanchâtre à jaunâtre, en dalles à l'affleurement et de 7 à 8 m de puissance reconnue, appelée communément dolomie moellon.

Le Madon, qui coule selon un axe sud-nord, forme dans ce secteur un méandre à l'entrée duquel le village s'est installé. La plaine alluviale, relativement large, a repoussé le ruisseau à 400 m environ de l'habitat. Un ruisselet, affluent du Madon, vient toutefois jusqu'au pied du relief où se situe l'église.

1.2. Contexte historique

En plus de dominer le village éponyme, l'église est visible depuis les autres villages qui formaient jadis sa paroisse : Bettoncourt, Pont-sur-Madon, Xaronval.

La titulature à saint Martin plaide en faveur d'une création de paroisse relativement précoce. Eugen Ewig décrit trois principales périodes de développement de ce culte : première moitié du VIe siècle, fin du VIIe siècle et fin VIIIe-début IXe siècle[1]. Le toponyme même de Vomécourt renvoie à l'administration d'une *curtis* du haut Moyen Âge. Une voie romaine est signalée sur la commune en 1840[2]. Sa création permet également de regrouper une population sans doute disséminée sur plusieurs petits points d'habitats. L'édifice potentiellement construit au haut Moyen Âge ne nous est pas connu. Il est sans doute remplacé par celui que nous connaissons encore aujourd'hui. Le cimetière s'étend encore tout autour de l'église **(Fig. 2)**.

Jusqu'à présent, la tradition historiographique française, basée essentiellement sur les études des éléments architecturés mis en comparaison avec d'autres sites, a privilégié une datation de l'édifice dans la seconde moitié du XIIe siècle[3]. En revanche, les travaux réalisés par les historiens de l'art allemands ont abouti à proposer plutôt le second quart du XIIe siècle[4], voire le premier quart du XIIe siècle[5]. Les analyses dendrochronologiques[6] réalisées à notre demande sur des poutres en chêne noyées dans le mortier (après 1114 et 1117) et surtout la datation sur cambium d'une pièce de la charpente initiale de la nef (1126) abondent dans le sens des travaux allemands.

1. Judic 2008, p. 22-23.
2. Michler 2005, p. 384.
3. Collin 1986, t.4, p. 157-165 ; Durand 1913, p. 371-380 ; Braun 2005, p. 46-52 ; Tronquart 2015.
4. Slotta 1976 et 1984.
5. Müller-Dietrich 1968.
6. Les analyses seront présentées plus en détail dans les pages suivantes.



Fig. 2 – Vue générale de l'église de Vomécourt-sur-Madon (cliché Jocelyne Thiébaut).

2. Analyse du bâti

Nous ne nous étendrons pas sur la description architecturale de l'église Saint-Martin, tant celle-ci a été relatée par nombre d'auteurs à différentes périodes. Rien que pour la France, nous pouvons citer les travaux de Georges Durand en 1913, ceux d'Hubert Collin en 1986, et Martine Tronquart, qui a rédigé un mémoire de maîtrise monographique en 1978, actualisé par une publication en 2015 dans le cadre des Journées d'Études Vosgiennes de Charmes. Nous convions donc le lecteur à se reporter à ces publications pour plus de détails concernant les aspects artistiques[7].

2.1. Description architecturale et programme décoratif

L'église Saint-Martin adopte un plan basilical de 27 m de long, avec une nef centrale de 14 x 5 m, cantonnée de deux bas-côtés larges de 2,30 m, pour une largeur hors-oeuvre de 12,70 m **(Fig. 3)**. Les murs mesurent entre 0,80 et 0,90 m d'épaisseur. Un transept saillant de 18 m de largeur débouche sur une travée de chœur de 3 m et une abside axiale profonde de 3 m et deux absidioles latérales, précédées par une travée de chœur chacune. Les absidioles ne sont pas dans l'axe des bas-côtés, mais légèrement décalées vers l'extérieur. Ce type de plan est une caractéristique des édifices ottoniens, dont la grande majorité est construite aux X^e^ et XI^e^ siècles. Les églises de Champ-le-Duc et Relanges sont les deux autres églises vosgiennes à avoir repris ce même plan[8] **(Fig. 4)**.

De même, les piliers carrés de la nef et leurs impostes chanfreinées et décorées de rinceaux, sont relativement courants à partir de la fin du XI^e^ siècle, et ce, un siècle durant. La nef se compose de cinq travées à élévation à deux niveaux : grandes arcades en plein cintre et fenêtres hautes **(Fig. 5)**. La voûte sur croisée avec des nervures en tore, visible à la croisée du transept, est un procédé de voûtement connu dans la région pour l'ensemble

7. Durand 1913, p. 371-380 ; Collin 1986, t.4, p. 157-165 ; Tronquart 1978 ; Tronquart 2015.

8. Tronquart 2015, p. 104.

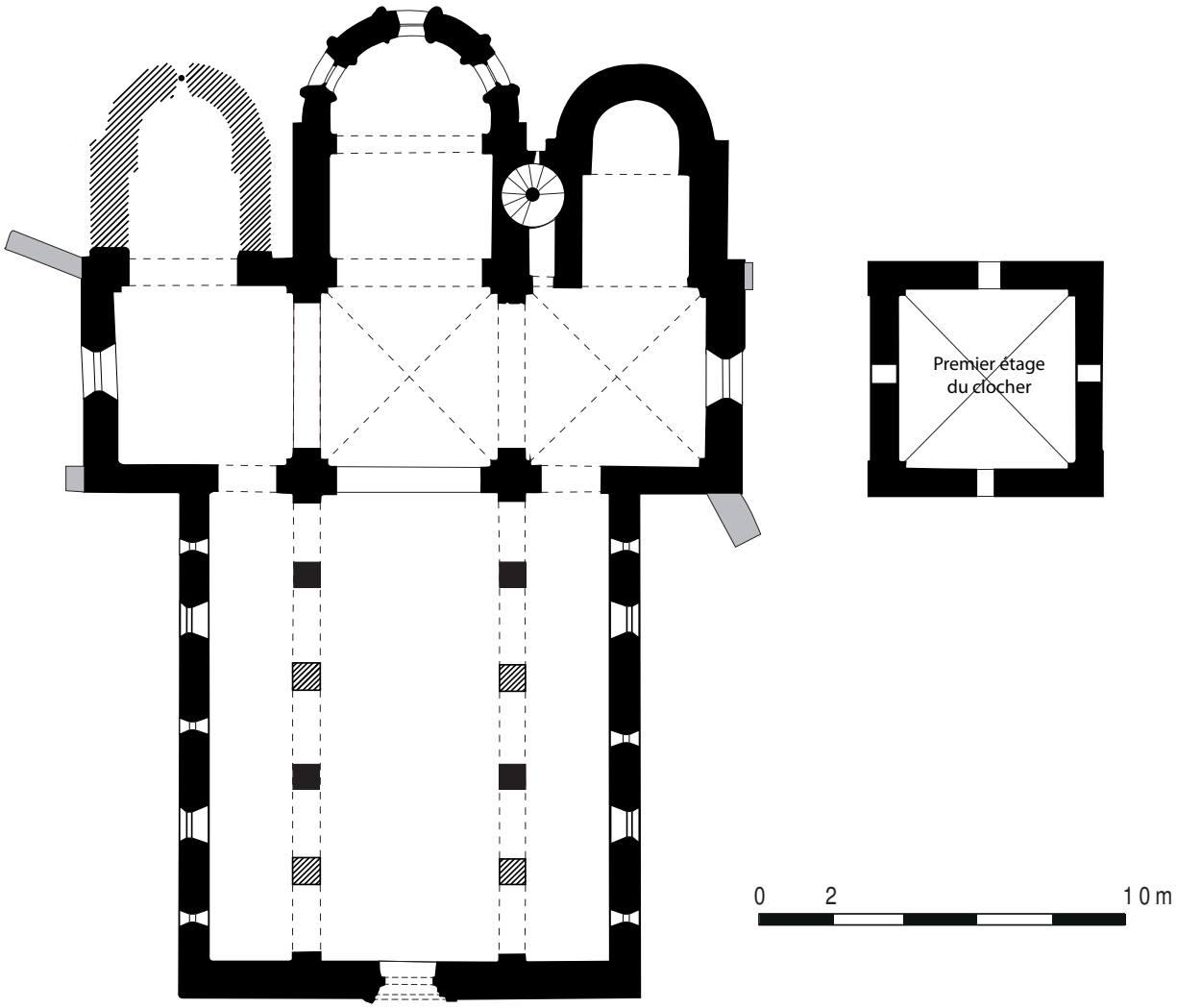


Fig. 3 – Plan de Saint-Martin de Vomécourt-sur-Madon (DAO Delphine Vibler et Cédric Moulis, d'après Georges Durand).

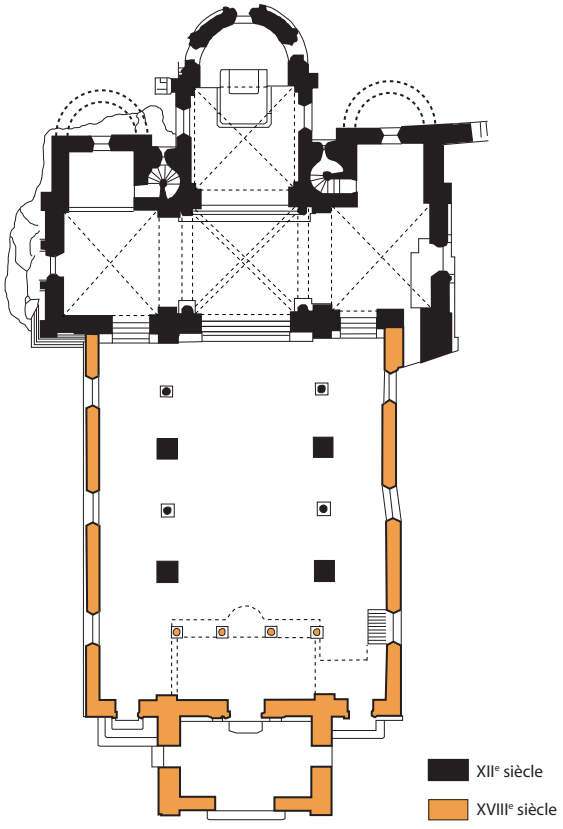


Fig. 4 – Plan de Notre-Dame de Champ-le-Duc (DAO Cédric Moulis, d'après Thierry Algrin).



Fig. 5 – Élévation intérieure de la nef de l'église de Vomécourt-sur-Madon (cliché Cédric Moulis).

du XII[e] siècle. Elle est séparée des autres parties de l'édifice par des arcs en plein cintre à double rouleau. La nef et les bas-côtés sont en revanche non voûtés dès l'origine[9]. La croisée supporte également une tour-clocher dont les maçonneries s'élèvent à 16,5 m.

Le décor du chevet est remarquable et contraste avec la sobriété des autres élévations extérieures de l'édifice **(Fig. 6)**. Il est rythmé par des colonnettes engagées sur deux registres. Les chapiteaux sont tous décorés de motifs végétaux, géométriques ou historiés, et l'ensemble est couronné par une corniche ornée de billettes, thème que l'on retrouve également sur les voussoirs des trois fenêtres **(Fig. 7)**. À l'intérieur, la travée de chœur est voûtée en plein cintre. Le chœur est scandé de six colonnes engagées surmontées d'un chapiteau décoré. La transition avec la voûte en cul-de-four est assurée par un cordon chanfreiné sculpté de palmettes, identique aux décors des différents piliers de la nef et de la croisée du transept **(Fig. 8)**.

9. Tronquart 2015, p. 105.



Fig. 6 – Chevet de Saint-Martin de Vomécourt-sur-Madon (cliché Cédric Moulis).



Fig. 7 – Détails du chevet de l'église Vomécourt-sur-Madon (cliché Cédric Moulis).



Fig. 8 – Chœur de Saint-Martin de Vomécourt-sur-Madon (cliché Cédric Moulis).

La pièce de choix concernant le programme décoratif reste toutefois le tympan de la porte d'entrée. Son décor sculpté évoque la Résurrection du Christ. Il est surmonté par un arc brisé profilé en bandeau, tore et cavet, et par deux rouleaux, l'un torsadé, l'autre à décor de rinceau végétal. Les chapiteaux des colonnettes présentent pour trois d'entre eux un décor végétal. Le quatrième, le plus à droite, comporte une scène avec quatre personnages représentés en buste. Les deux colonnes internes possèdent un décor ajouré végétal. L'ensemble repose sur des bases attiques ornées de griffes arrondies **(Fig. 9)**.

En ce qui concerne l'éclairage, l'édifice possédait plusieurs fenêtres plutôt étroites et voûtées en plein cintre. Chaque mur gouttereau de la nef en comptait cinq, encore visibles à l'intérieur, mais dont seulement trois subsistent à l'extérieur, bien qu'aujourd'hui elles n'apportent plus de lumière dans le bâtiment. De même, les bas-côtés en comportaient chacun cinq, relativement semblables, avant que quatre d'entre elles ne soient remplacées par des ouvertures plus larges. La croisée du transept comportait également des fenêtres, certaines déplacées et agrandies par la suite. On lit toutefois encore la



Fig. 9 – Portail occidental de l'église Vomécourt-sur-Madon (cliché Cédric Moulis).

trace de l'une d'elle sur le mur ouest du transept nord. Il subsiste l'appui ainsi que la première pierre du montant droit. Ses dimensions sont bien plus importantes que celles qui éclairaient la nef ou le chevet.

2.2. Proportions et volumétrie du bâtiment

Le tracé et les volumes du bâtiment répondent à des proportions soigneusement choisies. La volumétrie est générée par une juxtaposition de cubes, de parallélépipèdes et de demi-cylindres. Le plan au sol de la nef est composé de deux carrés correspondant à la largeur de la nef et à deux travées **(Fig. 10)**. Il faut y ajouter un rectangle qui mesure la moitié de la hauteur du carré. Ce rectangle régule également le tracé des bas-côtés. Trois carrés successifs forment le transept.

Cette géométrie est également lisible dans les élévations. La façade initiale (semblable aux élévations des pignons du transept) se compose d'un carré, puis de trois-quarts d'un autre par-dessus **(Fig. 11)**. Elle est prolongée de part et d'autre par les bas-côtés qui, dans leur aspect primitif, s'inscrivaient chacun dans un rectangle correspondant à la moitié d'un carré. Les murs gouttereaux répondent aussi à ces proportions carrées. Le clocher initial correspond à deux cubes posés l'un sur l'autre **(Fig. 12)**. Le chevet et les absidioles s'inscrivent dans un demi-cylindre aussi haut que large. Pour le chevet, on observe sur l'élévation que le centre du carré est également le centre des cercles qui dessinent les arcs de la fenêtre axiale **(Fig. 13)**.

En analysant plus en détail l'ensemble des éléments circulaires de l'église initiale, nous nous apercevons que ceux-ci ont un diamètre qui correspond à chaque fois à des proportions précises. Si la largeur de la petite ouverture des fenêtres romanes est d'une valeur 1, alors elle est de 2 au niveau de l'ouverture la plus large et de 4 à l'extrados de l'arc. Ces proportions permettent de restituer les fenêtres du chevet, qui ont été élargies à l'époque moderne. En multipliant la valeur du diamètre initial par 6 et par 8, on obtient d'ailleurs les extrados de l'arc décoré de billettes qui surmonte chacune des trois fenêtres du chevet. Si on multiplie ensuite par 16, on dessine l'arcature des absidioles ; par 32, on retrouve le diamètre extérieur du chevet, par 24 étant le diamètre intérieur et celui extérieur des absidioles, et par 16 l'intérieur des absidioles.

On perçoit donc nettement les proportions employées lors du tracé des épures : la valeur ¾ semble avoir été souvent utilisée pour définir les épaisseurs des maçonneries notamment. D'autres éléments sont constitués à partir de multiples du diamètre 1. Ainsi, l'escalier en vis pour accéder au clocher est tracé selon les multiples 3 pour le tore central et 12 pour le diamètre de la cage circulaire. De même, le diamètre des fûts des colonnettes engagées du portail et les chapiteaux cubiques approchent la valeur 1.

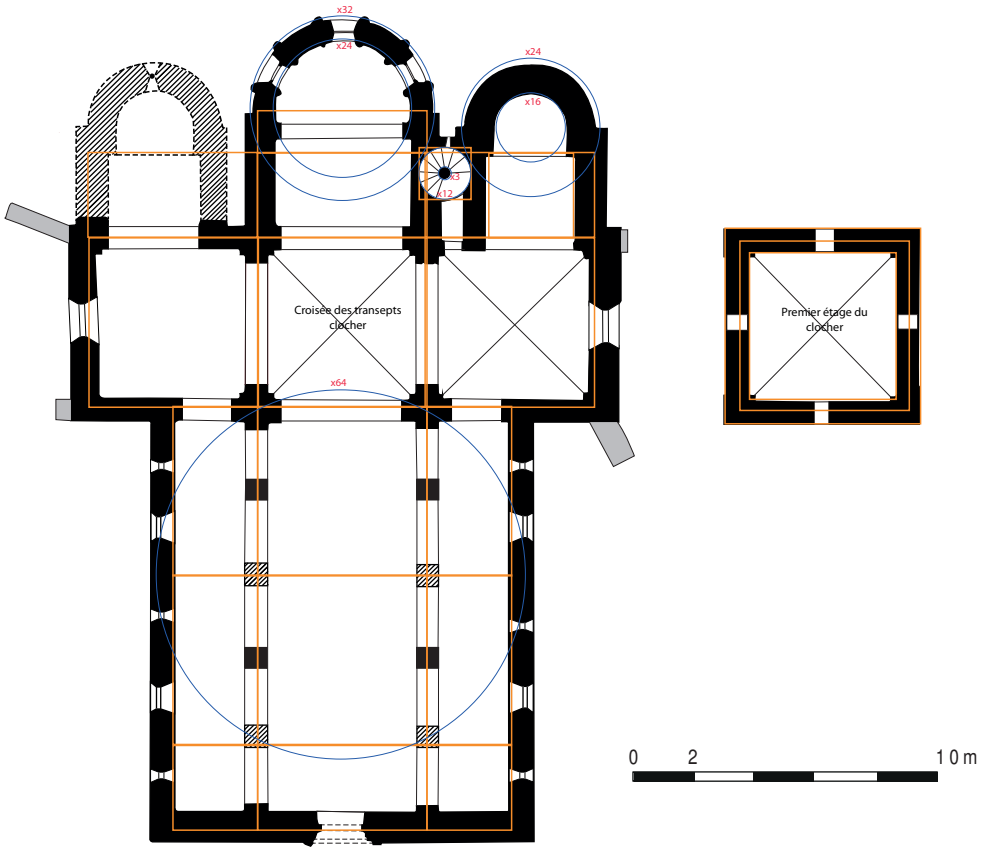


Fig. 10 – Tracés géométriques proposés pour le plan de l'église de Vomécourt-sur-Madon d'après des valeurs standardisées (conception Cédric Moulis, sur un relevé de Georges Durand).

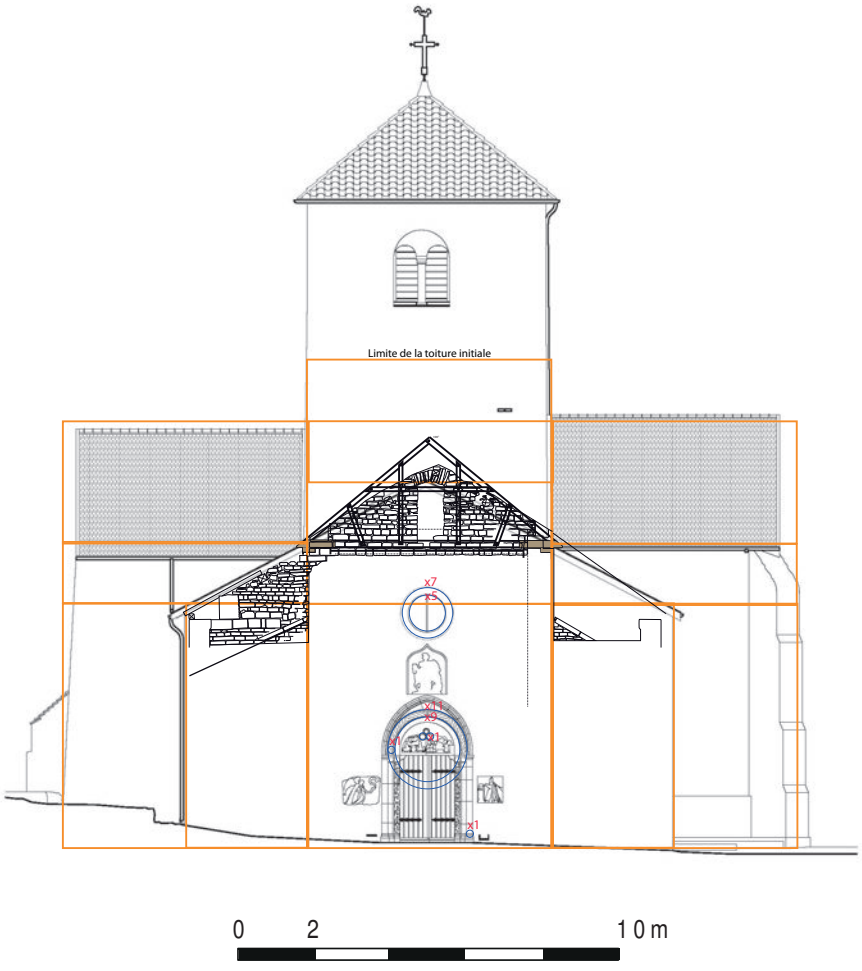


Fig. 11 – Tracés géométriques proposés pour la façade occidentale de l'église de Vomécourt-sur-Madon (conception Cédric Moulis, sur un relevé de Georges Durand).

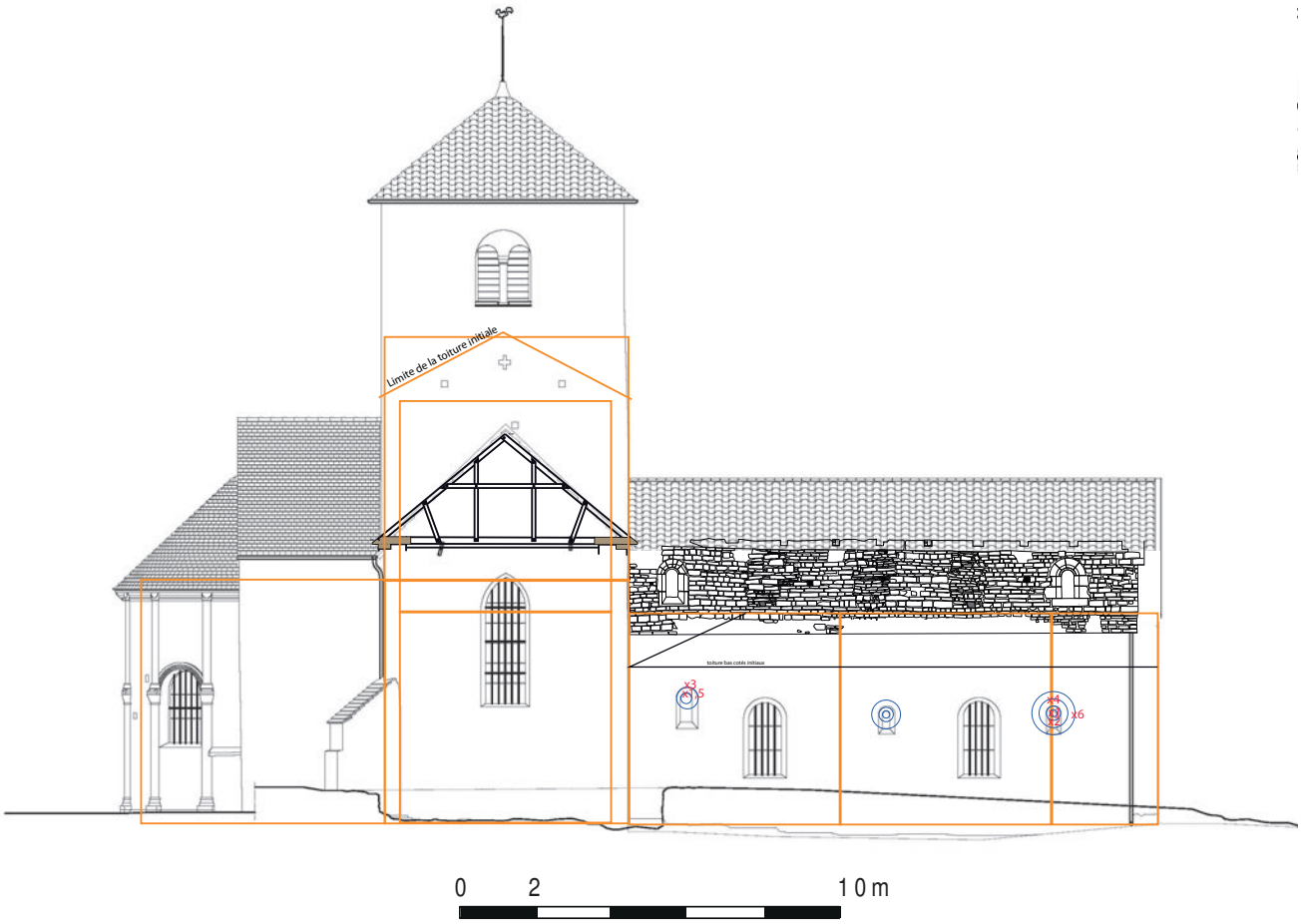


Fig. 12 – Tracés géométriques proposés pour l'élévation nord de l'église de Vomécourt-sur-Madon (conception Cédric Moulis, sur un relevé de Georges Durand).

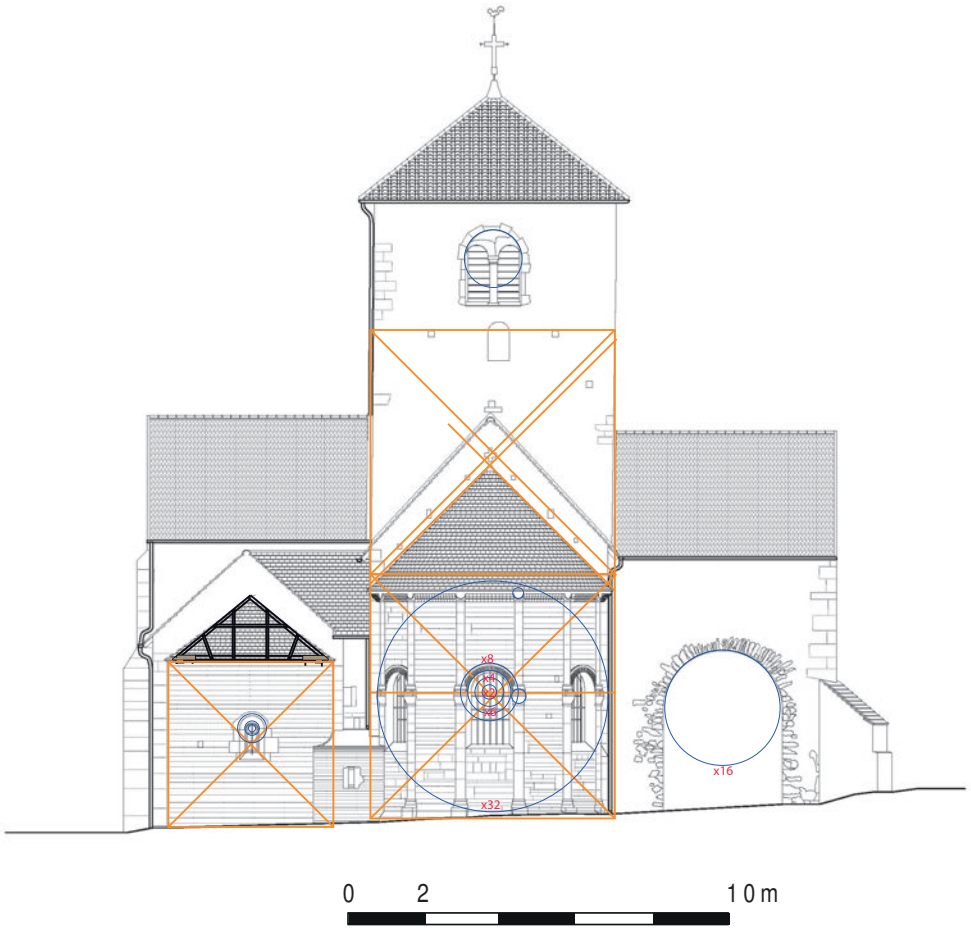


Fig. 13 – Tracés géométriques proposés pour le chevet de l'église de Vomécourt-sur-Madon (conception Cédric Moulis, sur un relevé de Georges Durand).

Certains éléments sont toutefois élaborés avec des multiples impairs. Ainsi, les fenêtres romanes les plus grandes de la nef (non pas les fenêtres reprises au XVIII[e] siècle) reprennent les valeurs 1,5, 3 et 5. Le tore externe du portail utilise les valeurs 9 et 11. Enfin, l'*oculus* de la façade est réalisé avec les multiples 5 et 7.

3. Apport d'autres données

3.1. Les textes d'archives

Peu de textes nous renseignent sur les travaux entrepris sur l'édifice. Les plus intéressants sont regroupés dans la liasse des visites, plans, devis, traités, mémoires et quittances pour des réparations faites au compte du chapitre de Remiremont sur les murs ou la toiture de l'église pour les années 1673-1756[10]. Le 9 juillet 1732, Pierre Eldriq, architecte à Mirecourt, visite les lieux et mentionne les réparations nécessaires. À cette occasion, il est dit que les fenêtres mesurent 1 pied de large pour 2 de haut. Nous apprenons également que les piliers font 5 pieds d'épaisseur et sont séparés les uns des autres de seulement 6 pieds. Il préconise de percer des fenêtres plus larges et d'enlever un pilier sur deux, ce qui a été réalisé dans les années qui ont suivi puisque nous observons ces modifications encore aujourd'hui.

Toutefois, la visite de Nicolas Ignace Michel, receveur des grandes aumônes du chapitre de Remiremont, n'intervient que 5 ans plus tard, le 9 octobre 1737. On retient de sa visite que « …les jours sont forts petits de part et d'autres, quoyquye au nombre de cinq, dont trois ont environ un pied et demy de hauteur, sur un pied de largeur, et les deux autres, un pied de hauteur seulement, sur 7 à 8 pouces de largeur… ». Son appréciation se veut donc plus précise que l'architecte puisqu'il relève les différentes tailles des fenêtres, ce qui est encore observable aujourd'hui, malgré la disparition de certaines fenêtres au profit de plus grandes. Toutefois, les dimensions estimées coïncident difficilement avec les dimensions mesurées par nos soins. Si les proportions proposées sont globalement correctes, il convient de penser que l'architecte ou le receveur n'ont très vraisemblablement pas pu s'approcher de ces fenêtres, situées en hauteur ; aucun échafaudage ne devait être déjà posé. L'estimation des dimensions s'est vraisemblablement faite depuis le sol.

Ces mentions de travaux sur les parties sommitales de la nef sont confirmées par la datation par dendrochronologie des bois de la nouvelle charpente. Un chevron de celle-ci a en effet livrée une datation sur cambium permettant d'affirmer que l'abattage s'est déroulé en 1738.

4. Archéologie du chantier

4.1. Choix, extraction et approvisionnement de la pierre **(Fig. 14)**

Hormis pour les éléments architecturés importants, la pierre employée est la dolomie moellon, dite pierre de Beaumont, issue des couches du Keuper moyen, qui se débite sous forme de moellons grossièrement équarris. C'est donc une pierre idéale pour réaliser une construction rapidement, avec un matériau facilement exploitable et disponible.

Il s'agit très vraisemblablement d'un gisement local. Une carrière est localisée à 200 m vers l'ouest, au bord de la route. De fait, l'approvisionnement ne pose pas de problème particulier, de par la proximité de l'exploitation comme de la taille des modules. Il est toutefois bien difficile d'affirmer qu'il s'agisse de la carrière ouverte pour la construction de l'église.



Fig. 14 – Carte géologique du secteur de Vomécourt-sur-Madon (site Infoterre - BRGM).

10. AD88 G 2056.

La pierre utilisée pour les éléments architecturés (fenêtres, portes, chaînes d'angle, *oculus*, éléments sculptés…) est un calcaire gris. Des gisements de calcaire gris-bleu à Gryphées sont visibles à 1 km au nord de l'église, et à même distance, vers l'ouest, mais de l'autre côté du Madon. L'acheminement du calcaire depuis le nord est encore facilité par la déclivité naturelle du trajet. Aucune prospection n'a toutefois été menée.

4.2. Travail de la pierre

4.2.1. Traces d'outils

L'ensemble des pierres calcaires des éléments architecturés ayant fait l'objet d'observations[11] présentent un layage, orienté de biais, de façon très classique **(Fig. 15)**. La trace d'une ciselure est également encore décelable sur quelques pierres. Les moellons ne présentent pas d'impacts d'outils susceptibles d'être identifiés.



Fig. 15 – Layage observé sur l'ébrasement d'une fenêtre haute de la nef (cliché Cédric Moulis).

4.2.2. Modules

Les élévations des gouttereaux sont constituées pour l'essentiel de moellons dolomitiques calcaires. Il s'agit exclusivement de petit appareil, dont la hauteur oscille pour l'UC 1.1 (gouttereau nord) entre 6,5 et 19 cm. Les pierres les plus longues mesurent jusqu'à 54 cm, mais leur hauteur ne dépasse pas 10 cm. On distingue trois catégories dans le petit appareil. Les pierres oblongues mesurent en moyenne 40 x 10 cm (L. x h.). Les pierres standards ont des valeurs approchant 30 x 15 cm. Enfin, certaines pierres présentent un parement carré de 13 x 13 cm.

Pour le gouttereau sud (UC 2.1), les modules oblongs sont quasiment absents. Les pierres de format standard (la longueur est le double de la hauteur) et carrées sont privilégiées. Les hauteurs d'assises sont comprises entre 6 et 20 cm, avec une moyenne autour de 9 cm, ce qui est légèrement inférieur au gouttereau nord (10 cm).

La partie du parement de la croisée du transept relevée (UC 3.1) est constituée par des modules ayant des dimensions similaires. La plus grande hauteur d'assise monte toutefois à 24 cm ; elle s'ajuste à l'allège de la fenêtre. C'est la seule assise de cette importance, les autres étant comprises entre 6 et 12 cm.

4.2.3. Tracés préparatoires

L'oculus

La façade actuelle de l'église est percée entre autres par un *oculus* circulaire qui s'inscrit dans un carré basculé à 45°. Son diamètre extérieur est de 95 cm **(Fig. 16)**. Il est constitué de quatre quartiers taillés dans un calcaire coquillier blanc-jaune, à l'image des autres éléments architecturés de l'édifice roman. Il est actuellement en remploi dans cette façade du XVIII^e siècle, mais devait orner celle du XII^e siècle.



Fig. 16 – Oculus de la façade occidentale (cliché Cédric Moulis).

11. Fenêtres des gouttereaux, des bas-côtés, piliers, chapiteaux, arcs, porte.

Nous y observons une ciselure et un layage, mais ce sont des tracés qui ont retenu notre attention. En effet, chaque quartier présente des segments d'arcs et des droites gravés à la pointe sèche **(Fig. 17)**. Nous pensons qu'il s'agit des tracés préparatoires à la taille des quartiers et à leurs moulurations.



*Fig. 17 – Détail de tracés préparatoires visibles sur les pierres formant l'*oculus *(cliché Cédric Moulis).*

La forme des quatre pierres employées et les maigres vestiges des tracés nous ont conduits à employer une méthode régressive afin de comprendre l'ensemble du protocole du tracé et de la taille. Tout d'abord, un constat s'impose : le fait d'avoir ce type de tracés préparatoires sur les pierres semble indiquer que les tailleurs de pierres n'ont pas utilisé de gabarit pour le tracé. En effet, il s'agit de tracés issus de constructions géométriques montrant l'usage du compas et de l'équerre sur la pierre. On distingue trois types de tracés **(Fig. 18)** :

- Les arcs de cercles, qui semblent fonctionner chacun avec l'arc de cercle de la pierre voisine (sept arcs identifiés sur huit emplacements supposés).

- Les traits droits disposés à côté des arcs (six traits sur huit supposés).

- Les traits prenant naissance sur les arcs, dans la courbure de ceux-ci (deux traits repérés).

Il y a deux manières d'aborder le dessin de cet *oculus*. En premier lieu, nous pouvons adopter le point de vue de l'architecte qui va réaliser le tracé, non pas des pierres composant l'*oculus*, mais de l'élément architectural global qu'est l'*oculus*. Ce tracé a peut-être été réalisé sur un sol en terre battue lors du chantier. Le protocole est

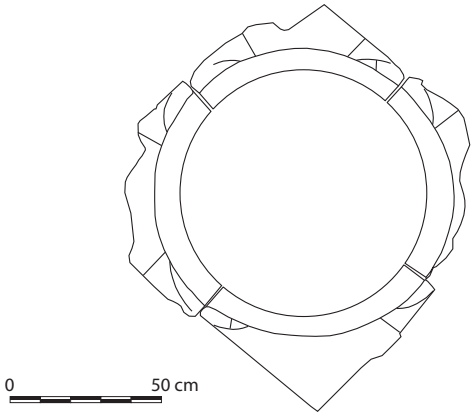


*Fig. 18 – État actuel de l'*oculus *et des tracés visibles (conception Cédric Moulis).*

le suivant **(Fig. 19)** : on trace 2 carrés identiques (1) desquels on extrait la valeur dorée φ, égale à 1,618 fois la section du carré (2). Depuis l'intersection entre le coté du carré et l'arc, on trace un cercle dont le rayon est égale à $1/\varphi^2$ (3). Il convient alors de reproduire en pivotant de 90° ces opérations afin d'obtenir les quatre cercles (4, 5, 6), ou encore de tracer des parallèles aux cotés des carrés et qui sont tangentielles à un cercle (5). On trace ensuite le diamètre intérieur de l'*oculus* en doublant le rayon des cercles tracés précédemment (7). Pour définir le cercle du diamètre extérieur, il faut tracer une droite passant par le centre de deux des cercles et obtenir ainsi deux parallèles, que l'on relie par deux segments tangents au cercle du diamètre intérieur (8). Les quatre angles de ce rectangle passent sur le dernier cercle à tracer (9). Après l'évidement de la partie centrale, nous obtenons ainsi un résultat (10, 11) qui s'apparente grandement avec les observations *in situ*.

Nous pouvons également adopter le point de vue du tailleur de pierre. Dans ce cas, deux options s'offrent à lui : soit il travaille avec une pierre d'un seul tenant, qu'il divise ensuite en quatre quartiers et dans ce cas, le protocole est celui qui vient d'être expliqué ; soit il travaille à partir de quatre pierres distinctes dès le départ, et le processus diffère alors quelque peu **(Fig. 20)**. Là encore, le nombre d'or φ s'impose dans la géométrie des tracés, avec le carré et les cercles.

Il n'est pas impossible que l'*oculus* fût monolithique au moment de sa réalisation et qu'il ait été sectionné en quatre quartiers pour faciliter

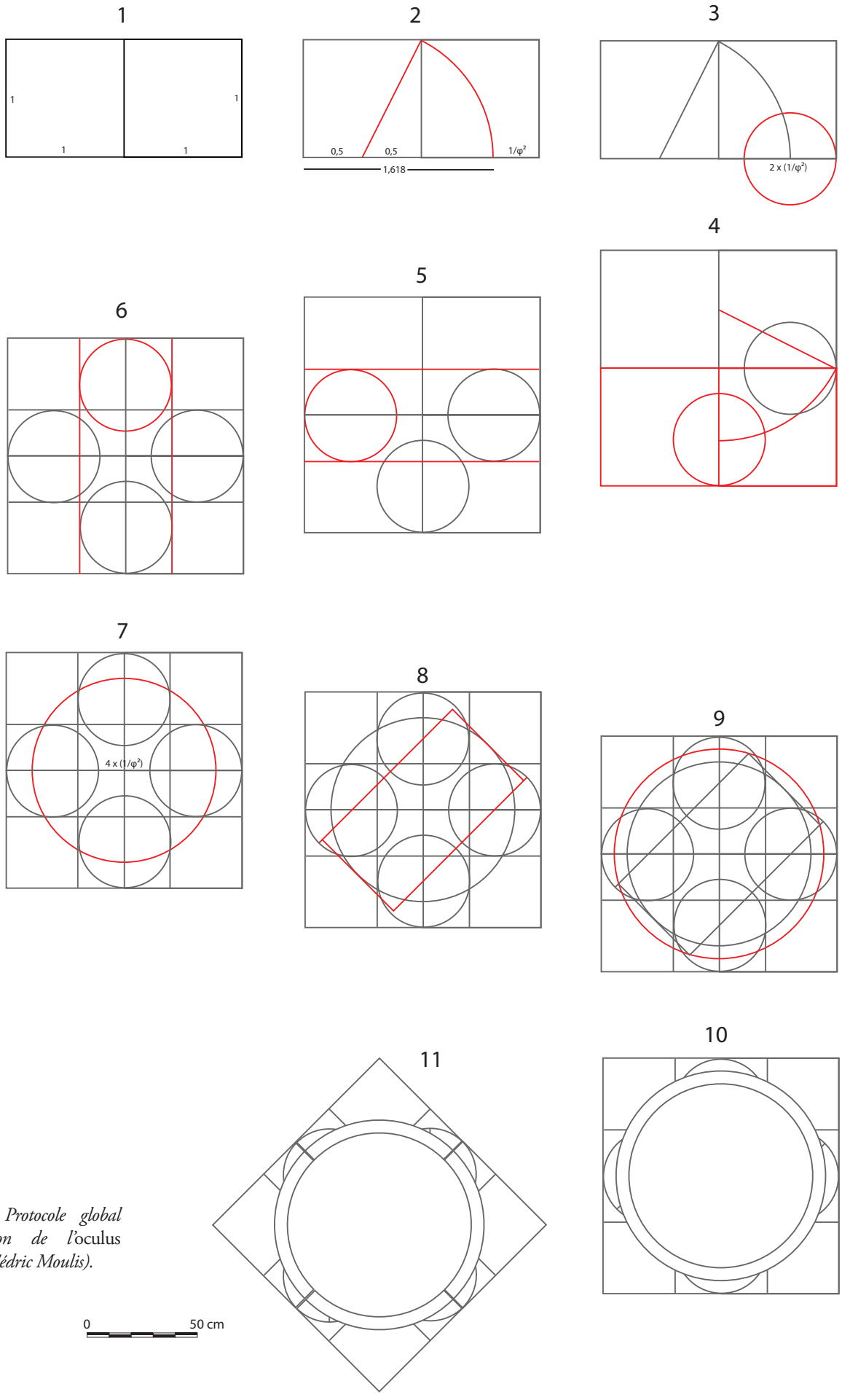


*Fig. 19 – Protocole global de réalisation de l'*oculus *(conception Cédric Moulis).*

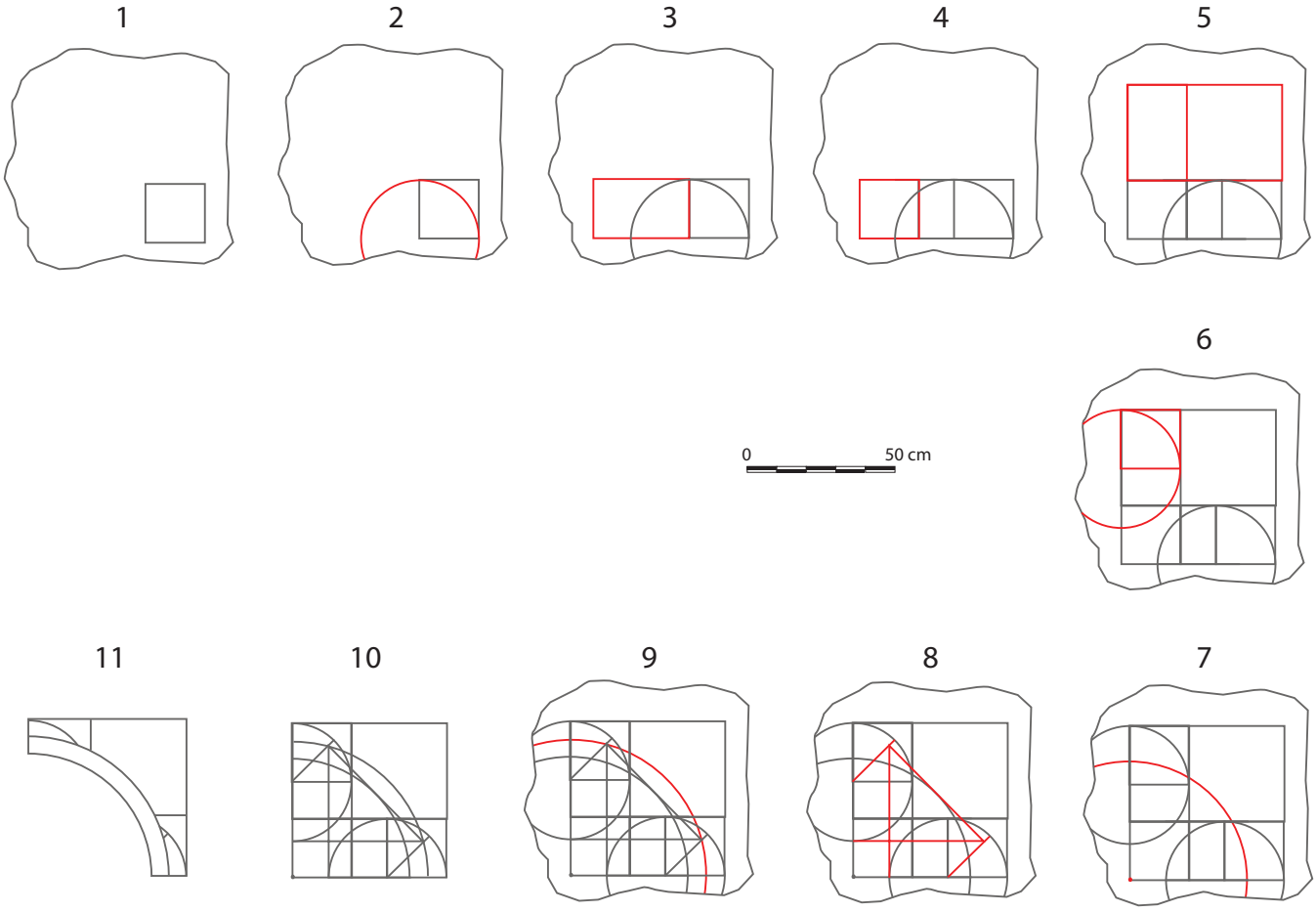


*Fig. 20 – Protocole de réalisation d'une pierre de l'*oculus *(conception Cédric Moulis).*

son transport et sa pose. La même chose a pu également avoir lieu lors de sa dépose en vue de son remploi dans la façade du XVIII[e] siècle.

Tracés préparatoires sur les voussoirs de fenêtres

Les voussoirs de la fenêtre UC 1.2 **(Fig. 21)** comportent tous des tracés préparatoires **(Fig. 22)**. Sur les six voussoirs, trois possèdent chacun deux fuyantes tracées sensiblement au même endroit **(Fig. 23)**. Ces trois voussoirs ont globalement les mêmes dimensions (18 x 12,5 cm) et composent la partie gauche de l'arc en plein cintre. Deux voussoirs plus petits se succèdent ensuite, avec une fuyante et sur la seconde, une perpendiculaire à la fuyante. Le dernier voussoir est très visiblement en remploi. Il s'agit d'une pierre à moulure droite, destinée dans un premier temps à être placée verticalement ou horizontalement. Suite à une erreur, la pièce ne devait plus convenir et il fut décidé



Fig. 21 – Fenêtre UC 1.2 (cliché Cédric Moulis).



Fig. 22 – Détail du second voussoir de la fenêtre UC 1.2 (cliché Cédric Moulis).

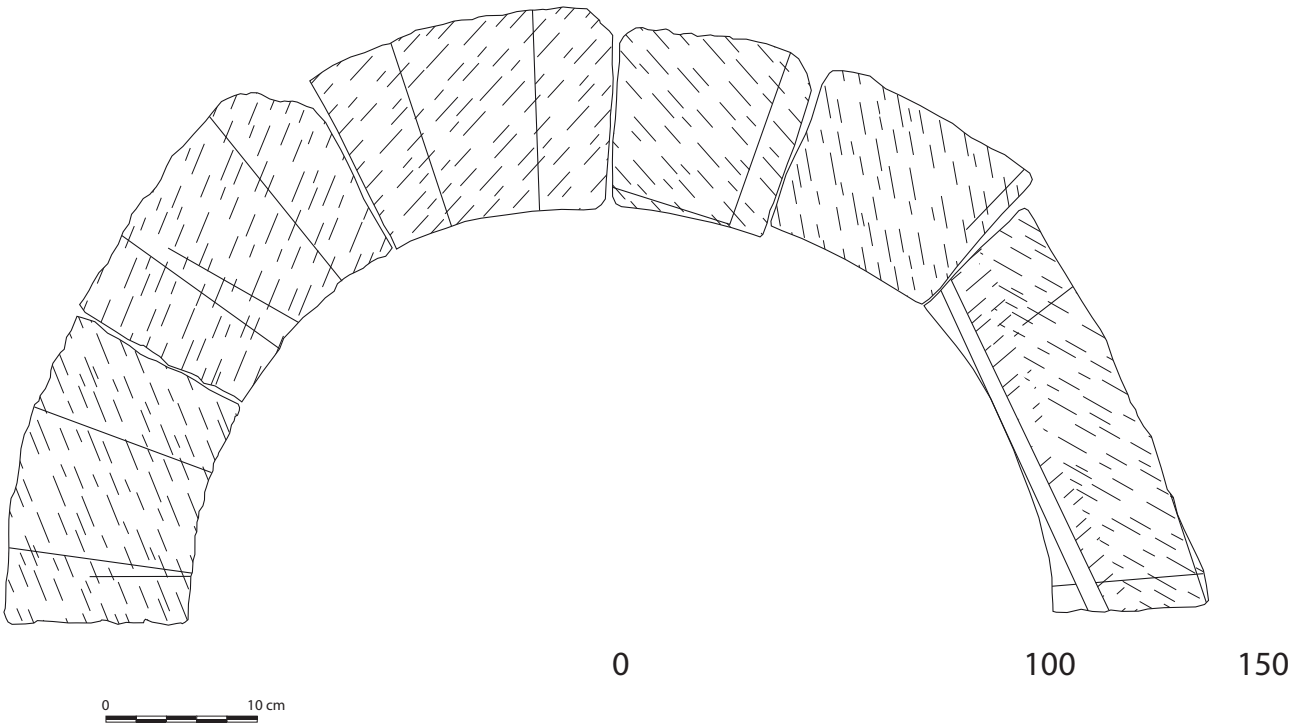


Fig. 23 – Relevé de l'arc de la fenêtre UC 1.2 (relevé et DAO Cédric Moulis).

de modifier sa destination pour en faire un voussoir.

Hormis ce dernier voussoir, l'examen des cinq premiers montre une grande similitude avec le linteau de la porte donnant accès à l'escalier en colimaçon du clocher **(Fig. 24 et 25)**. Celui-ci est de forme semi-circulaire et présente un tracé à la pointe sèche de voussoirs fictifs, décor relativement courant dans l'architecture romane. Ses dimensions sont quasiment identiques à celle de l'arc de la fenêtre. Les tracés visibles dans les trois voussoirs de gauche sont à peu près situés au même emplacement que sur le linteau, donnant le sentiment qu'ils ont été élaborés selon une technique semblable. Dans les deux cas (arc et linteau), les fuyantes se recoupent grossièrement (pour l'arc, les pierres ont été taillées, leur

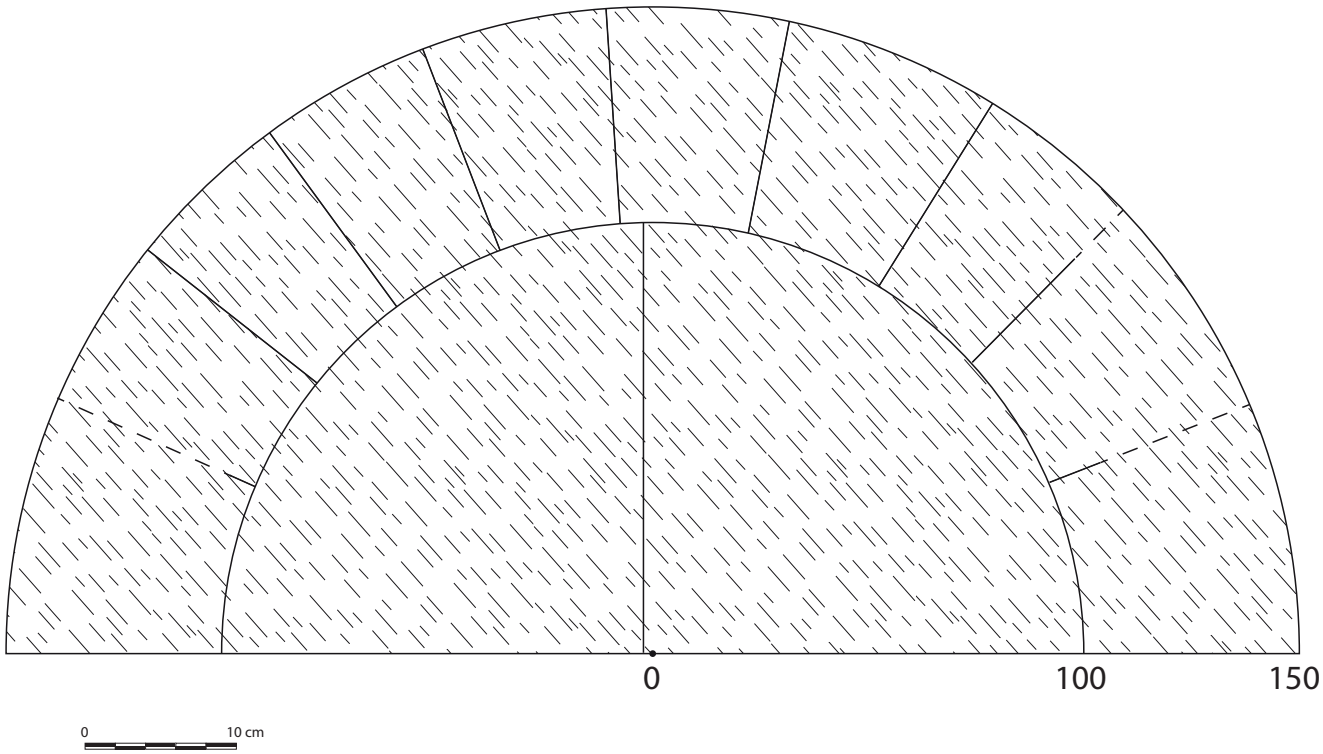


Fig. 24 – Relevé du linteau de la porte donnant sur l'escalier (relevé et DAO Cédric Moulis).



Fig. 25 – Linteau semi-circulaire de la porte de l'escalier (cliché Cédric Moulis).

positionnement n'est franchement pas parfait) à un point de fuite qui correspond au centre du demi-cercle. Il faut également signaler que le diamètre de l'extrados est 50 % plus important que l'intrados. Il subsiste quelques traces d'un enduit blanc-beige qu'il serait hasardeux de dater. Il vient toutefois recouvrir les tracés à la pointe sèche.

Une seule autre fenêtre présente des tracés. Il s'agit de l'UC 1.3, également sur le gouttereau nord, mais à l'opposé de la fenêtre UC 1.2. Seul le troisième voussoir en partant de la gauche (sur les quatre qui composent l'arc en plein cintre de cette ouverture) présente des tracés. Il s'agit de trois fuyantes qui semblent devoir se rejoindre au centre du demi-cercle que forme l'arc, comme sur l'UC 1.2.

4.3. Mise en œuvre des matériaux

4.3.1. Fondations

Les fondations de l'église ne nous sont pas connues.

4.3.2. Assemblage des maçonneries

Le parement des bas-côtés et des murs gouttereaux **(Fig. 26, 27)**

les parements sont constitués de moellons bien réglés et assisés. Le mur gouttereau nord (UC 1.1) **(Fig. 28)** ne présente qu'un seul dédoublement d'assise. Les intervalles entre les fenêtres (ou leur emplacement) ne sont pas montés avec les mêmes hauteurs d'assises. Chaque section a été maçonnée en tenant compte des pierres constituant les fenêtres. Et, selon les arrivages de pierres et les maçons, la façon de procéder est différente. Le parement entre les UC 1.2 et 1.9 est constitué d'assises régulières et avec des hauteurs d'assises identiques ; on note également l'emploi de modules carrés. Celui entre les UC 1.9 et 1.10 est moins homogène, des accidents sont visibles dans les assises. Entre les UC 1.10 et 1.11, une autre



Fig. 26 – Mur gouttereau nord de la nef, parement extérieur (UM1) (cliché Cédric Moulis).



Fig. 27 – Mur gouttereau sud de la nef, parement extérieur (UM2) (cliché Cédric Moulis).

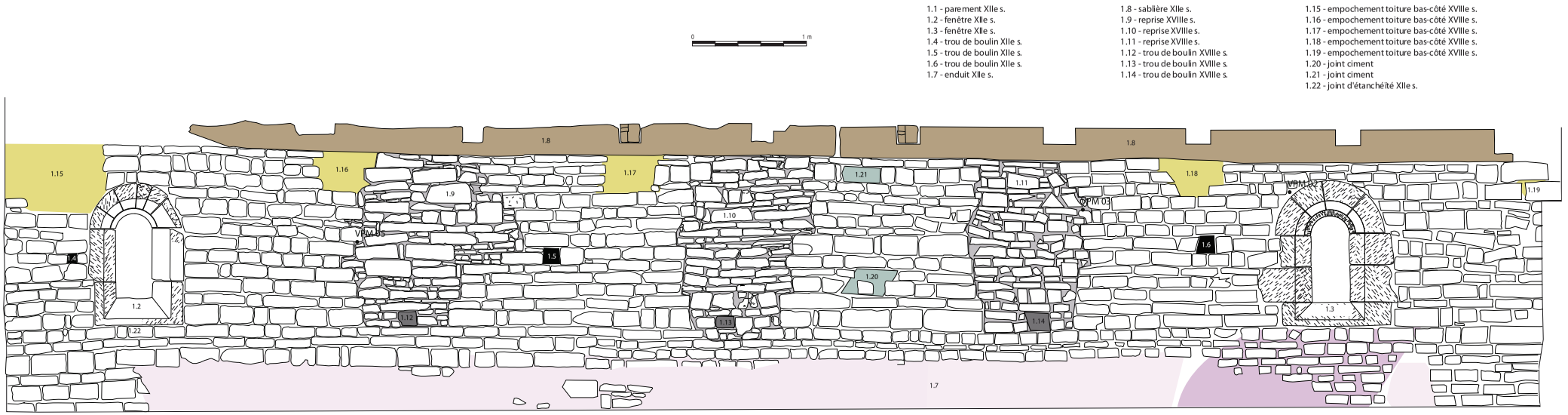


Fig. 28 – Mur gouttereau nord de la nef, parement extérieur (UM1) (relevé Ellia Martin, Anne Wilmouth ; Thibaut Dumont, Cédric Moulis). **[A3]**

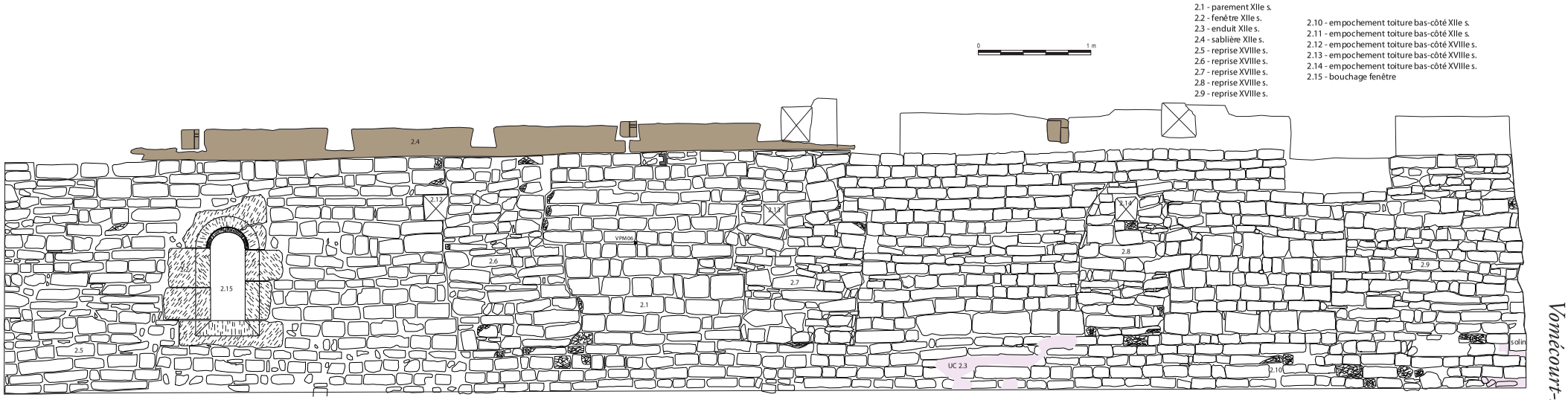


Fig. 29 – Mur gouttereau sud de la nef, parement extérieur (UM2) (relevé Jérôme Cornu, Charlie Mairel ; Thibaut Dumont, Cédric Moulis). **[A3]**

logique semble être adoptée. On note l'usage d'assises hautes (18 cm) intercalées d'assises plus petites (5 à 12 cm). Dans la partie occidentale de l'UM 1, on retrouve l'usage de moellons carrés, mais associés aux pierres les plus oblongues.

Le parement du gouttereau sud (UC 2.1) **(Fig. 29)** présente lui-aussi des différences dans le montage des assises, d'un intervalle entre deux fenêtres initiales à un autre. Sur la partie orientale de l'UM 2, on remarque un agencement identique à celui entre les UC 1.10 et 1.11. Nous pouvons en déduire que soit la même équipe a travaillé à ces deux endroits, soit ceux-ci ont bénéficié du même arrivage de pierres. La première explication a toutefois notre préférence, car cette logique de construction n'est pas uniquement dépendante de l'arrivage des pierres, mais bien d'un choix fait pour intercaler de temps à autre une assise de plus grande hauteur.

Les fenêtres des bas-côtés **(Fig. 30, 31, 32)**

Seules six d'entre elles sont encore conservées. Quatre ont été déposées lors du percement des grandes fenêtres au cours des travaux vers 1738. Deux principales dimensions de fenêtres sont identifiables, ce que confirme la visite de N. Michel de 1737, qui a vu les dix fenêtres encore en place. Les plus petites correspondent aux fenêtres des travées 1 et 3 du bas-côté nord et 1 et 5 du bas-côté sud. Elles mesurent 19 x 46 cm. Les deux fenêtres restantes (n° 5 du bas-côté nord et n°3 du bas-côté sud), plus grandes, mesurent en moyenne 33 x 78 cm. Grâce au rapport de visite de N. Michel nous savons que les quatre fenêtres manquantes avaient les mêmes dimensions que ces deux dernières. Toutes ces fenêtres sont couronnées par un linteau monolithe dans lequel est taillé un arc en plein cintre conique. Les piédroits sont composés chacun par une ou deux pierres selon les cas. L'ensemble repose sur une pierre d'appui monolithe.

Les fenêtres des murs gouttereaux **(Fig. 21, 28 et 29)**

Les dimensions des fenêtres des murs gouttereaux s'en rapprochent également quelque peu, bien que seules trois d'entre elles (sur les dix initialement) soient conservées. Elles mesurent respectivement 33 x 76 cm, 32 x 74 cm et 31 x 78 cm. La fenêtre du gouttereau sud (UC 2.2) possède un linteau comme sur les autres fenêtres de l'édifice. En revanche, les deux conservées sur le gouttereau nord sont couronnées par un arc en plein cintre composé de quatre (UC 1.2) et six (UC 1.3) voussoirs. Les piédroits des fenêtres 1.3 et 2.2 sont composés de deux pierres ; elles présentent une pierre d'appui similaire. La fenêtre 1.2 ne possède qu'une pierre par piédroit et une pierre d'appui qui remonte ensuite pour former en partie les piédroits.



Fig. 30 – Fenêtre du bas-côté nord, travée 1 (cliché Cédric Moulis).



Fig. 31 – Fenêtre du bas-côté nord, travée 3 (cliché Cédric Moulis).



Fig. 32 – Fenêtre du bas-côté nord, travée 5 (cliché Cédric Moulis).

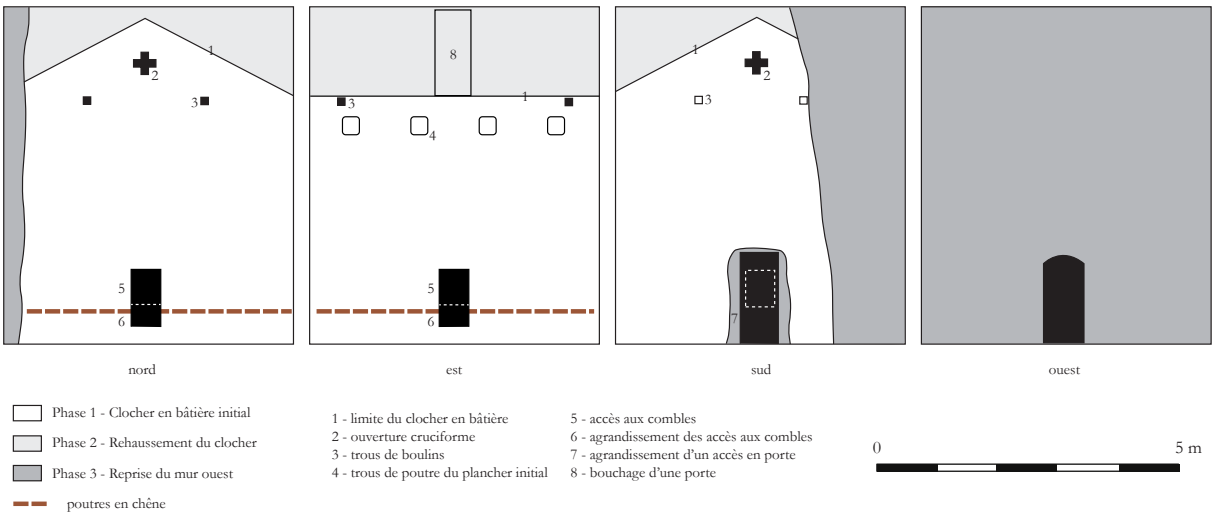


Fig. 33 – Schéma d'interprétation des éléments visibles sur les élévations intérieures du premier étage du clocher (conception Cédric Moulis).

Les autres fenêtres

La fenêtre axiale de l'absidiole sud présente les mêmes caractéristiques principales que les autres ouvertures romanes de l'édifice. Il est envisagé que celles du chevet semi-circulaire étaient de dimensions identiques, mais elles ont été bûchées afin de les élargir pour atteindre l'arc orné de billettes et les colonnettes engagées latérales.

Les maçonneries du clocher

Lors d'une première visite de l'édifice en 2011, nous avions examiné les maçonneries intérieures du clocher **(Fig. 33)**. Deux éléments majeurs ont été observés. Tout d'abord, l'examen des parements démontre que son élévation était moins importante initialement. En effet, nous distinguons très nettement la limite de deux pignons qui devaient maintenir une toiture en bâtière **(Fig. 34)**. Celle-ci culminait à la hauteur du plancher du dernier étage actuel. Le seul éclairage au dernier niveau était alors assuré par deux ouvertures cruciformes maçonnées (donc non taillées). Elles sont composées principalement par des modules de grès jaune dont la hauteur équivaut à deux assises du parement. De part et d'autre de ces ouvertures, légèrement plus bas, on remarque deux trous de boulins traversants. Ceux de l'élévation sud ont toutefois été bouchés.



Fig. 34 – Ancienne toiture en bâtière du clocher fossilisée dans les maçonneries (cliché Cédric Moulis).

Seconde découverte intéressante, des ouvertures ont été pratiquées au-dessus de l'extrados de la voûte de la croisée des transepts afin de pouvoir accéder aux combles des bas-côtés et du chevet **(Fig. 35)**. Ces trois passages ont été réalisés lors de la phase de construction, mais elles ne s'étendaient que sur la hauteur de quatre assises (les plus hautes sur les ouvertures actuelles). Ce n'est que postérieurement que ces passages ont été agrandis afin d'en faciliter le franchissement **(Fig. 36)**. Lors de ces agrandissements, des poutres en chêne traversant longitudinalement le cœur de la maçonnerie des murs est et nord ont été découpées **(Fig. 37)**.

Leur analyse dendrochronologique révèle un abattage des bois quelques années après 1114 et 1117[12]. Le clocher est donc vraisemblablement ceinturé par une armature en bois au cœur de sa maçonnerie, ce qui tend à renforcer la cohésion des quatre façades de la structure. Nous avons rencontré un montage identique à quelques kilomètres de là, dans les maçonneries de la nef de la chapelle des Templiers de Xugney, daté par dendrochronologie d'après 1157. Sur le mur sud,

12. Échantillonnage VOME 1 – 100 **(Annexe 1)**.

la poutre n'a pu être observée car les montants du passage percé ont été remaçonnés. Enfin, le mur ouest a été totalement remonté à cet endroit et ne peut donc apporter aucun élément sur ce sujet **(Fig. 38)**. Afin de déterminer si cette armature pouvait être plus complexe et s'étendre à des parties plus en hauteur, nous avons réalisé un passage au radar sur le parement intérieur est, dans le cadre d'une démarche expérimentale **(Fig. 39)**. La méthodologie et le matériel ont été apportés par Judith Sausse, professeure en géosciences à l'École des Mines de Nancy. Les résultats sont toutefois décevants, car l'appareil utilisé ne possédait pas une sensibilité suffisante pour faire apparaître des changements de densités finalement très faibles. En effet, il n'a même pas été possible de mettre en évidence celle retrouvée, qui se prolonge à droite et à gauche du passage vers les combles du chevet **(Fig. 40)**.





Fig. 37 – Détail de la poutre insérée dans la maçonnerie du clocher (cliché Cédric Moulis).

Fig. 35 – Élévation nord intérieure du premier étage. On devine la toiture en bâtière initiale, un trou de boulin, l'ouverture cruciforme et le passage, agrandi, vers les autres parties des combles (cliché Cédric Moulis).



Fig. 36 – Passage entre le premier étage du clocher et les combles du bras nord du transept. On remarque l'élargissement de l'ouverture vers le bas et la poutre sectionnée (cliché Cédric Moulis).

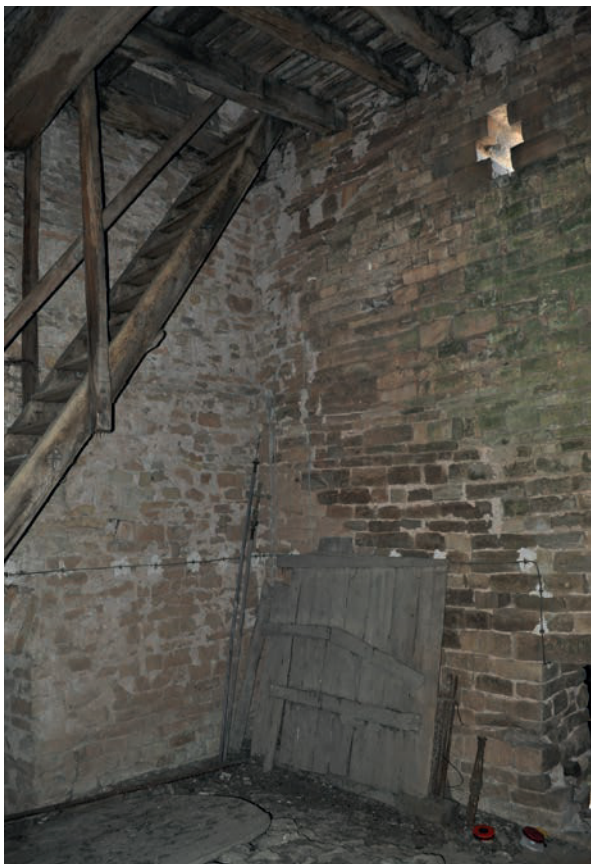


Fig. 38 – Mur nord XII^e siècle du clocher (àdroite) et reprise moderne en appareil de moindre qualité (à gauche) (cliché Cédric Moulis).



Fig. 39 – Relevé radar sur la maçonnerie du clocher (cliché Cédric Moulis).

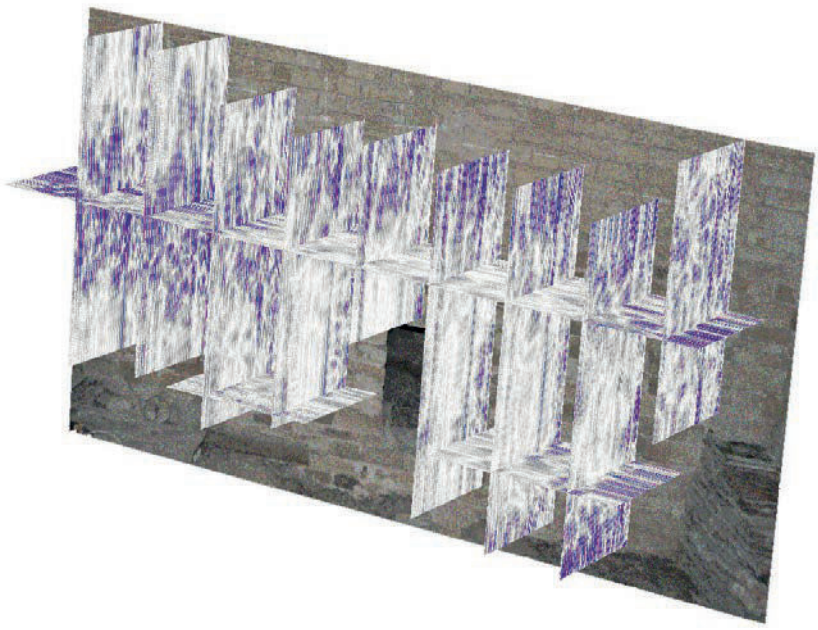


Fig. 40 – Résultat du relevé radar. La poutre en chêne n'est pas visible, démontrant la trop faible sensibilité de l'appareil.



Fig. 41 – Extrados de la voûte de la croisée du transept (cliché Cédric Moulis).

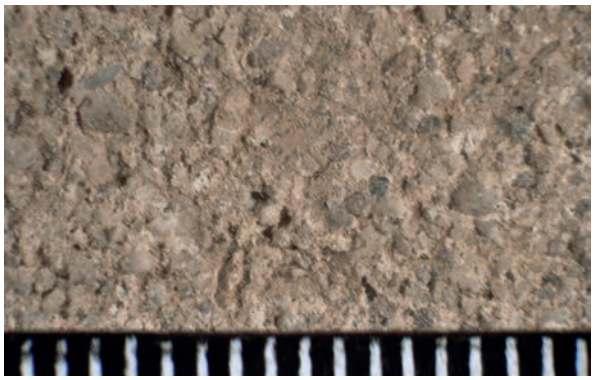


Fig. 42 – Échantillon VomPM2. Mortier de l'UC 1.2 (cliché Cédric Moulis).



Fig. 44 – Joints de mortier beurré à pierre vue et tiré au fer sur le parement nord du clocher, sous les combles du bras nord du transept (cliché Cédric Moulis).



Fig. 43 – Joints de mortier beurré à pierre vue, sur le bas-côté nord (cliché Cédric Moulis).



Fig. 45 – Enduit moderne sur le bas-côté nord (cliché Cédric Moulis).

Les voûtes

Les enduits ont empêché la lecture des maçonneries des voûtes. Néanmoins, l'extrados de la voûte de la croisée du transept reste partiellement visible **(Fig. 41)**. Il est constitué de moellons calcaires de dimensions assez diverses et posés de chant. Chaque quartier de voûte voit ses pierres disposées perpendiculairement aux arcs latéraux (formerets ou doubleaux). Ces quartiers se rejoignent sur les tores de la voûte sur croisée, formant couture. La clef de voûte n'est pas apparente sur l'extrados.

4.3.3. Les liants

Les pierres de l'église Saint-Martin sont liées au mortier de chaux. Le mortier initial a été mis en évidence en différents endroits du bâtiment, plus particulièrement au sommet des gouttereaux de la nef, où plusieurs prélèvements ont été effectués.

L'agrégat est composé de quartz et de micas de faible granulométrie, liés par de la chaux conséquente en proportion. Des nodules de chaux de quelques millimètres (et ne dépassant pas le centimètre) sont visibles **(Fig. 42)**. La composition et les proportions semblent à peu près identiques dans les joints d'étanchéité des toitures primitives.

Il semble que l'église n'ait pas été enduite à l'extérieur dans un premier temps. En effet, près de la seconde fenêtre romane du bas-côté nord, nous avons remarqué des joints beurrés à pierre vue **(Fig. 43)**. Ces joints semblent réalisés avec du sable à la granulométrie légèrement plus faible ; on ne retrouve quasiment plus de nodules de chaux, ou alors de petites dimensions (2 ou 3 mm maximum). Dans le comble du bras nord du transept, nous avons observé sur le parement extérieur du clocher ces joints beurrés à pierre vue, très bien conservés grâce à la toiture du transept **(Fig. 44)**. Ces joints sont tirés au fer ; les maçons ont sans doute utilisé le rebord de leur truelle pour donner cet effet, comme le suggère le profil de ces incisions.

L'enduit très chargé en sable de rivière observé la plupart du temps semble avoir été posé lors du percement des grandes fenêtres des bas-côtés, vers 1738 **(Fig. 45)**.

Les reprises et bouchages des fenêtres des gouttereaux de la nef (UC 1.9, 1.10, 1.11, 2.6, 2.7, 2.8) **(Fig. 28 et 29)** sont liés au mortier de terre, auquel on a adjoint de la chaux en faible quantité.

À l'intérieur de l'édifice, il ne reste plus aucune trace visible de l'enduit primitif.

4.3.4. Trous de boulins et échafaudages

L'ensemble des trous de boulins recensés sur l'édifice sont de section carrée, mis à part certains d'entre eux présents sur la travée de chœur. Ils sont tous maçonnés, ce qui semble logique au vu des modules employés à la construction du bâtiment.

Trois trous de boulins (1.4, 1.5 et 1.6) **(Fig. 28)** ont été observés dans les parties sommitales du mur gouttereau nord de la nef **(Fig. 46)**. Ils sont séparés de 4 et 5,7 m. Ils étaient sans doute traversants dans leur conception, mais ont été bouchés de l'intérieur. La gaine du trou 1.6 est en biais. Les dimensions des ouvertures sont assez variables (8 x 9 cm ; 11 x 13 cm ; 12 x 13 cm). Ils soutenaient tous les trois un même niveau de platelage, qui se prolongeait par ailleurs sur le transept nord, où nous recensons un trou de boulin (3.4) qui est aligné avec les trois premiers **(Fig. 47)**. Ce dernier est en association verticale avec le trou 3.5. Ces deux trous carrés (12 x 11 cm et 12 x 12 cm) sont peut-être traversants à l'origine, mais les réfections importantes des maçonneries



Fig. 46 – Trou de boulin UC 1.5, mur gouttereau nord (cliché Cédric Moulis).

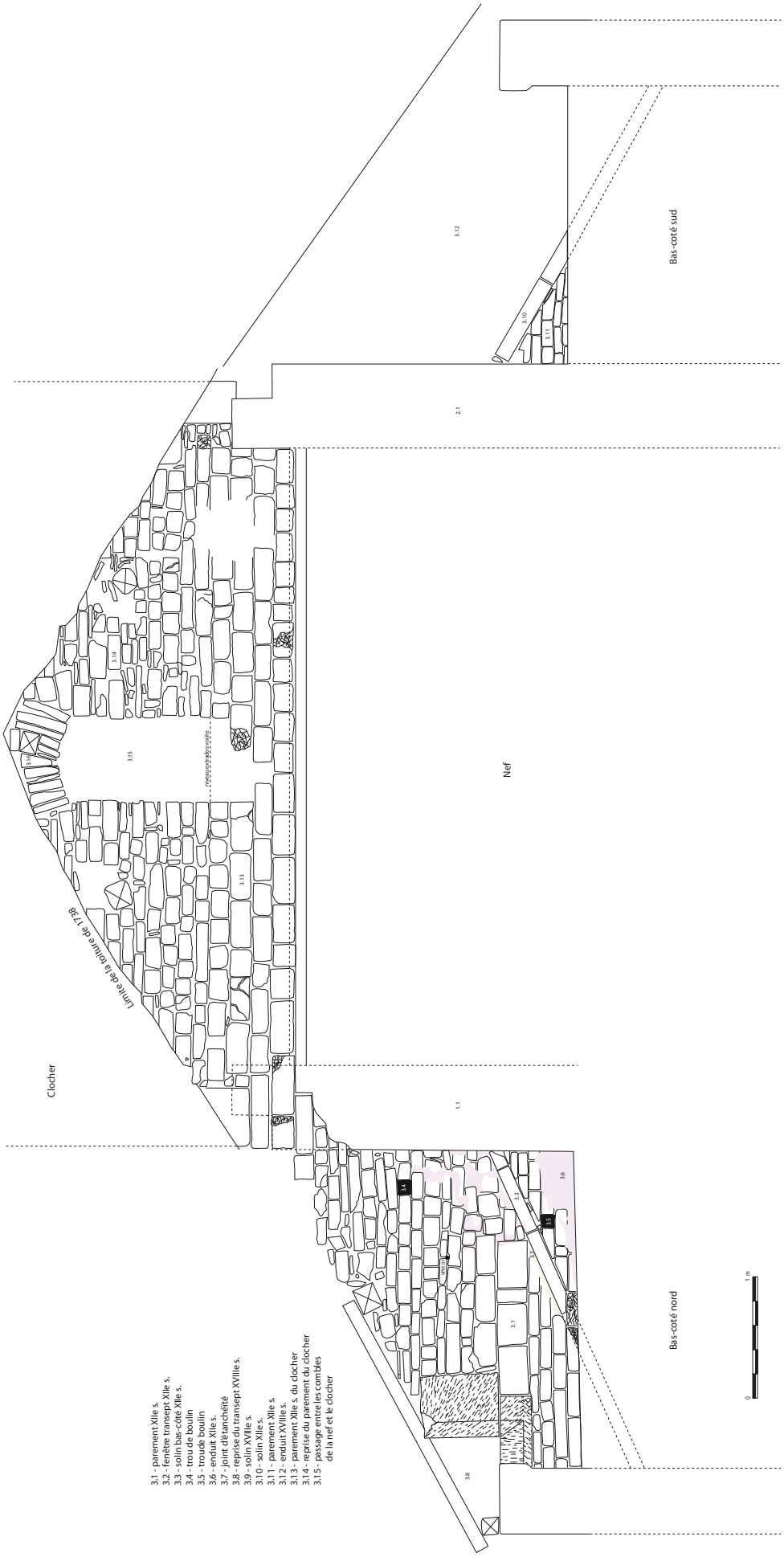


Fig. 47 – Transept et clocher, parement extérieur visible sous les combes de la nef et des bas-côtés (UM3) (relevé Jérôme Cornu, Charlie Mairel, Cédric Moulis ; DAO Thibaut Dumont, Cédric Moulis). **[A3]**

du transept les ont largement obturés. Les gaines visibles ont toutes un ciel de linteau et les côtés sont parementés, hormis le trou 1.4 qui présente une paroi désorganisée.

Plusieurs trous de boulins sont également observables sur les parties orientales de l'église. Sur le chevet semi-circulaire, deux trous carrés (un a été rebouché lors d'une restauration récente) sont disposés de part et d'autre de la fenêtre axiale. D'autres trous ont également été bouchés, un seul autre étant encore ouvert. Leur position ressemble à celle observée sur les gouttereaux. Six trous de boulins sont visibles sur le mur oriental de la travée de chœur. Ils sont carrés ou rectangulaires. Leur disposition laisse penser qu'ils ont servi alors que la toiture du chevet est déjà constituée.

Le clocher comporte également quelques trous de boulins, fonctionnant généralement par deux pour former un platelage. Certains sont visibles dans l'élévation initiale de la tour, mais d'autres sont placés dans son rehaussement et ne correspondent donc pas à l'échafaudage du premier chantier, mais sont les témoins de travaux qui se sont déroulés quelques décennies plus tard.

4.3.5. La charpente

Le relèvement de la charpente actuelle de la nef pour réhabilitation a permis la découverte d'anciennes poutres disposées au nu des murs gouttereaux de la nef **(Fig. 48)**. Il s'agit des restes des sablières de la charpente initiale **(Fig. 49)**. Elles se composaient de quatre pièces de chêne, dans des états de conservation divers. Chaque gouttereau possède deux poutres alignées, sans assemblage **(Fig. 50)**. La mieux conservée est placée sur le gouttereaux nord, sur sa partie occidentale **(Fig. 51)**. Elle mesure 6,91 m de longueur, alors que les autres ne présentent plus que des longueurs partielles (6,87 m, 4,38 m et 2 m) **(Fig. 52)**. Leur section mesure en moyenne 31 cm de large pour 26 cm de haut. Cette section n'est d'ailleurs pas quadrangulaire mais en L **(Fig. 53)**. Cette disposition semble avoir été conçue dès l'origine, car le cœur du bois est désaxé par rapport au centre des poutres, afin qu'il puisse se situer dans le creux du L, légèrement excentré. Cette particularité se retrouve sur les sablières de l'église de Moeslains (Haute-Marne), datées du XII[e] siècle[13]. Un autre exemple, daté 1148d, est recensé sur l'église de Bussière-sur-Ouche (Côte d'Or)[14]. Ce système reprend – en l'exagérant très fortement – le dispositif des sablières à languettes, observées notamment en Île-de-France au XI[e] siècle et en Normandie au XII[e] siècle[15]. Lors des travaux, les ouvriers ont enlevé les maçonneries qui remplissaient le L des poutres. Il s'agissait d'une maçonnerie ajoutée au XVIII[e] siècle, car les gouttereaux devaient être rendus légèrement plus hauts qu'initialement afin d'asseoir la nouvelle charpente. Les poutres ont sans doute été travaillées à l'herminette puis à la doloire, mais nous n'avons pas réussi à identifier formellement de traces pertinentes d'outil.

La poutre la mieux conservée présente à son extrémité coté façade un trou de cheville, le seul encore visible sur les sablières **(Fig. 54)**. Ce chevillage permettait la liaison entre la sablière et l'entrait terminal, qui n'était pas maintenu autrement. Les sablières sont entaillées d'encoches destinées au passage des entraits des fermes de la charpente **(Fig. 55)**. Elles sont de largeurs diverses, allant de 17 à 28 cm, avec une moyenne autour de 19-20 cm. On en dénombre neuf sur le mur gouttereau nord et cinq sur le gouttereau sud. Elles sont espacées par des distances comprises entre 96 et 121 cm, avec une moyenne à 110 cm, ce qui correspond aux mesures habituellement observées sur les charpentes romanes. La plupart des encoches présentent des traces de découpe à la scie **(Fig. 56)**. Leurs parois sont verticales, mais sur le gouttereau sud, on remarque que les encoches sont légèrement en trapèze, telles des queues d'aronde. Preuve qu'il a fallu procéder à des ajustements de la charpente au cours de son montage, certaines encoches sont très larges, d'autres sont taillées légèrement en biais, d'autres enfin sont surcreusées **(Fig. 57)**.

Cinq extrémités d'entraits en chêne sont conservés en place dans ces encoches **(Fig. 58)**.

13. Nous remercions Pierre-Yves Caillault et Laure De Raeve pour cette information.
14. Épaud 2007, p. 147.
15. Épaud 2007, p. 146.

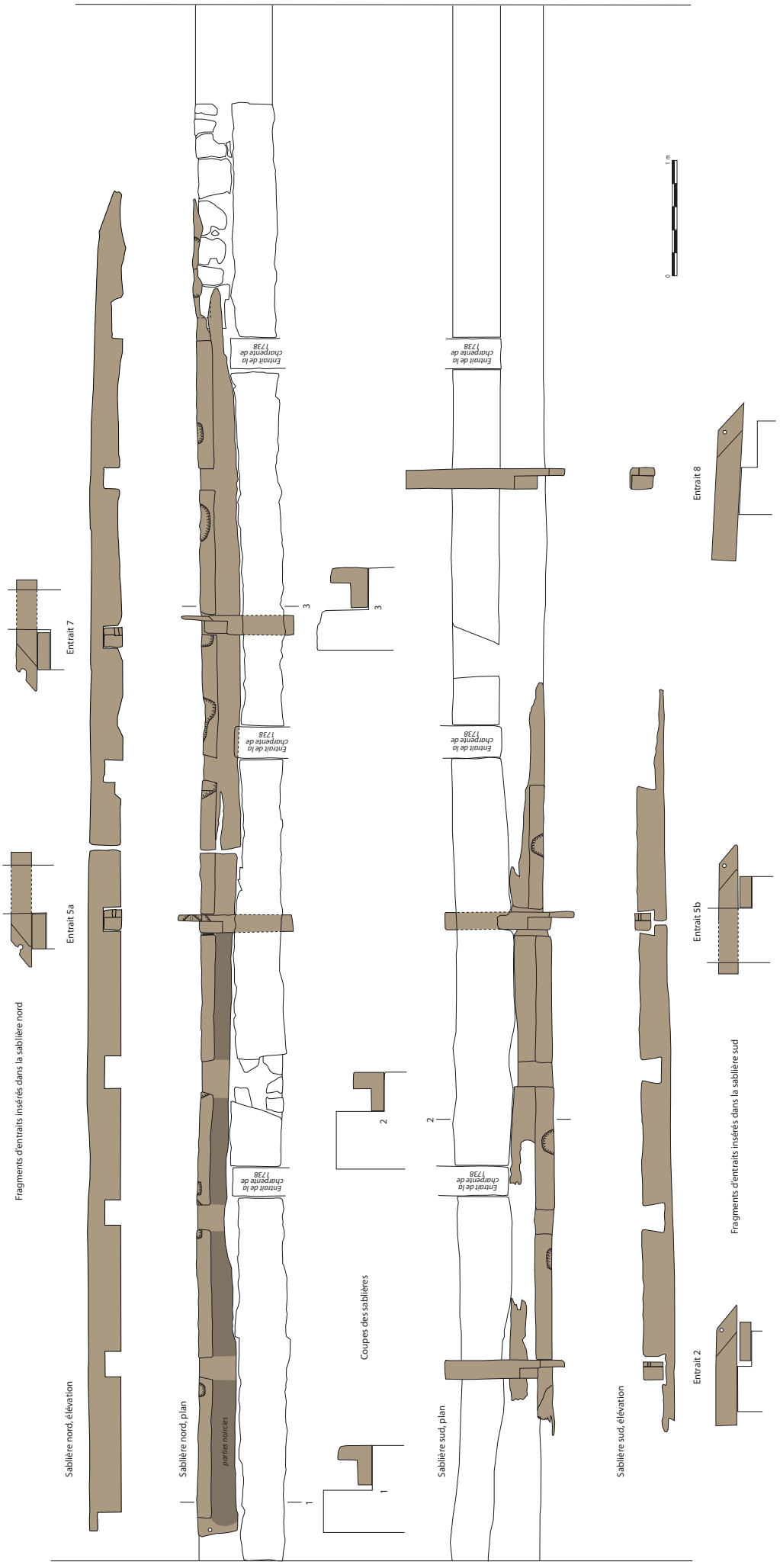


Fig. 48 – Relevé des vestiges de la charpente romane (relevé Jérôme Cornu, Raphaël Pastor, Anne Wilmouth ; DAO Cédric Moulis). **[A3]**



Fig. 49 – Vue de la sablière nord orientale (cliché Cédric Moulis).



Fig. 50 – Les sablières sont simplements accolées (cliché Cédric Moulis).



Fig. 51 – Sablière nord occidentale, la mieux conservée (cliché Cédric Moulis).



Fig. 52 – Sablière sud (cliché Cédric Moulis).



Fig. 53 – Creusement en L de la sablière nord (cliché Cédric Moulis).

Ils présentent une section carrée de 17 cm, et sont conservés sur des longueurs variables, allant de 97 à 136 cm. Les entraits ont vraisemblablement été découpés lors de l'installation de la nouvelle charpente en 1738. Leur conservation est primordiale car elle permet de comprendre le système de fixation et l'allure générale des fermes. Ainsi, l'assemblage se fait à mi-bois **(Fig. 59)**, avec une cheville. Une d'entre elles est encore conservée en position, sur l'entrait n°5b **(Fig. 60)** ; elle mesure 2,5 cm de diamètre, pour 7,2 cm de longueur. Elle n'est pas cylindrique, mais octogonale.



Fig. 54 – Trou de cheville à l'extrémité de la sablière nord (cliché Cédric Moulis).



Fig. 55 – Entrait n°7 placé dans une encoche de la sablière nord (cliché Cédric Moulis).



Fig. 56 – Traces de découpe à la scie sur une encoche de la sablière nord (cliché Cédric Moulis).



Fig. 57 – Surcreusement d'ajustement d'une ferme au niveau d'une encoche (cliché Cédric Moulis).



Fig. 58 – Entrait n°8, gouttereau sud, découpé lors de la pose de la charpente du XVIII[e] siècle (cliché Cédric Moulis).



Fig. 59 – Détail de l'assemblage à mi-bois de l'entrait n°8, gouttereau sud (cliché Cédric Moulis).



Fig. 60 – Cheville de l'entrait n°5b, gouttereau sud (cliché Cédric Moulis).

Tracé des fermes de la charpente

Les fermes de la charpente étaient composées d'au moins trois pièces : un entrait (en partie conservé à ses deux extrémités), et deux chevrons (dont l'emplacement se déduit de l'observation des vestiges des entraits), assemblés à mi-bois.

L'inclinaison de la toiture, et donc des chevrons, a ainsi pu être mesuré. Selon les morceaux d'entraits, elle varie entre 39,5° et 41°. Nous pouvons ainsi imaginer que la valeur de 40° semble avoir été celle qui a guidé le tracé du charpentier. Cette valeur est intéressante car elle donne un angle entre les deux chevrons de 100°.

La longueur totale des entraits a été mesurée à 7,05 m. Celle des chevrons est ainsi estimée à 4,55 m et la hauteur de la charpente est estimée à 2,90 m.

Il apparaît toutefois que les proportions de la longueur de la ferme, celle des chevrons et celle du poinçon (autrement dit les trois valeurs qui permettent le tracé de la ferme) sont voisines du nombre d'or (1,618). Une marge d'approximation reste toutefois assez importante du fait des maigres vestiges retrouvés. Les valeurs sont donc indicatives. Si on attribue la valeur 3 à la hauteur de la ferme, alors chaque chevron mesure la valeur de 5, et 8 pour l'entrait. Ce qui correspond à des nombres présents dans la suite de Fibonacci et qui détermine le nombre d'or. Chaque demi-ferme se retrouve ainsi avec des valeurs 3, 4 et 5. Or ce type de tracé est facilement réalisable avec une corde à 13 nœuds.

Notre tentative de reconstitution d'une ferme **(Fig. 61)** se base ici sur un modèle observé partiellement par Frédéric Épaud à Deuil-la-Barre (Val d'Oise) et daté par dendrochronologie de 1095[16] et sur un second observé par Patrick Hoffsummer à Chivy-les-Étouvelles dans l'Aisne[17]. La pente de la toiture est identique à celle observée à Vomécourt.

On l'a dit, l'espacement entre les fermes est d'environ 1,10 m. Ce rapprochement entre les fermes permettait certainement de fixer sous les entraits un lattis destiné à faire un plafond dans la nef. L'état de conservation des vestiges n'a toutefois pas pu confirmer ou infirmer cette hypothèse.

Quatre carottes ont été prélevées en vue de datations par dendrochronologie. Deux ont été réalisées sur les deux poutres sablières du gouttereau nord (n°1 et 3), et deux autres sur les entraits (n° 2 et 4). Seul le n°3 a livré une datation sur cambium, qui permet de caler l'abattage des bois en 1126[18]. Puisque nous possédons le cœur à chaque fois, nous pouvons également estimer l'âge des chênes abattus pour l'occasion. Contrairement à ce que nous pourrions penser, les plus vieux ne sont pas nécessairement les plus gros. Ainsi, pour les sablières, les arbres étaient âgés respectivement de 67 et 87 ans, et pour les entraits, 43 et 93 ans.

Cette charpente romane a vraisemblablement fonctionnée jusqu'en 1738, lorsqu'elle est remplacée par une charpente unique couvrant l'ensemble de la nef et des bas-côtés. Des encoches très douces sont pratiquées sur le bois des sablières afin de faire reposer les nouveaux chevrons dessus, ce qui explique qu'elles ont été conservées et non enlevées avec le reste de la charpente initiale. Les entraits coincés dans les sablières n'ont pas été enlevés non plus, et ont été sciés.

Bien que totalement disparue, la charpente des bas-côtés peut néanmoins être déduite, au moins partiellement. Les solins de pierres encore visibles sur le parement des bras du transept démontrent que l'inclinaison de la toiture était de 24° **(Fig. 47)**. Ce solin est réalisé en pierres de calcaire oolithique **(Fig. 62)**. Il mesure 10 cm d'épaisseur, les pierres le composant ont une longueur qui oscille entre 58 et 75 cm, et présentent une profondeur de 39 cm. Le joint d'étanchéité en mortier de chaux est encore visible sur le solin, mais également en de rares endroits sur le gouttereau nord. Nous pouvons comparer cet angle à ceux mesuré sur les autres toitures de l'édifice.

16. Épaud, Bernard 2008.
17. Hoffsummer 2002, p. 166.
18. Échantillonnage VOME 1 – 101, n° 2016-3 **(Annexe 2)**.

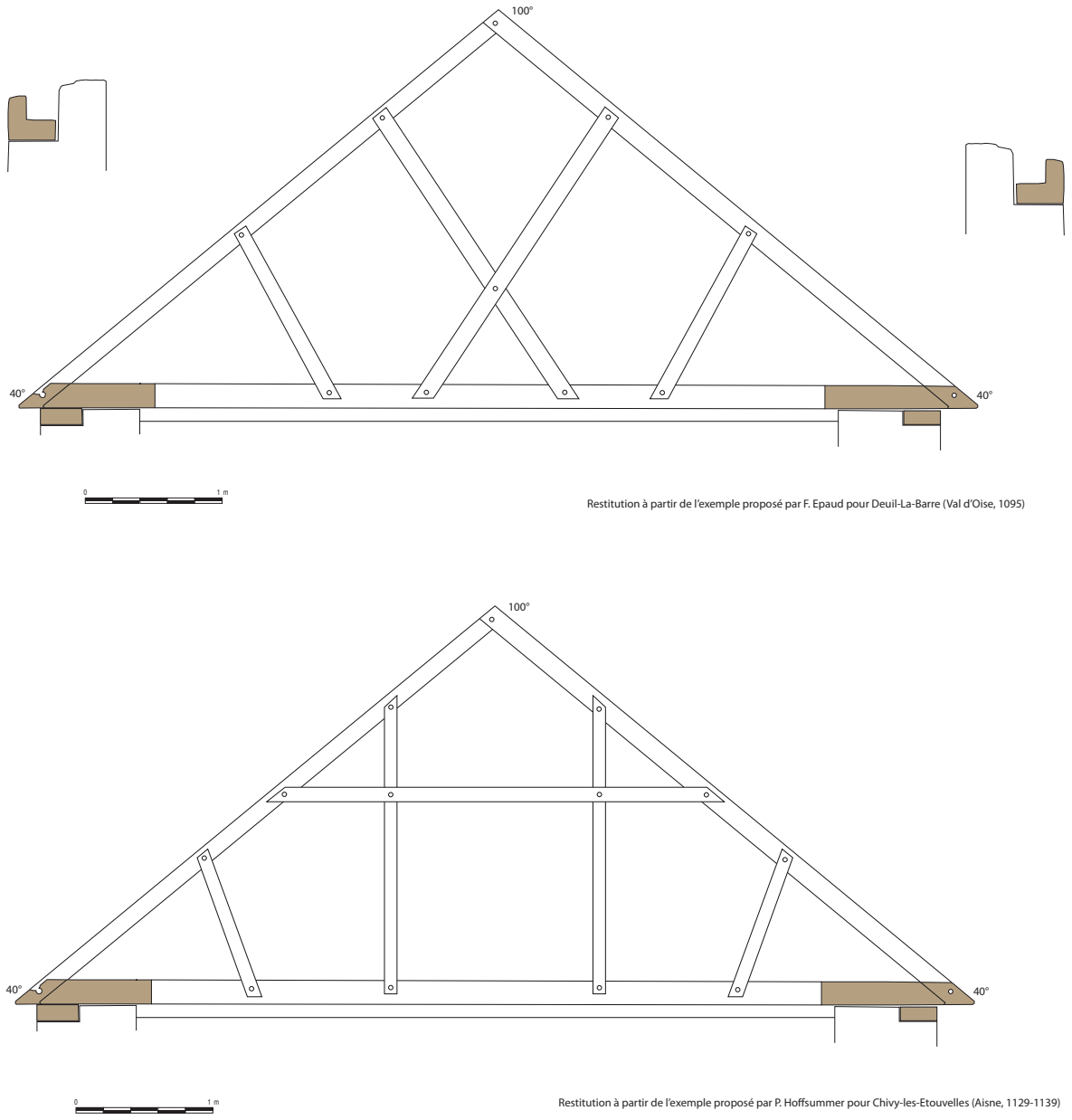


Fig. 61 – Propositions de restitution possibles pour les fermes de la charpente romane de Vomécourt-sur-Madon (conception Cédric Moulis).



Fig. 62 – UC 3.3, solin du bas-côté nord, contre le transept (cliché Cédric Moulis).

Nous avons également déterminé la pente des toitures des autres parties de l'église. Assez logiquement, nous retrouvons une inclinaison relativement semblable à celle de la nef pour la charpente de la travée de chœur et de l'abside semi-circulaire (41° contre 39,5° mesuré pour la nef). La toiture en bâtière initiale du clocher possédait une pente de 25°-26°, bien visible dans les maçonneries avant la pose du nouvel enduit **(Fig. 34)**, ce qui s'apparente à celle calculée pour les bas-côtés initiaux. En comparaison, la toiture à quatre pans actuelle présente une pente de seulement 13°. Il est difficile de savoir si cette pente correspond à celle existante dès le rehaussement du clocher. Notons que cette pente est la moitié de celle observée sur la toiture initiale

du clocher. Toutes ces valeurs sont assez faibles et correspondent à ce que l'on peut retrouver sur d'autres sites pour la même période.[19]

En revanche, les modifications vraisemblablement apportées au cours des derniers siècles sur le transept et les absides latérales ne nous permettent pas de connaitre avec certitude l'angle des charpentes. Les valeurs mesurées laissent planer un doute (44° pour le transept, 35° pour les absides latérales). Toutefois, le solin de pierre visible sur le clocher pour le départ de la toiture du transept nord laisse penser que la toiture initiale a une pente assez forte, entre 45° et 50° **(Fig. 6)**.

5. Transformations du bâtiment

5.1. Le clocher

L'examen des maçonneries a permis de montrer que de lourdes transformations ont été effectuées sur le clocher. Outre son rehaussement, qui le fait passer d'un plan en bâtière à une toiture à quatre pans, toute l'élévation ouest a été réédifiée **(Fig. 12, 33 et 38)**. L'examen du parement intérieur du clocher montre en effet une maçonnerie bien différente à cet endroit, composée de moellons calcaires disposés en assises peu régulières. Les joints entre les pierres sont également plus gras, le mortier est également différent. Nous ne connaissons pas les raisons de ces lourds travaux, mais il est possible qu'une destruction partielle accidentelle en soit la cause. Il est également envisagé que la mise en place de nouvelles cloches ait contraint à ouvrir le clocher afin de les faire monter en passant au préalable par la nef, seule partie de l'édifice qui n'était pas voûtée. La surélévation du clocher se distingue également par l'usage d'un grès rouge pour les chaînes d'angles et pour certains éléments architecturés des ouïes campanaires, mélangés avec un grès grisâtre **(Fig. 63)**.

Sur le parement extérieur ouest, sous la charpente actuelle de la nef, nous avons observé quatre assises (les plus basses) semblant encore en place **(Fig. 47)**. Leur hauteur d'assise est comprise entre 14 et 17 cm, une moyenne plus importante que celui des moellons de la croisée des transepts et de la nef, pour lesquels la moyenne se situe entre 8 et 12 cm. La dernière de ces quatre assises se situe à la même hauteur que l'extrados de la voûte de la croisée du transept. Au-delà, les pierres sont, comme pour le parement ouest interne, moins bien agencées. Ces observations viennent confirmer une reconstruction complète du flanc ouest du clocher. Le passage entre le clocher et les combles de la nef semble avoir été repris au cours d'une troisième phase, dont la datation reste à déterminer.

Les travaux de restauration menés en 2015 sur les parements extérieurs et intérieurs du clocher ont malencontreusement estompé la plupart des traces du rehaussement et de la réparation du clocher, les travaux ayant été menés sans intervention archéologique préalable.



Fig. 63 – Surélévation du clocher visible par les traces du pignon en bâtière (au-dessus de la fenêtre cruciforme) et par l'emploi de grès rose (cliché Cédric Moulis).

19. Hoffsummer 2002 ; Épaud 2007.

5.2. Les bas-côtés

Dans la première moitié du XVIII[e] siècle, on l'a vu, les bas-côtés sont rehaussés. L'idée est de donner plus d'espace dans la nef. À l'intérieur de celle-ci, les travées sont transformées ; on enlève un pilier sur deux, ceux restant étant biseautés pour paraître moins massifs. Deux fenêtres sont agrandies sur chaque bas-côté afin que l'intérieur reçoive plus de lumière **(Fig. 64)**.

La pose de nouvelles fenêtres, plus grandes, oblige également à surélever les murs des bas-côtés d'un bon mètre. Un nouvel enduit est posé sur les élévations extérieures (observé encore aujourd'hui) ainsi que dans le bâtiment (travaux connus par les archives, voir chapitre 3.1).

5.3. La charpente

Il devient alors possible d'établir une toiture unique pour les deux bas-côtés et la nef. La charpente romane est alors démontée. On laisse toutefois en place les deux sablières, sur lesquelles les nouveaux chevrons, toutefois beaucoup plus longs, viennent se reposer. Les sablières sont ainsi utilisées comme des pannes. Des encoches, peu profondes, sont pratiquées sur les sablières afin de caler correctement ces arbalétriers. Les terminaisons de plusieurs entraits sont sciées et laissés en place. Nous supposons qu'ils devaient être coincés dans les sablières.

Une nouvelle charpente est mise en place en 1738. Elle se compose de trois fermes épaisses en chêne reliées par des pannes, composées d'un poinçon, un entrait, deux arbalétriers et deux contrefiches **(Fig. 65)**. L'ensemble est chevillé et présente des marques d'assemblage simples. Ces fermes ne couvrent que la nef. Ce sont les chevrons qui descendent jusqu'aux arases des murs des bas-côtés, sur lesquelles ont été posées des sablières très frustres.

5.4. Les gouttereaux de la nef

L'incidence directe de ces transformations est que les fenêtres hautes de la nef donnent à présent sous la nouvelle toiture globale, et n'apportent plus de lumière. Devant cet état de fait, sept fenêtres sur les dix sont démontées dans leurs élévations

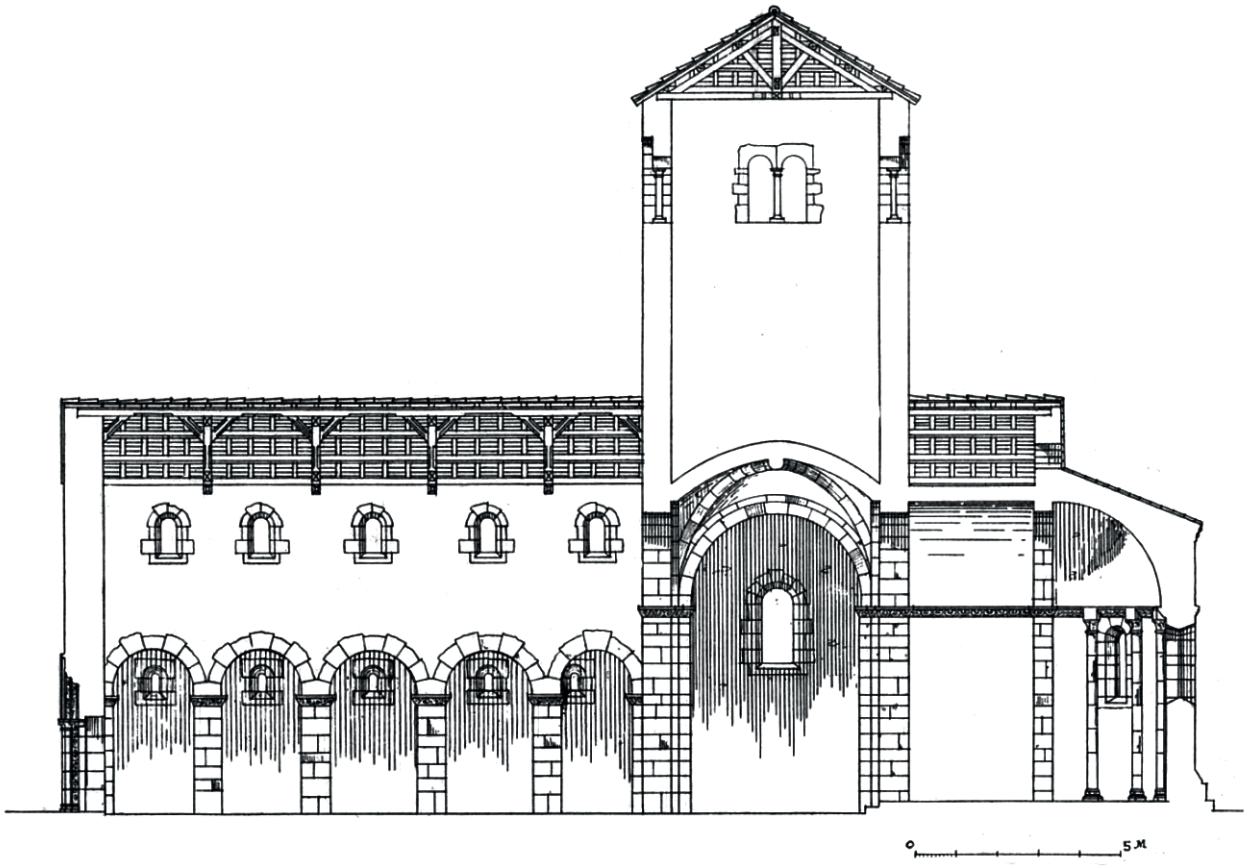


Fig. 64 – Restitution de la nef avant les travaux du XVIII[e] siècle proposée par Georges Durand (Durand 1913, p. 373).



Fig. 65 – Détail de l'assemblage à mi-bois de l'entrait n°8, gouttereau sud (cliché Cédric Moulis).



Fig. 66 – Bouchage (UC 1.11) à l'emplacement d'une fenêtre romane sur le mur gouttereau nord (cliché Cédric Moulis).

extérieures, mais restent visibles dans la nef. Elles sont remplacées par des maçonneries (UC 1.9, 1.10, 1.11, 2.6, 2.7, 2.8 et 2.9) dont l'organisation se distingue nettement des parements du XIIe siècle **(Fig. 28, 29 et 66)**. Les trois fenêtres restantes sont laissées en place, mais elles sont bouchées. Nous supposons que les pierres de grès des fenêtres démontées ont été employées à d'autres ouvrages, mais nous en n'avons pas trace.

Les travaux menés en 2015-2016 sur le bâtiment ont permis la consolidation de l'arase des gouttereaux.

5.5. Le chevet

Les fenêtres de l'abside centrale ont été élargies, afin d'apporter davantage de lumière dans le chœur. Nous pouvons supposer que ces travaux interviennent en même temps que les travaux d'agrandissement des fenêtres des bas-côtés, mais aucun registre de compte ne renseigne cette tâche. Quoi qu'il en soit, les embrasures des fenêtres ont été taillées pour que les ouvertures soient élargies jusqu'aux colonnes du chevet et aux cintres à décor de billettes

Hubert Collin décrit encore en 1980 une toiture de l'abside centrale formée de lauzes avec une très faible pente, qui devait potentiellement reprendre l'aspect originel de cette toiture. Les travaux de restauration réalisés en 1988 ont apporté toutefois quelques modifications. La pente de la toiture est à présent bien plus importante (41°) et identique à celle de la travée de chœur qui la précède.

L'absidiole nord a quant à elle disparu, sans que l'on puisse savoir à quelle période[20]. Il n'en reste que les arrachages.

20. Tronquart 2015, p. 104.

5.6. La façade occidentale

La dernière transformation à l'époque moderne, et non des moindres, est la reprise de la façade occidentale de l'église. En effet, seul le portail initial et l'*oculus* semblent avoir été conservés, les murs étant constitués de moellons de calcaire dolomitique liés par un mortier différent, mélangé à de la terre **(Fig. 67)**. Les assises sont moins régulières que sur les autres élévations. Le chaînage avec les murs gouttereaux des bas-côtés n'a pas été correctement assuré, si bien que la façade s'est désolidarisée très vite du reste de l'édifice, rendant nécessaire la pose de tirants métalliques au XIX^{e} siècle. Ceux-ci viennent d'être remplacés en 2016 par des tirants insérés dans le cœur des maçonneries.



Fig. 67 – Structure du parement de la façade occidentale (cliché Cédric Moulis).

Annexe 1

DendroNet
Dendrochronologie
Holzanatomie
Anthrakologie

Willy Tegel
Dorfstrasse 59
D 78224 Bohlingen

tel. +49 7731 917598
email tegel@dendro.net
web www.dendro.net

8 septembre 2011

Vomécourt-sur-Madon (88)
Eglise
Dendrochronologie
Rapport 1

Code du laboratoire :	DendroNet
Code du site :	VOME001
Essence végétale :	Chêne (*Quercus sp.*)
Période :	Médiéval
Pays :	France
Région :	Lorraine
Département: :	Vosges
Commune :	Vomécourt-sur-Madon
Lieu dit:	Eglise
Code de l'opération :	-
Type de Structure :	Bâtiment
Longitude :	6.165225
Latitude :	48.362532
Analyse :	Tegel
Nombre d'échantillons :	2



Fig. 1. Eglise de Vomécourt-sur-Madon.

1. Corpus

Le 24.08.2011, deux échantillons ont été prélevés pour une étude dendrochronologique dans l'église à Vomécourt-sur-Madon (88). Il s'agit des poutres (n° 1 et 2) conservé dans le mur (fig. 2).



Fig. 2. Eglise de Vomécourt-sur-Madon : prélèvements dendrochronologiques.

2. Corrélation

Les deux courbes de croissance (n° 1 et 2) ont pu être synchronisées ont pu être synchronisés. Pour la courbe moyenne VOME100, longue de 65 ans, nous avons obtenu un calage sur les référentiels régionaux entre 1043 et 1107 AD (fig. 3).

Toutes ces positions sont étayées statistiquement par de hautes valeurs de corrélation (fig. 4).

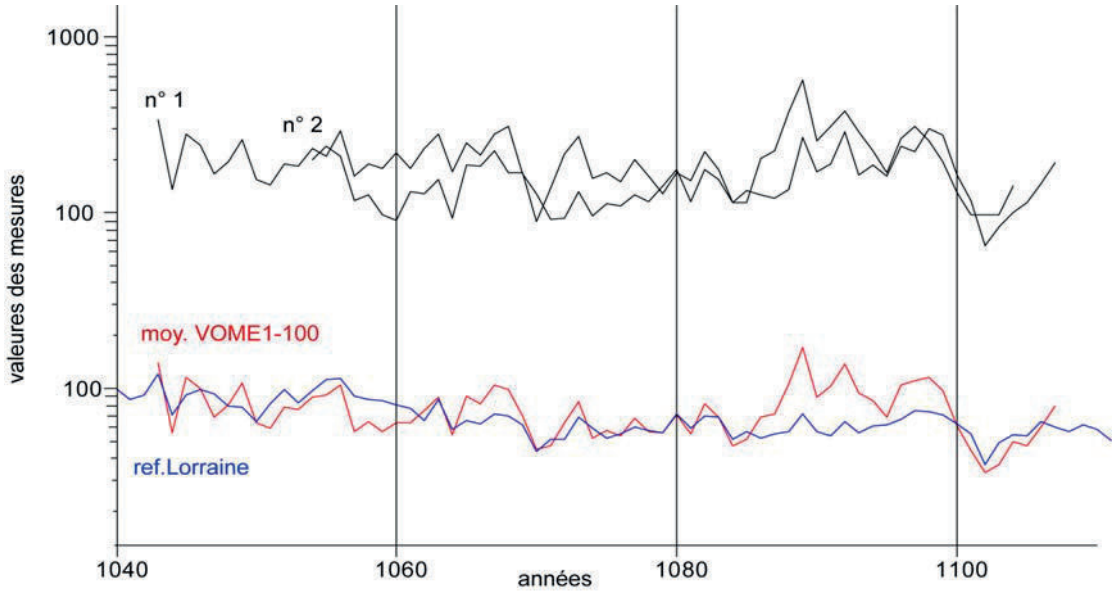


Fig. 3. Eglise de Vomécourt-sur-Madon : présentation des séries datées (n° 1 et 2) en position synchrone et la courbe moyenne (VOME1-100) en position synchrone avec la courbe de référence de Lorraine (LOR1-Tegel).

.

A= Coefficient de coïncidence
B= T.test 1 (Transformation selon Hollstein)
C= T.test 2 (Transformation selon Baillie et Pilcher)
D= Datation
E= Référence

A	C	D	E	F		
70,8	6.6	4.9	1107 AD	F	France Nord-Est	W. Tegel
74,6	7.3	8.1	1107 AD	F	Lorraine	W. Tegel

Fig. 4. Eglise de Vomécourt-sur-Madon : résultats des corrélations (moy. VOME1-100)

3. Datation

Les deux poutres en chêne intégrée dans le mur (n° 1 et 2) appartiennent à la même phase de construction. Les arbres utilisés ont été abattus après 1117 AD (datation sur bois de cœur). Ainsi, il est fort probable que l'arbre ait été abattu dans la 1ère moitié du XIIe siècle.

Numéro échant.	Code	Taxa	Moelle	Aubier	Saison d´abattage	Nbre cernes	Date du premier cerne	Date du dernier cerne	Datation
1	VOME001	chêne	M	0	---	65	1043	1107	après 1117
2	VOME001	chêne	-	0	---	51	1054	1104	après 1114

Fig. 5. Eglise de Vomécourt-sur-Madon : listing des échantillons dendrochronologiques.

ANNEXES

Valeurs des mesures

(Valeurs en 1/100 mm)

```
1  VOME001    1               QUE M   0 ---   65  1043  1107
 339 137 282 242 167 196 260 155 145 190
 185 233 209 294 161 189 178 219 179 233
 279 172 251 213 281 310 167 129  92  93
 132  96 112 110 127 116 142 176 116 177
 156 114 135 127 122 137 267 171 191 288
 165 186 163 240 223 301 277 164 118  65
  83 101 114 147 194   0   0   0   0   0
2  VOME001    2               QUE -   0 ---   51  1054  1104
 202 238 211 117 126  98  91 132 128 155
  93 187 184 225 168 170  89 138 217 274
 157 170 151 200 162 129 169 152 222 177
 115 115 205 227 376 569 259 311 383 291
 227 169 265 313 258 195 131  98  97  97
 142   0   0   0   0   0   0   0   0   0
```

INTERPRETATION DE LA DATATION DENDROCHRONOLOGIQUE

Une date dendrochronologique se détermine toujours à partir du dernier cerne représenté sur l'échantillon. Il y a trois cas :

1. datation sur bois de cœur
2. datation sur aubier
3. datation sur cambium

- Dans le premier cas, l'aubier a disparu et la date est calculée à partir du dernier cerne représenté sur l'échantillon en y ajoutant 20 années. Chez le chêne, l'aubier varie entre 10 et 30 cernes. Nous utilisons donc la formule suivante: « dernier cerne mesuré + 10 ans ». Avec la reconstruction théorique de l'aubier manquant, nous proposons ainsi la première date possible pour l'abattage de l'arbre.

- La datation sur aubier résiduel s'effectue à l'aide d'échantillons possédant encore des traces d'aubier. Dans ce cas, on ajoute 20 cernes au bois de cœur et on obtient une datation estimée pour l'abattage du bois avec une incertitude de ± 10 ans. Le nombre de cernes d'aubier étant fonction de l'âge de l'arbre, on peut dans certains cas restreindre la fourchette chronologique proposée.

- La datation à l'année près ou datation sur cambium ne concerne que les bois possédant le dernier cerne de croissance sous l'écorce, permettant de définir exactement la date d'abattage de l'arbre.

L'historien du bâti accepte en général que l'abattage des arbres et leur utilisation dans la construction sont proches dans le temps. Des études de cas et les analyses dendrochronologiques en général réfutent l'idée d'un stockage du bois pour les périodes anciennes. Ce phénomène exceptionnel n'est cependant pas à exclure. D'autre part, le bois de construction a pu être transporté par flottage sur d'assez longues distances. De ce fait, la durée du transport doit être ajoutée à la date de l'abattage. Les bois flottés portent souvent des marques caractéristiques. On accepte en général qu'un stockage de 5 - 6 mois devrait être largement suffisant, pour la période médiévale.

On peut alors définir la formule suivante:
Année de construction = Année d'abattage (+1)

Annexe 2

DendroNet
Dendrochronologie
Holzanatomie
Anthrakologie

Willy Tegel
Dorfstrasse 59
D 78224 Bohlingen

tel. +49 7731 917598
email tegel@dendro.net
web www.dendro.net

Bohlingen, 27 février 2016

Vomécourt-sur-Madon (88)
Eglise Saint-Martin
Dendrochronologie
Rapport 2

Code du laboratoire :	DendroNet
Code du site :	VOME001
Essence végétale :	Chêne (*Quercus sp.*)
Période :	Médiéval
Pays :	France
Région :	Lorraine
Département: :	Vosges
Commune :	Vomécourt-sur-Madon
Lieu dit:	Eglise Saint-Martin
Type de Structure :	Charpent
Longitude :	6.165225
Latitude :	48.362532
Analyse :	Tegel
Nombre d'échantillons :	6

1.0 CORPUS

Le 18.02.2016, six échantillons ont été prélevés pour une étude dendrochronologique dans la charpente de l'église Saint-Martin à Vomécourt-sur-Madon (cf. rapport 1, 08.09.2011) (fig. 1).
Les prélèvements ont été effectués à l'aide d'une tarière de Pressler ce qui permet l'échantillonnage de carottes de 5 mm de diamètre en moyenne. Les zones de prélèvement ont été reportées sur photo (fig.1). Les poutres présentant le cambium et un nombre important de cernes de croissance ont été privilégiés.

Les analyses suivantes ont été menées :

- analyse des essences de bois ;
- analyse des cernes de croissance ;
    - détermination de l'âge par dendrochronologie ;
    - étude dendrologique (nombre de cernes de croissance, moelle, dernier cerne formé, aubier) ;

Fig. 1. Vomécourt-sur-Madon (88) « Eglise Saint-Martin » ; prélèvement dendrochronologique.



2.0 ANALYSE DES CERNES DE CROISSANCE

La méthode dendrochronologique est fondée sur le constat que sous nos latitudes et sous des conditions climatiques et stationnelles identiques, les essences montrent sur la section des troncs des accroissements annuels semblables. Les séries individuelles de cernes – l'alternance de cernes étroits et de cernes larges – peuvent être comparées entre elles et calées chronologiquement. Suite à la mesure des largeurs de cernes, les données obtenues sont transformées en courbes pour une comparaison visuelle. Des calculs statistiques, à l'aide de programmes de corrélation spécifiques, viennent renforcer ce procédé. Par l'assemblage des séries de cernes et par le calcul de moyenne de valeurs synchrones de mesure, on peut élaborer de longues chronologies de référence qui servent ensuite de base pour la datation de nouveaux bois. En Europe, on a pu ainsi établir des chronologies de référence qui remontent du présent jusqu'à environ 8200 BC.

La mesure des largeurs de cernes a été effectuée à l'aide d'un appareil de mesures électroniques relié directement à un micro ordinateur. Le programme PAST (sciem.com) a été utilisé pour le traitement des données. Une conversion des valeurs dans le format des laboratoires de Besançon, de Liège et de Neuchâtel est également possible. La largeur des cernes est donnée en 1/100 mm. La synchronisation et la corrélation des séries de mesures se sont opérées sur une base statistique à l'aide du coefficient de coïncidence, du pourcentage d'années caractéristiques communes et du T-test d'après les transformations de Hollstein et Baillie/Pilcher (Hollstein 1980, Baillie 1973). Les résultats de ces calculs ont servi principalement de support pour une analyse visuelle des courbes de croissance. Cette dernière s'est effectuée par superposition des courbes sur une table lumineuse.

2.1 Corrélation

Les séries individuelles de cernes – l'alternance de cernes étroits et de cernes larges – peuvent être comparées entre elles et calées chronologiquement.

La synchronisation des séries dendrochronologiques a permis la construction de deux courbes moyennes VOME1-101 et VOME1-102. La première courbe (VOME1-101 : 94 ans), qui comprend quatre séquences, a pu être calée entre 1033 et 1126 AD grâce aux courbes de références régionales du chêne. Pour la comparaison visuelle, la position synchrone est présentée à la figure 2. La seconde courbe (VOME1-102 : 50 ans) comprend deux séquences. Elle a pu être calée, grâce à la chronologie régionale du chêne, entre 1689 et 1738 AD (fig. 3).

Toutes ces positions sont étayées statistiquement par de hautes valeurs de corrélation (fig. 4).

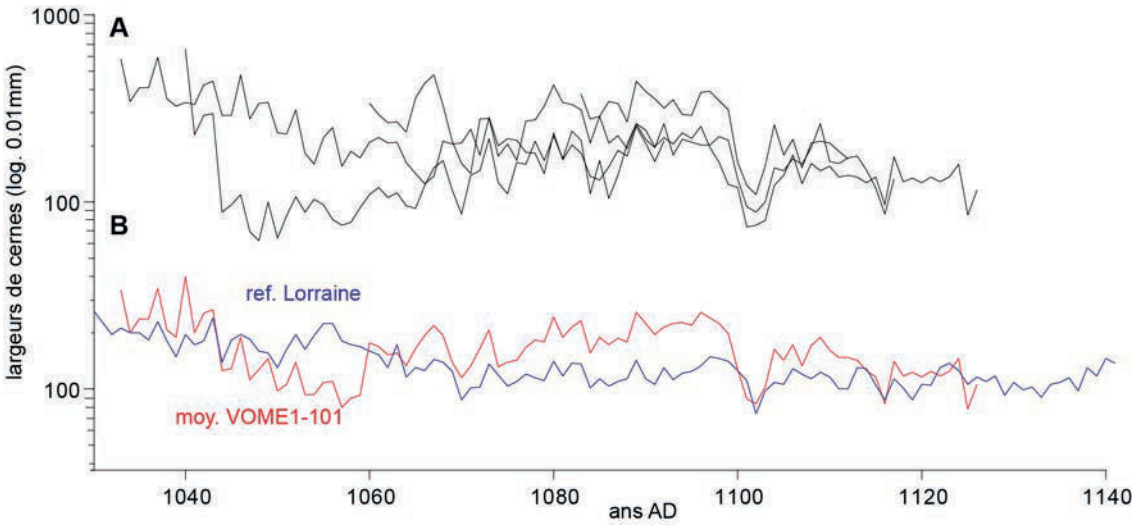


Fig. 2. Vomécourt-sur-Madon (88) « Eglise Saint-Martin » : **A**: présentation des quatre séries datées en position synchrone. **B** : La courbe moyenne VOME1-101 (rouge) en position synchrone avec la courbe de référence de Lorraine (bleu).

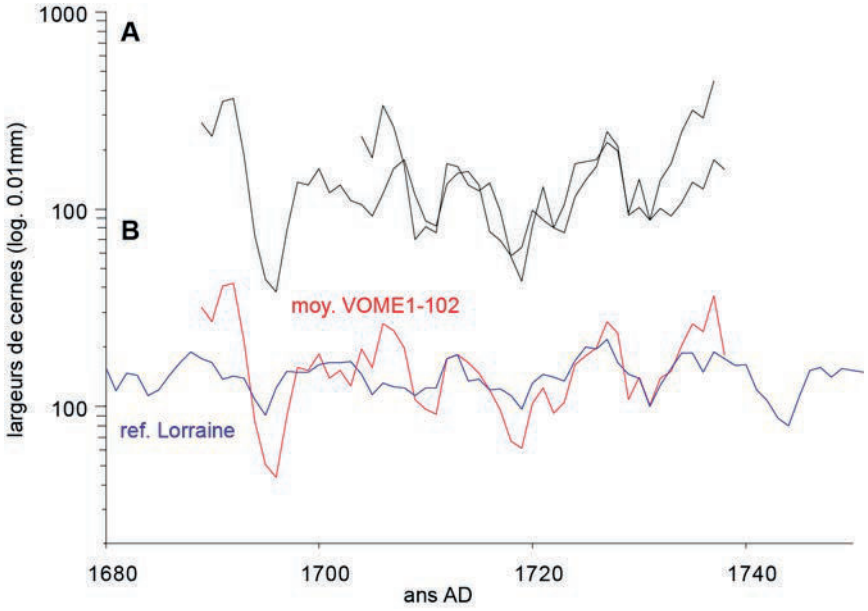


Fig. 3. Vomécourt-sur-Madon (88) « Eglise Saint-Martin » : **A**: présentation des deux séries datées en position synchrone. **B** : La courbe moyenne VOME1-102 (rouge) en position synchrone avec la courbe de référence de Lorraine (bleu).

Fig. 4. Vomécourt-sur-Madon (88) « Eglise Saint-Martin » : résultats des corrélations (THO: t-test après une transformation selon E. Hollstein 1980), TBP: t-test après une transformation selon M.G. Baillie et J.R. Pilcher 1973).

Moyenne VOME1-101

Référence régionale	Auteur	Coefficient de coïncidence	THO	TBP	Datation
Lorraine	W. Tegel	76.6 %	7.8	8.5	1126 AD
Meuse	W. Tegel	63.8 %	6.3	5.8	1126 AD
Allemagne Ouest	E. Hollstein	68.6 %	6.7	6.9	1126 AD

Moyenne VOME1-102

Référence régionale	Auteur	Coefficient de coïncidence	THO	TBP	Datation
Lorraine	W. Tegel	71.0 %	4.9	5.4	1738 AD
Meuse	W. Tegel	61.0 %	3.0	3.0	1738 AD
Allemagne Ouest	E. Hollstein	65.0 %	3.6	3.5	1738 AD

2.2 Datation

La datation dendrochronologique peut donner un résultat plus ou moins précis. Dans le cas idéal, on obtient une date à l'année près (datation sur cambium) quand le dernier cerne formé est présent sur l'échantillon. Pour les chênes, il est également possible d'obtenir une date estimée à partir de l'aubier résiduel (datation sur aubier). Si des bois rongés par le temps ou travaillés à la hache ont conservé sur une partie de leur pourtour des restes d'aubier, ils peuvent être datés à l'intérieur d'une certaine fourchette en complétant les cernes manquants. Il s'agit là d'une estimation, l'aubier des chênes comportant en fonction de l'âge cambial entre 10 et 30 cernes. Par conséquent, on obtient, avec une reconstruction théorique de 20 ± 10 cernes pour le bois d'aubier, une datation de la mort de l'arbre avec une précision de ± 10 ans.
Si le bois d'aubier n'est pas conservé, seul le dernier cerne représenté peut servir de référence pour la datation. Dans ce cas, il s'agit d'une datation sur bois de cœur qui indique la première date possible pour l'abattage de l'arbre (***terminus post quem***).

Les séries de cernes des six poutres ont pu être datées (fig. 5).
Deux phases d'abattage voire de la charpente peuvent être proposées :

Phase 1 (charpente ancienne) :

Deux sablières et deux entraits font partie des éléments de la phase initiale de charpente ancienne (fig. 1). Les abattages des arbres utilisés peuvent être datés en **1126 AD** (datation sur cambium).

Phase 2 (charpente actuelle) :

Avec une datation sur cambium (Chevron n°5) et un sur aubier (panne n°6), les abattages des arbres utilisés pour la charpente actuelle peuvent être datés en **1738 AD**.

Fig. 5. Vomécourt-sur-Madon (88) « Eglise Saint-Martin » : listing des échantillons dendrochronologiques.

Numéro échant.	Localisation	Objet	Essence	Aubier	Cambium	Nbre cernes	Date du premier cerne	Date du dernier cerne	Date d'abattage
2016-1	Charpente	Sablière	Chêne	–	–	78	1040	1117	après 1127
2016-2	Charpente	Entrait	Chêne	–	–	30	1083	1112	après 1122
2016-3	Charpente	Sablière	Chêne	15	C	67	1060	1126	**1126**
2016-4	Charpente	Entrait	Chêne	–	–	60	1033	1092	après 1102
2016-5	Charpente	Chevron	Chêne	19	C	50	1689	1738	**1738**
2016-6	Charpente	Panne	Chêne	14	–	34	1704	1737	1743 ± 10

BIBLIOGRAPHIE

Baillie M.G.L., Pilcher J.R), 1973, A simple crossdating program for tree-ring research. Tree-Ring Bull. 33, 1973, 7-4
Hollstein E., Mitteleuropäische Eichenchronologie. Trierer Grabungen und Forschungen XI, 274; (Mainz 1980).

ANNEXES

Valeurs des mesures (Valeurs en 1/100 mm)

Moyenne 101 VOME001 Quercus sp. 94 ans/cernes 1033– 1126 AD

```
 368 218 259 258 376 225 206 437 219 278
 289 136 140 206 122 138 158 106 116 152
 102 102 118 120  87  98 101 193 184 167
 171 145 181 211 239 210 152 126 145 179
 227 143 151 155 182 200 194 265 206 233
 254 170 206 188 205 194 281 245 214 234
 245 248 239 280 263 245 216 139  96  91
 112 178 155 189 145 187 207 175 161 161
 155 137 126  91 153 128 134 126 136 128
 135 159  85 115   0   0   0   0   0   0
```

Moyenne 102 VOME001 Quercus sp. 50 ans/cernes 1689– 1738 AD

```
 275 235 354 363 187  73  44  38  78 137
 132 160 121 133 111 170 138 228 210 173
  94  84  79 152 158 144 128 106  84  58
  54  90 108  80  91 142 158 172 233 203
  94 122  88 120 131 178 228 209 313 159
```

14

XUGNEY
la chapelle



Commune : Rugney
Numéro INSEE : 88406
Altitude : 279 m
Longitude : 6°14’44” E
Latitude : 48°21’12” N

Édifice : Religieux
Datation : seconde moitié du XII^{e} siècle
Dédicace : saint Jean-Baptiste
Ordre : templier
Seigneur constructeur : comte de Vaudémont ?
Situation de l’édifice : fond de vallon

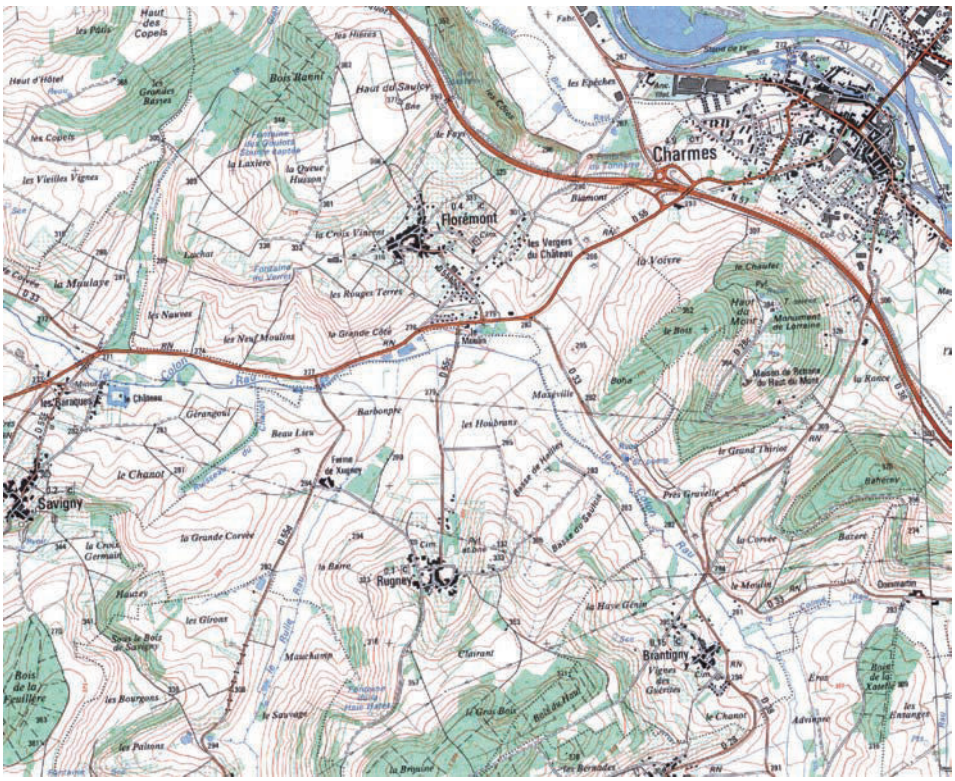


Fig. 1 – Situation de la commanderie de Xugney, sur la carte IGN 1:25000 (source Géoportail).



Fig. 2 – Vue aérienne de la ferme de Xugney (cliché Gilbert Salvini).

1. Présentation du site

1.1. Contexte géographique et géologique

L'ancienne « maison de chevalerie » des templiers de Xugney se situe sur le territoire communal de Rugney, à 800 m du village en direction du nord-ouest, à l'écart de l'axe Mirecourt-Charmes, dans le département des Vosges. Elle est installée à 279 m d'altitude au fond d'un vallon, au bord du Rulle, qui est un affluent du Colon, puis du Madon. **(Fig. 1 & 2)**

Les bâtiments reposent sur un sol de marnes irisées inférieures du Keuper. À partir d'une distance d'environ 500 m, la commanderie est entourée de collines composées de marnes moyennes, supérieures et de calcaire dolomitique. Les collines situées au sud de la commanderie sont couronnées de grès infraliasiques du Rhétien et la dominent d'environ 120 m. Celles situées au nord, de l'autre côté du Colon, présentent des calcaires à Gryphées du Sinémurien-Hettangien et surplombent le site d'une centaine de mètres.

Les pentes, aux environs immédiats de la commanderie, sont douces et ne présentent que peu d'obstacles à la circulation. Elles s'accentuent ensuite sur les collines.

1.2. Contexte historique

1.2.1. Les conditions d'apparition de la commanderie

Le début du XII^e^ siècle est marqué par l'émergence de modes de vie basés sur de nouvelles valeurs, que l'on rencontrait peu dans la classe nobiliaire, à savoir la piété comme comportement de vie, liée à l'idéal chevaleresque. À côté d'elle, le clergé se remet également en question. La réforme grégorienne est en cours, de nouveaux ordres monastiques émergent, tous prônant une vie moins matérialiste, plus stricte et humble. La prise du Saint-Sépulcre par les musulmans à la fin du XI^e^ siècle fait apparaître pour la première fois une volonté expansionniste en Europe, dynamisée par une croissance économique et démographique fortes.

La première croisade résulte de ces évolutions, et c'est dans ce contexte que les ordres militaires vont essaimer au cours du XII^e^ siècle. Dès 1110, l'ordre des Hospitaliers de Jérusalem est fondé, mais son rôle reste uniquement caritatif jusque vers 1140.

L'ordre du Temple apparaît quant à lui un peu plus tardivement, mais il est voué à des rôles militaires et spirituels dès sa création. D'abord basé au Moyen-Orient, l'ordre se diffuse rapidement en Europe occidentale, et notamment en Lorraine avec la création d'une première commanderie à Metz avant 1150.

1.2.2. Entre légendes et réalités

Le toponyme Xugney (*Suniacum* en latin), évoque clairement une origine romaine tardive ou plus probablement mérovingienne. Ainsi, le site aurait été primitivement occupé par une *villa*, apparue entre les V^e^ et VII^e^ siècles. Cette petite exploitation agricole, dont vivaient certainement quelques familles, perdure durant quelques siècles et devient possession bourguignonne.

Puis on apprend par Jean de Bayon (qui écrit au XIV^e^ siècle ne l'oublions pas) que le duc de Lorraine Gérard d'Alsace s'empare du château de *Suniacum* dans la seconde moitié du XI^e^ siècle, aux dépens des dénommés Wautrin et Louis, aïeux d'un prétendu Hincbert duc de Bourgogne[1]. La *villa* a donc vraisemblablement laissé la place à un château ou à un point fortifié

1. Jean de Bayon indique *« castrum quod Suniacum dicitur »*. *Suniacum* a longtemps été perçu comme le nom latin de Savigny, à quelques kilomètres à l'est de Xugney, où il existe encore les indices d'un emplacement castral, mais plus tardif. En réalité, la déformation toponymique est trop importante. *Suviniaci* est le nom latin de Savigny. C'est le seul document médiéval à mentionner l'existence d'un château à cet emplacement et il ne nous dit évidemment pas comment il a su cela trois siècles après les faits. Ce que l'on sait en revanche, c'est que Bayon commet des inexactitudes. Hincbert, indiqué comme duc de Bourgogne n'existe pas, le duc à cette époque étant soit Eudes I^er^, soit Hugues II. Wautrin cité plus haut n'est pas identifié et Louis semble être comte de Montbéliard et de Ferrette. Voir à ce propos la note 2 dans François 1932, p. 11.

rudimentaire en bois, ouvrage sans doute essentiellement symbolique, destiné à marquer la pénétration bourguignonne en Lorraine.

À la mort de Gérard en 1070, la terre revient à l'aîné, Thierry, le nouveau duc. Mais apparemment son cadet, Gérard, la récupère car dans l'accommodement entre les deux frères, il est indiqué que la terre de Vaudémont, érigée en comté, appartient à Gérard I^er jusqu'à *Suniacum*[2].

Gérard, encore très jeune, entreprend une expédition militaire en Bourgogne, peut-être pour récupérer une dot qui tarde à venir.[3] Fait prisonnier après un acte de traîtrise, il recouvre la liberté non sans avoir versé une forte rançon et remis son château de *Suniacum*[4].

Toutefois, Pierre Marichal n'a pas pu retrouver de mention précise de Xugney avant 1167, bien qu'il pense avoir déjà affaire à ce lieu dans un diplôme de 1114, mais le nom de *Suviniaci* semble pour ma part s'appliquer pour Savigny[5].

Ce développement reste donc dans le domaine de l'hypothèse.

Si château il y eut, il est extrêmement difficile de le situer avec précision. Il semble peu probable qu'il fut installé à l'emplacement même de la commanderie, en fond de vallon, car les fortifications des X-XII^e siècles sont généralement érigées sur les reliefs, leur fonction essentielle étant de contrôler une entité territoriale. Les prospections menées sur les hauteurs de Rugney n'ont pas permis de retrouver un tel dispositif. Il semble également hasardeux de déterminer le moment où il est remplacé par la commanderie templière. Il est toutefois envisageable que le site fût occupé antérieurement à la commanderie. Lors d'un sondage archéologique effectué en 2009 au pied du chevet, une sépulture renfermant le corps d'un enfant âgé d'environ 9 ans a été mise au jour[6]. Il était inhumé dans un cercueil chevillé, selon une orientation sud-ouest / nord-est. Le décès a été daté par analyse radiocarbone entre 1020 et 1162[7]. On est donc à la limite chronologique de la constitution de la commanderie, comme nous le verrons ensuite.

En revanche, il est clairement établi que la maison du Temple de Xugney existe en 1173. Cette année là, un accord est signé entre Gérard abbé de Senones et Pierre de Xugney, précepteur ou commandeur de la maison du Temple de Jérusalem, pour l'acquittement d'un cens sur le fond de Volfereis[8] (**Fig. 3**). En remontant

2. Hermerel 1894, p. 273. L'idée sera reprise dans François 1932, p. 6, qui la reprit lui-même d'une source du XVI^e siècle : De Wassebourg 1549. Ce dernier auteur fait référence à la terre de Suniace, compris par les auteurs contemporains pour *Suniacum* et donc Xugney. L'idée est plausible car De Wassebourg est étranger à la Lorraine et ne sait peut-être pas que dans l'esprit des gens locaux, *Suniacum* est devenu Xugney ou Sugney ou autres. Il ne fait donc que franciser *Suniacum* en Suniace, sans les déformations dues aux traditions orales régionales. Mais De Wassebourg ne mentionne jamais l'existence d'un château, idée qui est en revanche reprise par François sans qu'il estime devoir argumenter cette hypothèse.

3. Poull 1991, p. 307. Gérard I^er comte de Vaudémont est apparemment marié depuis peu à Albérade, originaire de Bourgogne.

4. Hermerel 1894, p. 274, qui voyait dans cet arrangement la première mention de Châtel-sur-Moselle a été contredit récemment par Mathieu 2006, p. 43. Ce dernier étaye son propos en reprenant à la lettre le texte de Jean de Bayon.

5. Marichal 1949, p. 461. Suviniaci ? 1114 (AD88 G 247) ; Suigneis, 1167 (AD54 H 334) ; Suniaci, 1173 (BNF ms.lat. 9202, f°493) ; Suineis, 1174 (AD54 H 334) ; Suigneis, 1222 (AD88 G 1962) ; Scugneis, 1231 (Doc.Vosg.VII, 17) ; Seugnez, 1259 (AD54 H 3004) ; Sugney, 1373 (Doc. Vosg.VII, 21) ; Xugney, 1429, Xugneys, 1464 et Xugneis, 1466 (AD88 G 1929) ; Xeugney, 1656 (AD88 H 3167, f°1) ; Xugney la grande, 1711 (BNF ms. fr. 11806, p. 194) ; Xugny, 1711 (AD54 H 3169, f°1) ; Zugny, 1753 (AD54 H 3232). Mathieu 2006, p.46 fait le même amalgame.

6. Moulis 2009a, p. 37-42.

7. Analyse effectuée par le centre de recherche isotopique de Groningen (Pays-Bas) – code GrA-44992.

8. AD54 H 21, n°1 – 1173 – Original sur parchemin, sceau pendant manquant – Chirographe dont nous ne possédons plus que la partie droite. Copie moderne sur papier aux AD88 II H 4 (2Mi161R1) - Cartulaire. Rentes, revenus, privilèges et immunités de l'abbaye de Senones, dressé en 1699 - Accord entre l'abbé de Senones et la maison du Temple de Xugney : *« In nomine Patris et Filii et Spiritus sancti. Ad dirimendas lites cyrographo pariter et sigillis altensecus datis signomus et communimus contractum quo Hierosolimitani templi domus quae est Suniaci per manum Petri ejusdem domus magistri sub annuo quinque solidorum censo a Gerardo venerabili Senoniensi abbate, totoque conventu, fundum de Volfereis cum omni ipsius fundi fructu simul et usu integraliter accepit in perpetuum. Praeditum vero quinque solidorum censum domus Suniaci singulis annuo in festo sancti Remigii quod est habend octobrii, vel infra eiusdem festi octavas ad senoniensem mittet ecclesiam dabitque ipsem claustri cellerario, qui si ricusaverit*

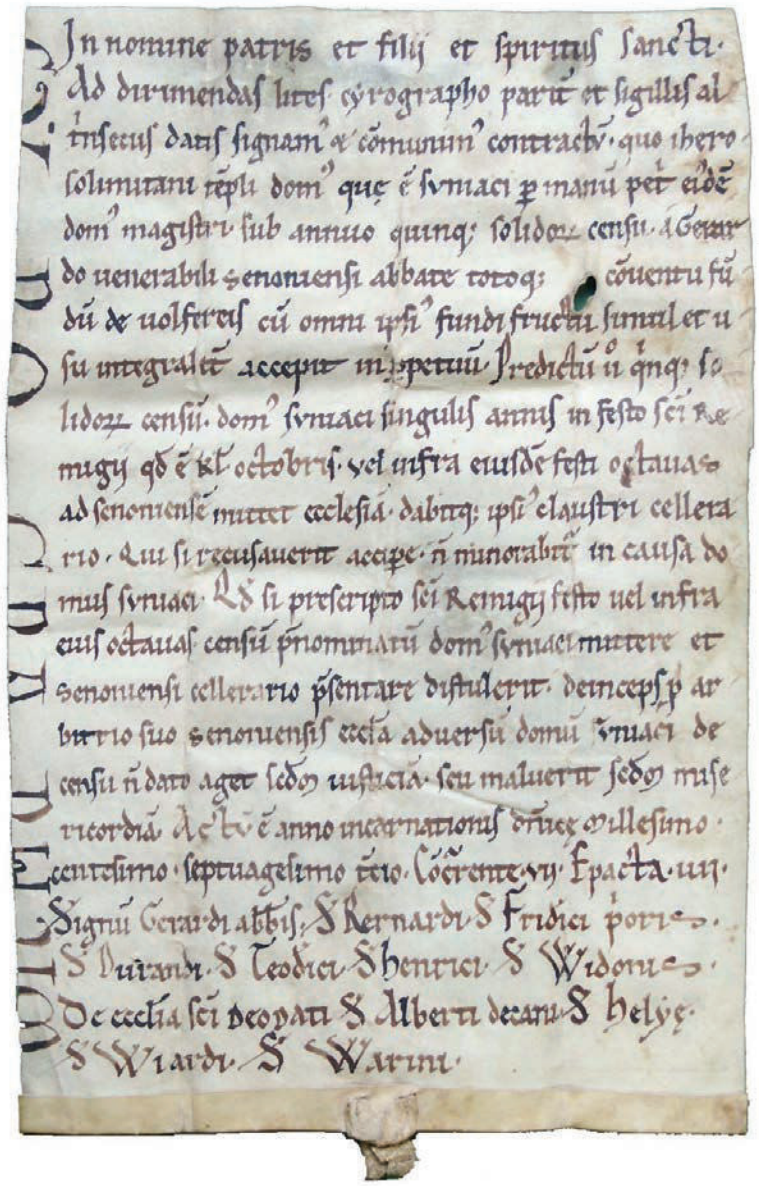


Fig. 3 – Chirographe de 1173 (AD54 H 21, n°1).

le temps, on retrouve alors Pierre de Xugney dans une charte de l'évêque de Toul datée de 1167[9]. Mais il y apparaît avec le simple titre de

accipare num minorabitus in causa domus suniaci. Ed si prescripto sancti Remigy festo vel infra eius octavas censum prenommatum domus suniaci mutere et senoniensi cellerario presentare distulerit, de inceps pro arbitrio suo senoniensis ecclesia adversum domum suniaci de censum non dato aget secundum iusticia seu malverit secundum misericordiam. Actum est anno incarnationis Dominicae millesimo, centesimo septuages tertio, Concurente vii, Epacta iiii. Signum Gerardi abbatis, S Bernardi, S Fridici pretori, S Durandi, S Teodici, S Henrieri, S Widonis de ecclesia sancti deodati, S Alberti decani, S Helye, S Wiardi, S Warini.» (Voir aussi Calmet 1756, col. 962).

9. AD54 H 334, n°10 - Prieuré de Saint-Blin - Abbaye de Beaupré - 1 pièce parchemin, 1 pièce papier - 1167, Charte d'évêque de Toul (original sur parchemin et copie moderne sur papier) - Charte en latin de Pierre, évêque de Toul, portant la confirmation de dîme de Moriviller donné à l'abbaye de Beaupré par Willaume de Gerbéviller. *« Petrus dei gratei leuchorum eps. Fidelius universis veritate et pace diligere. Presentium pariter et posteriorum / memorie artius imprimere debenimus quod Willelmus de Gilleberviler pro satute are sue dedit ecclesie Belliprati / duasquintas decimarum quod Murinviller libere et absque ulla retentione in perpetuum. Dedit autem sic. / Miles quidam nomine Cono de Murinviller et alter quidam Servinus quintas has sub ipso Willelmus feodali iure / passideant quas ea caditis reddiderunt in manos eius ub ipsas prefate ecclesie conferret in elemosi/nam et fecit sic nulla caluspniantum in resistente querela. Testes suerunt Theodoricus de Attinvilla / predictum miles Cono et Servinus et Stephanus de Gilleberviler processu vero temporis idem Willelmus sum sancti se/pulchris arriptens transsretavit ibique conversus apud milites de templi factus est vuus ex eis / Quibus cum se ipsum dedisset dedit simul et alodium suum de Murinviler quod illi suscipientes cum / advenissent predictas quintas cum alodio sum datas fuisse putabant. Hoc isiter de causa simuliatio / exorta est inter ipsos et frates Belliprati diuque ventilata quousque quidam ex eisdem militibus de templo / Hugo scilicet frater comitis Wadanimontis pro negociis de templo missus venit in has partes / et pacem redintegrare desiderans inter utraque inter utraque domum eo quod utraque pro prout debebat diligebat affec/tum constituto die. Venit ad Castellum supra Mosellam et frater eius comes cum eo venit isiter abbas belli/*

frère, aux côtés d'Hugues, frère et *predictus* du Temple. Mais rien ne prouve que la commanderie de Xugney existe vraiment. Enfin, on retrouve apparemment la trace de deux biens situés à Repel et Bouzanville et appartenant à Xugney dans un censier de 1146-47[10]. Ce document mentionne les droits et les biens que Gérard de Bouzanville et son frère Garin, deux chevaliers en partance pour la seconde croisade, lèguent à l'ordre du Temple, sans faire mention d'une maison en particulier. Ils stipulent que ces droits et biens doivent leur être restitués à leur retour. Ces deux frères ne semblent jamais être revenus de Terre Sainte, car on retrouve Repel et Bouzanville dans les possessions de la commanderie de Xugney dans les pieds terriers modernes[11]. Ce qui tend à démontrer que ces deux possessions sont rapidement entrées dans le temporel de Xugney.

1.2.3. Le rôle des Vaudémont

Il semble à peu près certain que la famille comtale des Vaudémont a joué un rôle majeur dans la création de la commanderie de Xugney. Ils l'ont instiguée ou tout du moins accompagnée.

Le personnage de la famille au centre de cette hypothèse est Hugues, fils cadet d'Hugues I^er^, comte de Vaudémont de 1108 à 1155, et d'Aigeline de Bourgogne. On ne connaît pas son année de naissance, et il apparaît pour la première fois en 1146-47 aux cotés de son père et de son frère aîné Gérard dans l'acte de donation des deux frères en partance pour la croisade. Il cosigne l'acte de fondation de l'abbaye de l'Étanche l'année suivante[12]. Il est mentionné pour la première fois en tant que chevalier du Temple en 1167 dans la charte de Pierre de Brixey, évêque de Toul[13]. En 1186, il se trouve à l'abbaye de Beaupré, où l'amènent les affaires de son Ordre[14].

Son frère Eudes, plus âgé que lui, est chanoine à Toul en 1153, archidiacre en 1161, trésorier en 1163 et devient évêque en 1192, en lieu et place de Pierre de Brixey. Il apparaît donc qu'Hugues, au travers de ses contacts avec son frère, ait pu suivre, voire impulser ou tout du moins orienter la politique de création des maisons templières dans le diocèse de Toul. En effet, au moins trois commanderies y apparaissent dans la seconde moitié du XII^e siècle : Libdeau, Dagonville et Xugney. Mais il est malheureusement très

prati cum fratibus suis. Venit et frater Petrus de Suigneis cum suis ipse eium tunc temporis horumque partine/ bant ad templum in his partibus et provisor existebat. Talis itaque finis litem talem taliter diremit / ibidem.
Stabant ex adverso frates Belliprati constanter elemosinam suam legitimus testibus tuerum para/ti quam si etiam prefatus Willelmus templo dedisset et stare non posset quam iste ante donum sibi factum affirmabant / et probare volebant. Quod cognito frates de templo pacati et alodio suo contenti gurpiverunt iam / dictas quintas ecclesie Belliprati ut jure perpetuum sine reclamatione possiderit eas. Cui concordie / presentes affuerunt et auctores et testes : Frater Hugo predictus de templo et frater eius comes Girardus. / Et mater eorum Comitissa. Hugo quoque capellanus de Castello. Fredericus de Sancto Germano. Et Albertus / filius eius et Walterus de Crion. Noverit pretare generatio ventura quod in terra Sancti dionisii que iacet in / territorio de Relleicort. Wirricus cognomento Frisida auricula modicum quod calumpniabatum ut sel / Penes possessores terre illud hospitare debent in anno bis semel in tempore qui et semel in tempore / herbe virentis duobus tantum socus contentus at postquam frates Belliprati tenam illam conquiserunt sibi remi/sit Wirricus quoquidam calumpniabatum in illa remisit et Fredericus de Sancto Germano es quo Wirricus hoc in / feodum se possidere decebat. Comes quoque Wadanimontis a quo illud beneficium desendebat liset / hoc de jure Wirrici nec recognosceret assensum tam probuit et landavit hoc corde pleno fuerunt que / testes ipse comes Gerardus et prefatus Fredericus et Theodoricus de Attinvilla. De his autem que gesta / sunt scribe voluimus sigilloque signari et si quam fuerunt hinc orta querela presens pagina / totam controversiam deleat et faciat pacem. Et si quis hoc hujus nerre confirmationis decretum / presumpserit anathematus sentencie sine dilatione subiectus corpore tam / duc anima quousque condigne satisfactione pacifiet ecclesiam quam offendere / non formidavit iniuste / Anno incarnation domini MCLXVII. »

10. AD57 H 4629, copie du XVIII^e siècle avec traduction en français. AD57 H 4629. Acte édité à 3 reprises :
Zuidema, *Zur Gesischichte des Templerordens in Lothringen* ; J.G.L.G., III (1891), p. 410.
H. von Hammerstein, *Der Besitz der Tempelherren in Lothringen* ; J.G.L.G., VII, 1 (1895), p. 9.
D'Albon, *Cartulaire général de l'ordre du Temple*, 1, p. 249, XXXCXVI
Ce censier est une copie de l'original, conservée dans une charte-censier qui est d'après l'étude critique, légèrement postérieure à la date de 1146-47. Mais cela n'enlève rien à la véracité de la date indiquée. Sur ce point, voir Perrin 1935, p. 405 à 421.

11. AD54 H 3155 (1679) ; H 3165 (1764) ; H 3167 (1656) ; H 3168 (1680) ; H 3169 (1711) ; H 3171 (1762).

12. AD88 XXXVII H 5.

13. AD54 H 334, n°10. Voir la note 9 pour la transcription de l'acte.

14. Jeune 1789, p. 368. L'auteur ne cite hélas pas ses sources.

hasardeux de déterminer si Hugues, chevalier du Temple, influe sur ses créations, où si c'est la création de ces commanderies qui attire Hugues dans le giron templier. Il semble toutefois que Pierre de Brixey joue un rôle dans la fondation de Libdeau. Bien entendu, il ne faut pas négliger le rôle qu'a pu jouer son père dans son orientation. Hugues Ier comte de Vaudémont part en Terre Sainte lors de la seconde croisade, de 1147 à 1149. C'est pour commémorer ce périple qu'aurait d'ailleurs été réalisé le fameux bas-relief du Retour du Croisé[15]. À cette époque, Hugues doit être encore relativement jeune, et les récits que son père peut lui faire de ses combats et de l'importance selon lui de servir Dieu et sa foi de façon active ont pu déterminer son choix d'intégrer l'ordre du Temple. D'ailleurs, tout est fait pour attirer des seigneurs lorrains vers l'ordre. Lorsque saint Bernard vient en Lorraine prêcher la seconde croisade, il est constamment entouré de Templiers. La croisade terminée, de nombreux jeunes nobles lorrains entrent dans l'ordre[16]. C'est peut-être à ce moment là qu'Hugues revêt l'habit de chevalier du Temple.

On peut également se demander si la croix de Malte encore bien visible sur un linteau extérieur d'une fenêtre du 1er niveau du donjon de Vaudémont[17], n'est pas en rapport avec lui. Bernard Willaime y voit la volonté d'Hugues Ier de marquer son retour de croisade. Il a démontré que cette croix est une sculpture en ronde-bosse, faisant saillie par rapport au parement et donc vraisemblablement taillée avant la pose du linteau qui apparaît clairement comme un remaniement[18]. Il n'est donc pas contemporain de la construction du donjon[19]. Mais on peut tout aussi bien attribuer son origine à son fils Hugues et à une présence templière. La mise en place d'un échafaudage lors d'un rejointoiement de la façade nous a permis de constater que la croix n'est absolument pas en saillie, elle s'inscrit en relief dans un cercle légèrement évidé.

Enfin, l'étude réalisée par Hubert Collin, qui date l'architecture générale de la chapelle de Xugney de la fin du XIIe siècle[20], semblait corroborer l'idée que, dans un premier temps, la commanderie ne possède pas d'édifice voué au culte. Nos analyses contredisent ce propos. Des poutres en chêne noyées dans la maçonnerie des murs gouttereaux ont pu être datées par dendrochronologie. Les derniers cernes visibles confirment un abattage des bois après 1157[21]. La chapelle semble donc avoir été édifiée entre cette date et la première mention certaine de la commanderie (1173). On peut également admettre que les deux frères étant morts en Terre Sainte, les Templiers s'adjugent comme convenu leurs terres et décident de fonder une maison pour les administrer. Xugney, possession Vaudémont dès la création du comté[22], est sans doute proposé comme lieu d'implantation par Hugues Ier (de retour de croisade) ou par son fils (futur Templier ou déjà admis dans l'ordre). Le lieu est intéressant pour ces moines-soldats. En effet, il existe déjà des infrastructures en place, à savoir des corps de bâtiments agricoles et domestiques issus de l'ancienne *villa*. Il manque par contre un lieu de culte. En attendant que les bâtiments soient aménagés ou construits, le centre administratif de cette maison encore virtuelle pourrait être situé dans le donjon de Vaudémont. On déciderait alors la création d'un niveau intermédiaire dans l'édifice, on percerait deux fenêtres et on graverait une croix de Malte sur un des linteaux afin de marquer cette présence temporaire.

On retrouve vraisemblablement l'influence des Vaudémont un peu plus tard, dans les premières années du XIIIe siècle. En effet, selon certains auteurs, en 1219, Henri, fils aîné d'Hugues III comte de Vaudémont, constitue pour le Temple la maison de Norroy, près de Vittel[23]. Henri Ier étant né vers 1232, si un Vaudémont a jamais créé la maison de Norroy, ce serait plutôt son père Hugues III, qui a alors 29 ans, voire même son grand-père Hugues II, qui règne jusqu'en 1241, mais là encore, rien n'est prouvé.

15. Conservé au Musée Lorrain à Nancy.
16. Ohl des Marais 1955, p. 12.
17. Voir la notice Vaudémont.
18. Willaime 2002, p. 306-307.
19. Boulanger, Moulis 2018b. Voir également la notice Vaudémont de cette thèse.
20. Collin 1986, t.4, p. 175.
21. Voir **Annexe 1**.
22. Jeune 1789, p. 362.
23. Jeune 1789, p. 362. L'auteur ne cite hélas toujours pas ses sources. Digot 1868, p. 287 le reprend pourtant sans s'en formaliser.

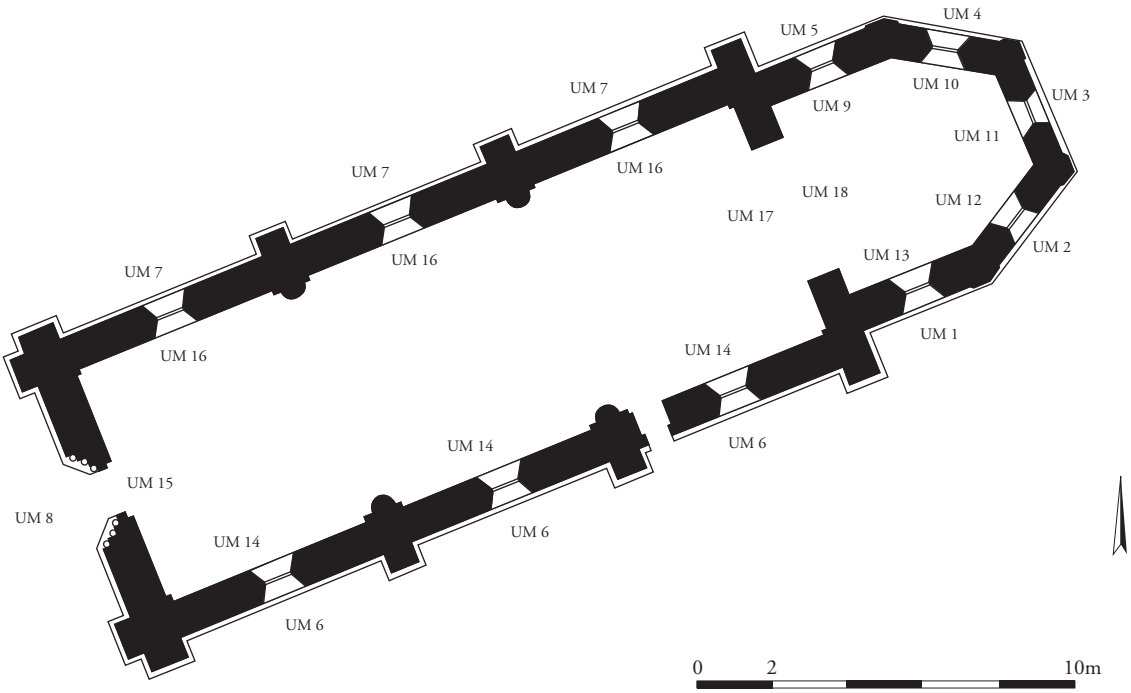


Fig. 4 – Plan au sol de la chapelle de Xugney. Désignation des unités murales (DAO Cédric Moulis, d'après Léopold Quintard).



Fig. 5 – Façade de la chapelle (UM 8) (cliché Cédric Moulis).

2. Description du bâti de la chapelle

La chapelle présente un plan au sol de 8,60 x 17,60 m **(Fig. 4)**. L'ensemble des élévations, qui culminent à 10,50 m du sol, a été divisé en plusieurs UM (unités murales).

2.1. La façade (**Fig. 5 et 6**)

Le parement inférieur (UC 8.1) est constitué d'un appareil régulier assisé dont le module moyen est de 36 x 23 cm. Les joints fins montrent un mortier beige composé de sable et de chaux auquel sont mêlées quelques inclusions métalliques.

Le portail est bien intégré à ce parement et semble avoir été maçonné lors d'une même phase de chantier. Quelques éléments de grès rouge et de ciment se retrouvent toutefois sur les colonnes ou certains chapiteaux **(Fig. 7 & 8)**. Le tympan est manquant. Nous pouvons toutefois en avoir une idée car il fut décrit par Léopold Quintard[24]. Il est également présent sur une des aquarelles de Charles Pensée, réalisées vers le milieu du XIX^{e} siècle **(Fig. 9)**. Il est composé de trois tores qui prolongent les trois colonnes de l'ébrasement. L'aquarelle semble montrer une scène figurée au centre du tympan, mais Quintard ne l'évoque jamais dans sa description. Soit elle a été bûchée entretemps, soit Pensée a simplement rempli de quelques traits cet espace afin de combler le vide.

Deux contreforts prenaient appui de part et d'autre de la façade (UC 8.3 et 8.4) et lui étaient bien chaînés. Celui de gauche possède encore huit pierres, celui de droite n'en présente plus que deux. Larges d'environ 1,25 m, ils étaient peu saillants et prenaient fin juste sous la corniche. Lors de leur arrachement, leur emplacement a été repris en sous-œuvre et reparementé à l'aide de petits moellons de calcaire dolomitique liés par un mortier de sable et de chaux rose.

Sous le contrefort gauche, existe une seconde phase de reprise (UC 8.7). Si la pierre utilisée est bien le même grès que le reste de la façade, elle est liée au ciment. Il faut revenir à une photographie du début du XX^{e} siècle pour comprendre que ce fut là l'emplacement d'une petite porte[25] **(Fig. 10)**, sans doute percée seulement quelques années auparavant. En effet, ni Pensée ni Quintard n'en font mention ou ne la représentent. Sur la photographie, la porte se situe derrière une auge à l'extrémité de laquelle se trouve la roue d'un système de pompage de l'eau. Le sondage pratiqué à cet endroit en 2009 a permis de retrouver les traces d'un puits à la datation incertaine. **(Fig. 76)**

La seconde partie de la façade (UC 8.9) se compose de modules en moyenne plus affinés (40 x 20 cm). Les joints sont légèrement plus grossiers que ceux de la partie basse. Le mortier est un peu différent, il ne semble pas contenir d'inclusions métalliques mais quelques nodules de chaux. Il semble que cette partie ait été montée avec un soin moindre. Vers son centre, on perçoit les vestiges d'un *oculus*. Il possède une ouverture de 1,80 m. Seuls les 2/3 supérieurs de l'*oculus* sont conservés, soit 15 voussoirs, dont la dimension moyenne est de 25 x 18 cm **(Fig. 11)**. L'ensemble est lié par un ciment, le même qui lie en fait la porte UC 8.11.

Cette dernière est venue perturber le parement de la façade et l'*oculus*. Elle se compose de grès rouge pour l'essentiel de ses montants et est lié au reste de la façade par des petites pierres de grès jaune et de calcaire dolomitique blanc crème. Elle est venue remplacer après 1913 deux autres ouvertures, également à vocation agricole, visibles sur la photo du début du XX^{e} siècle. **(Fig. 10)**

Deux phases de réfection de la partie sommitale de la façade se dessinent. La première (UC 8.13) correspond à une surface d'à peine 4 m^{2} et semble surtout avoir consisté à remaçonner avec un mortier blanc rosé les pierres anciennes et à remplacer certaines d'entre elles par du grès rouge. Le dernier mètre d'élévation (UC 8.12) est également une reprise présentant un mortier identique mais liant toutes sortes de pierres, toujours de petites dimensions. Ces travaux sont sans doute consécutifs à la perte (démolition, ruine, incendie,… ?) du pignon.

24. Quintard 1877, p. 365.

25. AD88 Fonds Philippe.

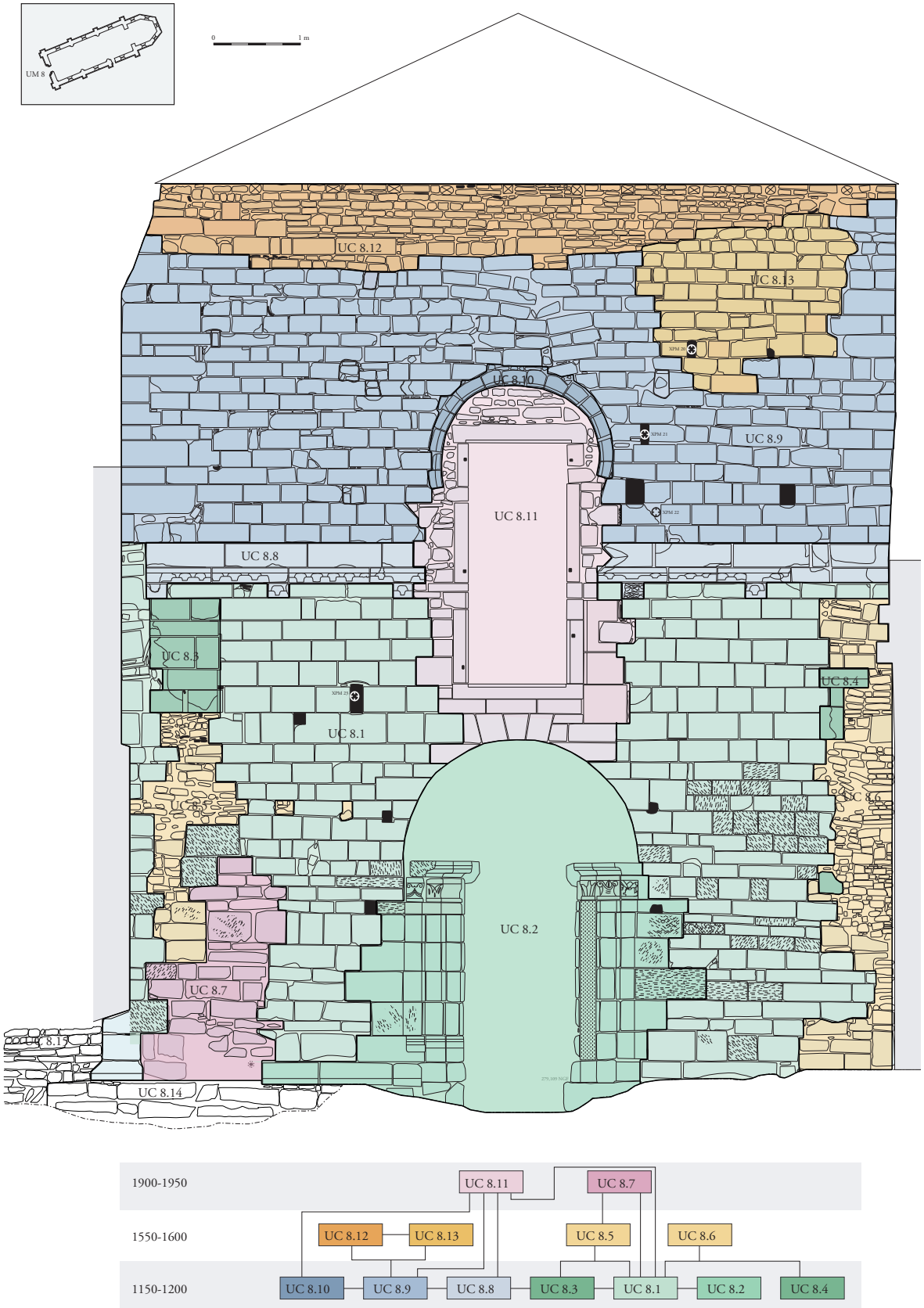


Fig. 6 – Élévation de la façade (UM 8)
(relevé Guillaume Jacquot, Jean-François Proquin, Anne Wilmouth ; DAO Cédric Moulis). **[A3]**

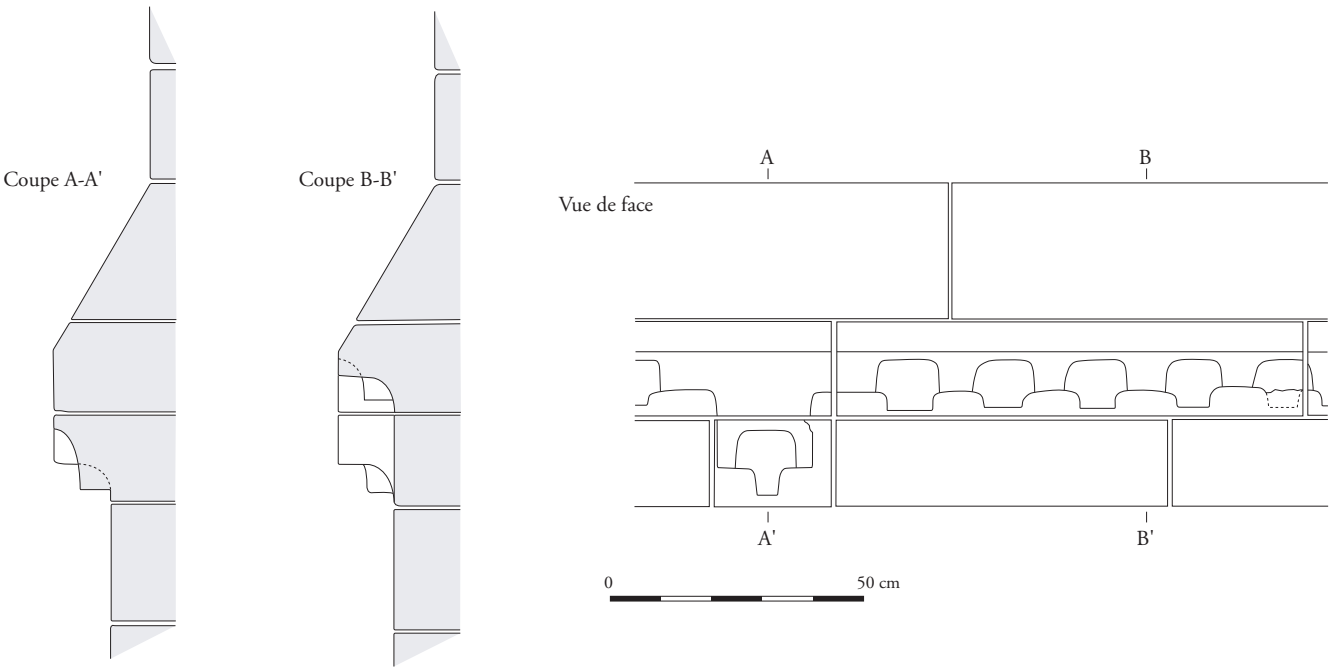


Fig. 7 – Corniche de la façade occidentale (UC 8.8) (relevé Jean-François Proquin ; DAO Lucille Léger).

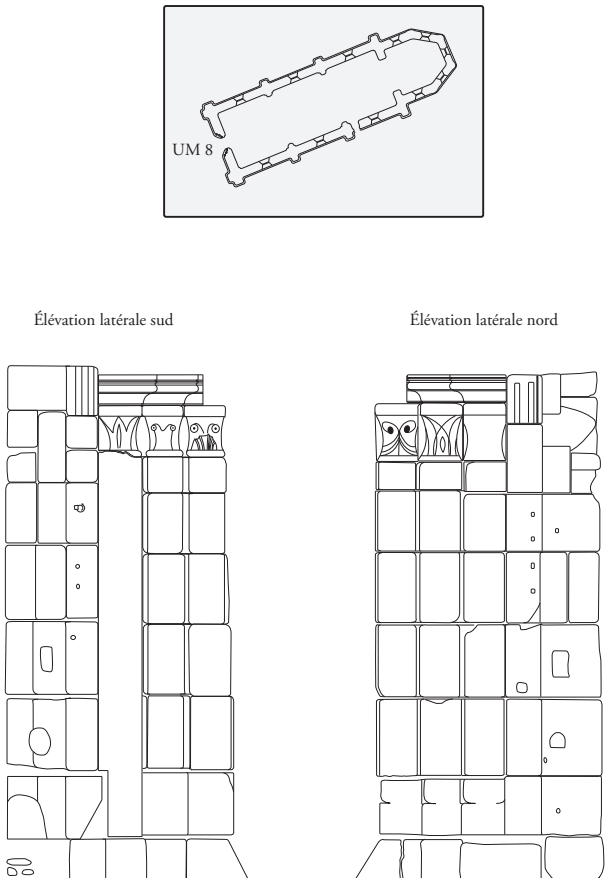


Fig. 8 – Élévation des colonnades du portail (UC 8.2) (relevé Charlotte Blaison, Margot Miermont ; DAO Cédric Moulis).



Fig. 9 – Gravure du XIX^e siècle montrant la façade de la chapelle avec l'oculus et le portail complets, et précédée d'un point d'eau (dessin Charles Pensée).



Fig. 10 – Photo du début du XX^e siècle montrant le portail et l'oculus défigurés. Le point d'eau est toujours en place (d'après Georges Durand 1913).



Fig. 11 – Oculus de la façade, état actuel (cliché Cédric Moulis).

2.2. Les gouttereaux

2.2.1. Le gouttereau sud (UM 6)

Le gouttereau sud (UM 6) présente le parement le plus détérioré et le plus remanié du site **(Fig. 12, 13, 14, 15)**. Il fait jonction entre le chevet et la façade et se scinde en trois parties délimitées par l'emplacement de contreforts. Il est actuellement protégé par la toiture de la grange attenante, qui l'empêche littéralement de tomber. Il présente en effet un dévers très important, avoisinant le mètre, près de son angle supérieur gauche. On y décèle encore deux fenêtres hautes en arc brisé et chanfreinées (UC 6.42 et 43), trois contreforts à l'état de vestiges (UC 6.15, 16 et 99) **(Fig. 16)**, les restes d'une corniche, qui a subi le bûchage, à 3,50 m de hauteur, et une seconde corniche au sommet de l'ensemble, soutenue par des modillons de facture similaire à ceux du chevet. Par ailleurs, nous remarquons le vestige d'un solin au niveau de la troisième travée, mal conservé car bûché, sur quatre pierres. **(Fig. 17)** Situé à la verticale d'une porte (UC 14.2) qui donnait accès à un bâtiment ou à l'enclos cimetérial, il est toutefois pour l'instant impossible de déterminer si ce solin servit à la toiture d'un petit bâtiment accolé à la chapelle ou bien à un porche donnant accès à l'enclos. L'hypothèse la plus vraisemblable est qu'il s'agit de l'accroche de la toiture d'une salle capitulaire où les moines se réunissaient pour



Fig. 12 – Mur gouttereau sud (UM 6), partie visible depuis l'étage de la grange (cliché Cédric Moulis).



Fig. 13 – Mur gouttereau sud (UM 6), partie est, visible depuis le rez-de-chaussée de la grange (cliché Cédric Moulis).



Fig. 14 – Mur gouttereau sud (UM 6), partie centrale et ouest, visible depuis le rez-de-chaussée de la grange (cliché Cédric Moulis).

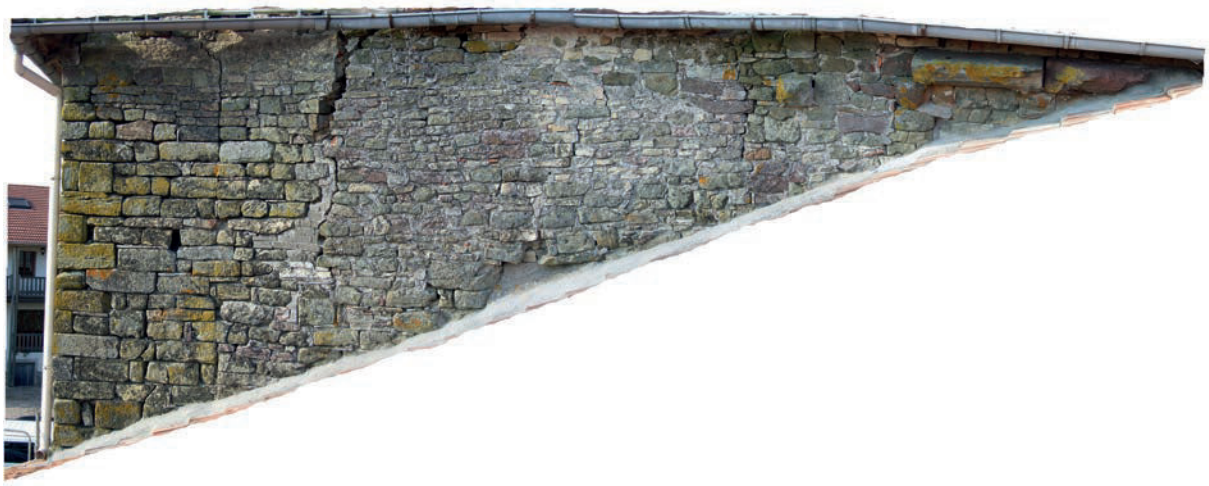


Fig. 15 – Mur gouttereau sud (UM 6), visible depuis le toit de la grange (clichés et montage Cédric Moulis).

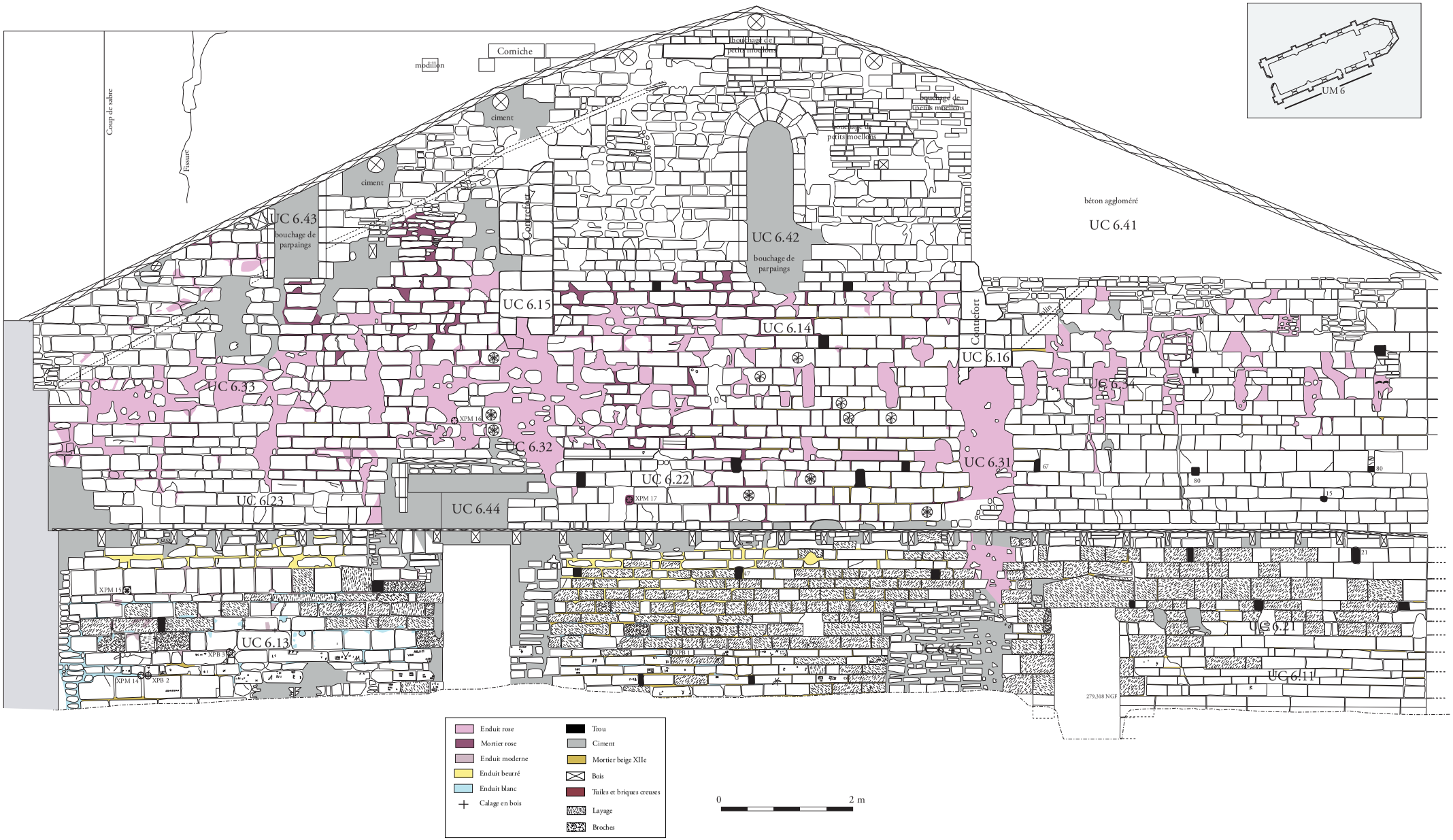


Fig. 16 – Élévation du mur gouttereau sud (UM 6) (relevé Jean-Charles Braun, Tristan Cordella-Génin, Jimmy Coster, Anne Chrétien, Laurence Lecam, Émeline Mangel, Bastien Prévot, Jean-François Proquin, Anne Wilmouth ; DAO Cédric Moulis). **[A3]**



Fig. 17 – Vestige de solin visible sur le mur gouttereau sud (cliché Cédric Moulis).

gérer les affaires de la commanderie, ou encore de la sacristie. **(Fig. 18)**

Ces différents éléments appartiennent à la phase primitive de construction de l'UC 6.1, dans la seconde moitié du XII^e siècle.

De nombreuses modifications ont eu lieu sur ce pan de mur. **(Fig. 19)** Plus de 20 empochements de poutres retaillés à-même le parement et les traces d'une toiture plus basse que l'actuelle en témoignent. La série la plus remarquable est une série d'au moins treize trous rebouchés par la suite au mortier (UC 6.34). Ils ont une forme

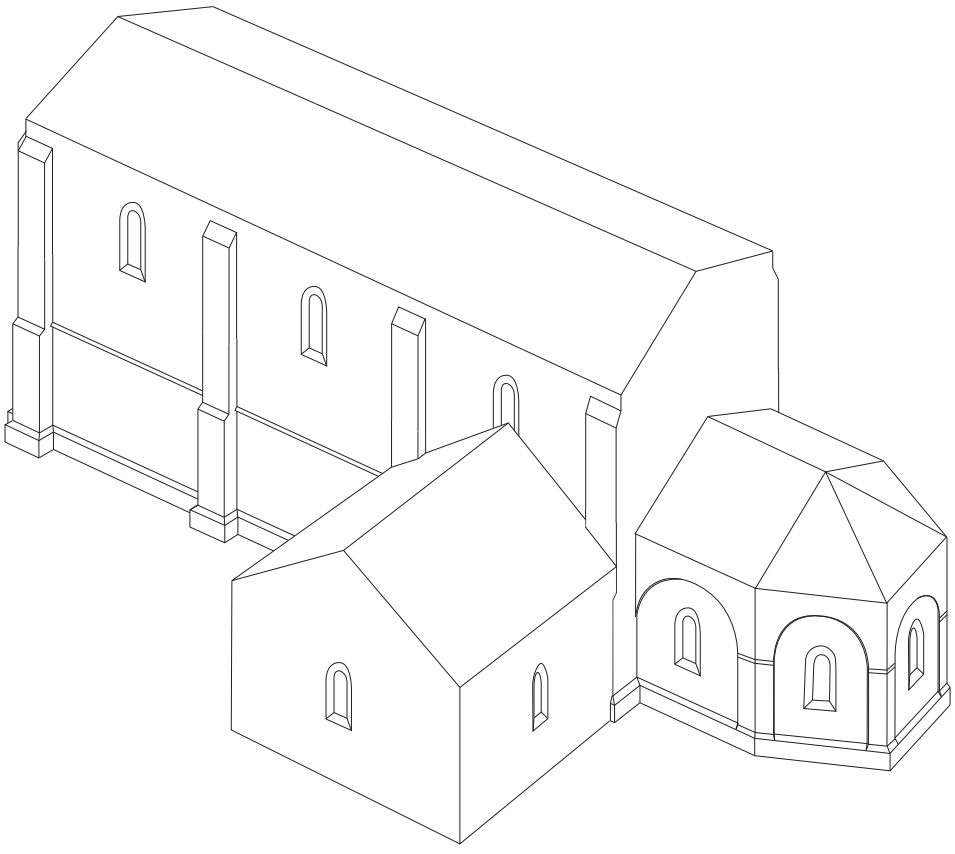


Fig. 18 – Reconstitution hypothétique d'un bâtiment accolé à la chapelle (conception Cédric Moulis).

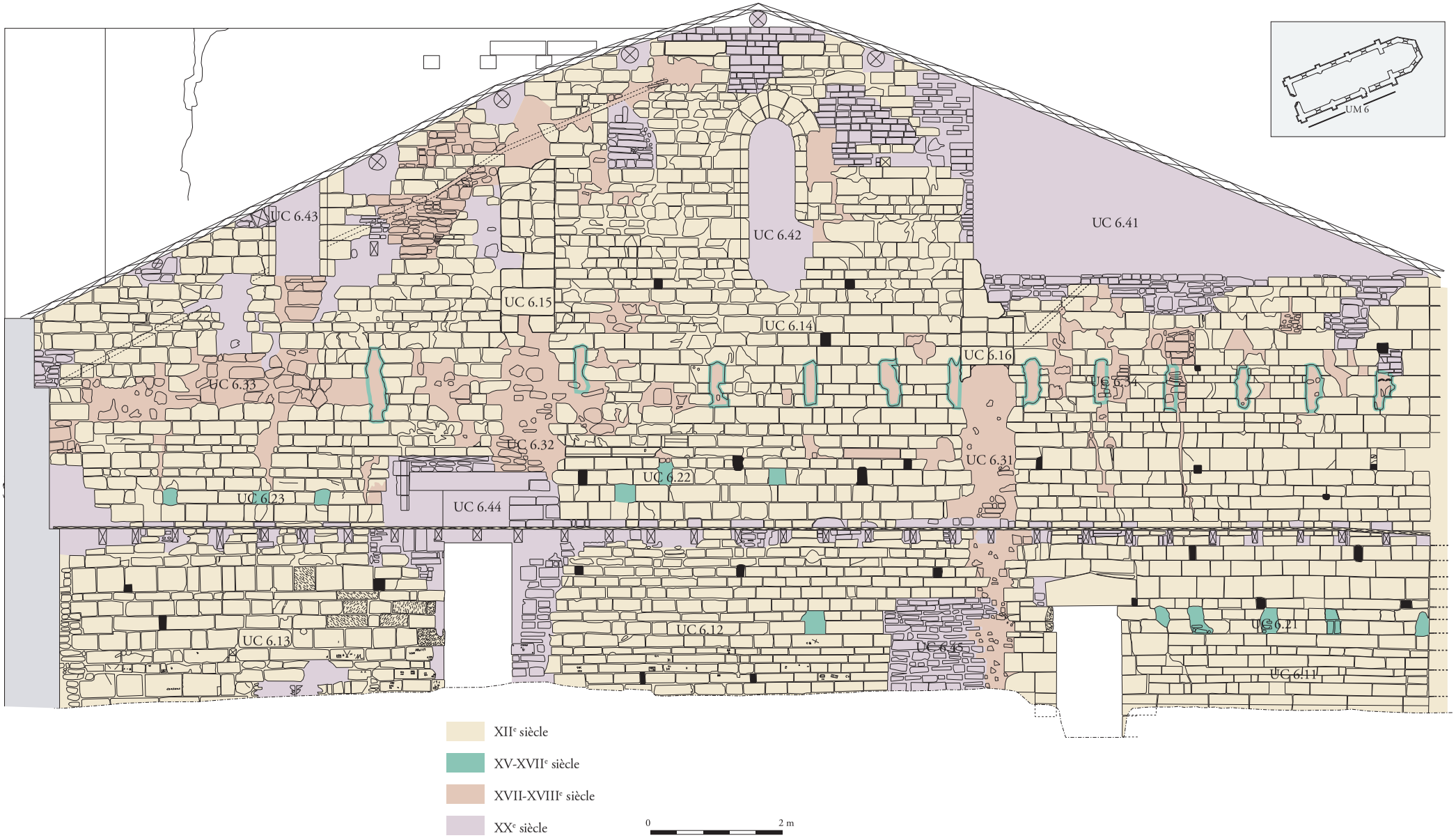


Fig. 19 – Phasage du mur gouttereau sud (UM 6) (relevé Jean-Charles Braun, Tristan Cordella-Génin, Jimmy Coster, Anne Chrétien, Laurence Lecam, Émeline Mangel, Bastien Prévot, Jean-François Proquin, Anne Wilmouth ; DAO Cédric Moulis). **[A3]**

oblongue. En enlevant le mortier de l'un de ces trous, nous nous sommes aperçus qu'il y a en fait deux empochements taillés l'un au-dessus de l'autre. Le trou supérieur devait ainsi servir au logement des solives tandis que le second, juste en-dessous et plus petit, était destiné à caler un aisselier afin d'assurer une plus grande solidité au niveau. L'étape qui a consisté au rebouchage des trous de solives semble correspondre avec la reprise en sous-œuvre de plusieurs endroits du parement (UC 6.33 par exemple) et du lissage de l'arrachement des contreforts (UC 6.31 et 32).

On note enfin la présence de très nombreuses reprises, réfections, rebouchages, exhaussements,… réalisés au ciment (UC 6.41 à 6.45 notamment). Ces travaux semblent contemporains de la toiture actuelle de la grange.

Quatre prélèvements de mortiers ont été réalisés. La complexité du mur amène à se poser de nombreuses questions quant aux multiples réfections et/ou dégradations qu'il a pu subir. Le principal intérêt est d'essayer de phaser ces dernières et de les placer dans une chronologie au moins relative, si ce n'est absolue.

Bien d'autres éléments ont été relevés sur ce pan de mur.

- L'orientation particulière du lit des pierres dans les dernières assises de l'UC 6.13, en corrélation une nouvelle fois avec le mortier de couleur rose, tend à prouver qu'elles ont été remaniées.

- Les traces de taille n'ont pu être relevées que dans la partie inférieure de l'UM 6. Les traces laissées sont exclusivement celles d'un layage au marteau taillant droit, ou, plus rares, de piquetage à la broche.

- les graffitis : ils sont de deux natures bien distinctes. **(Fig. 20)**

Les premiers sont des lettres ou des chiffres romains, qui sont concentrés sur la totalité de la longueur de l'UM, mais sur une hauteur de quelques décimètres, presque au niveau du sol actuel. Cela démontre que le sol originel était peut-être plus bas, voire même plus bas que le seuil de la porte de l'UC 6.11. La plupart correspondent à des lettres ou autres marques réalisées à des périodes relativement récentes. L'ensemble peut être daté entre les XVII^e^ et XIX^e^ siècles. Les plus anciens semblent être ceux représentant des lettres, seules ou par groupe de deux ou trois, sans signification apparente (essentiellement des A, R, P, et N avec la barre à l'envers). On observe également trois faces d'un dé formé par une succession de petites cupules. Concernant le XVIII^e^ siècle, on remarque l'apparition de signatures, qui se caractérisent par l'apposition des initiales espacées par un point. Pour le XIX^e^ siècle, voire le début du suivant, cinq millésimes ont été recensés (de 1814 à 1819) et des signatures de noms complets en lettres attachées. Une seule marque semble se rattacher au déroulement du chantier de construction de l'édifice, qui représente la lettre grecque gamma en minuscule, ou bien encore un compas. Une étude menée sur une grande partie du Bassin parisien[26] a permis de démontrer que ces graffitis prolifèrent essentiellement sur les élévations sud des bâtiments religieux et sur les chevets, ce qui est parfaitement le cas à Xugney.

Le deuxième type de graffiti est constitué de rosaces, au nombre de onze, complètes ou non, effectuées au compas à pointe sèche. Ce motif géométrique se retrouve fréquemment au XVIII^e^ et au XIX^e^ siècle. D'ailleurs, l'une d'entre elles, à cheval sur deux moellons de parement, apparaît également sur le mortier issu d'un remaniement. Leur agencement laisse supposer qu'elles ont été tracées alors que les niveaux de plancher, matérialisés par les UC 6.21, 6.22 et 6.23, étaient encore en fonction. Des tracés au compas identiques ont été identifiés sur le grand mur de refend très tardif qui divise la nef de la chapelle de la commanderie de Libdeau (commune de Toul, 54).

26. Montenat, Guiho-Montenat 2006.

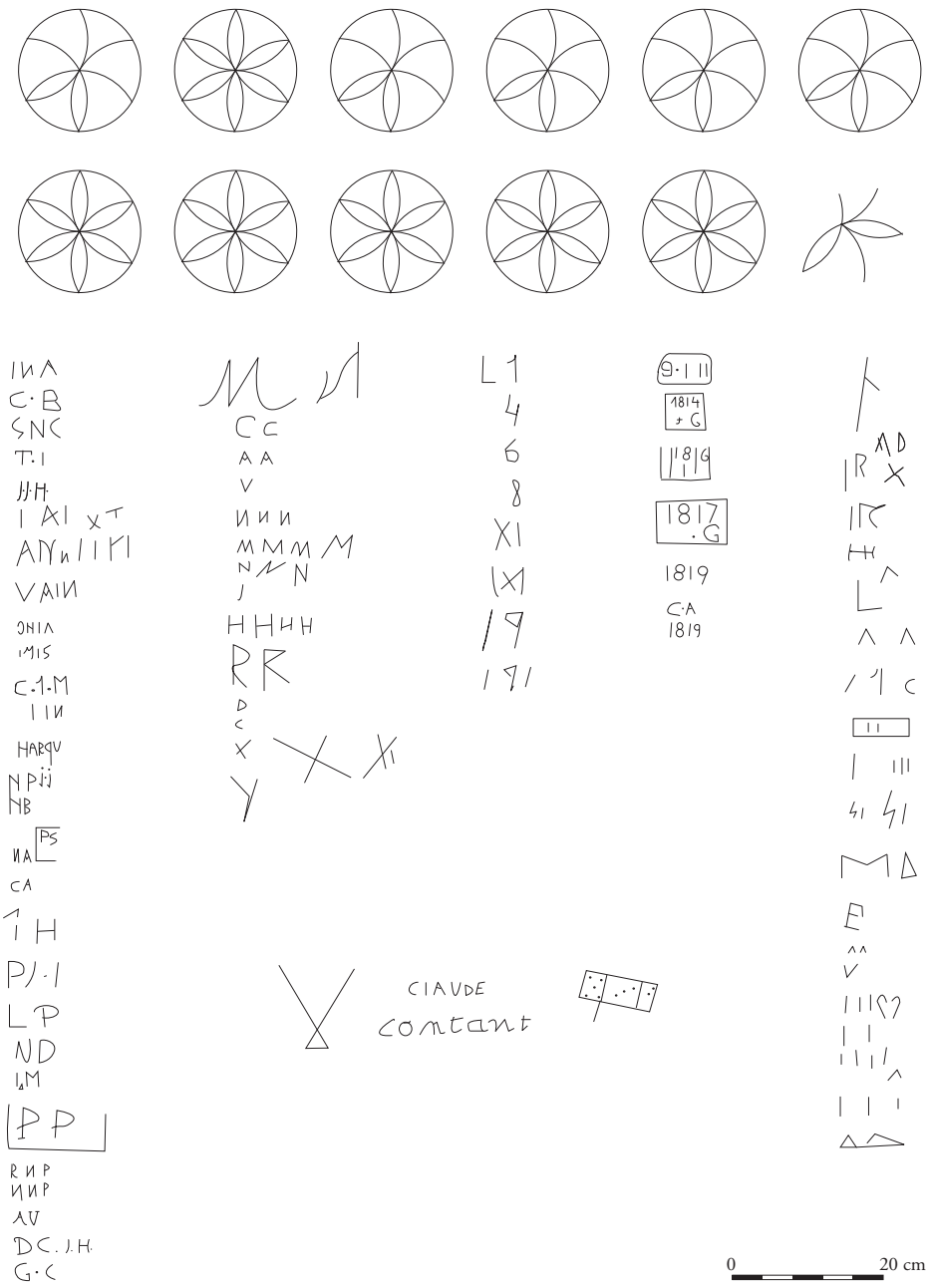


Fig. 20 – Typologie des graffitis recensés sur le mur gouttereau sud de la chapelle (DAO Cédric Moulis).

2.2.2. Le gouttereau nord (UM 7)

L'UM 7 correspond au gouttereau nord de la nef **(Fig. 21, 22)**. Si les vestiges de la troisième travée de ce mur ont fait l'objet d'un relevé pierre à pierre, les deux premières ont été traitées par photo-redressement par topo-photographie. **(Fig. 23)**

La combinaison des deux relevés permet d'obtenir une vue d'ensemble de ce mur gouttereau, dont la vision était jusqu'à présent morcelée par un engrangement prenant appui sur le mur. Les parties inférieures sont toutefois mal connues car un enduit ciment recouvre les premiers mètres des travées 1 et 2 (UM 7a et b), tandis qu'une large porte a éventré la troisième. Ces mutilations nous empêchent de comprendre l'organisation du mur gouttereau dans ses 4 premiers mètres. Au-delà, quelques éléments de mise en œuvre peuvent être observés.

L'ensemble de l'élévation des deux premières travées est constitué de grès du Rhétien, dont l'unique couleur est l'ocre. La troisième présente une alternance de grès rhétien ocre et bleu sans organisation particulière.

L'utilisation d'une nacelle a permis l'observation en détail des parties hautes des deux premières travées. Nous n'y avons recensé que très peu de traces d'outils, l'abrasivité du grès les ayant fait rapidement disparaître. Ce mur présente une grande homogénéité, le parement n'a pas subi de



Fig. 21 – Mur gouttereau nord (UM 7), les deux premières travées (cliché Cédric Moulis).



Fig. 22 – Troisième travée du mur gouttereau nord (UM 7) (cliché Cédric Moulis).

reprises, si ce n'est la disparition du contrefort, l'obturation d'une fenêtre haute et le percement de trous afin d'ancrer les poutres de la toiture de la grange. Des brèches ont été rebouchées au niveau de la première travée. Elles témoignent des mouvements accomplis par la maçonnerie après la disparition des contreforts de la façade et des contreforts 2 et 3 du gouttereau.



Fig. 23 – Élévation du mur gouttereau nord (acquisition Claude Fontaine – Géotopo ; relevé Catherine De Greef, Audrey Donceel, Lucille Léger, Anne Wilmouth ; DAO Erell Henry, Lucille Léger, Cédric Moulis). **[A3]**

Des prélèvements de mortier ont été effectués. Il s'agit d'un liant beige qui, macroscopiquement, s'apparente à celui observé dans les autres parties du bâtiment. Dans la partie basse, ce mortier est associé fréquemment à un enduit blanc qui reprend les caractéristiques macroscopiques de celui observé sur les deux pans les plus au nord du chevet pentagonal.

À la base du mur, un enduit au ciment n'a pu être totalement enlevé, mais nous avons pu relever les parties de parement visible. Nous

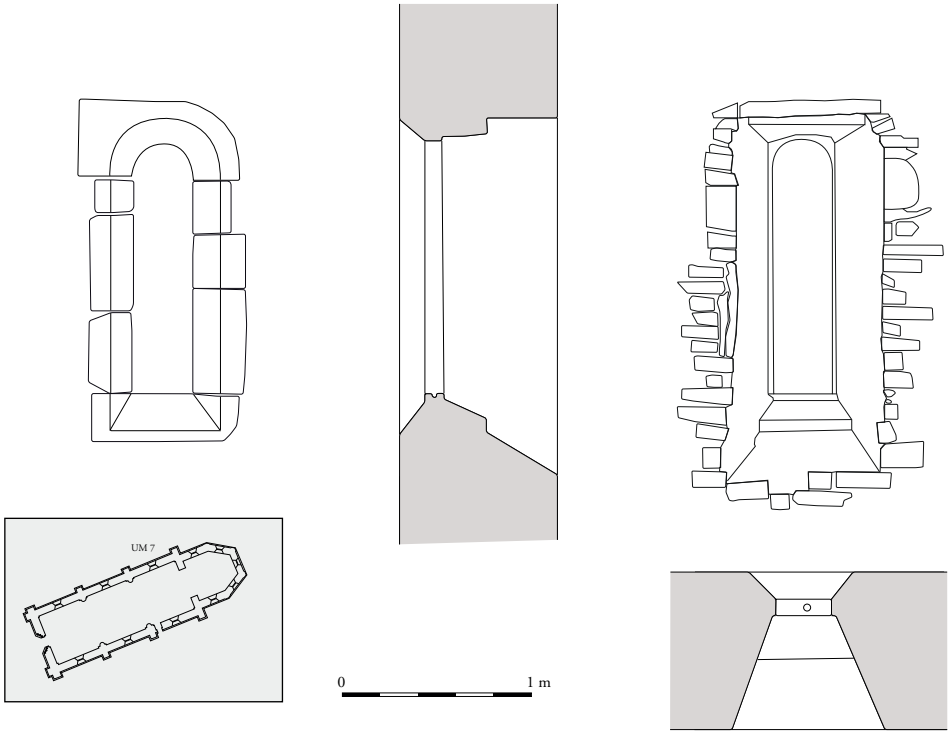


Fig. 24 – Fenêtre de la troisième travée du mur gouttereau nord (relevé Anne Chrétien ; DAO Lucille Léger).

retrouvons sans surprise une série d'assises réalisées en grès du Rhétien. De nombreuses pierres montrent la présence d'un layage oblique, d'autres possèdent des marques de broche ou de pic, sans doute réalisées pour que l'enduit ciment posé sur la partie basse de l'élévation adhère mieux. La structure du parement a été modifiée en de nombreux endroits. Un passage a été percé sur la partie droite pour permettre la communication entre la grange et la nef. Ses montants sont composés de blocs de grès récupérés lors de l'ouverture du passage, de moellons calcaires ou dolomitiques et de briques creuses. L'ensemble est lié au ciment. La brique creuse n'apparaissant qu'en 1851, et le ciment portland n'étant fabriqué en France qu'à partir de 1848, cette phase de travaux intervient au mieux dans la seconde moitié du XIX^e siècle.

La 3^e travée, outre un bel appareillage très régulier, présente une belle unité de mortier beige. Une fenêtre en plein cintre a été percée, mais est excentrée **(Fig. 24)**. Celle-ci possède un linteau et un appui en grès rouge alors que les montants sont en grès bleu-gris, comme le reste du parement. Il semble que cette baie devait se situer initialement au même niveau que les autres fenêtres hautes de la nef. Suite à l'arasement de cette travée, les montants de la fenêtre ont été en partie récupérés, mais on a taillé un nouveau linteau et un appui, ce qui aboutit à une ouverture plus faible. Le mur a été percé pour placer cette fenêtre, mais son ébrasement n'est pas parementé. L'autre transformation notoire est l'ouverture d'un large passage de 3 m qui a contraint à l'installation d'un linteau en ciment. Il semble remplacer une petite porte, peut-être semblable à celle sur l'autre pan de la nef (UC 14.2), attestée par l'aquarelle de Charles Pensée **(Fig. 25)**. Mais rien ne permet d'affirmer qu'elle est contemporaine de la construction de la chapelle. Le gouttereau nord est séparé du chevet par un contrefort **(Fig. 26)**.



Fig. 25 – Gravure du XIX^e siècle montrant le gouttereau nord et le chevet pentagonal de la chapelle. La petite porte est aujourd'hui remplacée par une large ouverture (dessin Charles Pensée).



Fig. 26 – Contrefort entre le mur gouttereau nord et le chevet (relevé Anne Wilmouth ; DAO Lucille Léger).

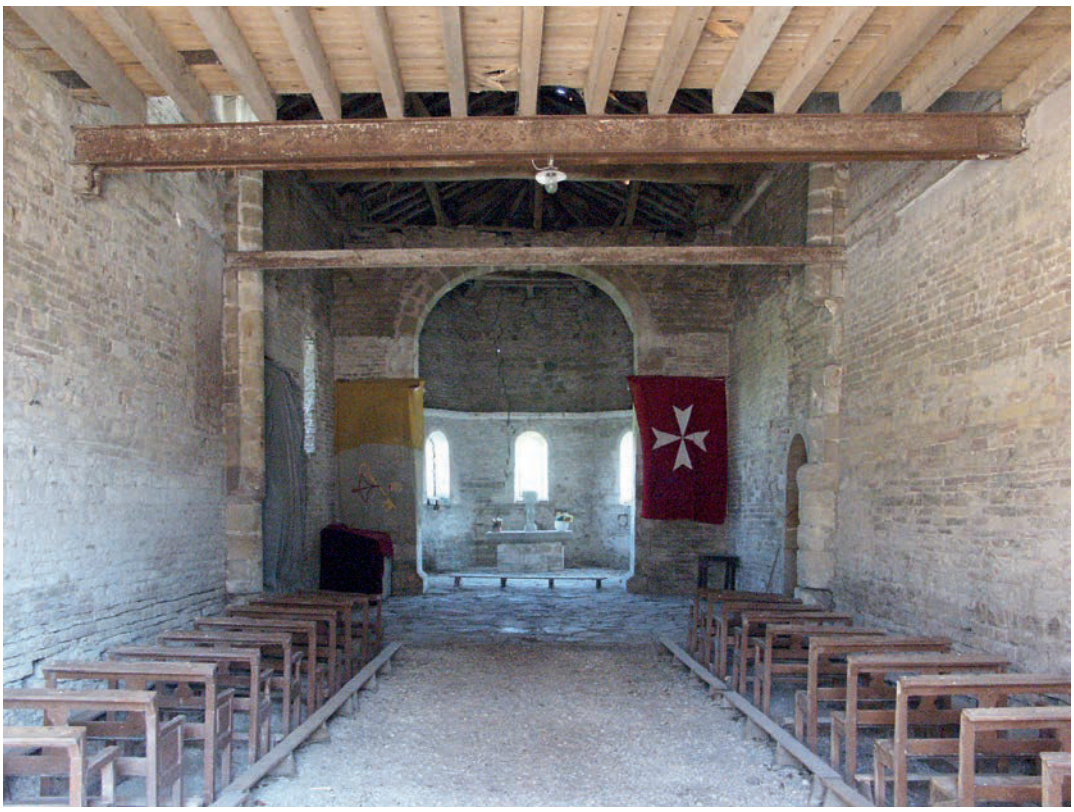


Fig. 27 – Vue générale intérieure de la chapelle (cliché Cédric Moulis).

2.3. Les élévations intérieures de la nef (**Fig. 27**)

L'ensemble de ces élévations a fait également l'objet d'un relevé pierre à pierre. Aucune autre technique ne pouvait être correctement utilisée du fait de l'existence de deux niveaux de planchers intermédiaires, postérieurs à l'édification de la chapelle, installés lorsque celle-ci est transformée en bâtiment d'engrangement. D'une manière générale, si le parement des parties basses est encore bien lisible, celui des parties intermédiaires et hautes ne l'est quasiment plus. En effet, l'enduit, la ruine du bâtiment et différentes reprises altèrent grandement la lecture du bâti.

La pierre utilisée ici est spécifique au parement interne. Il s'agit d'un type de dolomie offrant un aspect de silex. Ses teintes varient de l'ocre au rouge, en passant par le bleu-gris. La forme des modules reste oblongue, mais tend au carré plus on s'élève dans l'élévation. On peut y lire différentes SMA, montrant que le mode d'approvisionnement de l'atelier maçonnerie est identique à celui des pierres de grès. Seuls les éléments structurants (piliers, fenêtres, arcatures aveugles, corniches) sont réalisés en grès du Rhétien. Quelques éléments, sans doute retaillés ultérieurement, sont en grès à *Voltzia*. Hormis pour les parties basses, ces trois travées, sur lesquelles on retrouve des joints gras beiges, présentent un enduit rosé. Au début du siècle dernier, des transformations et/ou réparations importantes ont eu lieu, recouvrant de nombreuses pierres ou bouchant des brèches avec du ciment.

Chacun des deux murs mesure 19,7 m de long et 10,7 m de haut. Deux piliers engagés partitionnent chaque élévation en trois travées **(Fig. 28)**. Chaque pilier présente une base légèrement empâtée ou moulurée, puis un piédestal semi-cylindrique d'environ 2 m de haut. Ensuite, un chapiteau assure la transition vers un système plus complexe qui associe un pilastre peu saillant au sein duquel nait une colonne engagée plus petite. Dans la partie supérieure, des arcs formerets brisés **(Fig. 29)** prennent appui sur des chapiteaux cubiques aux décors géométrique ou végétal sobres et dont le tailloir est la prolongation d'une corniche qui court le long du mur. Une fenêtre haute en plein cintre occupe tout l'espace supérieur de chaque travée **(Fig. 30)**, sauf pour la troisième, qui a

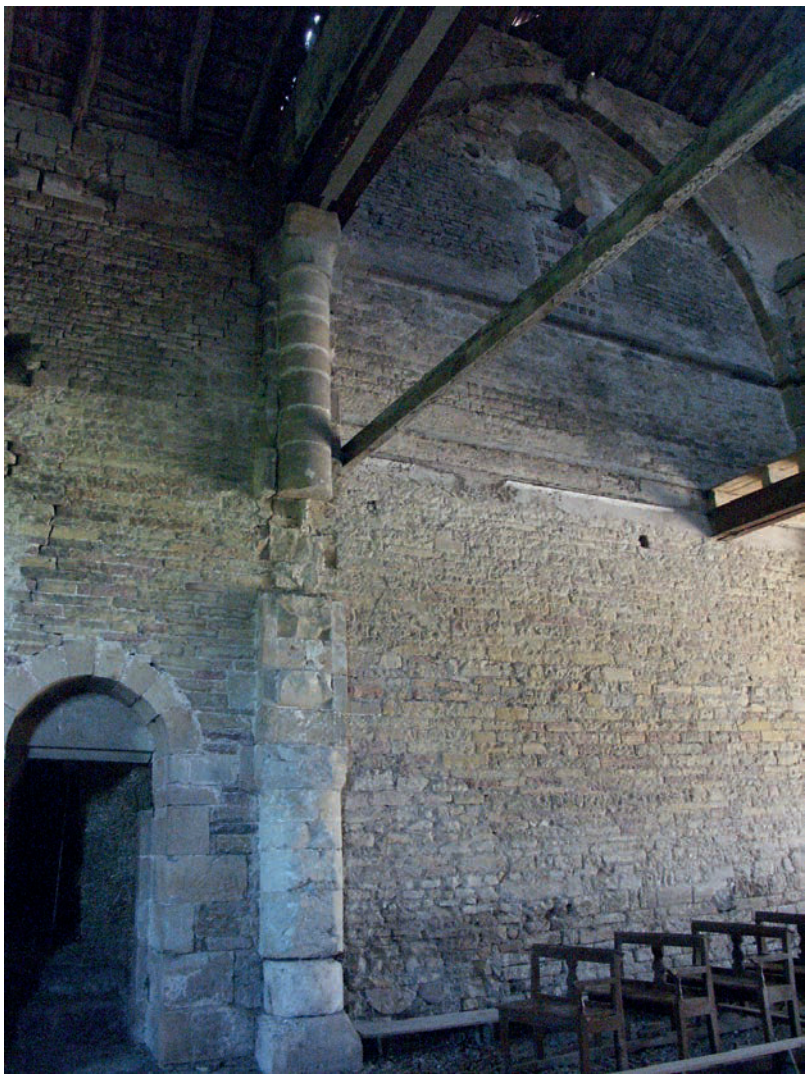


Fig. 28 – Pilier engagé séparant les travées 2 et 3 de l'élévation sud (UM 14) de la nef (cliché Cédric Moulis).



Fig. 29 – Arc (formeret ?) aveugle, fenêtre haute et corniche de la partie haute de la seconde travée du mur sud de la nef (cliché Cédric Moulis).

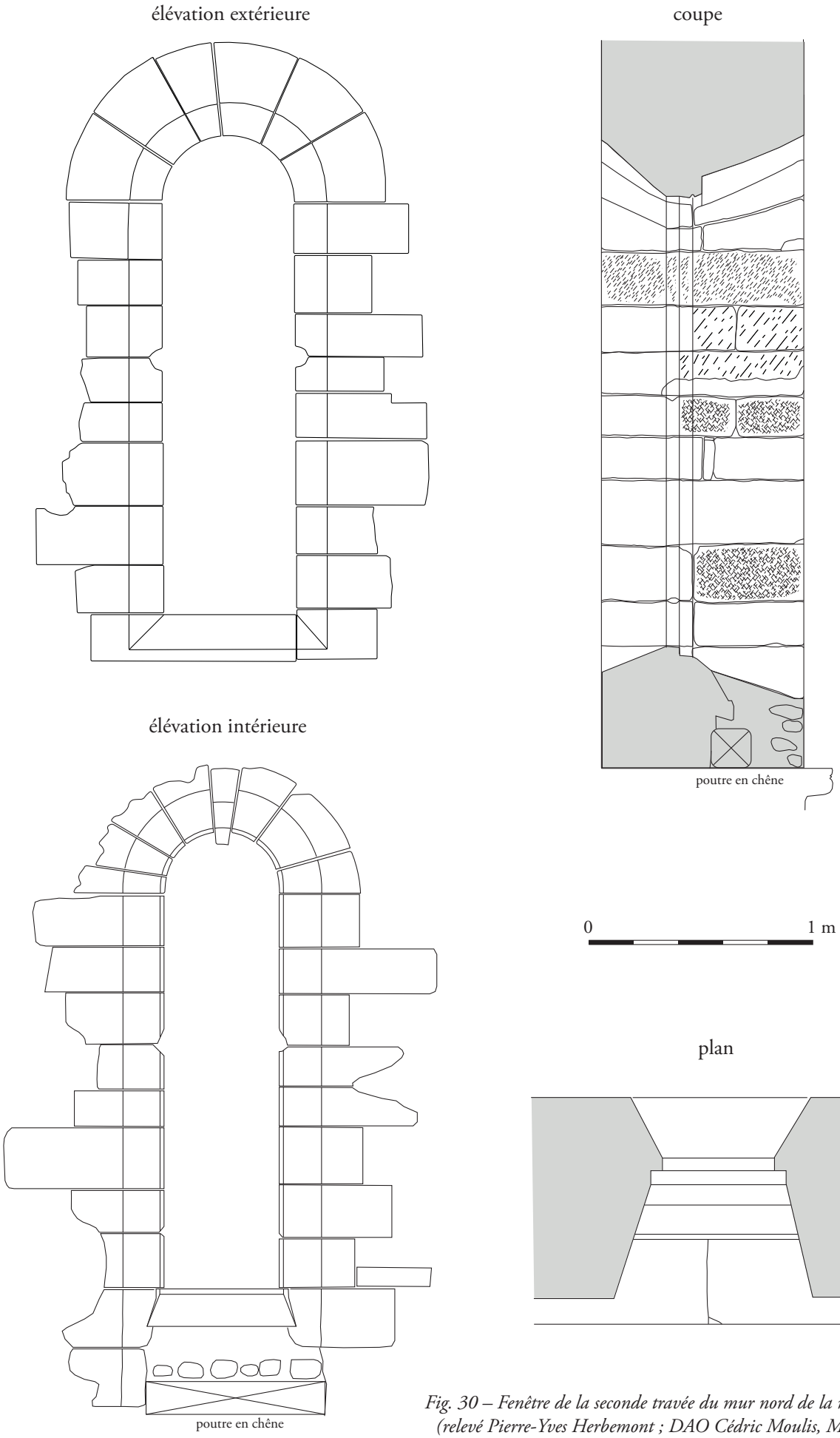


Fig. 30 – Fenêtre de la seconde travée du mur nord de la nef (UM 16) (relevé Pierre-Yves Herbemont ; DAO Cédric Moulis, Marie Nique).

été arasée pour que la toiture vienne à la même hauteur que celle du chœur. Les départs de nervure laissent penser que l'ensemble de la nef était voûté à l'origine. **(Fig. 31, 32)**



Fig. 31 – Base en sifflet de croisée dans la seconde travée, élévation nord (cliché Cédric Moulis).

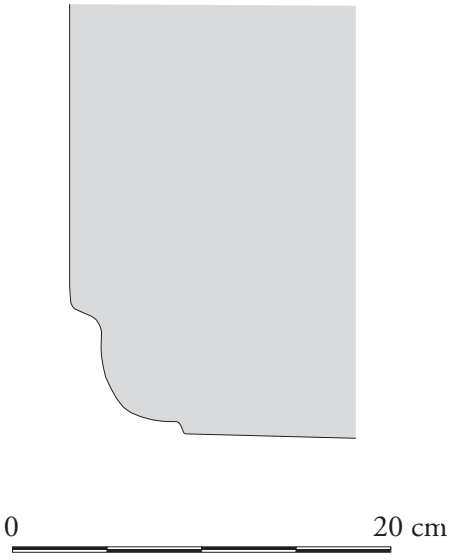


Fig. 32 – Coupe de la base en sifflet d'une croisée (DAO Cédric Moulis).

Le parement est composé de moellons calcaire dont le calibre semble diminuer proportionnellement à l'élévation. Il présente en quelques endroits, par bandes horizontales, plusieurs zones de reprises, qui correspondent à d'anciens niveaux de planchers aujourd'hui disparus. Deux autres niveaux sont par contre encore en place et témoignent de la réutilisation des deux premières travées comme grange, tout comme trois portes latérales, aujourd'hui rebouchées.

Dans la dernière travée, les empochements 14.19 et 16.24 correspondent à la fin de l'enduit qui recouvrait cette partie ainsi que le chœur, jusqu'à la même hauteur. Une aquarelle de Charles Pensée nous indique que ce niveau correspond au lambris existant au XIX^{e} siècle.

L'UM 14 **(Fig. 33)** correspond au mur gouttereau sud. La première travée mesure 6,20 m de largeur pour une hauteur de 11 m. L'agencement du parement reste compréhensible sur les 55 premières assises, au-delà, un enduit moderne et les reprises rendent l'exercice quasi-impossible. Sur les parties les plus élevées, on remarque l'existence de reprises très importantes, qui ont affecté toute l'épaisseur du mur. Le nouveau parement mis en place n'est d'ailleurs plus d'aplomb avec l'originel, mais est placé en retrait, pour économiser le matériau mis en œuvre. Ces travaux sont consécutifs aux problèmes de statique remarquables sur cette partie de la chapelle.

La porte latérale (UC 14.2) de la troisième travée **(Fig. 34, 35)** est large de 0,95 m et haute de 2,05 m. Elle a été montée en une seule phase, mais deux systèmes de fermeture semblent avoir fonctionné. Le plus ancien, sans doute contemporain de l'édification, est une porte montée sur crapaudine **(Fig. 36)**. L'emplacement au sol de cette dernière est bien visible au pied du montant droit. Cette porte était maintenue fermée à mi-hauteur par une poutre d'environ 5 cm de section qui s'insérait complètement dans une gaine de 1,20 m de profondeur sur le côté gauche. La porte, sans doute en bois, avait une épaisseur d'environ 7 cm. Dans un second temps, des gonds en métal scellés dans la pierre remplacent la crapaudine **(Fig. 37)**. Cette porte semble se verrouiller par une serrure ou

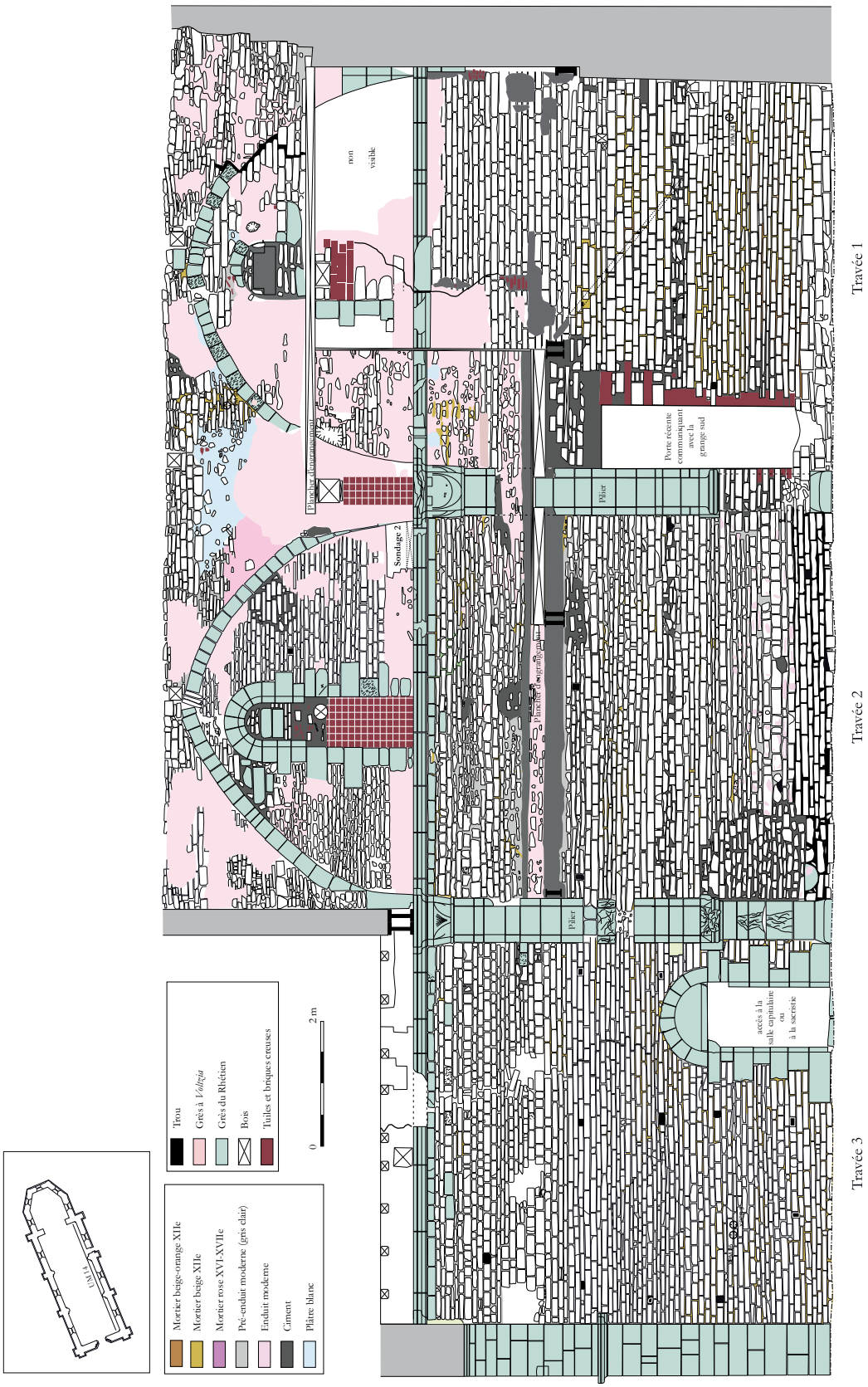


Fig. 33 – Élévation du mur sud (UM 14) de la nef (relevé Richard Beitia, Romain Boissat, Pierre-Yves Herbemont, Émeline Mangel, Éléonore Métivier, Marie Nique, Bastien Prévot, Jean-François Proquin, Fanny Trouvé, Anne Wilmouth ; DAO Erell Henry, Cédric Moulis, Marie Nique). **[A3]**



Fig. 34 – Porte d'accès à la salle capitulaire ou à la sacristie (cliché Cédric Moulis).

un loquet, elle-même renforcée d'une poutre de condamnation d'une quinzaine de centimètres de section et dont le logement, retaillé dans la pierre, est encore visible. Cette seconde porte était moins épaisse que la première (environ 3 cm). Dans les deux cas, elle se fermait depuis l'intérieur de la chapelle. L'encadrement de la porte est constitué de grès jaune. La plupart des pierres présentent des marques de layage et/ou de piquetage bien visibles, presque toujours disposées de biais **(Fig. 37)**. Seul un module du tableau droit présente une ciselure. Le linteau semi-circulaire monolithe présente une taille en chevron. Il était posé sur deux coussinets, dont un a totalement disparu. Un arc composé de huit voûtains le surmonte. Une croix de Malte d'environ 8 cm a été gravée sur la cinquième pierre du jambage gauche de la porte **(Fig. 38)**. Il est hasardeux de dater la réalisation de ce décor.

L'UM 15 **(Fig. 39, 40)** correspond au parement intérieur du mur pignon. Comme pour la façade, on y retrouve les vestiges d'un *oculus* mutilé par une porte destinée à accéder aux engrangements. L'analyse de l'appareil permet de mettre en évidence que la mise en œuvre est conditionnée par les pierres composant l'encadrement du portail d'entrée. La résonance entre assises de parement et blocs du portail est de 3:1 ou 4:1, ce qui s'explique par la monumentalité des blocs[27]. Puisque le portail conditionne la mise en œuvre des parements, il était tentant de superposer les parements internes et externes. L'ensemble fonctionne bien et est réglé. On y recense les phénomènes de résonance 2:1, 3:1, 4:1, 3:2 entre le parement de la façade et le parement interne, dus à la différence de taille des modules utilisés respectivement. Deux trous de boulins traversants maçonnés (bien que celui au sud du portail se présente sur la façade extérieure comme façonné) confirment d'ailleurs la simultanéité du montage de ces parements. Deux autres trous de boulins ne sont pas traversants, car entravés par l'ébrasement du portail. Ils ont dû concourir au renforcement de l'échafaudage, notamment en vue de l'installation du tympan, de l'*oculus* et des voûtes.

L'arcature aveugle est encore moins bien conservée que sur l'UM 14. Toute la partie sommitale de cette élévation a été reprise et seules huit assises sous l'intrados semblent correspondre à la mise en œuvre initiale.

L'UM 16, qui correspond au parement intérieur du mur nord de la nef **(Fig. 41, 42)**, offre les mêmes caractéristiques que les deux travées précédemment étudiées. On peut y lire (au moins en partie) 56 assises. C'est encore une fois au-dessus de la corniche que le parement cesse d'être visible. L'enduit rosé moderne y est mieux conservé. Il couvre le comblement de la baie, montrant sans doute qu'il est contemporain des engrangements.

27. La notion de résonnance est expliquée dans la partie méthodologique

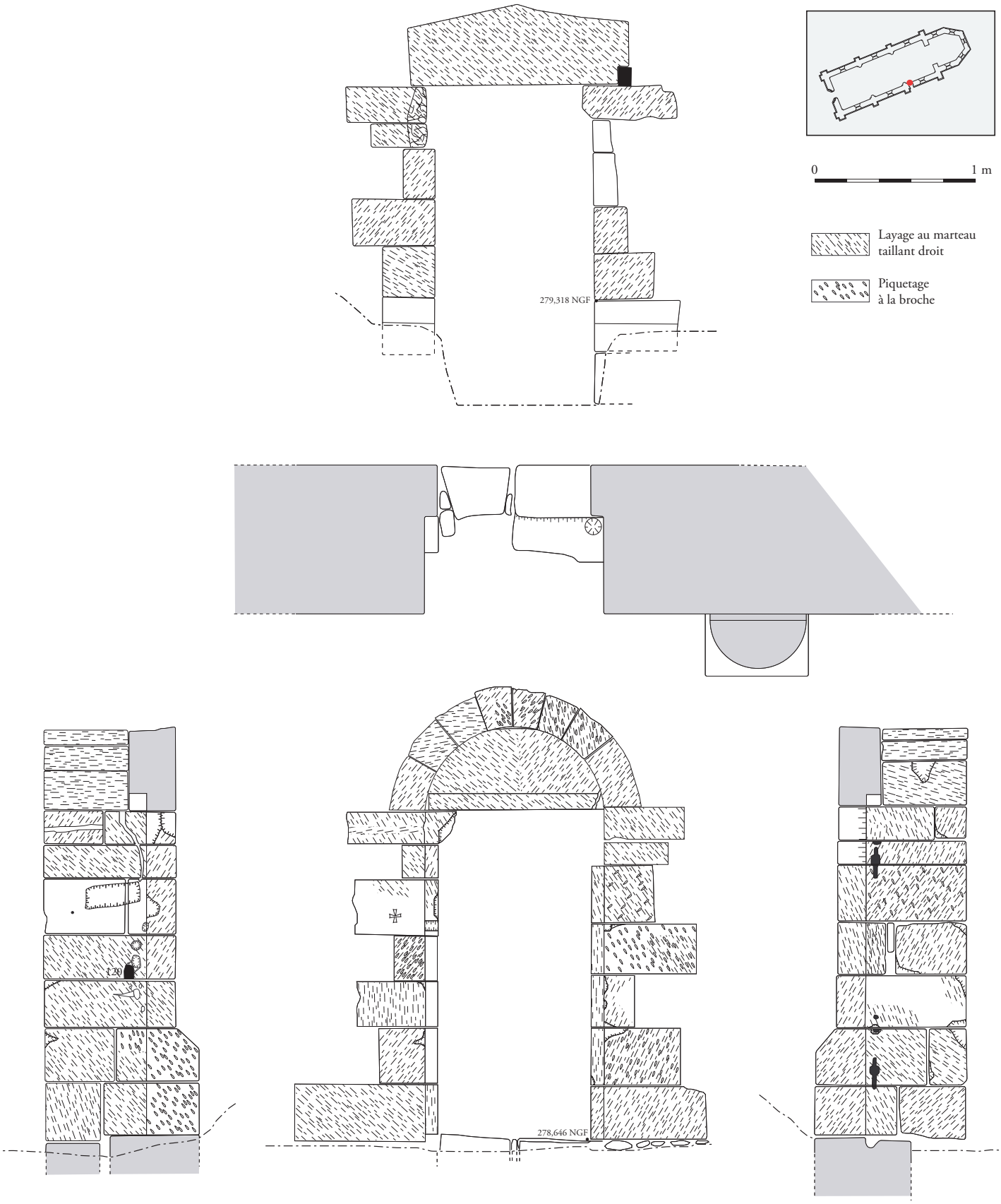


Fig. 35 – Porte d'accès à la salle capitulaire ou à la sacristie, relevé des élévations, coupe et plan (relevé Jean-Charles Braun, Cédric Moulis ; DAO Lucille Léger).



Fig. 36 – Crapaudine et gond des portes successives menant à la salle capitulaire ou à la sacristie (cliché Cédric Moulis).



Fig. 37 – Traces de layage observables sur les montants de la porte (cliché Cédric Moulis).



Fig. 38 – Croix de Malte gravée sur le montant de la porte (UM 14) (cliché Cédric Moulis).



Fig. 39 – Vue de l'élévation intérieure de la façade (UM 15) (cliché Cédric Moulis).

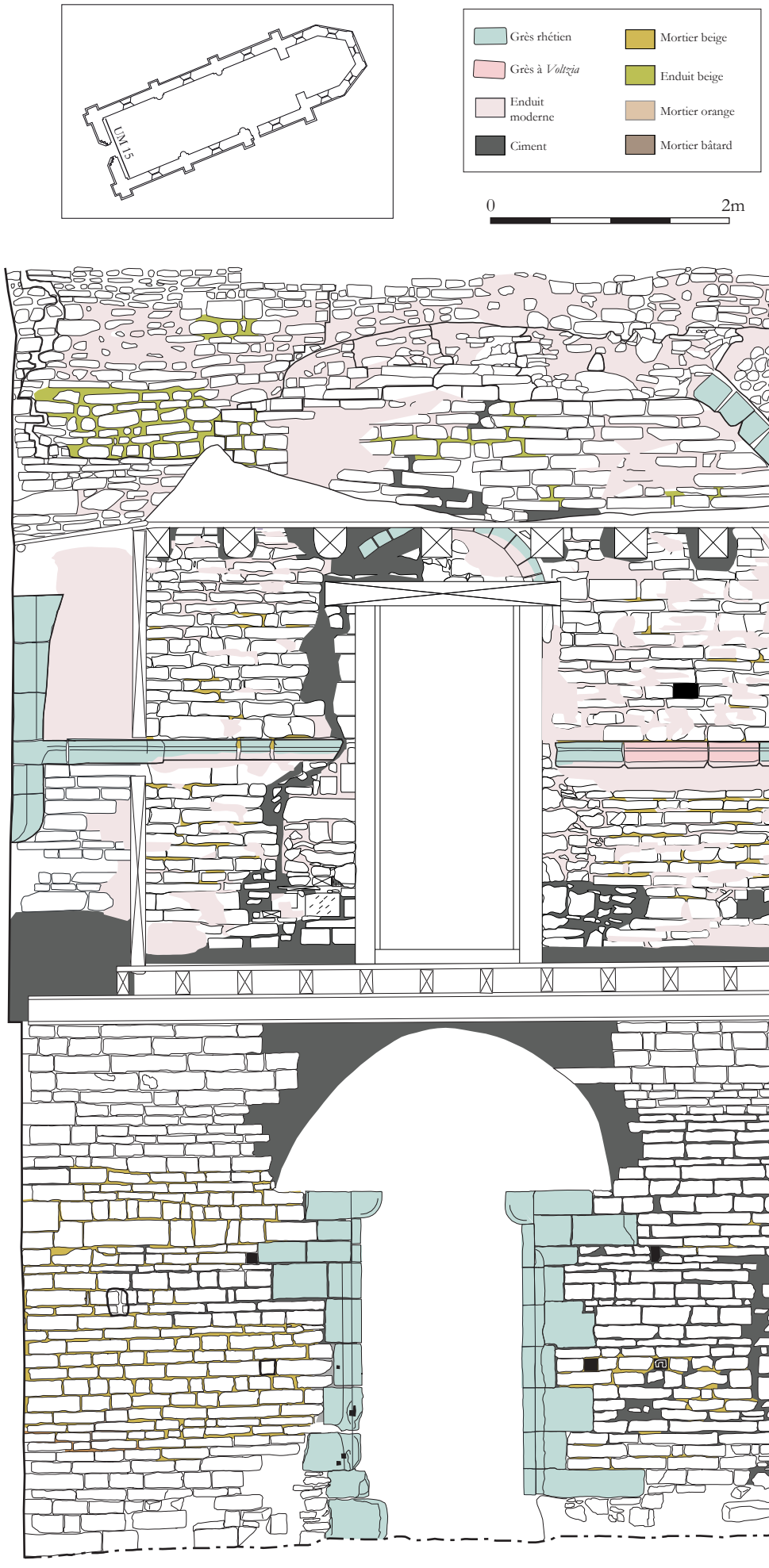


Fig. 40 – Élévation intérieure de la façade (relevé Richard Beitia, Élodie Flament, Pierre-Yves Herbemont, Jean-François Proquin, Estelle Schneider, Anne Wilmouth ; DAO Erell Henry, Cédric Moulis, Lucie Voinson).

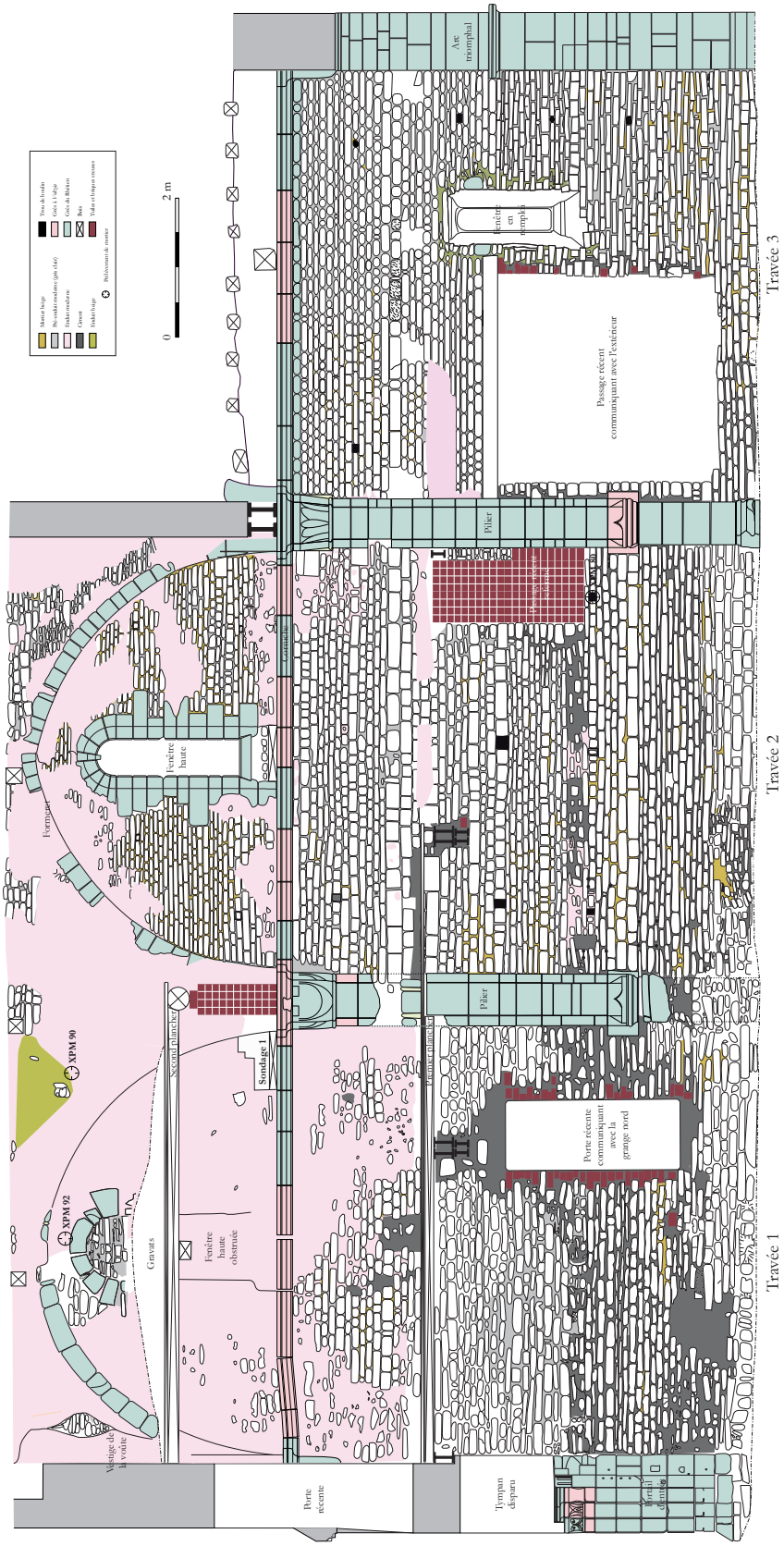


Fig. 41 – Élévation du mur nord (UM 16) de la nef (relevé Charlotte Blaison, Claire Bourguignon, Coralie Bros, Anne Chrétien, Élodie Flament, Catherine de Greef, Charlène Grot, Ophélie Harnichard, Pierre-Yves Herbemont, Ellia Martin, Anne-Sophie Miclo, Margot Miermont, Bastien Prévot, Jean-François Proquin, Estelle Schneider ; DAO Erell Henry, Cédric Moulis, Marie Nique). **[A3]**



Fig. 42 – Partie basse de la seconde travée de l'élévation nord (UM 16) de la nef (cliché Cédric Moulis).

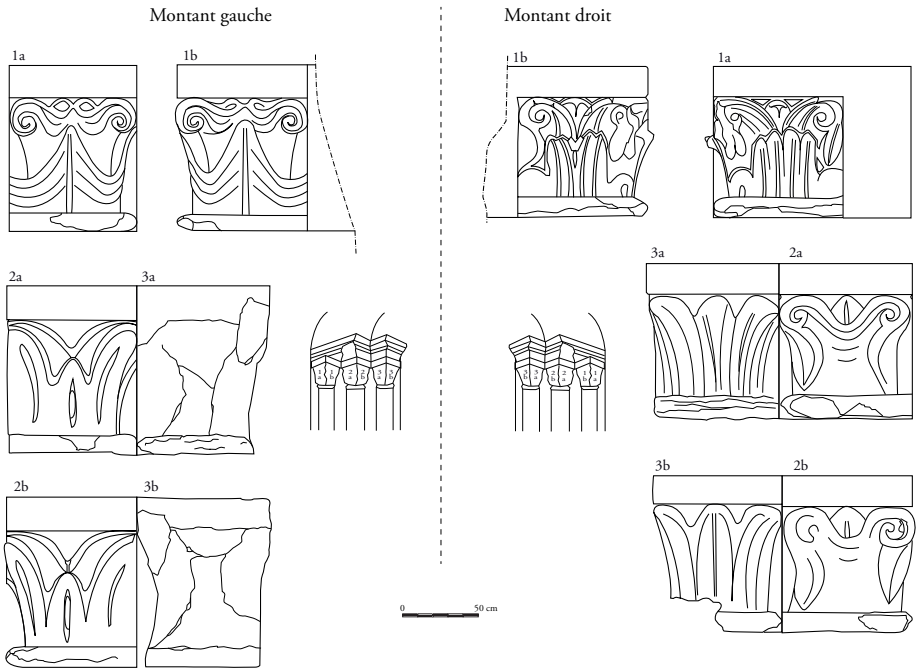


Fig. 43 – Chapiteaux du portail d'entrée (relevé Jean-François Proquin ; DAO Erell Henry).



Fig. 44 – Chapiteaux à droite du portail (cliché Ellia Martin).



Fig. 45 – Chapiteaux à gauche du portail (cliché Ellia Martin).

2.4. Les chapiteaux et le lapidaire

La chapelle Saint-Jean-Baptiste possède 10 chapiteaux encore en place. Six d'entre eux cantonnent le portail d'entrée **(Fig. 43, 44, 45)**. Chaque pièce mesure 20 à 23 cm de côté, pour une hauteur de 30 cm maximum. Ils amortissent des colonnettes aux bases munies de griffes. Seuls quatre d'entre eux sont encore lisibles. Ils représentent des décors végétaux et s'apparentent à ceux visibles à Mont-devant-Sassey, Sigolsheim et à la chapelle Saint-André de la cathédrale de Strasbourg, datables des années 1180-1200[28]. Les chapiteaux surmontant la colonnette extérieure sont formés par une pierre autonome et qui s'engage dans le parement externe. Ceux des colonnettes 2 et 3 sont taillés dans une seule pierre.

Quatre chapiteaux séparent les différentes travées de la nef **(Fig. 46)**. Ils servent à passer de la structure circulaire des colonnes engagées du pilastre à la forme rectiligne du tailloir puis de l'éventuel arc doubleau. Ceux séparant les travées 1 et 2 sont de facture identique. Ils sont d'aspect dit cubique, de 50 x 53 cm **(Fig. 47)**. On rencontre des chapiteaux identiques sur les églises de Saint-Dié et de Sélestat (fin XII[e] siècle)[29]. Les chapiteaux séparant les travées deux et trois sont différents. Leur taille est sensiblement plus faible (52 x 45 cm). L'un présente un décor de palmette avec en son centre, une mandorle **(Fig. 48)**. Le second chapiteau



Fig. 47 – Chapiteau cubique séparant les travées 1 et 2 du mur sud (UM 14) de la nef (cliché Cédric Moulis).

évoque les mêmes formes mais il est de facture différente. Ils sont tous les quatre flanqués de petits chapiteaux de même style couronnant les pilastres. Ces quatre chapiteaux sont taillés dans le grès issu des couches du Rhétien.

La plupart des éléments lapidaires retrouvés hors contexte sur le site ont été dessinés, seuls les plus significatifs sont présentés ici. **(Fig. 49)**

Les deux premiers (XL 1, 2) correspondent aux voussoirs, ou claveaux, demi-circulaires d'une croisée d'arcs. Ils mesurent 22 cm de section et respectivement 30 et 42 cm de longueur, mais XL 1 présente une section plus trapue que XL

28. Braun 2005, p. 82.
29. Braun 2005, p. 81.

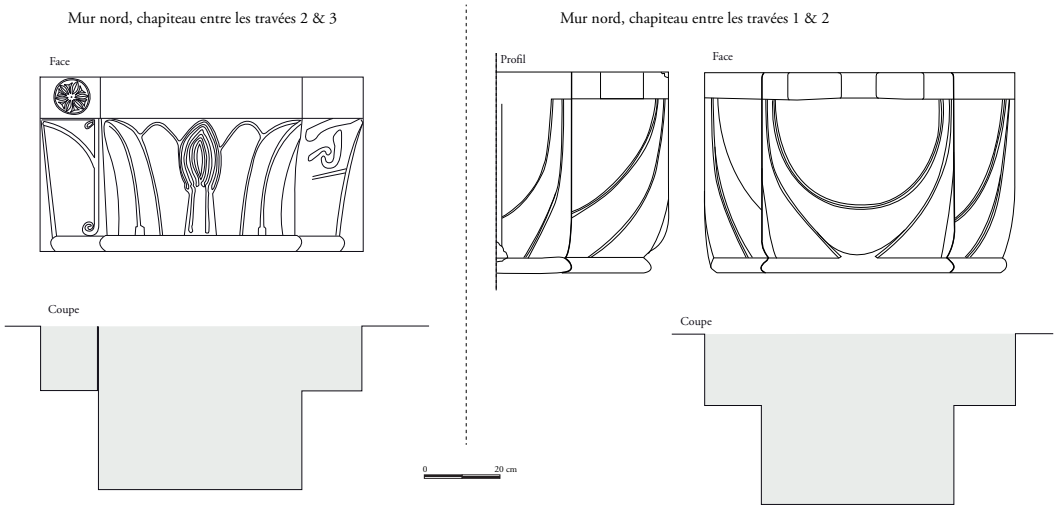


Fig. 46 – Chapiteaux des travées de la nef (relevé Jean-François Proquin ; DAO Erell Henry).



Fig. 48 – Chapiteau décoré séparant les travées 2 et 3 du mur nord (UM 16) de la nef (cliché Cédric Moulis).

2. Ils ne semblent donc pas faire partie de la même croisée. XL 1 dispose également d'un signe lapidaire en forme de spirale fourchue. **(Fig. 50)**

XL 3 présente par contre deux chanfreins. Il correspond à un départ d'arc différent de l'arc doubleau présumé.

XL 5 et 6 correspondent probablement à des sommiers d'arcs (ou des piédroits ?) fonctionnant avec des arcatures indéterminées, situées sur d'autres bâtiments de la commanderie **(Fig. 51 & 52)**. XL 3 semble fonctionner avec l'une d'elle, les chanfreins de ces pièces étant identiques.

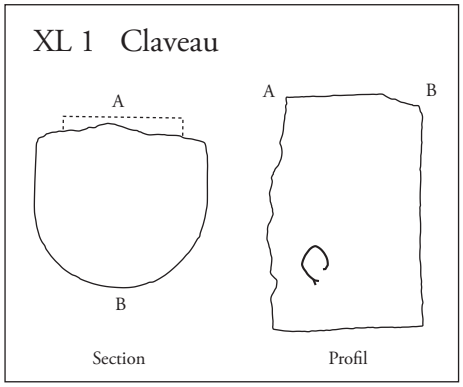
XL 7 est encore recouvert de quelques traces d'enduit peint à l'intérieur du losange central. **(Fig. 53)** La couche blanche est décorée par un pigment rouge lie-de-vin tracé au pinceau. La pigmentation de ce rouge est différente de celle observée sur le montant de la baie axiale du chevet.

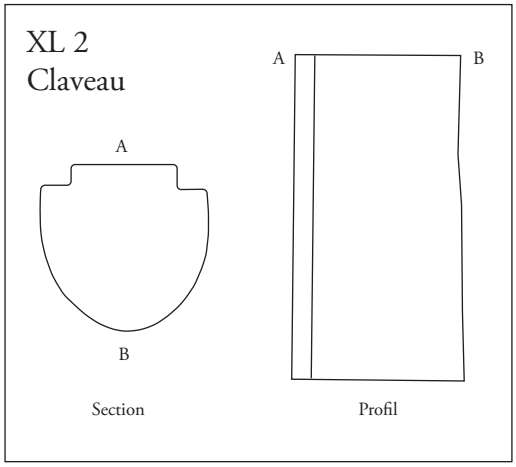
2.5. Le chœur

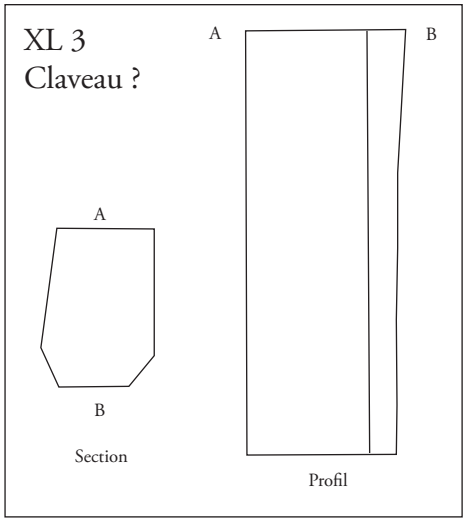
2.5.1. Le chevet

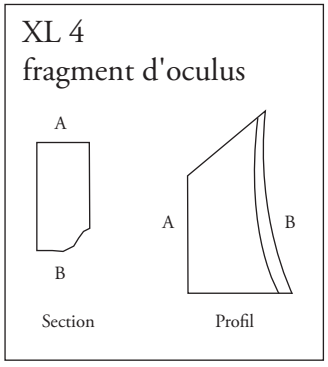
Le chevet de la chapelle de Xugney est composé de cinq pans **(Fig. 54)**. Les deux situés aux extrémités prolongent la nef et offrent un angle d'environ 30° avec les deux suivants qui referment le chœur sur un pan axial, avec des angles avoisinant alors 51°.

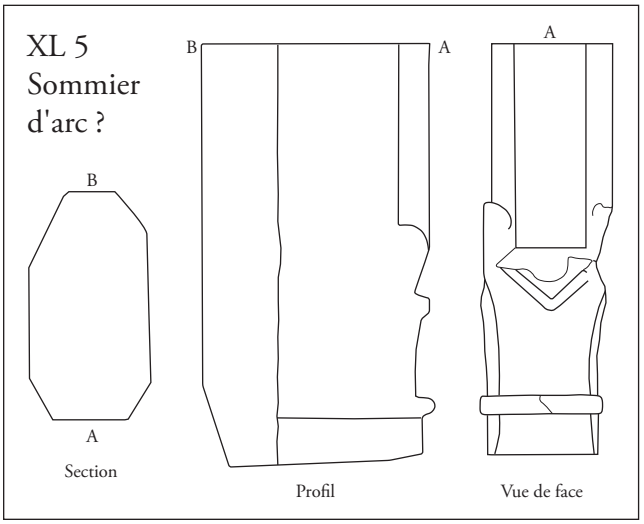
Chacun des pans possède une arcature aveugle de 3,80 m de haut reposant sur des pilastres d'angle très peu saillants. La base de ceux-ci, moulurée, est également soulignée le long de chaque pan par un larmier. Au centre de chaque pan est percée une fenêtre en plein cintre de 1,30 m de largeur sur 1,82 m de hauteur **(Fig. 55)**. Une série de cinq coussinets par pan, dont deux d'angle, maintient une corniche à 5,50 m de hauteur. Celle-ci est enfin couronnée par un dernier parement de 1,30 à 1,50 m de hauteur. Le grès jaune et bleu-gris compose la quasi-totalité du parement du chevet. On ne décèle que quelques rares pierres de grès rouge et de calcaire dolomitique utilisés comme cales.

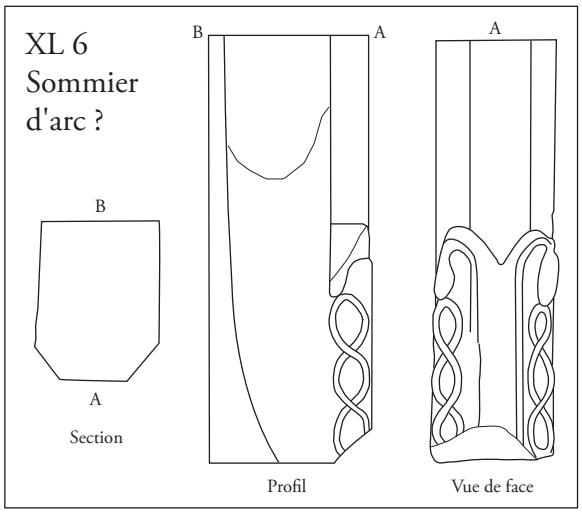












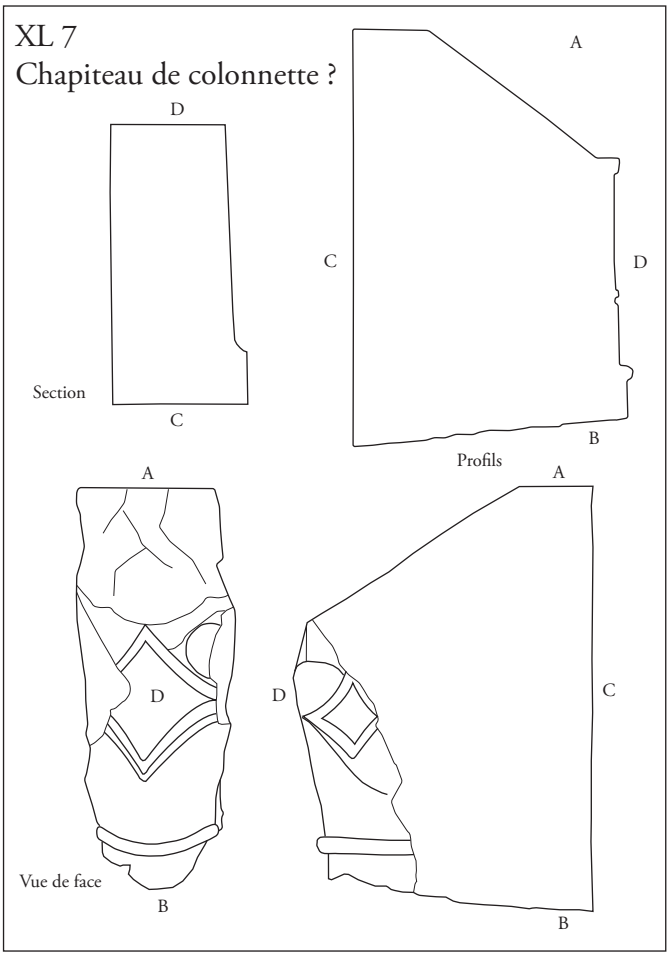


Fig. 49 – Lapidaire retrouvé hors contexte dans la chapelle (relevé Delphine Nicolas, Fanny Trouvé, Catherine Xandry ; DAO Cédric Moulis).



Fig. 50 – XL 1. Claveau de croisée (cliché Cédric Moulis).



Fig. 52 – XL 6. Sommier d'arc à décor de palmes et d'entrelacs ? (cliché Fanny Trouvé).



Fig. 51 – XL 5. Sommier d'arc à décor de chapiteau ? (cliché Fanny Trouvé).



Fig. 53 – XL 7. Chapiteau de colonnette à motif quadrangulaire ? (cliché Cédric Moulis).



Fig. 54 – Vue générale du chevet de la chapelle, pans 3, 4 et 5 (cliché Ellia Martin).

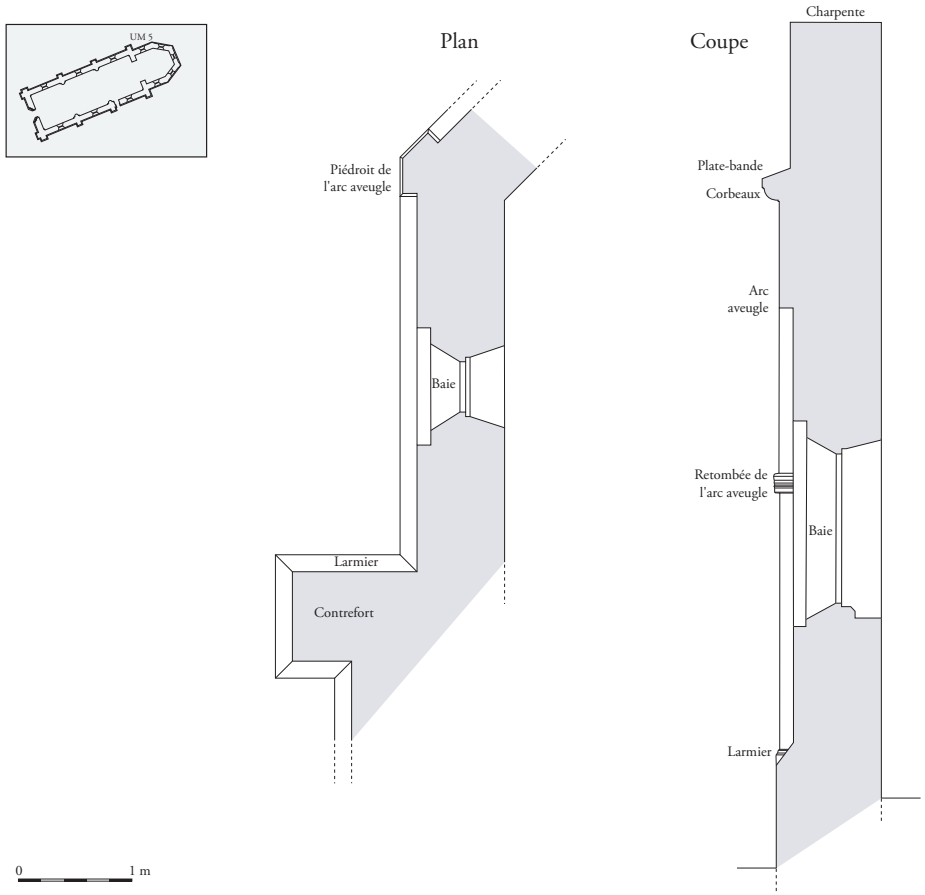


Fig. 55 – Plan et coupe d'un pan du chevet (DAO Cédric Moulis).

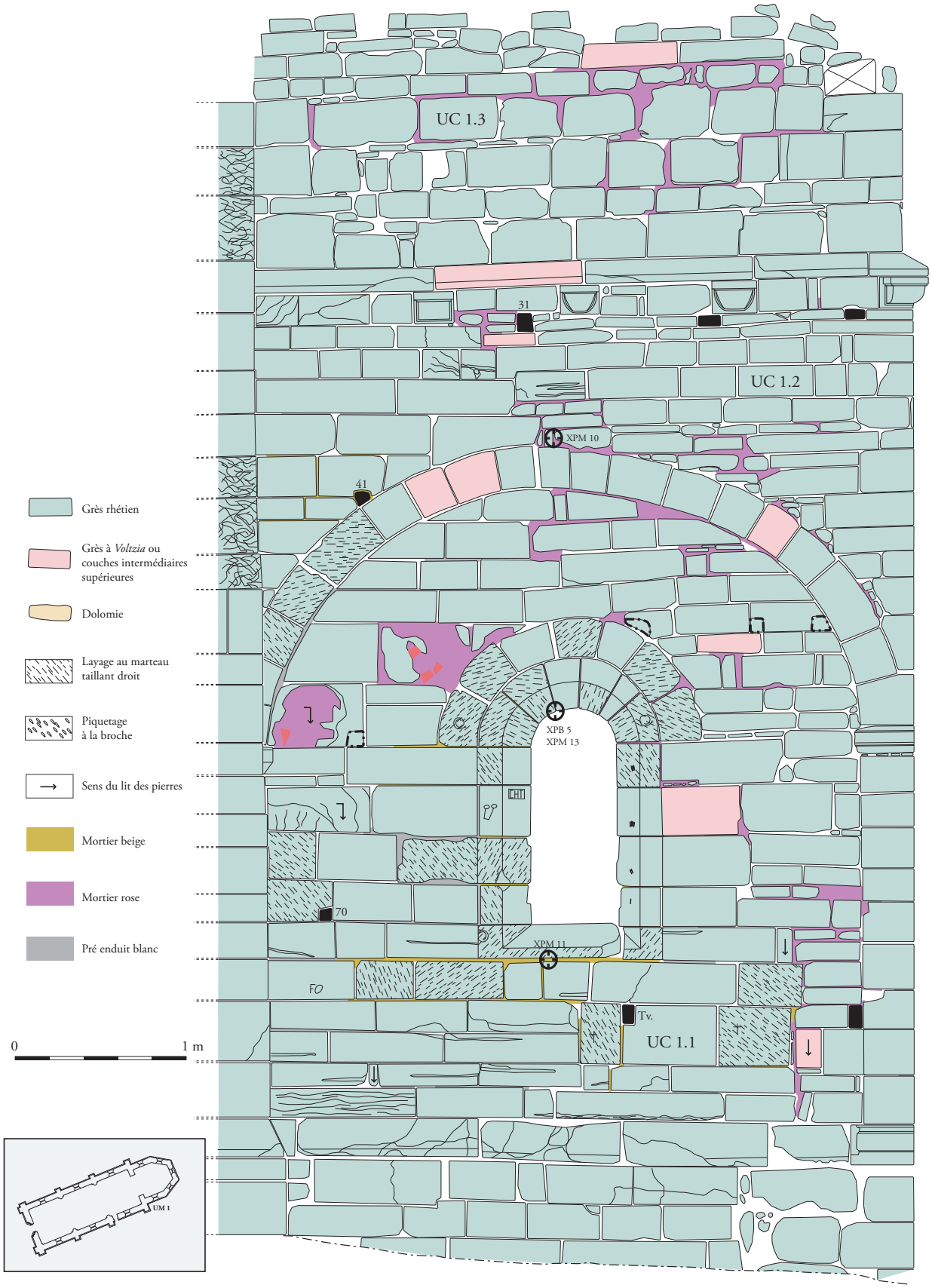


Fig. 56 – Élévation du pan du chevet UM 1
(relevé Charlène Grot, Vianney Muller ; DAO Cédric Moulis).

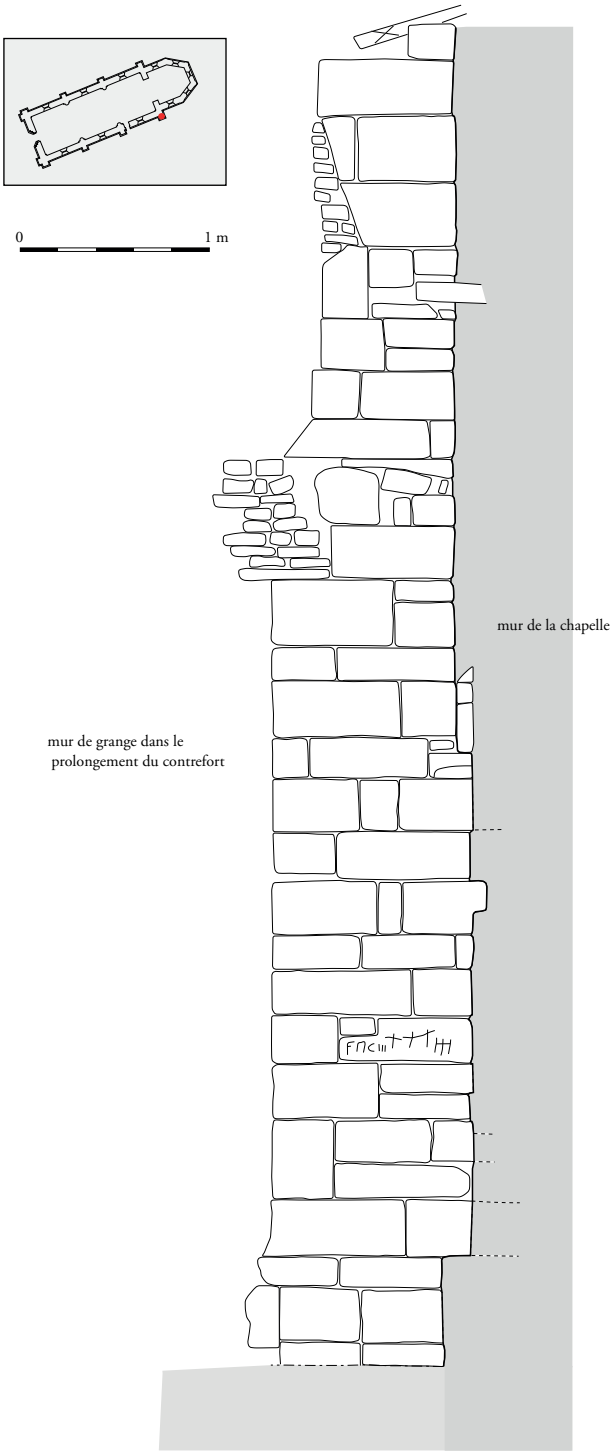


Fig. 57 – Élévation du contrefort contre l'UM 1 (relevé Anne Wilmouth ; DAO Lucille Léger).

UM 1 **(Fig. 56)**

Elle correspond au pan du chevet le plus au sud qui mesure 3,70 m de largeur et environ 7 m de hauteur. Il s'appuie directement sur un contrefort majeur encore en place **(Fig. 57)**, lui-même renforcé par le mur appartenant au bâtiment d'engrangement jointif.

Dans son ensemble, ce pan apparaît avoir subi de nombreuses modifications. La partie droite du parement est celle qui a subi le moins de réfections. Le parement est soigné, les joints sont fins et remplis d'un mortier beige L'autre moitié du pan est par contre constituée de pierres dont l'agencement semble moins heureux et soumis à la volonté de combler des manques ou des lacunes. D'autre part, les joints sont bien plus gras et remplis d'un mortier rose et plus grossier. De nombreuses traces de layage se dessinent nettement, quasi exclusivement sur les pierres liées au mortier beige. De nombreux signes lapidaires sont également remarquables, parmi lesquels des spirales, des croix et des lettres. L'exhaussement au-dessus de la corniche présente quant à lui un appareil encore moins bien assisé et lié par un mortier encore différent.

UM 2 **(Fig. 58)**

Ce pan est légèrement plus étroit que le pan précédent (3,55 m), mais le terrain permet d'observer plus en profondeur la base sous le larmier.

C'est vraisemblablement le pan qui a subi la réfection la plus importante. La baie reste comme pour les autres pans au centre mais elle est placée moins en retrait du parement, le décrochement entre les voussoirs et l'arc de décharge n'étant pas supérieur à 5 cm. Enfin, pour lui conférer une bonne horizontalité, une assise de petites pierres plates en calcaire est disposée sous l'appui, ce qui ne se retrouve jamais sous les autres baies du chevet.

Le remplissage de l'arcature utilise des pierres en remploi sans doute issus de la maçonnerie initiale du chevet, le tout assisé avec des modules moins réguliers et des joints rosés plus gras que sur les parties plus anciennes. Les voussoirs de la partie gauche de l'arc aveugle ont été remis en place, en utilisant vraisemblablement les pierres d'origine la plupart du temps. Lorsque celles-ci étaient cassées, elles ont été remplacées par des voussoirs taillés dans un grès rouge. Preuve du faible soin apporté aux travaux, l'arc, initialement en plein cintre, est déformé par un tassement sur le remplissage.

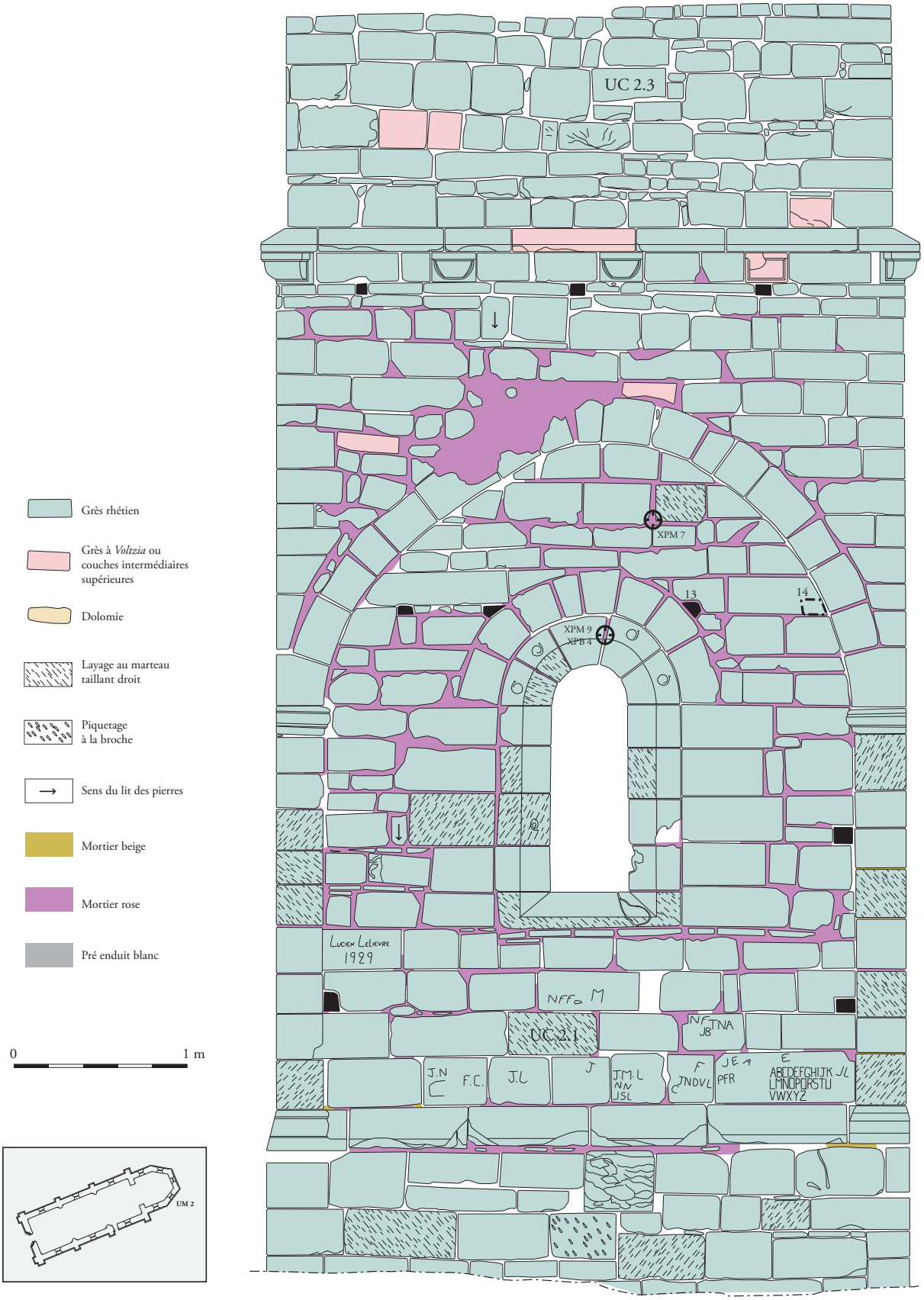


Fig. 58 – Élévation du pan du chevet UM 2 (DAO Cédric Moulis).

La surélévation (UC 2.3) du chevet à cet endroit est bien chaînée avec l'UC 1.3 jusqu'au centre du pan. La partie droite est chaînée avec l'UC 3.3, avec entre les deux une zone évidente de remplissage en petit appareil (UC 3.31). Les lits sont nettement moins réguliers que ceux du parement sous la corniche.

De très nombreux graffitis ornent les parties basses de ce pan : ce sont pour l'essentiel des initiales, des lettres, et même un alphabet complet.

UM 3 **(Fig. 59)**

Large de 3,71 m, c'est le pan axial de la chapelle. L'ouverture de la fenêtre est d'ailleurs légèrement plus grande en hauteur que sur les autres pans. Toute la partie à gauche et au-dessus de la fenêtre est encore une fois liée avec un mortier rose. L'agencement des pierres est toutefois mieux maîtrisé que sur les deux premiers pans. À droite, l'ensemble est lié avec un mortier beige. Ce dernier est accompagné par un second liant très blanc et possédant une granulométrie fine qui peut correspondre aux vestiges d'un enduit. Comme sur le premier pan (UM 1), on remarque que les traces d'outils se trouvent plus fréquemment sur les pierres liées avec un mortier beige que sur celles liées au mortier rose.

Sur ce pan, la corniche est soutenue non pas par cinq mais par six coussinets. Le troisième en partant de la gauche est le plus ouvragé de tout le chevet.

UM 4 **(Fig. 60)**

Ce pan est large de 3,55 m, comme l'UM 2, son pendant. Toute la partie sous la corniche présente un aspect très homogène et ne semble pas avoir subi de modifications notoires. Les pierres sont finement assisées et liées entre elles par un mortier beige que cache en de nombreux endroits le même liant très blanc remarqué sur l'UM 3. Seules deux fissures et l'exhaussement au-dessus de la corniche présentent un mortier rose. Les traces de layage sont curieusement moins apparentes que sur les trois premières faces.

UM 5 **(Fig. 61)**

Il présente une largeur de 3,62 m et vient s'appuyer sur le premier contrefort du mur gouttereau nord (UM 7). Ce pan a les mêmes caractéristiques que le précédent.

2.5.2. Les élévations intérieures du chœur (**Fig. 62**)

La largeur de chacun des cinq pans, hauts de 7,50 m, varie de 2,75 m à 3,80 m. Ils s'agencent tous selon le même schéma : outre la fenêtre au centre de chaque pan et à 1,50 m du sol, l'élévation est scindée à mi-hauteur par une corniche. L'essentiel du parement est composé de moellons marneux dont le module moyen est de 30 x 10 cm. Ils sont liés à joints gras par un mortier de chaux beige identique à celui observé sur les maçonneries de la nef **(Fig. 63)**. Sur certains pans (UM 9, 10 et 11), des assises de réglage sont aisément repérables tous les 40 ou 60 cm (toutes les 3 à 5 assises). Une seule série de trous de boulins maçonnés, traversants, atteste de l'usage d'un échafaudage ancré au mur. Sur les deux derniers pans (UM 12 et 13), le dispositif disparaît. En y regardant de plus près, on s'aperçoit que leur liant est un mortier rose identique à celui observé sur les parements extérieurs (UM 1, 2 et 3).

Comme pour l'extérieur, l'encadrement des fenêtres est réalisé en grès, de même que la corniche.

Également en grès, l'armoire eucharistique (UC 13.2) est contemporaine de la construction du chevet car scellée par le même mortier beige **(Fig. 64)**. Elle a une emprise sur le mur de 1 x 0,80 m. Seul son montant droit a fait l'objet d'un calage avec des petites pierres verticales liées à l'argile pour combler une brèche apparue au cours du temps. Elle possède une feuillure indiquant l'emplacement d'un petit vantail. Fait curieux : un orifice, qui semble être un trou de boulin de l'UM 1, le traverse. Il se pourrait que ce dernier ait pu servir d'*oculus* de fortune, destiné à la contemplation des objets du culte depuis l'extérieur. En effet, l'UM 1 et le contrefort faisant liaison avec l'UM 6 présentent des croix latines gravées et des marques de grattage de

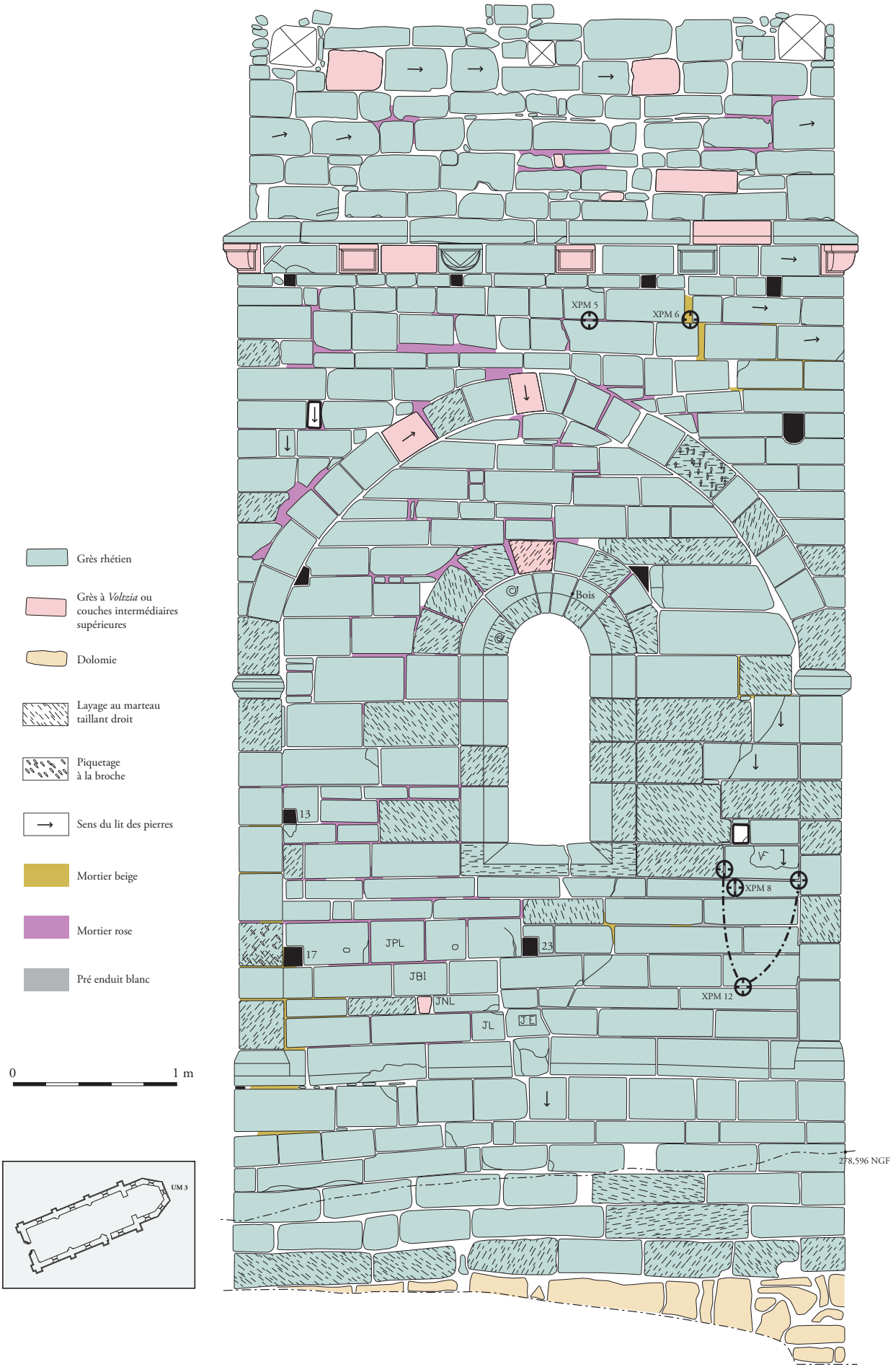
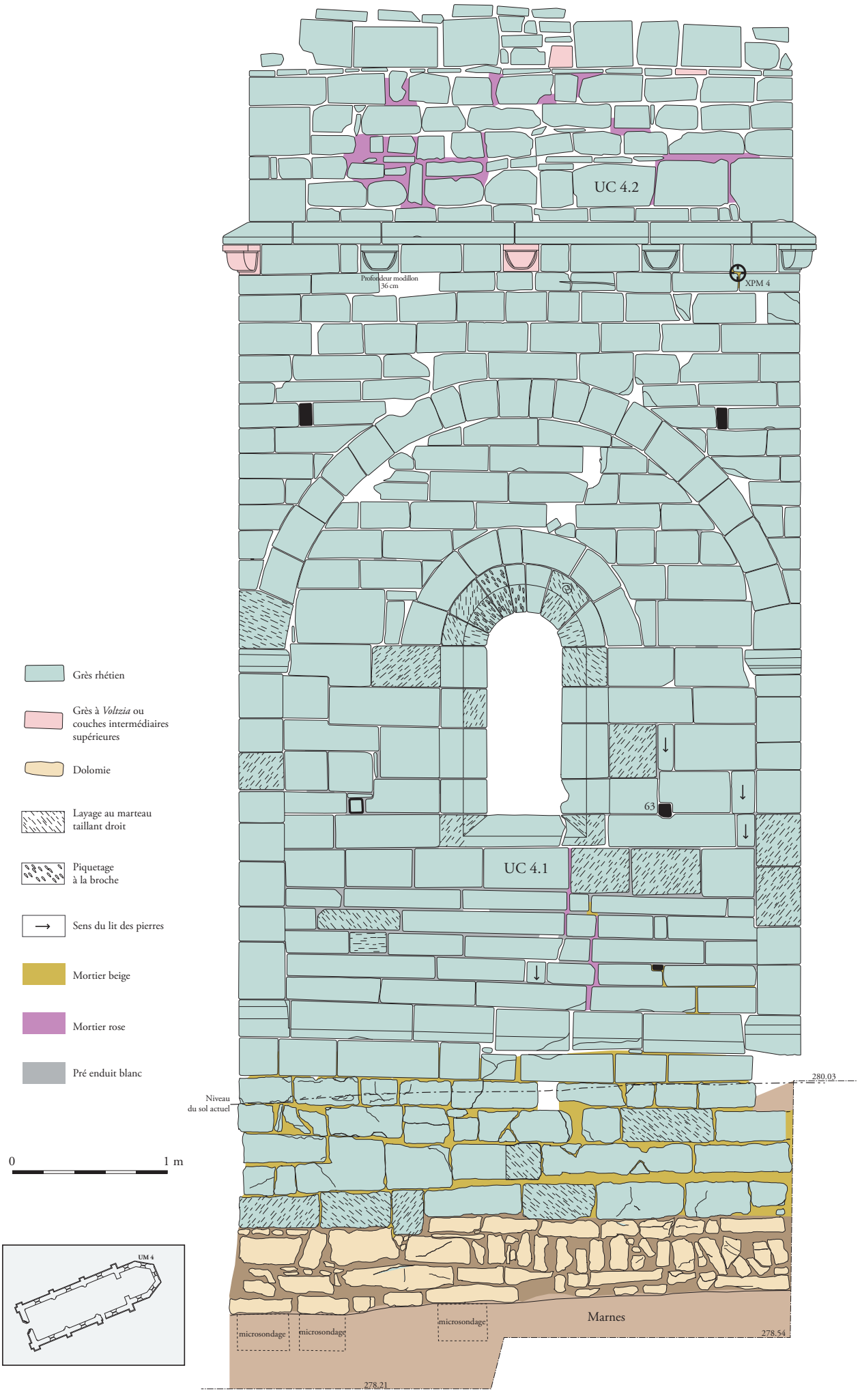


Fig. 59 – Élévation du pan du chevet UM 3 (relevé Élodie Flament, Pierre-Yves Herbemont, Émeline Mangel, Cédric Moulis, Jean-François Proquin ; DAO : Cédric Moulis).


UC 4.2
Profondeur modillon 36 cm
XPM 4
63
UC 4.1
Grès rhétien
Grès à *Voltzia* ou couches intermédiaires supérieures
Dolomie
Layage au marteau taillant droit
Piquetage à la broche
Sens du lit des pierres
Mortier beige
Mortier rose
Pré enduit blanc
0
1 m
UM 4
Niveau du sol actuel
280.03
microsondage
microsondage
microsondage
Marnes
278.54
278.21

Page précédente : Fig. 60 – Élévation du pan du chevet UM 4 (relevé Jimmy Coster, Anne-Sophie Miclo, Cédric Moulis, Lucie Voinson, Anne Wilmouth ; DAO Cédric Moulis).

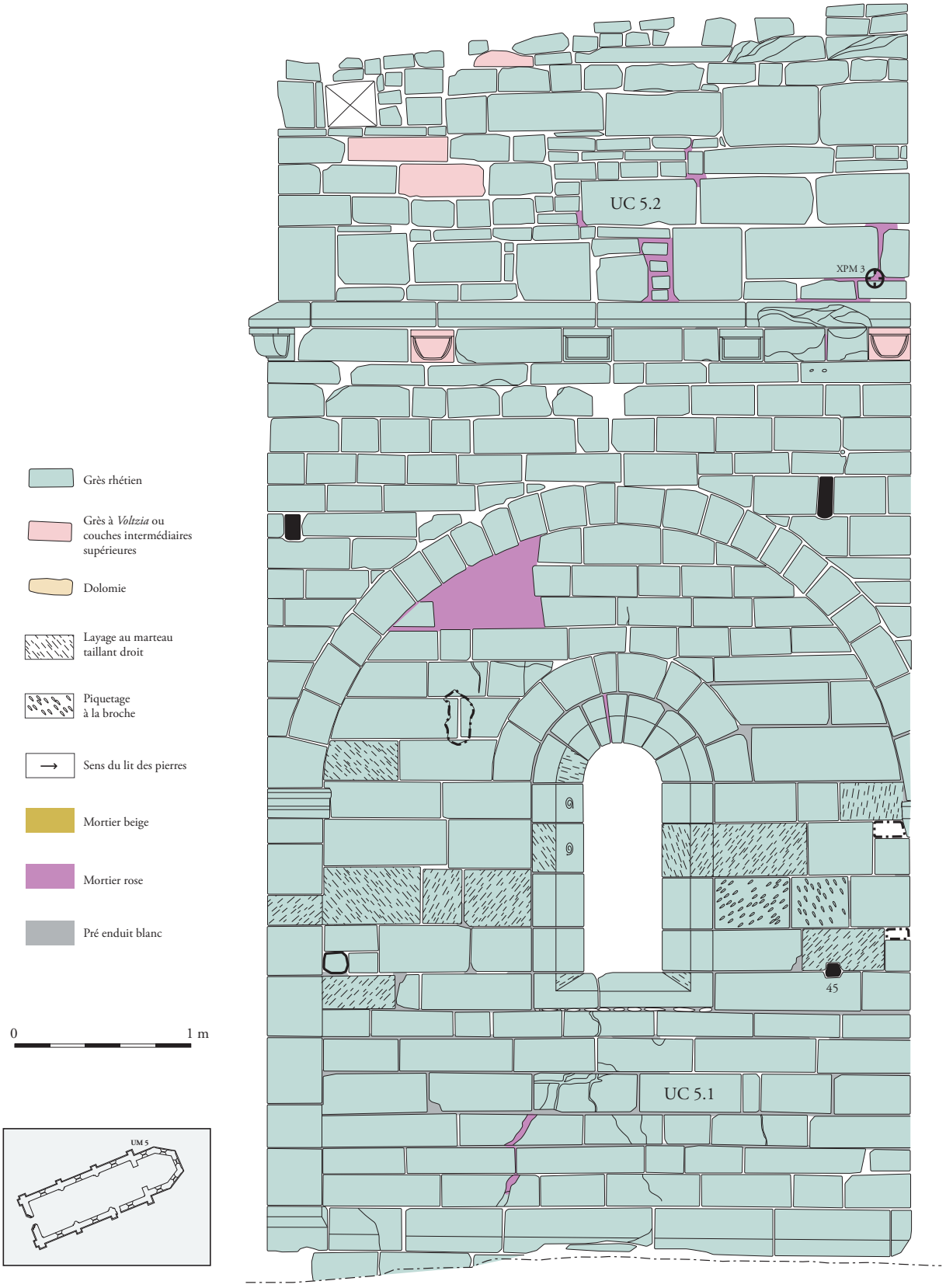


Fig. 61 – Élévation du pan du chevet UM 5 (relevé Jimmy Coster, Anne Wilmouth ; DAO Cédric Moulis).



Fig. 62 – Vue générale du choeur de la chapelle (cliché Cédric Moulis).

la pierre caractéristiques de lieux de dévotion populaire.

En de nombreux endroits, un enduit grisâtre recouvre partiellement les parements aussi bien liés au mortier beige que rose et la corniche. Un second enduit plutôt blanc et présentant des teintes rosâtres peut-être liées à une exposition au feu, se remarque sur l'ensemble des cinq fenêtres.

Au-delà de la corniche, le parement est différent, bien qu'il s'agence, comme pour la partie inférieure, en moellons marneux de dimensions identiques **(Fig. 65)**. On y trouve un mortier rose (UC 11.2) macroscopiquement identique à celui de la reprise sur le parement externe. Des assises de réglage sont identifiables tous les mètres. Elles se composent souvent d'une rangée de pierres de grès jaune du Rhétien, dont le module est similaire à celui des parements extérieurs. Il s'agit sans doute de remplois. Ce rehaussement du chevet, à partir de la corniche courant le long des cinq pans, est intervenu dans une seconde phase, et semble remplacer une voûte primitive, peut-être en cul-de-four, qui a disparu pour une raison inconnue (incendie, ruine,…). À deux mètres au-dessus de la corniche, quinze trous de poutres de 12 cm de section moyenne sont les derniers vestiges du lambris qui recouvrait le chœur et qui est renseigné par une aquarelle de Charles Pensée du milieu du XIX^{e} siècle **(Fig. 66)**.

Il apparaît que les zones de reprises constatées sur le parement extérieur se retrouvent sur le parement intérieur, indiquant probablement une réfection complète des maçonneries aux endroits concernés.

Ce rehaussement interne du chevet est le fruit d'une transformation du chœur à l'Époque moderne, sans doute au tournant des XVI-XVII^{e} siècles. Elle a créé ainsi au-dessus du chœur un comble qui permettait d'entreposer des vivres ou de cacher des armes, des personnes, dans un contexte d'insécurité lié aux guerres de religion puis à la guerre de Trente ans. C'est un principe que l'on retrouve fréquemment sur les églises fortifiées, notamment en Meuse (églises de Dugny, Ernecourt, Saulvaux, Troussey…)[30].

30. Les églises fortifiées… 1993. L'exemple de l'église Saint-Mansuy d'Ernecourt (p. 61) est particulièrement similaire à Xugney.

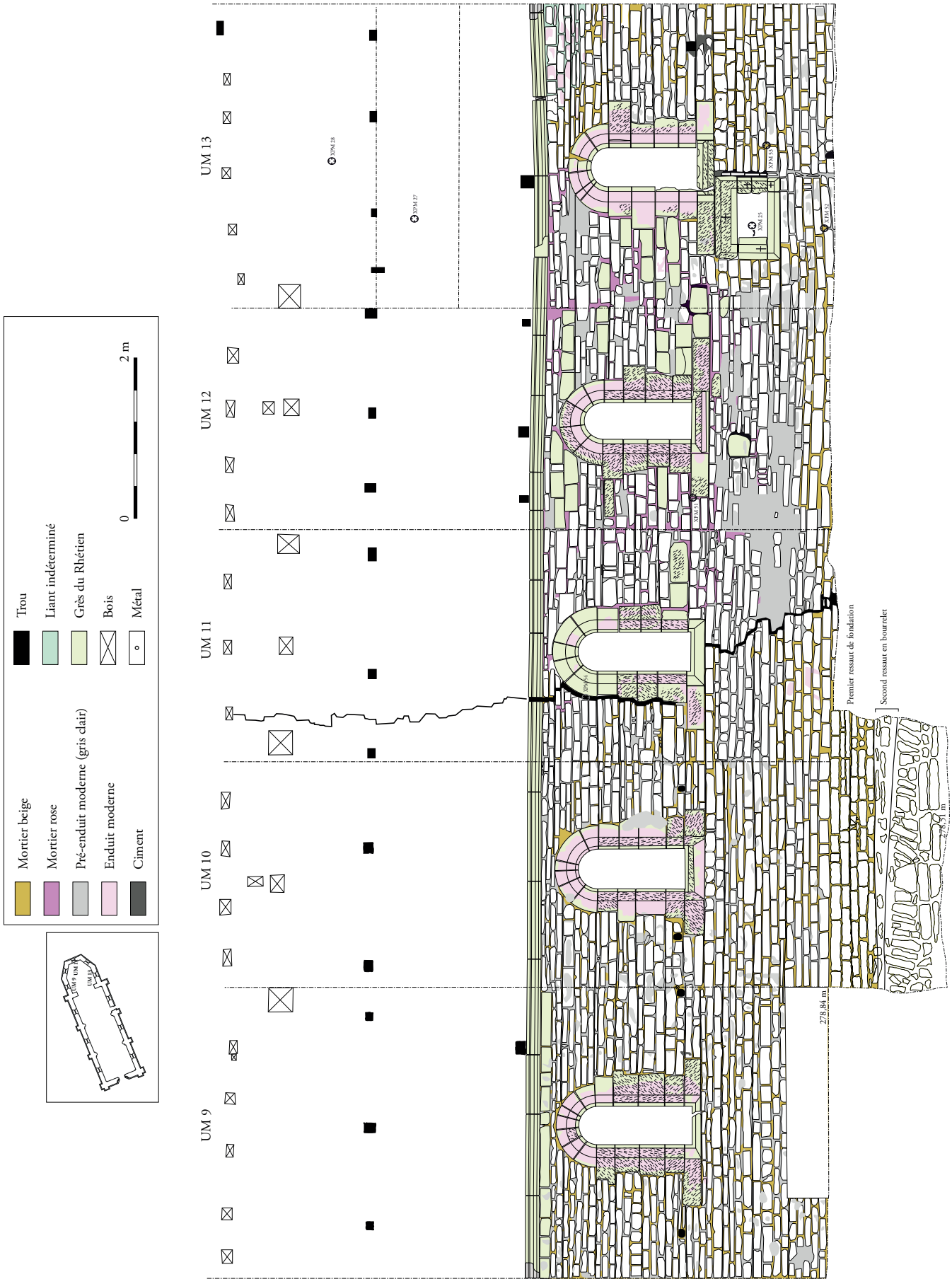


Fig. 63 – Relevé des élévations intérieures du chevet (UM 9 à 13) (relevé Charlotte Blaison, Sylvère Dumont, Pierre Fourmeau, Charlène Grot, Mélanie Lhote, Ellia Martin, Margot Miermont, Cédric Moulis, Marie Nique, Bastien Prévot, Jean-François Proquin ; DAO Cédric Moulis, Marie Nique). **[A3]**

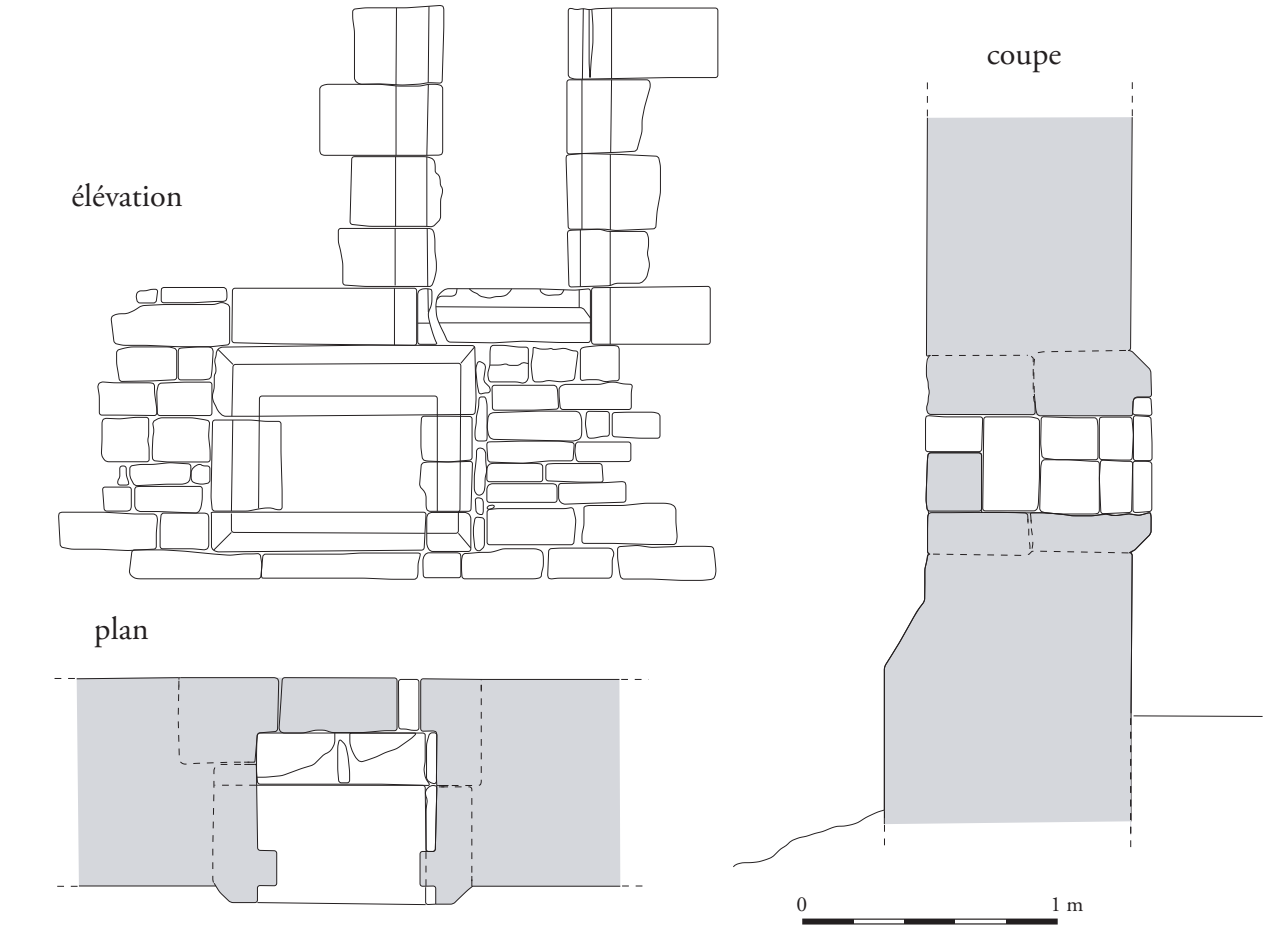


Fig. 64 – Armoire eucharistique (relevé Jean-François Proquin ; DAO Lucille Léger).

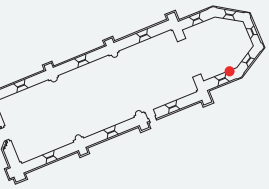




Fig. 65 – Surélévation de l'UM 9 du choeur (cliché Cédric Moulis).



Fig. 66 – Gravure du XIX^e siècle montrant le lambris plafonnant le choeur de la chapelle (dessin Charles Pensée).

L'absence d'ouvertures montre que ce n'était en aucun cas un lieu de défense active.

Sur la charpente en chêne de ce même chœur, deux datations par dendrochronologie ont été effectuées sur un gousset et un demi-entrait **(Fig. 67)**. Elles donnent respectivement 1673 ± 10 ans et 1664 (datation sur cambium) **(Annexe 1)**. La réalisation de cette charpente est, semble-t-il, une conséquence d'un compte-rendu de visite en 1656, dans lequel il est stipulé que le choeur est « ruiné » (c'est-à-dire sans toiture). Cette information tend à démontrer que la phase de reprise des maçonneries (datée par radiocarbone entre 1445 et 1641) **(Annexes 2 et 3)** ne coïncide pas avec celle de la mise en place de la nouvelle charpente (1664 et les quelques années qui suivent). La rénovation du chevet semble donc avoir été réalisée en deux étapes bien distinctes.

2.5.3. Le décor peint du chevet **(Fig. 68)**

Quelques traces d'enduits peints ont été décelées dans l'ébrasement intérieur de la baie axiale du chevet de la chapelle. Les traces, très partielles, ne permettent pas de deviner d'emblée le décor représenté. L'utilisation d'une lumière artificielle est nécessaire pour découvrir toute les nuances de la décoration. Les aspérités de la pierre, travaillée au marteau taillant droit, permettent une meilleure adhésion de l'enduit. Le nombre de couches de préparation n'a pas pu être déterminé avec précision, mais il semble y en avoir trois au minimum. L'humidité a pu modifier l'aspect, la texture, la superposition des enduits et de la couche picturale et



Fig. 67 – Charpente actuelle du choeur, datée par dendrochronologie de 1664 (cliché Cédric Moulis).



Fig. 68 – Enduit peint sur l'ébrasement gauche de la fenêtre axiale du choeur, détail (cliché Cédric Moulis).

faire remonter la chaux au-dessus de la surface picturale. On peut en tout cas constater une unité dans le type d'enduit utilisé. Le granulat est composé de sable fin mélangé à de la chaux. Les fragments d'enduits sont pour la plupart de couleur blanc-crème. Des traces d'ocre rouge apparaissent ponctuellement, formant des lignes et des volutes. L'enduit est ni lisse, ni plat à sa surface. L'utilisation d'un pinceau grossier constitué de hautes herbes sèches est hypothétique. L'application de l'ocre rouge est précise. Le geste est généralement net, même si sur certaine partie du décor on peut constater une hésitation. Des traits d'ocres plus fin sont parallèles à des traits plus épais. Ils sont certainement dus à un poil de pinceau désolidarisé des autres. La teinte ocre rouge issue de la fenêtre est différente du rouge violacé retrouvé sur le lapidaire XL 7. La recherche d'autres enduits et traces picturales sur l'édifice reste à mener pour mieux connaître l'unité architecturale et les phases de décoration de l'édifice.

La vectorisation des enduits retrouvés sur le montant gauche de la baie a permis de tenter une interprétation du décor **(Fig. 69)**. Des formes circulaires apparaissent nettement. Nous les assimilons à des volutes végétales. D'autres formes, plus rectilignes, peuvent également être rattachées à ce type de décor. Nous avons ensuite tenté de relier ces éléments entre eux pour reconstituer le schéma directeur du programme pictural du montant de la baie.

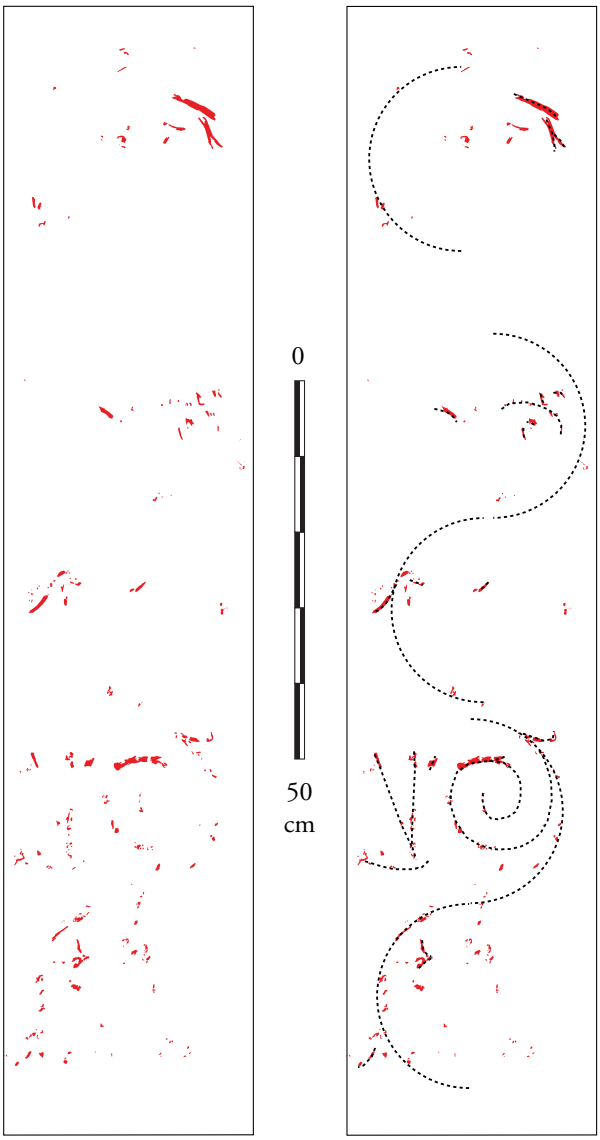


Fig. 69 – Relevé des décors peints et restitution possible sur l'ébrasement gauche de la fenêtre axiale du chœur (relevé Charlène Grot ; DAO Cédric Moulis).

Nous aboutissons à une frise végétale qui s'apparente à celles retrouvées sur de nombreux sites et datés de la période romane. Nous estimons donc être en présence de l'enduit peint primitif de la chapelle, posé peu après le milieu du XII^e siècle.

2.5.4. L'arc triomphal (**Fig. 70**)

Il assure le passage entre le chœur et la nef. Large de 4 m, il culmine à près de 6 m de hauteur. Il est composé de blocs de grès jaune de dimensions souvent importantes, pouvant atteindre le mètre en longueur. L'arc est en plein cintre surbaissé, c'est une corniche qui marque le point de départ du cercle qui l'a tracé. Le grès est bien appareillé, à joints maigres et porte de nombreuses traces de layage.

Les gouttereaux présentant un dévers, l'arc a subi les mêmes pressions. Il se trouve aujourd'hui en mauvais état, la clef et les claveaux qui l'entourent ont glissé de leur logement et menacent de chuter. Les piliers droits sont pourtant d'épaisseur suffisante pour encaisser la poussée de l'arc. Ils sont constitués de moellons calcaires de module 30 x 10 cm, liés par des joints de mortier beige gras. Un enduit blanc rosé de sable et de chaux est encore décelable par endroit.

Sur l'élévation tournée vers le chœur (UM 17), On distingue assez nettement, au-delà de l'extrados de l'arc, une structure en arc de cercle qui se lit dans la maçonnerie **(Fig. 71)**. Sous cette limite, le mortier est beige, au-dessus il est rosé. Il semble qu'il corresponde au négatif du cul-de-four qui devait couvrir le chœur. Détruit, il fut remplacé par un lambris dont l'accroche sur l'arc se lit encore grâce à deux encoches.

2.6. Tracé et métrologie

Il est impossible de déterminer si l'aspect général de la commanderie a été planifié globalement ou s'il est le fruit de plusieurs chantiers bien distincts. Nous aborderons donc cette partie en imaginant la chapelle comme une unité isolée. Toutefois, le solin visible sur la troisième travée sur le mur gouttereau sud

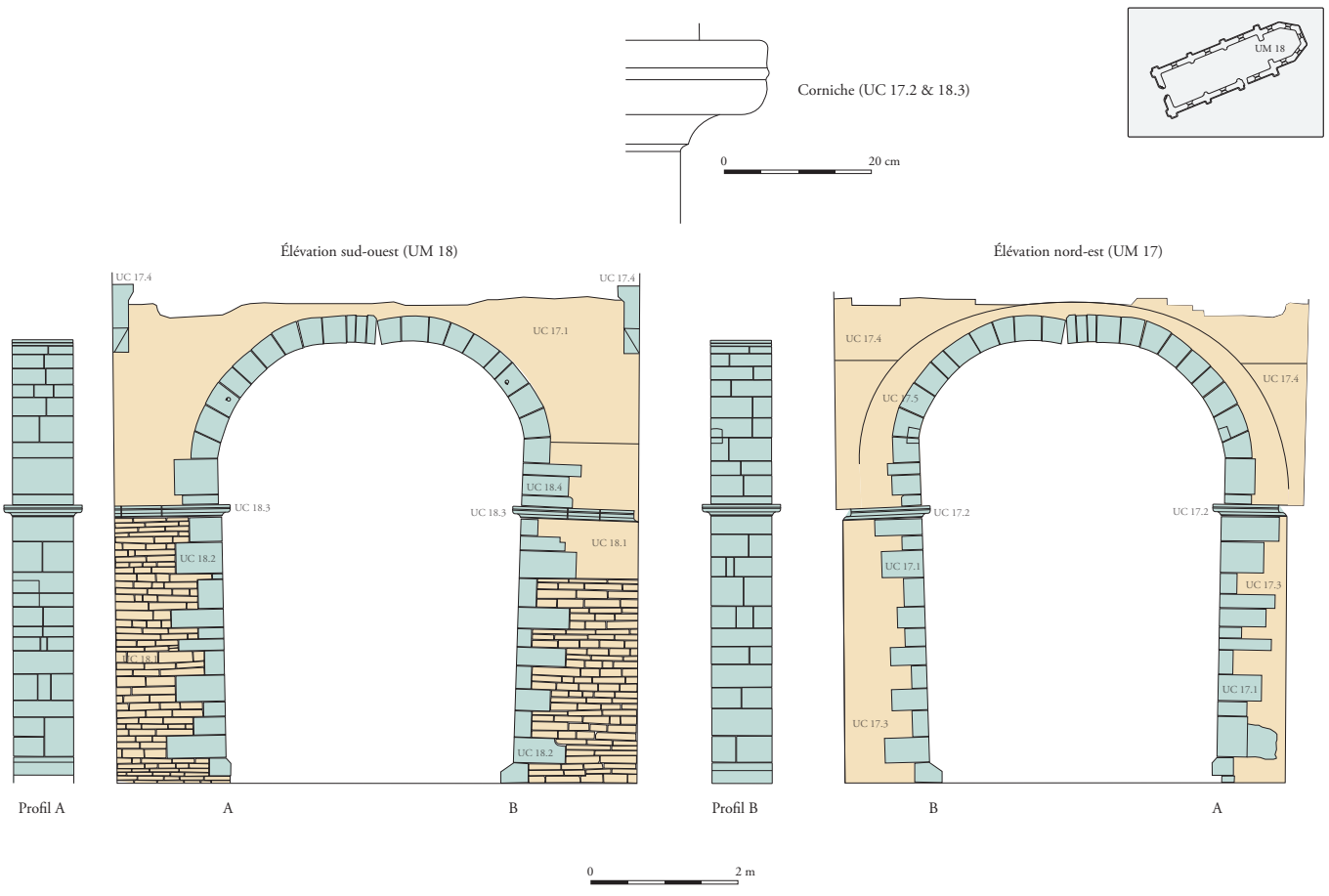


Fig. 70 – Élévations de l'arc triomphal (UM 17 et 18) (relevé Bastien Prévot ; DAO Cédric Moulis).



Fig. 71 – Empreinte d'un voûtement en cul-de-four au-dessus de l'arc triomphal, côté choeur (cliché Cédric Moulis).

laisse penser qu'une partie au moins des autres bâtiments (le carré claustral ?) a été conçue en concomitance.

Les différentes composantes de la chapelle ont été élaborées dans la plus pure tradition romane, en usant des géométries et des rapports de proportion les plus simples, pour aboutir à des formes harmonieuses. Cette manière de procéder a été mise en place dès l'Antiquité par les Grecs et les Romains, et théorisée par Vitruve ou Boèce. Pour faire sa démonstration des proportions, Boèce s'est basé sur les rapports musicaux les plus simples en les transposant à l'architecture[31]. Ainsi, l'octave signe 2:1, la sixte 5:3, la quinte 3:2, trois valeurs qui semblent avoir été utilisées par le maître d'œuvre de Xugney. S'il est difficile de retrouver les rapports géométriques utilisés lors de la conception du plan de l'édifice, il est presque impossible d'évaluer la valeur étalon qui a été utilisée.

La longueur et la largeur totales du bâtiment au sol s'inscrivent dans deux rectangles mis bout à bout. Il semblerait que les proportions retenues pour ce tracé, et pour beaucoup d'autres sur l'édifice, soient des valeurs issues de la suite dite de Fibonacci, qui tend à se rapprocher du nombre d'or (1,618) plus on avance dans la suite **(Fig. 72)**. Ce dernier se fait à l'aide d'une corde munie de nœuds à intervalles réguliers, qui vont servir d'étalon. Pour permettre le tracé du rectangle, la façade de la chapelle devait forcément correspondre à un nombre de nœuds étant un multiple de 4. La façade mesurant 8,60. m, il faut trouver le nombre de nœuds dont l'intervalle est susceptible de correspondre à une unité de mesure en vigueur au Moyen Âge. Il s'avère que si on divise 8,60 par 16, on obtient 0,53 m, ce qui peut correspondre à la valeur d'une coudée.

Mais d'après les mesures précises faites sur la chapelle, c'est le rapport 5:3 (1,66) qui semble initier le tracé au sol. Dans ce cas, le tracé se fait de façon très différente. La corde à 12 nœuds ne permet pas d'obtenir d'angle droit, et la valeur étalon à laquelle nous aboutissons descend à 0,477 m. Cette valeur est également acceptable.

Le chevet de la chapelle s'inscrit dans un heptagone, forme relativement rare dans la construction. Le chiffre sept symbolise l'union des deux natures de l'Homme (matérielle et spirituelle). Il représente donc au mieux la vie des Templiers, qui oscille entre prière et combat. Pour le tracer, il a fallu diviser en deux les rectangles 5:3 et trouver le centre de ces nouveaux rectangles. Un cercle va partir de ce centre. On utilise la corde en travaillant avec une longueur de huit nœuds (ou un multiple de 8). Pour tracer les faces de l'hep-

31. Hatot 2001, p. 31-32.

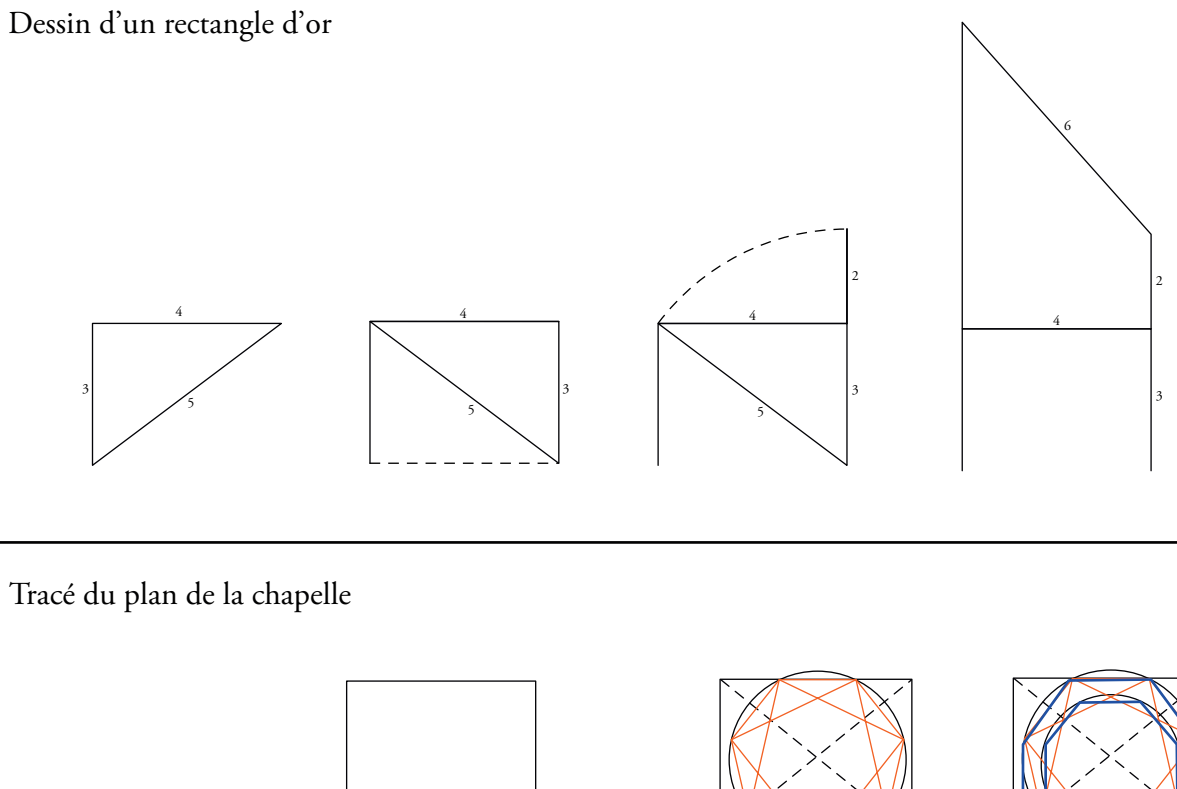


Fig. 72 – Préparation du tracé du plan de la chapelle avec le rectangle d'or et l'heptagone (conception Cédric Moulis).

tagone, il suffit d'utiliser les 7/8 de la longueur utilisée pour le rayon du cercle. Trois des faces de l'heptagone vont dessiner les pans du chevet. L'ensemble de ces tracés pourraient ainsi avoir été réalisés avec une corde à nœuds (elle devait en posséder 48, chiffre nécessaire dans le cas d'une construction suivant les proportions dorées). L'ensemble fonctionne très bien si on octroie à la coudée la valeur de 53 cm, soit l'espace entre 2 noeuds. Dans ce cas, l'ensemble du plan pourrait être tracé à partir d'une corde de 23,85 m de long. Mais il n'est aucunement certain que ce cercle prenne appui sur les limites extérieures des futurs murs. Avec la marge d'erreur que cela induit, la coudée peut alors être évaluée à 47,7 cm, ou toute autre valeur approchant.

L'intérieur des murs semble correspondre avec le tracé de cercles dans chacune des trois parties des rectangles utilisés pour la nef. En effet, si on trace des cercles dont le diamètre est la valeur du petit côté de ces rectangles, on peut tracer des tangentes de part et d'autre, ce qui donne l'épaisseur des murs latéraux de la nef. Pour le chevet, chaque angle intérieur correspond au centre de quatre des branches de l'étoile formée dans l'heptagone.

L'analyse n'a pas permis de comprendre le décalage observé entre la nef et le chœur, ce dernier étant légèrement désaxé vers le sud. Il tend à montrer toutefois que ces deux parties n'ont pas dû être montées simultanément. On aurait ainsi commencé par le tracé des rectangles et la construction de la nef. Dans un second temps, on a procédé au traçage du chevet, traçage qui aurait été légèrement décalé consécutivement à un recalage approximatif.

Les élévations des différentes parties de la chapelle correspondent également à des normes bien particulières. Ainsi, les valeurs autour de la suite de Fibonacci se retrouvent dans les murs gouttereaux. Si la totalité de chacun d'eux présente un ratio de 2:1, chacune des trois travées prises séparément est un rectangle approchant la proportion dorée (1:1,618) posé sur son côté le plus petit. Chacun d'eux se divise ensuite en deux parties : la partie basse, du niveau du sol jusqu'à la corniche, offre un carré quasi parfait. La partie haute, où l'on retrouve l'arc formeret et la fenêtre haute, correspond une nouvelle fois aux proportions dorées.

Chaque pan du chevet est un rectangle d'or (ou s'en approchant) posé à la verticale, si l'on lui enlève l'exhaussement au-delà de la corniche **(Fig. 73)**. De son centre, ont été tracés au compas le demi-cercle correspondant à l'arc aveugle, dont l'extrados équivaut à la largeur du pan et le demi-cercle dessinant la fenêtre. Le larmier à la base des pans est placé symétriquement à l'opposé de la corniche.

Le tracé des lignes directrices du plan et des élévations de la chapelle Saint-Jean-Baptiste de Xugney répond donc à des normes architecturales maîtrisées et bien connues des bâtisseurs romans, et dont la tradition remonte à l'Antiquité. Pour autant, nous ne pouvons affirmer avec certitude quelles proportions et quelle valeur étalon ont été utilisées.

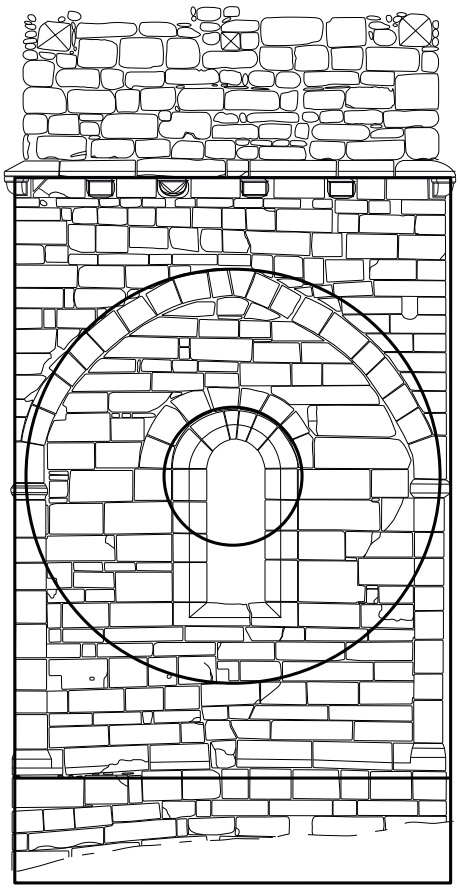


Fig. 73 – Préparation du tracé d'un pan du chevet de la chapelle selon le rectangle d'or (conception Cédric Moulis).

3. Apport d'autres données

3.1. Les descriptions et représentations anciennes

Nous ne possédons aucun document permettant de reconstituer avec certitude l'aspect de la commanderie de Xugney durant l'occupation templière. Seules la chapelle et deux tours militaires nous donnent une idée des bâtiments, mais quelques compte-rendus modernes livrent toutefois de précieux indices, au moins pour une certaine époque, ainsi que quelques documents figurés.

La description la plus ancienne connue se trouve dans le pied terrier de 1656[32]. En voici la transcription :

« *La commanderie de Xugney, située entre les villages de Rugney, Savigny et Bouxerieul, et entre les villes de Mirecourt et Charmes, est circuite de murailles tout à l'entour, ruinées et démolies en*

32. AD54 H 3167, repris dans Quintard 1877, p. 356.

beaucoup d'endroits, consistant aujourd'huy en un bâtiment neuf y construit, contenant un corps de logis avec les granges, étableries au milieu, etc., tout cela en bon état et bâti au-dessus de la cour, du côté du bois de ladite commanderie, vers Savigny.

Plus bas, du côté de Rugney, y a une tour servant de colombier…. Du même côté, une autre petite tour en partie ruinée et découverte, et à la suite un vieux bâtiment presque entièrement démoli, n'y restant que quelques pans de murailles qui sont encore droits, le surplus étant ruiné.

Joignant lequel bâtiment, et environ le milieu de la cour, est située l'église sous l'invocation de saint Jean-Baptiste, aussi ruinée, particulièrement le chœur, la nef étant couverte tout à neuf, servant d'écurie, les murailles de part et d'autre étant droites et en assez bon état.

Au derrière dudit bâtiment, du côté du village de Florémont, y a un mur et curtille fermés de haies et murailles tout à l'entour, lesdites murailles ruinées… ».

On trouve une autre description, plus sommaire et un peu plus tardive dans une pièce intitulée : « Déclaration des droits de la commanderie de Sugny »[33] :

« Premièrement est composée d'une maison enceinte de murailles autour et possédée par ledit sieur frère Gaspard de Pernes, avec les usuines, bassecourt, grange, escuerie, colombier et four, et possédés avec les droits cy-dessus de haute justice, moyenne et basse, avec création et destination des officiers pour le service d'ycelles…. »

Il transparaît que la commanderie de Xugney est constituée d'un petit noyau muni d'une chapelle ainsi que de bâtiments d'habitation et d'exploitation entourés par les vestiges de fortifications mal entretenues. Il semble que l'on a affaire plus à une petite exploitation agricole qu'à une véritable commanderie de moines-soldats. La chose n'est guère étonnante, le XVIIe siècle voit toutes ces maisons se transformer peu à peu en centres d'exploitation loués à des exploitants.

Il existe un pied-terrier du XVIIIe siècle qui représente le site en plan **(Fig. 74)** et le cadastre du siècle suivant **(Fig. 75)**. Quintard nous livre ce que lui peut encore voir au XIXe siècle[34] :

« Les bâtiments d'exploitation n'offrent rien de remarquable, si ce n'est la tour, qui est à un angle du mur de clôture […]. Mais la chapelle, qui subsiste encore dans son entier, quoique mutilée et séparée en deux parties par une muraille élevée en avant du chœur, mérite l'attention. Les voûtes ont disparu, mais le portail est conservé et offre d'intéressants détails.

Il se compose de six colonnes, placées trois de chaque côté et ornées de chapiteaux variés. L'archivolte est formée de gros tores de même grosseur que le fût des colonnes, mais sans aucune sculpture. Les chapiteaux, tous variés, sont ornés de feuilles de différente nature ; sur quelques-uns on voit des rosaces dans le tailloir et l'on remarque à la base des colonnes, sur l'angle de la partie carrée du socle, des pattes sculptées, ainsi que cela se trouve dans les monuments d'architecture romane.

Au-dessus du portail se voit une corniche offrant une particularité remarquable. Elle se compose de deux rangs, placés l'un au-dessous de l'autre, de petits arcs trilobés d'un effet gracieux.

Il existait primitivement une rosace, malheureusement cette façade de l'édifice a été affreusement mutilée par l'ouverture de deux fenêtres carrées, l'une à la place de la rose, l'autre à la place du cintre et du tympan du portail.

La nef était percée de six fenêtres à plein-cintre avec ébrasement évasé sur les deux faces. Elle était plus élevée que le chœur, ainsi qu'on peut le voir par le profil joint à cette notice.

Les murs sont fortement déversés en dehors et ne se trouvent soutenus que par des constructions modernes qui y sont adossées.

Le chœur, à pans coupés, indique déjà l'époque de transition de l'architecture romane à l'architecture ogivale, c'est à dire la fin du XIIe siècle

33. AD54 H 3155 à 3171, repris dans Quintard 1877, p. 358.

34. Quintard 1877, p. 365.

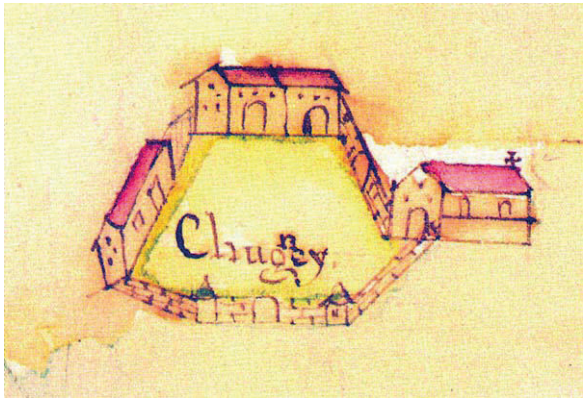


Fig. 74 – Représentation de la commanderie de Xugney sur un plan terrier du XVIII^e siècle (AD88 H 3151-3171).

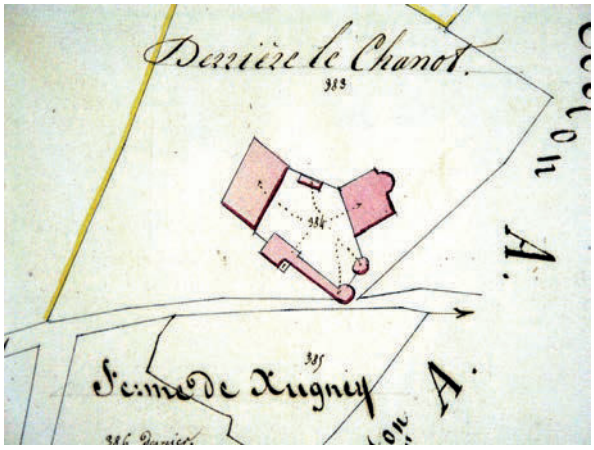


Fig. 75 – Représentation de la commanderie de Xugney sur l'atlas portatif du XIX^e siècle (AD88 3P 4686).

ou le commencement du XIII^e. Il est éclairé par cinq fenêtres à plein-cintre avec ébrasement évasé comme celles de la nef. À l'extérieur, les fenêtres sont décorées de grandes arcades feintes, reposant sur des pilastres formant l'angle des pans coupés. Au-dessus et tout autour du chœur, règne une corniche ornée de modillons cubiques, sans ornement, mais cependant variés.

On voit encore l'autel, composé d'un massif de moellons, couronné par une tablette de pierre, sur laquelle on distingue la place du marbre consacré, mais qui a été enlevé. On montait à cet autel par trois marches en bois, dont il reste quelques débris.

Dans l'intérieur de la chapelle, il n'y a ni inscription, ni sculpture, et on ne voit rien de remarquable qu'un chapiteau roman d'un bon style et une retombée de voûte se terminant en cul de lampe. »

Mis à part l'autel, qui a disparu, et le fait que la nef ne soit plus coupée en deux, cette description sommaire est encore d'actualité. Ajoutons toutefois au crédit du propriétaire actuel que le bâtiment fait l'objet d'un certain soin depuis quelques années.

La zone d'implantation de la commanderie est donc encore bien visible, les bâtiments modernes et contemporains ne faisant que reprendre grossièrement ce périmètre.

Hormis la chapelle, les deux tours flanquant l'ancien accès de la commanderie sont toujours en place. La plus grosse marque l'angle entre les murailles ouest et sud. Elle est relativement saillante et aujourd'hui ouverte à la gorge, ce qui n'était peut-être pas le cas antérieurement, puisqu'on sait que cette tour servit de prison. Constituée de moellons en grès, elle ne possède plus aucune ouverture caractéristique permettant de la dater.

L'autre tour, à l'est de la porte, est d'un diamètre plus modeste mais est mieux conservée. Composée également de moellons en grès et de plan circulaire, elle servit de colombier comme l'indique la description du pied terrier de 1656. Néanmoins, on peut supposer que ce ne fut pas là sa fonction première. En effet, on remarque deux petites bouches à feu à quelques décimètres du niveau du sol, dont l'ouverture permet de penser qu'elles sont destinées à des arquebuses ou armes de calibre équivalent. Elles sont toutes les deux placées en flanquement, l'une protégeant la porte, l'autre la muraille sud, mais semblent être toutefois le fruit d'une modification postérieure à la construction de la tour. On peut donc en conclure que celle-ci existe avant l'apparition de l'arquebuse, c'est à dire avant le XVI^e siècle. Les autres ouvertures présentes dans cette tour (portes, fenêtres) sont indéniablement des remaniements modernes.

3.2. Prospection géophysique et sondages

Une prospection géophysique a eu lieu sur l'ensemble du site afin d'en évaluer le potentiel archéologique et de déterminer l'emplacement de structures enfouies[35]. Elle a mis en valeur une perturbation le long du ruisseau, légèrement en amont de la commanderie, qui semble corres-

35. Moulis 2010, p. 27-43.

pondre à un bâtiment rectangulaire. Il pourrait s'agir d'un moulin. Deux perturbations proches de ce dernier laissent également présumer de l'existence de deux bas-fourneaux. Immédiatement à l'ouest, une importante perturbation semble liée à des éléments métalliques, qu'il est bien hasardeux de définir comme anciens ou contemporains. En aval de la commanderie, une perturbation d'une nature un peu différente suggère l'emplacement d'un paléo-chenal du ruisseau ou d'un vivier. Enfin, au nord du chevet de la chapelle, une perturbation nette semble attester d'une petite construction légèrement ovoïde, plutôt isolée, peut-être un four. Les prospections radar menées à l'intérieur de la chapelle n'ont pu mettre en évidence que la base du mur de séparation entre les deux premières travées de la nef et la partie orientale de l'édifice, mur qui fut érigé pour séparer engrangement et stabulation aux XVIII-XIX^e siècles, et qui fut abattu par les propriétaires actuels.

Les sondages effectués en 2009 **(Fig. 76)** ont permis la découverte d'un puits à l'entrée de l'édifice, mais également de quatre sépultures autour du chevet. Celle fouillée correspond à un individu immature du milieu du XII^e siècle[36]. Les sources écrites ne mentionnant qu'un simple enclos, la fonction cimetériale était jusqu'alors simplement supposée. Les limites d'un enclos maçonné d'environ 35 m de largeur sont assez nettement perceptibles, ainsi que de nombreuses perturbations à l'intérieur, la plus importante d'entre elles s'étant produite dans l'axe de la chapelle. Au nord de ce potentiel enclos, une zone très perturbée est apparue. Après discussion avec le propriétaire, il pourrait s'agir de l'emplacement d'un ancien poulailler. Le sondage à l'intérieur du chevet a mis en évidence la présence d'au moins une sépulture, datée du début du XIV^e siècle. Le mobilier retrouvé et correspondant à la période qui nous concerne se limite à cinq tessons de céramique commune grise ou noire à gros dégraissant et un fragment de vitrail complet, égrisé en demi-cercle.

36. Moulis 2009a, p. 19-45.

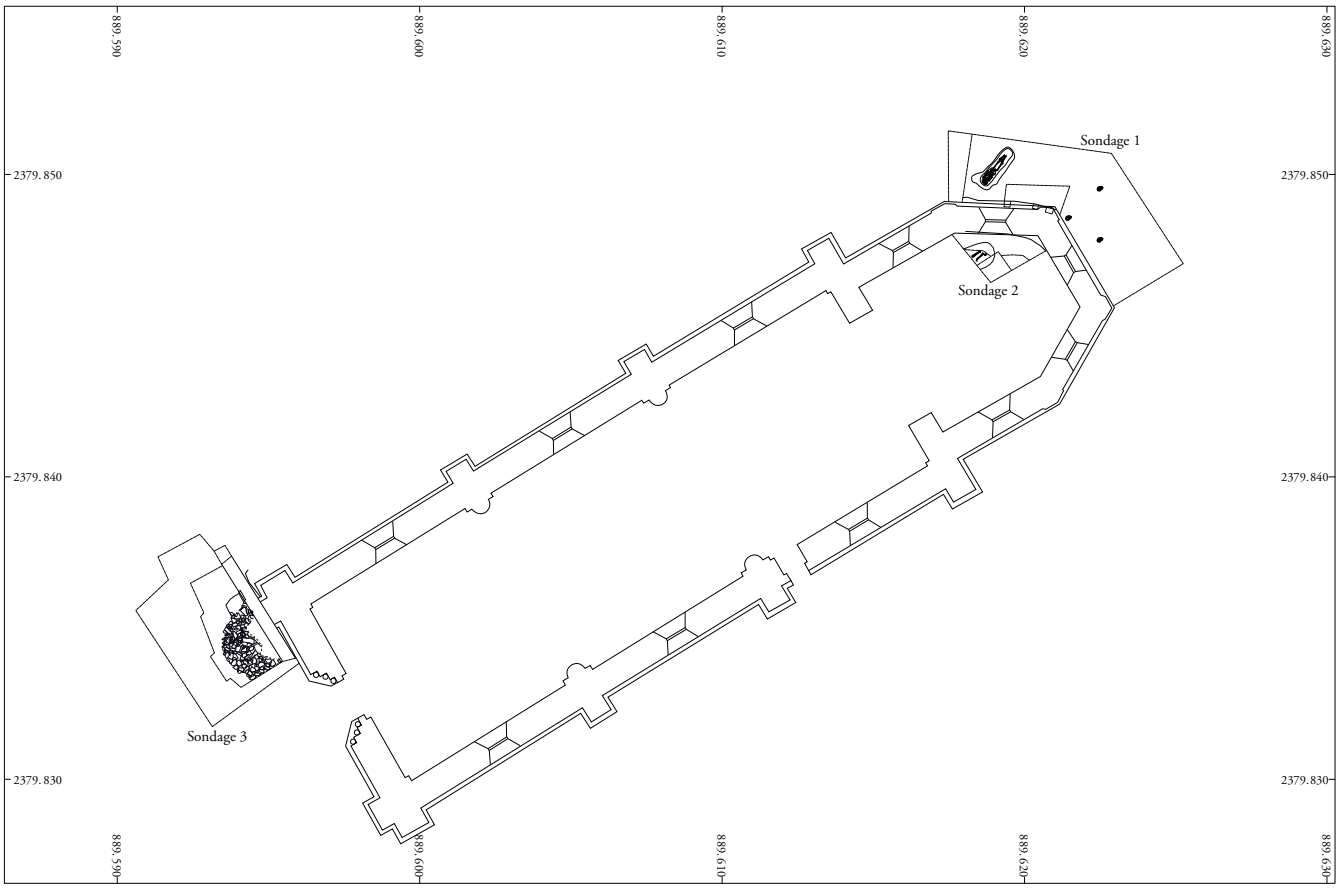


Fig. 76 – Implantation des sondages effectués en août 2009
(relevé Élodie Flament, Anne-Sophie Miclo, Cédric Moulis, Lucie Voinson ; DAO Cédric Moulis).

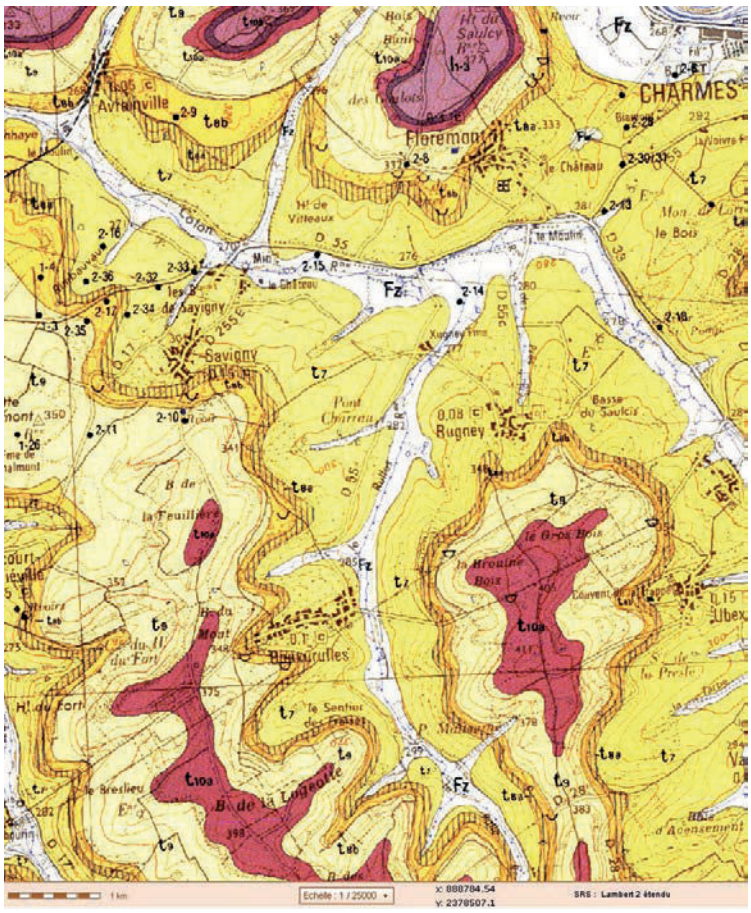


Fig. 77 – Extrait de la carte géologique au 1:50000 (source site BRGM).

Quatre types de pierres ont été identifiés dans la construction du bâtiment. Trois d'entre elles ont fait l'objet d'une diffractométrie X pour les caractériser au mieux. À ce stade de nos recherches, les pierres recensées sont :

- Le grès infraliasique du Rhétien inférieur (t10a).

Il a été identifié par l'échantillon XPP 4 prélevé sur l'UM 2 **(Fig. 78)**. Selon les blocs, sa couleur varie du jaune au gris-bleu. Ce grès est disponible sur les parties sommitales des collines environnantes. Un front horizontal à 1500 m au sud de la commanderie, accompagnant l'isométrie d'une colline sur environ 300 m de long, pourrait être le vestige d'un ancien lieu d'extraction **(Fig. 79)**. Le front de taille semble suivre la stratification naturelle et a une puissance de 1 à 2 m. Ce grès semble similaire à celui de couleur jaune présent sur la chapelle. Cette possible carrière est intéressante par son emplacement, car l'acheminement jusque Xugney est en pente (de 395 m à 279 m). Malgré cela, nous ne pouvons affirmer qu'elle ait effectivement servi au chantier de construction de la chapelle.

4. Archéologie du chantier

4.1. Choix et approvisionnement des matériaux (**Fig.** 77)

Deux facteurs techniques essentiels orientent le choix du bâtisseur dans ce domaine : les ressources locales dans un rayon d'une lieue environ, et les propriétés physiques et mécaniques que la construction requiert. Toutefois l'ensemble reste conditionné par les moyens financiers mis à disposition du chantier. Ainsi, un chantier bien pourvu pourra se permettre d'acheminer des matériaux lointains, réputés pour leurs qualités et leurs propriétés.

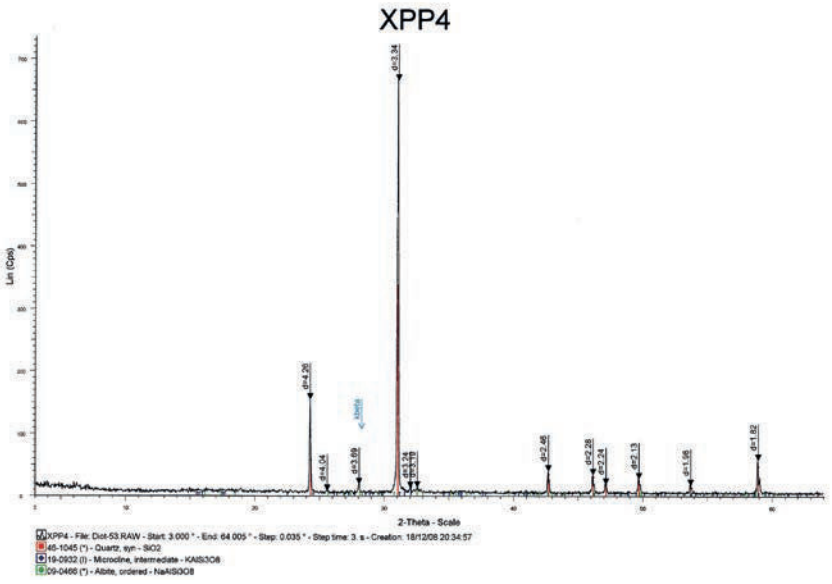


Fig. 78 – Résultats de la diffractométrie X sur le grès jaune.



Fig. 79 – Affleurement de grès du Rhétien sur les hauteurs au sud de la commanderie (cliché Cédric Moulis).

Le grès gris-bleu n'a pas été reconnu, mais il peut correspondre à des lits plus profonds[37].

- La dolomie moellon du Keuper moyen (t8).

Cette pierre très dure a été identifiée par l'échantillon XPP 2 prélevé sur l'UM 1 **(Fig. 80)**. Elle présente de nombreuses variétés de couleurs allant du blanc au jaune en passant par le marbré rouge violacé. Une ancienne carrière de dolomie a été identifiée à 1200 m au sud de Xugney, mais son bon état de conservation et son existence au milieu d'un champ plaident en faveur d'une exploitation tardive et interrompue récemment **(Fig. 81)**. Pourtant, comme pour le grès Rhétien qui la domine, elle se situe à l'emplacement qui semble le plus propice au transport jusqu'à la commanderie.

- Le calcaire utilisé pour le parement intérieur

Cette pierre dont la couleur varie du beige au rouge en passant par le bleu-vert n'a pas fait l'objet d'analyse. Néanmoins, on la retrouve dans le parement interne de l'édifice, et elle

37. Selon la notice de la carte géologique au 1:50000 de Mirecourt, XXXIV – 17, p. 10.

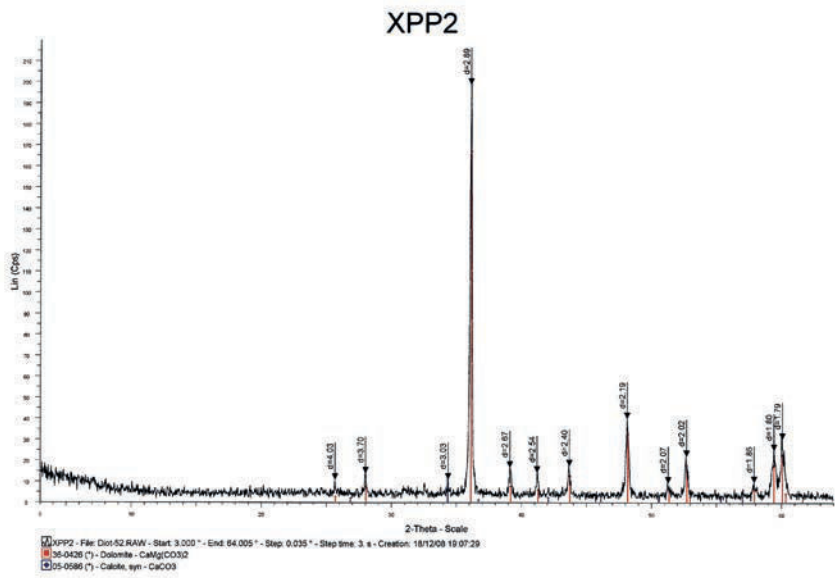


Fig. 80 – Résultats de la diffractométrie X sur le calcaire.



Fig. 81 – Carrière de calcaire dolomitique au sud de la commanderie (cliché Cédric Moulis).

reste très différente des trois premières pierres, présentant des éclats de taille semblable à du silex, ce qui la fait se confondre avec la chaille. Nous pouvons penser que ce calcaire provient de lentilles ou d'amas de calcaire situés dans les marnes irisées du Keuper inférieur (t7).

- Le grès à *Voltzia* rouge du Trias inférieur (t2b) ou des couches intermédiaires supérieures.

Il a été caractérisé par l'échantillon XPP 1 provenant de l'UM 1 **(Fig. 82)**. Ce matériau n'est pas disponible dans les environs de Xugney, il a donc été importé. Les bancs les plus proches sont situés aux alentours de Chaumousey (25 km), Épinal (30 km) ou Rambervillers (40 km). L'hypothèse d'une provenance des environs d'Épinal est privilégiée, car elle permet le transport du matériau par la Moselle jusqu'à Charmes.

Les trois premières pierres ont été utilisées lors de la construction de la chapelle. Le grès à *Voltzia* ne semble apparaître que pour des restaurations ou des reprises à l'Époque moderne.

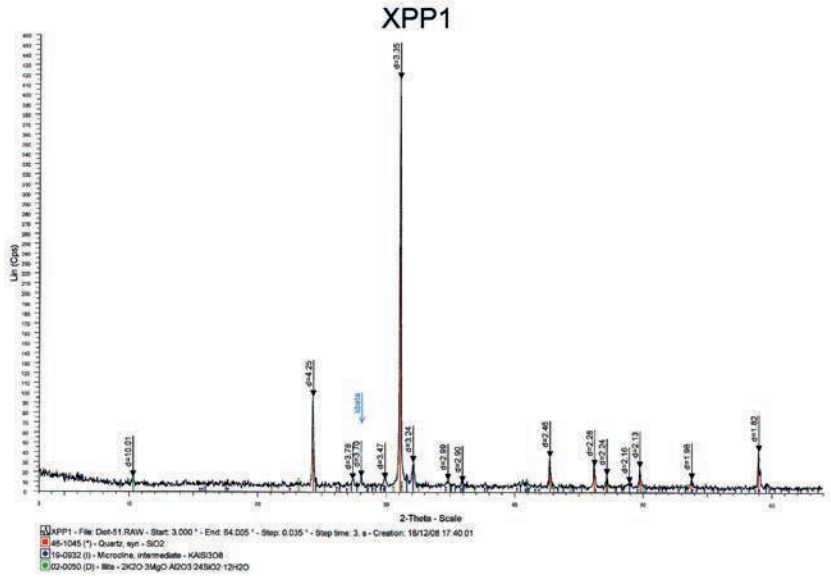


Fig. 82 – Résultats de la diffractométrie X sur le grès rouge.



Fig. 83 – Traces de layage (cliché Cédric Moulis).

4.2. Travail de la pierre

4.2.1. Les outils utilisés et les modules

Seul le grès Rhétien a conservé la marque des outils employés dans les différentes étapes de la taille. On observe, mais rarement, les marques réalisées au pic ou à la broche car ces outils sont utilisés lors de la phase de dégrossissage de la pierre.

Le dressement de la face est toujours réalisé avec une laie, ou marteau taillant droit, outil à percussion lancée qui s'adapte fort bien aux pierres relativement tendres **(Fig. 83)**. L'orientation du layage est la plupart du temps oblique par rapport aux arêtes de la pierre. On recense cette technique sur l'appareil des murs mais également sur les claveaux. Cette technique, qui fait partir le tailleur des deux angles opposés pour terminer au centre, permet de diminuer les risques d'éclatement des angles et des arêtes. Généralement, une fois la moitié d'une face ainsi traitée, on démarre l'autre moitié depuis l'angle opposé selon le même principe. Mais on peut tout aussi bien repartir d'un des autres angles ce qui aboutit à un layage chevronné. Le plus bel exemple de Xugney se trouve sur le linteau de la porte latérale de la nef (UC 14.2). **(Fig. 35)**

D'autres pierres présentent toutefois un layage parallèle à un côté des pierres. À cela, deux raisons possibles : lorsque les traces sont verticales, le tailleur s'est simplement placé à la perpendiculaire des lits de la pierre. Dans l'autre cas, la surface à traiter était petite et/ou difficile d'accès au tailleur : chanfrein de porte, chambranle, moulure…

Seules deux pierres présentent une ciselure. La première est maçonnée dans le tableau droit de la porte latérale de la nef (UC 14.2), la seconde se trouve sur l'un des voussoirs d'une fenêtre du chevet (UM 1). Dans ce dernier cas, elle est restée très visible car il semble que le travail de layage n'a pas été mené à son terme. La ciselure permet au tailleur d'obtenir une marge de sécurité lors du dressement des faces.

Une seule pierre sur la totalité de celles observées à Xugney présente un layage en gerbe, c'est-à-dire que toutes les marques rayonnent à partir d'un seul angle, le tailleur ne bouge pas pour traiter la surface, au contraire des deux autres méthodes exposées précédemment.

Le grès Rhétien, utilisé sur l'ensemble des élévations extérieures, est taillé très soigneusement puisqu'au moins 5 des 6 faces étaient dressées pour permettre une cohésion entre chaque module. Cela suppose donc un travail de taille relativement long sur chaque pierre pour obtenir un très bel appareillage.

Dans la quasi-totalité des cas, le grès a été taillé de façon à ce que le lit des pierres soit perpendiculaire à la pression qui va ensuite s'exercer dessus. Cela induit donc que le tailleur a une idée relativement précise du positionnement futur de son ouvrage.

La variété des bancs de la carrière de grès a visiblement permis de fournir des modules de toutes dimensions, le plus gros mesuré faisant 90 x 25 cm et le plus petit 20 x 15 cm.

Les calcaires qui parementent les élévations intérieures sont de dimensions plus faibles que celles du grès et les pierres peuvent être oblongues. En effet, le rapport entre leur hauteur et leur largeur varie de 1:2 à 1:6,3. Cette pierre présente en parement une face grossièrement ébauchée, sans doute au pic.

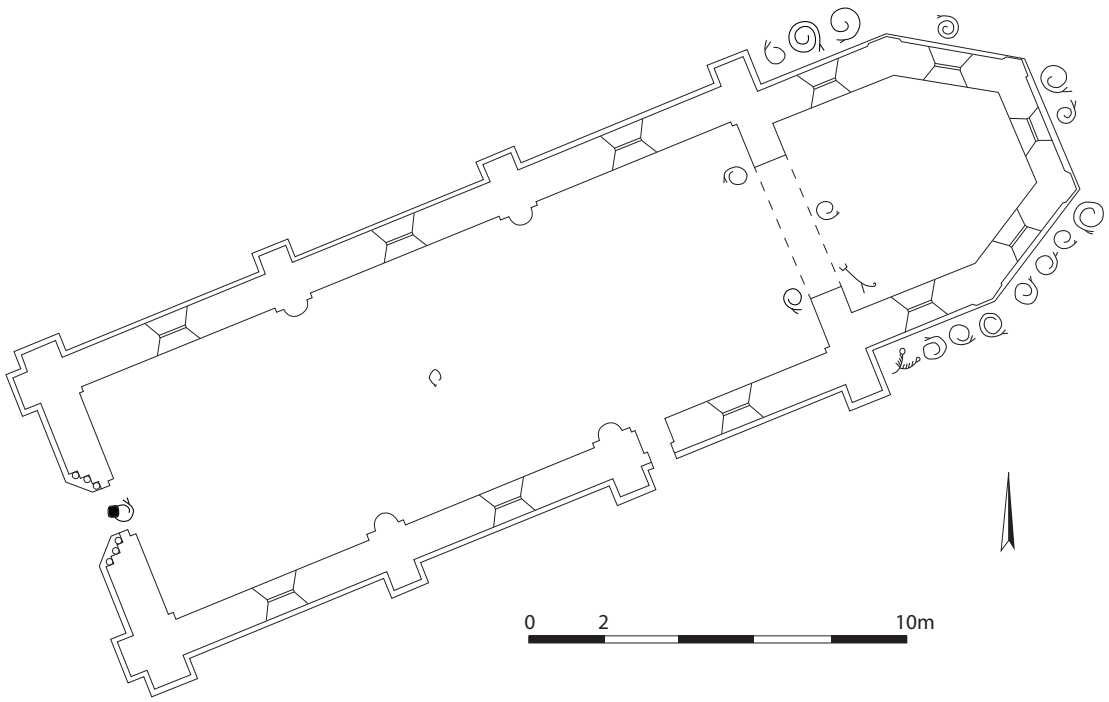


Fig. 84 – Répartition des signes lapidaires dans la chapelle (DAO Cédric Moulis).

4.2.2. Les signes lapidaires[38]

L'ensemble des signes lapidaires recensés sur la chapelle ont été gravés sur les pierres de grès du Rhétien. La qualité de cette pierre permet en effet d'y graver assez facilement des entailles et de les conserver en assez bon état au fil du temps. Les signes techniques retrouvés concourent à la compréhension du chantier de construction de l'édifice et aux solutions techniques apportées lors des réfections.

Nous avons retrouvé 19 signes interprétables sans ambiguïté comme étant des marques de tailleurs de pierre **(Fig. 84)** et nous avons effectué un relevé systématique et harmonisé. Chacune d'elle est renseignée par une fiche.

Marques uniques **(Fig. 85)**

Xugney offre trois types de marques de tailleurs. Seule une d'entre elle se répète, les deux autres sont uniques.

La première (XT18), située sur l'arc triomphal séparant le chœur de la nef, est un signe de 12 cm de longueur, composé d'une fourche à deux dents, dont l'extrémité du manche se divise en deux parties qui s'enroulent (la seconde spirale a disparu par une épaufrure sur la pierre) **(Fig. 86)**. On peut y voir un signe géométrique, mais aussi un candélabre. Nous n'avons pas répertorié sur d'autres sites de signes identiques à celui-ci. Tout au plus, existe-t-il quelques formes approchantes, comme dans l'escalier en vis de la tour de la cathédrale de Viviers (Ardèche, p. 75)[39], dans l'église de Brageac (Cantal, p. 146), dans la chapelle de la maison templière d'Angles (Charente, p. 156), mais les comparaisons ne sont pas totalement convaincantes. Des formes peut-être plus proches encore se retrouvent à l'abbaye de Saint-Sever-sur-Adour (Landes, p. 397), à la cathédrale de Verdun (Meuse, p. 491) et à la cathédrale de Strasbourg (p. 671). On retrouve l'arrière enroulé du symbole à l'église d'Aillas (Gironde, p. 344), à l'église Sainte-Quitterie d'Aire-sur-Adour (Landes, p. 395), à la cathédrale de Langres (Haute-Marne, p. 474), la cathédrale de Lescar (Pyrénées-Altantiques, p. 572). Une marque identifiée comme étant une pince de levage au château d'Oedenburg (Bas-Rhin, p. 644) offre une nouvelle possibilité de compréhension.

La seconde marque (XT12) ne se rencontre également qu'une seule fois sur le site, sur le

38. Voir également Moulis 2015b.

39. Bucherie, Van Belle 2006. Chaque site mentionné est indiqué avec la page de cet ouvrage à laquelle nous nous sommes référés.

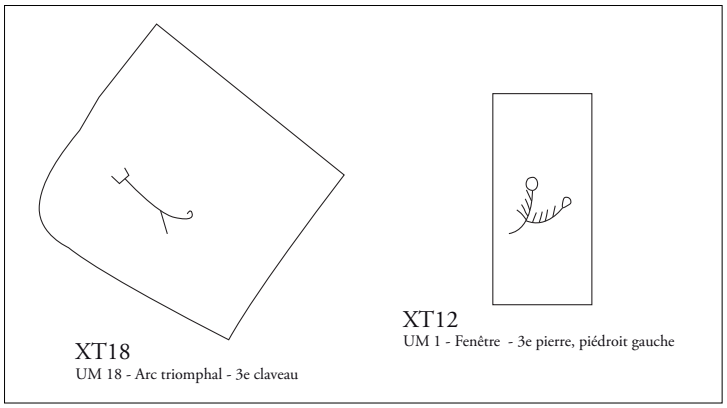


Fig. 85 – Signes lapidaires uniques (DAO Cédric Moulis).

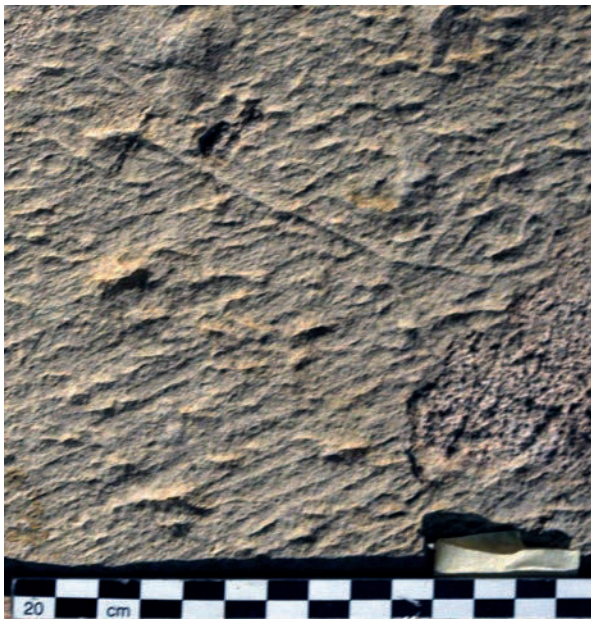


Fig. 86 – Signe lapidaire de l'arc triomphal (cliché Cédric Moulis).



Fig. 87 – Signe lapidaire sur un pan (UM 1) du chevet (cliché Cédric Moulis).

piédroit de la fenêtre du pan sud du chevet pentagonal **(Fig. 87)**. Il s'agit selon toute vraisemblance d'un végétal, avec un fruit rond et des épines ou des feuilles sur la tige. Il peut s'agir d'une fleur, ou d'un chardon. Nous rencontrons une forme approchante mais avec une seule tige avec trois traits latéraux à l'abbaye de Noirlac (Cher, p. 193), au fort Saint-André de Villeneuve-les-Avignon (Gard, p. 314). Il semble plutôt s'agir de flèches avec des rubans accrochés à la tige, ou encore une clef. L'apparence de clefs est en effet bien déterminée dans de nombreux autres sites, mais ce n'est pas le cas ici.

La spirale **(Fig. 88)**

Le thème de la spirale revient de manière récurrente sur le site (17 des 19 marques retrouvées). C'est la plupart du temps une spirale fourchée à son extrémité externe et dont la giration s'effectue dans le sens anti-horaire (spirale de type I, 14 occurrences) **(Fig. 89)**. Trois autres spirales (type II), tournent dans le sens horaire. **(Fig. 90)** L'outil utilisé pour la gravure de ces marques est le ciseau, cela se décèle nettement par le profil en V dissymétrique du sillon formant la spirale.

Nous avons également classé les spirales selon le nombre de girations que l'on peut y compter. Deux d'entre elles ne font pas un tour complet (0,75), six font 1,2 à 1,25 tour, cinq font 1,4 à 1,5 tour, 2 font 1,7 à 1,75 tour, et enfin 2 font 2,1 à 2,2 tours. Nous n'observons aucune corrélation entre le nombre de girations et le sens de celle-ci.

Nous avons réalisé une carte de répartition des signes lapidaires représentant une spirale à travers la France **(Fig. 91)**. Cette répartition a été effectuée en regroupant l'ensemble des données fournies par le dictionnaire bibliographique des signes lapidaires de France[40]. Nous avons tenté d'éliminer les signes qui nous apparaissaient

40. Bucherie, Van Belle 2006. Chaque site mentionné est indiqué avec la page de cet ouvrage à laquelle nous nous sommes référés.

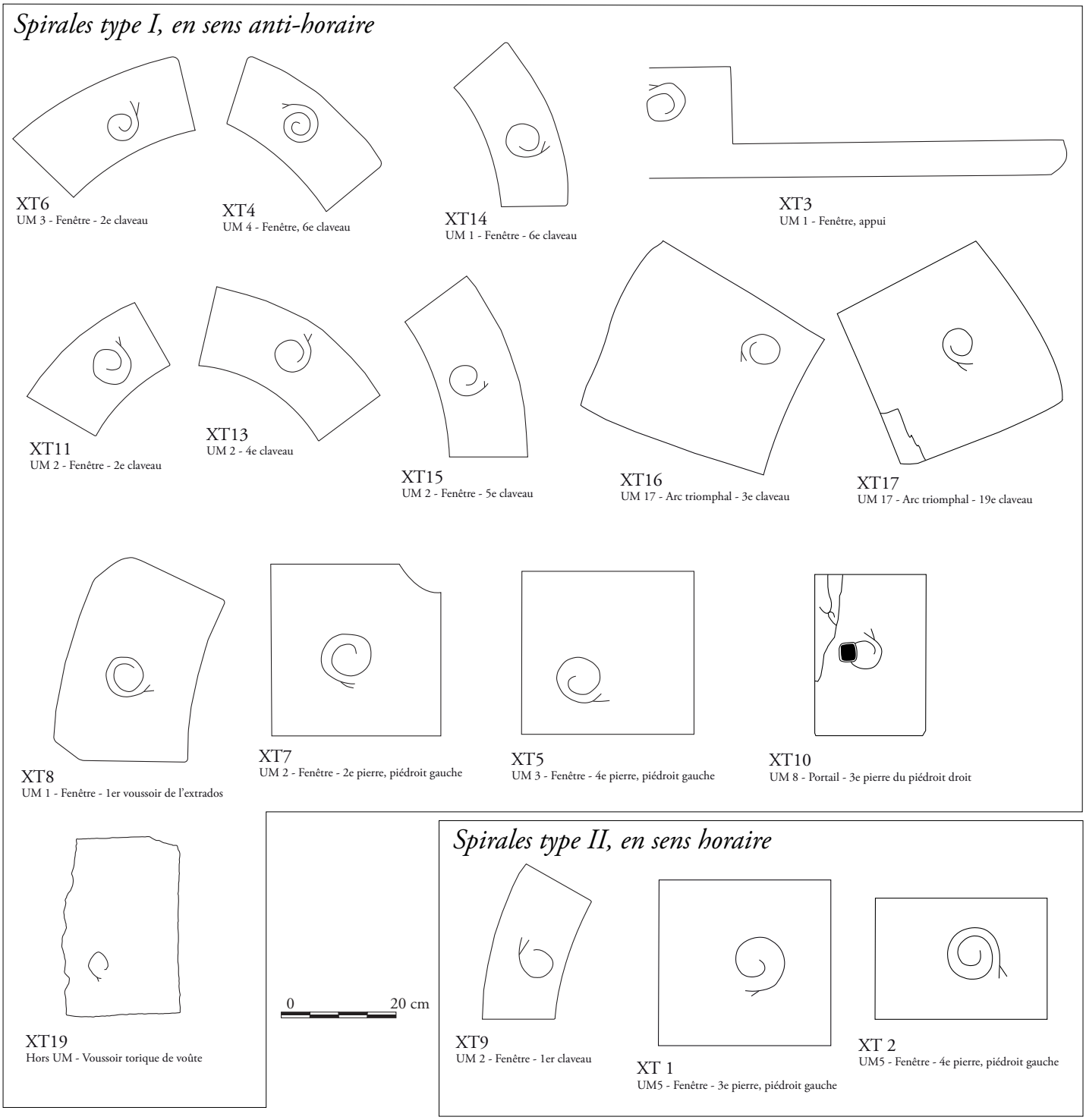


Fig. 88 – Signes lapidaires en forme de spirale (DAO Cédric Moulis).

comme trop éloignés des spirales rencontrées à Xugney, et surtout de faire la distinction avec la lettre G. En caractères gras sont indiquées les pages renvoyant à des sites où nous remarquons les similitudes les plus importantes avec Xugney.

Spirale type I : p. 36, **74**, 120, 131, 204, **261**, **395**, 397, 441, **558**, 578, 631 (ancienne abbatiale de Neuviller-les-Saverne, Bas-Rhin), 657 (château du Haut-Barr, Saverne), 670 et 682 (cathédrale de Strasbourg), 815 (donjon du Louvre), 831, **881,** 936.

Spirale type II : p. **57**, **74**, 120, 131, **137**, 204, **313**, 399, **444**, 474 (Langres, cathédrale), **491** (Cathédrale de Verdun), 507, **538**, 560, 561, 578 (2 sites), 582, 606 (abbaye d'Altdorf,



Fig. 89 – Spirale XT8, à la giration anti-horaire (cliché Cédric Moulis).



Fig. 90 – Spirale XT2, à la giration horaire (cliché Cédric Moulis).

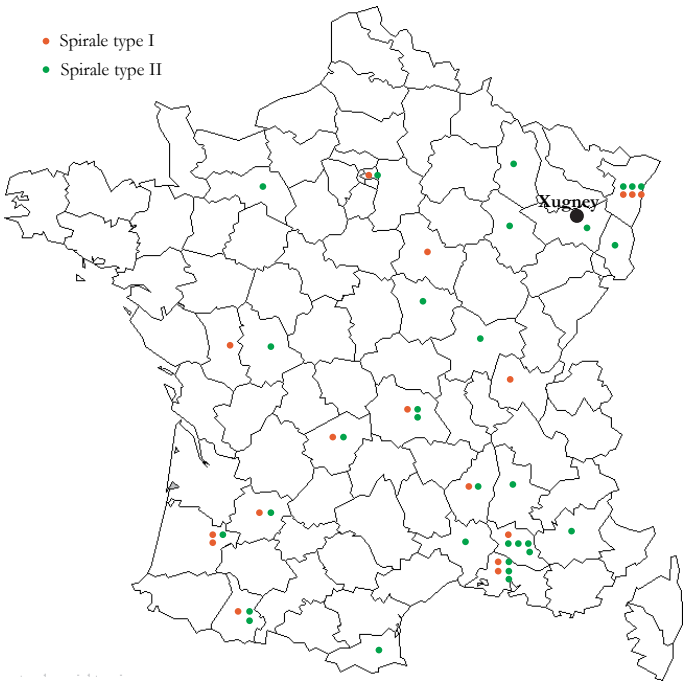


Fig. 91 – Répartition des signes lapidaires en forme de spirale recensés dans le Dictionnaire bibliographique des signes lapidaires de France.

Bas-Rhin), 657 (château du haut-Barr, Saverne), 670 et 682 (cathédrale de Strasbourg), 727 (église de Murbach), 790 (Cluny), 815 (donjon du Louvre), 876, 880, **881, 883, 907, 929** (ancien palais abbatial de Remiremont).

On compte 19 occurrences pour le type I (sens anti-horaire) et 31 pour le type II. Le sens de giration le plus couramment documenté n'est donc pas celui que l'on retrouve à Xugney. Les deux-tiers des spirales sont localisées dans la moitié sud de la France, le dernier tiers dans le nord-est. On n'y retrouve jamais la fourche terminant la giration, mais quelques cas présentent toutefois un petit triangle à la place. Il s'agit peut-être d'un détail qui n'a pas suscité l'attention des chercheurs. Dans le cas contraire, Xugney serait alors le seul exemple connu en France avec des spirales fourchées.

4.3. Mise en œuvre

4.3.1. Fondations

Nous avons pu observer avec précision la nature et l'organisation des fondations du chevet **(Fig. 92)**. Les élévations reposent sur une fondation constituée de calcaire dolomitique de couleur ocre. Elle a une puissance de 0,56 cm, soit moins du dixième de l'élévation, qui fait 6,40 m dans sa configuration initiale. Cette proportion, si elle s'applique à l'ensemble de la chapelle, peut expliquer à elle seule les problèmes de statique rencontrés sur le bâtiment. Aucun comblement de tranchée de fondation n'a été repéré en stratigraphie, la faible profondeur ne l'exigeant d'ailleurs pas. Les ouvriers se sont contentés de creuser le sol sur 50-60 cm de profondeur et ont commencé à maçonner. Un premier lit de pierres composé de modules de 40 x 10 cm a été posé à plat. Une fois un niveau horizontal établi, deux agencements différents se retrouvent : on observe soit un lit de pierres à plat, d'une hauteur plus importante (15 cm), soit une série de pierres posées de chant ou légèrement en biais, dont le module moyen est de 18 x 8 cm. Cette seconde disposition s'observe sur une longueur de deux mètres. L'ensemble est ensuite



Fig. 92 – Fondations de l'UM 4 du chevet (cliché Cédric Moulis).

recouvert par un nouveau rang d'assise de pierres à plat. Cet agencement n'est toutefois pas aussi simple qu'il n'y apparaît au premier abord. En effet, la largeur de la fondation, notamment sur la partie ouest, tend à s'amenuiser ; elle forme en fait un arc de cercle. Cela s'explique par le creusement de la tranchée initiale, pas forcément régulière partout, dans laquelle on a ensuite disposé les pierres. Une fois arrivé au niveau du sol, l'ensemble a été recouvert d'une série de pierres à plat, constituant une semelle. Cette fondation n'est pas conçue comme telle, mais plutôt comme le remplissage d'une tranchée afin d'obtenir une assise de départ en dur pour le mur. Ceci est d'autant plus vrai à l'observation du tracé en plan de la fondation. Nous nous apercevons qu'elle ne respecte pas tout à fait le tracé du mur maçonné ensuite par-dessus. Elle répond ainsi à des problèmes d'ordre fonctionnel du chantier plutôt qu'à des problèmes d'architectonique.

Nous retrouvons ces dispositions et l'ensemble de ces caractéristiques pour le parement interne de la fondation **(Fig. 93)**. Deux assises de pierres disposées à plat font ensuite place à une série de pierres posées de chant, observées sur toute



Fig. 93 – Fondations de l'UM 10 du chœur, en vis-à vis de l'UM 4 (cliché Cédric Moulis).

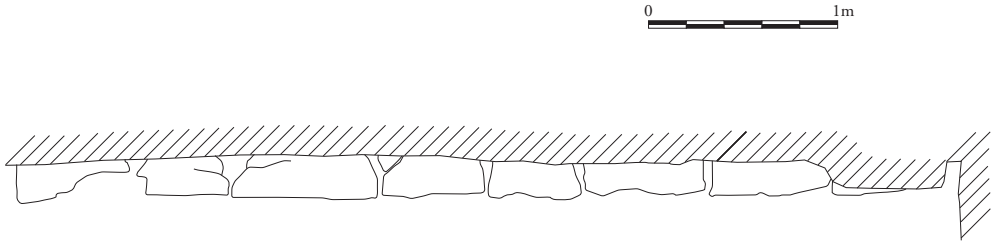


Fig. 94 – Débord de fondation, mur gouttereau sud (UM 14) (relevé Catherine de Greef, Ophélie Harnichard ; DAO Erell Henry).

la longueur de la tranchée. Par contre, la partie supérieure est quelque peu différente. Le sol intérieur de la chapelle étant prévu plus élevé que le terrain extérieur, il a été possible de prolonger les fondations sur une quarantaine de centimètres. Nous observons tout d'abord une zone plate qui déborde assez largement de la tranchée initiale (semelle au niveau du sol). Ensuite, nous retrouvons une organisation identique à celle des parties plus hautes du parement intérieur, à la différence près que les faces des pierres ne sont pas totalement dressées, et que leur alignement laisse quelquefois à désirer. La pierre utilisée pour cette seconde partie est une dolomie moellon d'aspect en silex, semblable au reste des élévations intérieures de la chapelle.

L'ensemble des fondations analysées du chevet est lié avec un mortier de chaux sableux, mêlés à quelques charbons de bois et aux marnes ambiantes.

Vu la faiblesse des fondations et la nature meuble du sol géologique, nous avons émis l'hypothèse que l'ensemble était peut-être fondé sur des pieux de bois, système qui augmente la cohésion d'une structure et limite les déformations dues aux mouvements de terrain. Il fut donc convenu de descendre sous le niveau des fondations, en perçant le sol géologique. Les trois micro-sondages de 35 cm de profondeur effectués sous les fondations laissent entendre qu'aucun pieu n'a été installé sous l'édifice.

Le débord de fondation observé à la base de la première travée sud de la nef (UM 14) **(Fig. 94)** est constitué de pierres calcaires de bonne taille, pouvant atteindre 80 cm. Le débord ne dépasse jamais 38 cm.

4.3.2. Assemblage des pierres

Chacun des types de pierre caractérisés sur le site a son utilité dans des parties bien spécifiques. Ainsi, le grès Rhétien compose les parements extérieurs et tous les éléments architecturaux remarquables. Un type bien particulier de calcaire est employé pour l'ensemble des parements internes. Peu utilisée dans la chapelle, la dolomie moellon est uniquement exploitée pour servir de cales aux pierres des parements extérieurs. On la retrouve néanmoins dans les segments du parement interne de la nef qui ont été repris et dans l'exhaussement du chevet. Le grès à *Voltzia* n'apparaît que dans les parties restaurées. Cette donnée reste hypothétique car de nombreux éléments sculptés, notamment des coussinets et des parties de la corniche qu'ils soutiennent, sont de cette nature. Il est possible que ces éléments aient été refaits tardivement en imitant le style des modillons anciens.

L'ensemble des murs sont constitués de deux parements, intérieur et extérieur. Les murs du chevet ont une épaisseur de 80 cm, alors que les gouttereaux sont légèrement plus larges (90 cm), mais pas autant que la façade (100 cm). Au vu de ces trois épaisseurs, un blocage doit exister en leur sein. Nous ne connaissons hélas pas sa nature ni son agencement, mais il semble peu large. Aucun endroit de l'édifice ne présente un écorché qui aurait pu nous en apprendre plus sur cette partie des maçonneries.

Tout d'abord, le parement extérieur est constitué de grès du Rhétien présentant des nuances de couleur allant du jaune au bleu-gris. Ces variations de couleur ne semblent pas avoir été un critère retenu pour maçonner le parement. Elles sont utilisées indistinctement, sans harmonie particulière, sur la première moitié de la façade. Le grès jaune revient plus fréquemment sur les murs gouttereaux. Par contre, le grès bleu-gris domine légèrement l'agencement des parements du chevet. Il n'y a qu'un seul endroit où on note une alternance plus régulière. La seconde moitié du chevet

(droite de l'UM 3, et la totalité des UM 4 et 5) présente de part et d'autre des fenêtres trois assises de grès jaune, alors que leur entourage est constitué de l'autre couleur **(Fig. 54)**. Il est difficile d'y voir le fruit du hasard. Si cette bande ne se prolonge pas sur l'autre moitié du chevet, c'est parce qu'il a été repris, comme nous l'avons dit auparavant. Quoiqu'il en soit, il apparaît que le grès a été plutôt utilisé comme il se présentait d'abord au tailleur puis au maçon. Il a surtout été tenu compte des hauteurs d'assises des pierres, et non de leur couleur.

Les assises sont la plupart du temps très régulières, ce qui autorise l'absence de véritables assises de réglage. Ici, chaque rang conserve l'horizontalité de l'ouvrage. Les hauteurs d'assises varient assez fréquemment, mais on peut avoir deux à quatre rangs de suite possédant la même hauteur. Il faut certainement en déduire une utilisation des matériaux par ban de carrière.

On remarque seulement trois assises dédoublées, sur les murs gouttereaux **(Fig. 16, 23)**. Il est par contre beaucoup plus fréquent que certaines assises présentent un décrochement. Dans ce cas, la pierre est souvent tronquée à un angle pour s'imbriquer avec une seconde assise. Il est également fréquent qu'une double assise soit mise en place pour récupérer le niveau d'une pierre constituant un montant d'un élément architectural quelconque (portail de la façade, fenêtres du chevet).

Le chaînage entre parement et contrefort (ou pilastre, selon les cas) s'effectue selon deux techniques bien différentes. La première, la plus simple et la plus courante, correspond à un chaînage en besace classique. De ce cas de figure, les pierres du parement et du contrefort s'imbriquent l'une dans l'autre alternativement. Cela induit que les hauteurs d'assises soient les mêmes sur les deux structures. Ce procédé est utilisé pour l'ensemble des contreforts présents ou disparus chaînés aux murs gouttereaux. Le second cas, en apparence plus complexe, utilise une chaîne en besace à décrochement. Il est mis en application pour le contrefort gauche de la façade et pour le chaînage des pilastres du chœur, notamment celui à droite du pan axial (UM 3) **(Fig. 95)**. Les hauteurs d'assises entre mur et pilastre ne sont pas réglées. Si cela pose moins de contraintes au départ (on ne tient pas compte des hauteurs d'assises), il faut pourtant bien lier correctement l'ensemble une fois arrivé au bout de l'assise. On taille alors un décrochement dans un angle de la pierre afin qu'elle s'emboîte parfaitement dans la chaîne. On procède ainsi alternativement pour une pierre du parement et une du pilastre. Cela suppose donc un calepinage rigoureux, et sans doute un travail de retaille sur le lieu de pose. La pierre a en effet une place absolument unique qui ne peut être intervertie avec une autre. Malgré cela, il semble qu'il n'y ait pas eu de numérotation systématique des pierres[41], à moins qu'elle se soit exclusivement faite sur des faces maintenant prises dans la maçonnerie. Pour palier à d'éventuels décalages, on a utilisé des cales en dolomie moellon en plusieurs endroits des maçonneries, notamment au chevet, car le programme architectural y étant plus complexe qu'ailleurs, les petits décalages sont fréquents. Le

41. La seule numérotation recensée se situe sur quatre modules du piédroit de la fenêtre de l'UM 1. Ils sont numérotés de 1 à 4, par incision en chiffres romains. Il faut noter l'inversion du 3 et du 4, ce qui tend à prouver que ces pierres ont été déposées puis replacées.



Fig. 95 – Chaînage en besace et à décrochement, visible sur le pan axial du chevet pentagonal (cliché Cédric Moulis).

choix de cette pierre pour les cales se justifie par sa composition en fines lamelles.

Sur le gouttereau nord, les lits du parement extérieur sont assez hétérogènes. Ils se regroupent la plupart du temps en une série de trois ou quatre assises comportant des hauteurs à peu près identiques. Ce chiffre peut monter jusqu'à six pour les assises les plus fines. Elles témoignent ainsi du rythme d'approvisionnement en pierres de taille de l'atelier de maçonnerie. Certaines SMA[42] placées à des niveaux différents dans les trois travées peuvent également être mises en relation, ce qui tend à démontrer un différentiel dans l'avancement des travées.

D'une travée à l'autre, on observe rarement une continuité dans l'alignement des lits. Cela induit une édification soit en trois temps, soit par trois équipes en simultané. La qualité du moyen appareil mis en œuvre ne nécessite pas à proprement parler d'assises de réglages régulières. Néanmoins, on remarque un ajustement des lits à intervalle régulier, toutes les cinq à sept assises, non pour retrouver l'horizontalité, mais essentiellement pour coordonner le chaînage du mur avec les contreforts qui délimitent les travées entre elles. Ces derniers, entièrement arrachés, ont toutefois laissé leur négatif, qui permet de juger de leur imbrication. Chacun de ces ajustements est associé à une série de trous de boulins maçonnés dans le rang de pierres suivant l'assise supérieure de l'ajustement. C'est particulièrement vrai pour les deux premières travées, notamment de part et d'autre du contrefort. Cela démontre que des équipes de maçons travaillent séparément mais simultanément, mais que les éléments relatifs à la circulation, la sécurité et l'organisation logistique du chantier sont conceptualisés globalement.

La première assise observée réglant l'ensemble des trois travées correspond à la hauteur initiale du chevet. Ensuite, lorsque le chantier arrive au niveau des baies, il suit une nouvelle organisation. Ce sont les baies qui déterminent le montage. Ainsi, certaines assises sont doublées, ou fonctionnent selon une résonance 3:2 (deux pierres du montant de la fenêtre correspondent à la hauteur de trois pierres du parement), voire 3:3 en dissonance. Des assises simples rythment également la construction à intervalles irréguliers. Cette nouvelle conception explique également les décrochements repérés sur certaines pierres du parement, afin de s'aligner sur la hauteur d'assises des montants des baies. Sur ces assises, on retrouve alors à chaque fois une pierre moins large que les autres. C'est sans doute celle qui est posée en dernier, afin de combler le vide, la *clé d'assise*. Elle ne se situe quasiment jamais à l'extrémité d'une assise, mais plutôt vers son centre. Cependant, aucun de ces petits modules ne se chevauchent, afin d'éviter la création de points faibles dans la structure.

Les joints horizontaux sont maigres, ce qui est logique comparativement à la qualité de la taille. Ils sont composés du mortier de couleur beige correspondant à la phase initiale de construction de la chapelle, repéré dans les autres endroits de l'édifice.

Le parement interne est presque exclusivement constitué par des moellons calcaires, dont la taille ne dépasse jamais 45 cm de long et 16 cm de hauteur d'assise. Ils sont assisés correctement, mais comme ils ne sont pas dressés, il faut soit les régler à intervalle régulier (on repère quelques assises de réglage dans l'élévation de la nef, le phénomène est peut-être plus régulier dans le chœur), soit jouer sur l'épaisseur des joints de mortier. Cette seconde méthode a été largement retenue à Xugney, les joints sont très gras pour permettre de récupérer l'horizontalité. Nous remarquons également que les dimensions des modules s'amenuisent par palier, plus on monte dans l'élévation. Le phénomène est tout à fait remarquable dans les deux premières travées du mur sud (UM 14) et dans la seconde du mur nord (UM 16). On passe pour la première travée de 42 x 16 cm à 40 x 9 cm, puis 30 x 14 cm et 25 x 12 cm. Au-delà de 6 m de hauteur, certaines assises épaisses se dédoublent par endroit. Il faut en déduire que l'acheminement des modules les plus importants posait problème sur les parties élevées. Nous pouvons donc supposer qu'il se pratiquait sans moyen de levage conséquent, voire à main d'homme.

42. SMA = Séquence de modules approchants. Voir le chapitre méthodologique de cette thèse.

Nous avons mis en place un protocole de mesure des dimensions des pierres du parement des travées 2 et 3 du mur gouttereau sud, dans le but de démontrer une éventuelle cohésion dans le montage des travées et surtout l'existence des SMA. Pour ce faire, nous avons relevé la hauteur et la longueur de chacune des pierres, et nous y avons adjoint le calcul du ratio des deux mesures, ainsi que la superficie parementale couverte par chaque pierre.

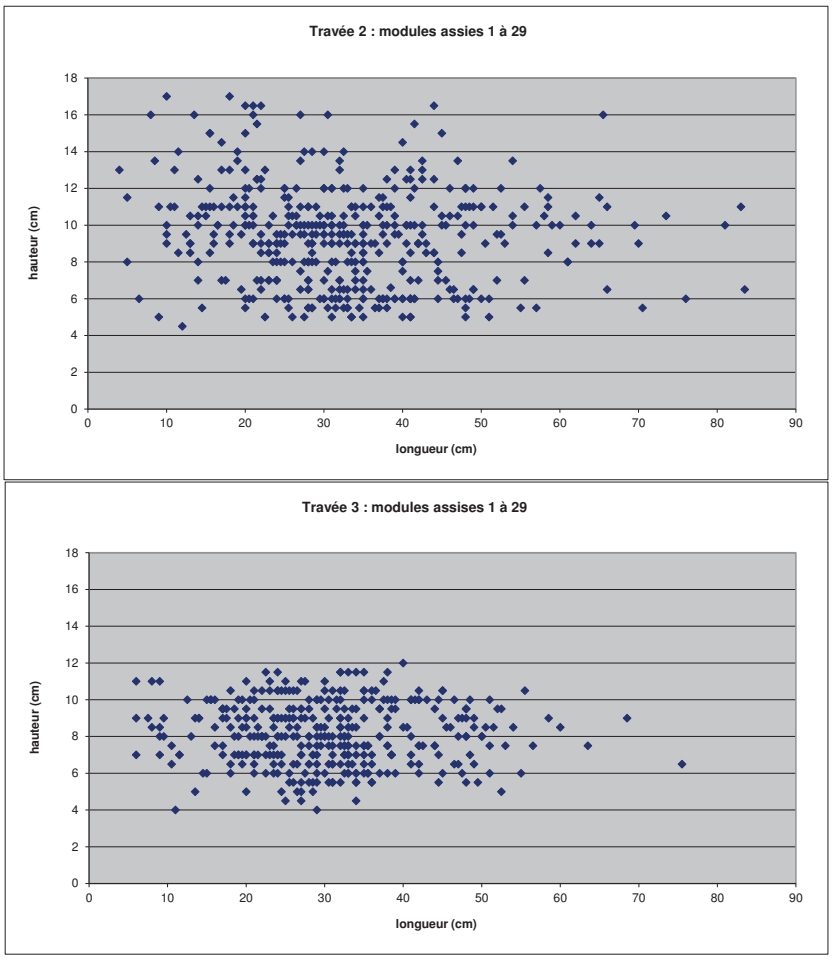


Fig. 96 – Ratio hauteur/longueur des pierres des travées 2 et 3 du mur gouttereau sud (UM 14).

Le nuage de points nous montre que les dimensions des pierres de la travée 3 sont plus homogènes que dans la travée 2 **(Fig. 96)**. Les hauteurs d'assises sont toujours comprises entre 4 et 12 cm, alors que dans la travée 2, la valeur oscille entre 4,5 et 17 cm. Dans les deux cas, on observe toutefois un noyau important situé entre 4 et 12 cm de haut pout 20 à 40 cm de long.

Le ratio hauteur/longueur varie selon les travées et l'emplacement de l'assise dans le mur **(Fig. 97)**. Pour la travée 2, jusqu'à la vingtième assise, on observe un ratio relativement faible, généralement inférieur à 0,4 (1 étant égal à une pierre carrée). Au-delà, jusqu'à l'assise 34, aucune pierre ne présente un ratio inférieur à 0,3. D'une manière générale, plus on s'élève dans la travée 2, plus le ratio augmente, ce qui recoupe les observations réalisées sur la travée 1. Dans la travée 3, la valeur reste comprise entre 0,2 et 0,5, quelle que soit l'assise.

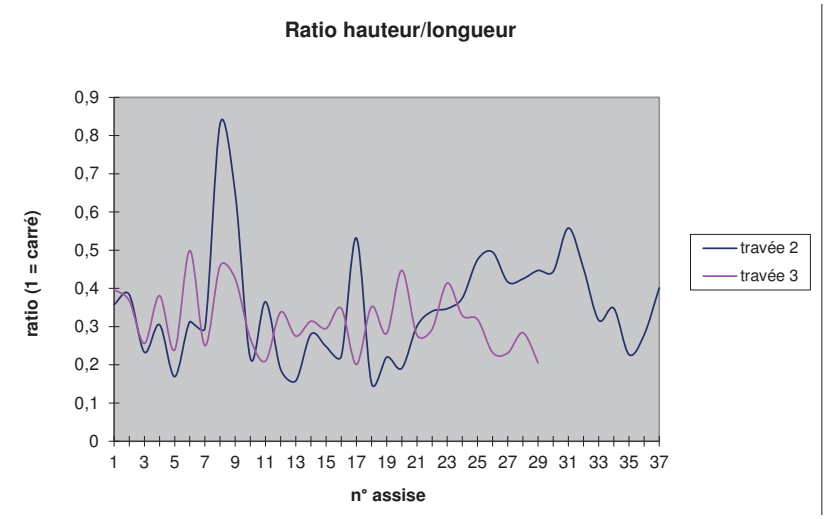


Fig. 97 – Ratio hauteur/longueur des pierres des travées 2 et 3 selon les assises (UM 14).

On remarque également une différence dans la superficie de la face de parement, mais ces valeurs sont rarement en relation avec le ratio **(Fig. 98)**. Les pierres les plus couvrantes ne sont pas forcément les plus hautes ni les plus longues, ce sont plutôt celles qui présentent une hauteur et une longueur juste au-delà de la moyenne.

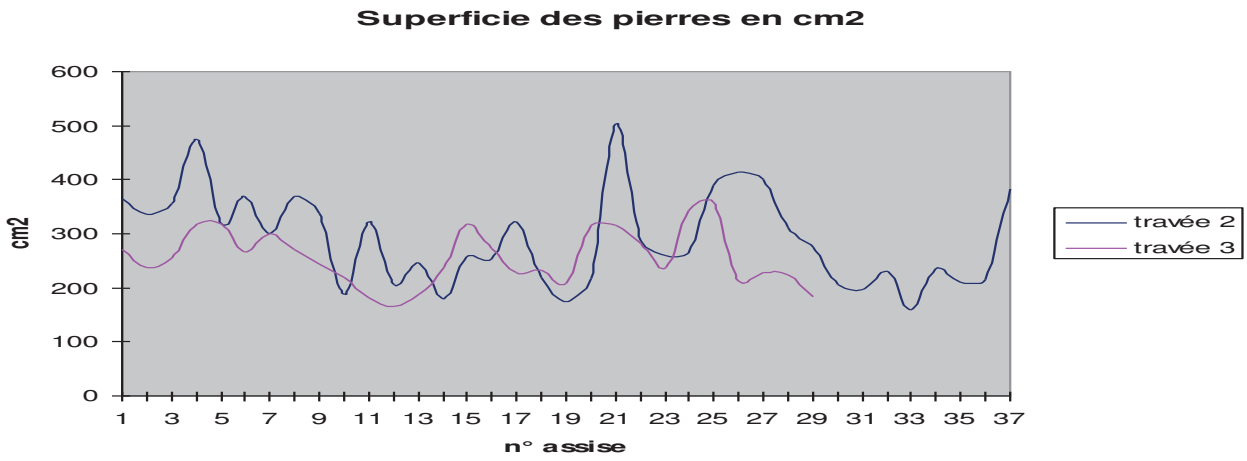


Fig. 98 – Superficie des pierres des travées 2 et 3 selon les assises (UM 14).

Ainsi, nous pouvons en conclure que le tailleur de pierre prépare les modules en fonction de gabarits qu'il se représente dans son esprit, avec le souci, plus ou moins inconscient, de réaliser des pierres facilement transportables. Les travées 2 et 3, présentent toutefois une fluctuation régulière de la superficie des assises. La première offre une période longue (25 assises) alors que la seconde a une cadence plus rythmée (14 assises). Il s'agit ici des SMA (séquence de modules approchants), qui rythment les élévations.

La dichotomie dans ce rythme, de même que l'ensemble des différences remarquées dans la structuration des travées 2 et 3, conduisent à penser qu'elles ont été montées par deux équipes différentes, et en décalage dans l'élévation.

4.3.3. Les liants

Nous avons caractérisé quatre liants et revêtements principaux : un mortier beige, qui est le mortier originel, un mortier rose posé à l'Époque moderne, un pré-enduit gris clair contemporain du précédent, et enfin un enduit rose qui les recouvre tous **(Fig. 99)**. Il est contemporain des restaurations de l'Époque moderne. Des prélèvements de mortiers ont été réalisés sur l'ensemble des élévations. L'épaisseur des joints et l'état pulvérulent des matériaux n'ont pas facilité l'échantillonnage. L'examen macroscopique des mortiers de couleur beige nous oriente vers l'homogénéité. Pour le mur gouttereau nord, cette conclusion *a priori* semble mal s'accommoder avec le phasage jusque-là retenu, car l'UC 16.19 correspond à l'enduit moderne, et aurait dû s'apparenter aux mortiers roses. Il ne semble pas que ce soit ici le cas.

La plupart du temps, les mortiers des parements en grès de Xugney sont constitués de matériaux fins, permettant une jointure fine des pierres. En de rares endroits, ces joints sont, pour diverses raisons, plus larges, jusqu'à 2 cm. Un joint horizontal repéré sur le chevet de la



Fig. 99 – Les différents mortiers et enduits observés sur la chapelle : au centre, le mortier beige originel ; au-dessus, un liant gris ; à gauche, un mortier rose foncé ; à droite, l'enduit rose (cliché Cédric Moulis).



Fig. 100 – Mortier beige initial entre les pierres du parement du chevet. Le blanc est un vestige de l'enduit (cliché Cédric Moulis).

chapelle de Xugney **(fig. 100)** permet de rendre compte des liens entre le mortier de pose et celui de finition. Ce qui est visible aujourd'hui de ce joint est une coupe, située à quelques millimètres en retrait de la surface de parement. Il n'est donc plus dans son état d'origine, et ressemble ainsi à une coupe stratigraphique. Son examen indique qu'il est constitué de deux parties. Au centre du joint, on remarque la couleur beige d'un mortier constitué de granulats divers et relativement importants, en tout cas suffisamment pour qu'ils se distinguent nettement. De part et d'autre de cette ligne, deux autres stratigraphies, composées d'un liant très blanc, à la limite d'un aspect de plâtre. Le beige correspond au mortier de pose du parement. Le maçon applique une petite quantité de mortier sur l'assise précédente ; en posant la pierre suivante, ce mortier s'écrase sous le poids de cette dernière et s'étale la plupart du temps jusqu'à déborder du joint. Ici, ce débord n'a pas eu lieu, le bord du mortier formant alors une courbe. Le petit intervalle pour arriver au niveau du parement fut alors comblé lors de la pose du revêtement, matérialisé par ce liant très blanc et homogène, qui assure par la même occasion à ce dernier une bonne accroche au sein de la maçonnerie. L'état actuel a été causé par l'usure et l'arrachement de l'enduit[43]. **(Fig. 101)**

Les trois sondages dans les élévations internes de la nef ont également été l'occasion de prélever les échantillons de mortier provenant du blocage. Nous retrouvons exactement le même type de liant, à savoir un mortier de chaux de couleur beige, avec une granulométrie très fine, des morceaux de chaux grossiers et des éclats de grès du Rhétien. Cette dernière caractéristique tend à prouver que la préparation du liant se fait sur place, à proximité du lieu de taille des pierres.

Pour l'ensemble des échantillons, nous observons un sable très siliceux et anguleux. À ce titre, il ne peut provenir ni du Rulle ni de la Moselle. Les affleurements de grès Rhétien au sud de Xugney offrent la particularité de posséder quelques couches véritablement pulvérulentes et sableuses. Des analyses sur ce sable de carrière permettraient peut-être de faire le parallèle avec celui retrouvé dans les mortiers.

Si macroscopiquement, quatre types distincts de liants ont pu être identifiés (en dehors du ciment), l'analyse de lames minces en laboratoire a permis d'en établir un cinquième[44]. L'étude a porté sur 18 prélèvements, tous provenant du parement extérieur du chevet ou des goutte-

43. Koch, Mechling, Moulis 2013, p. 193-194.

44. Analyses réalisées par Jean-Michel Mechling, UMR 7198 Institut Jean Lamour, IUT Brabois.

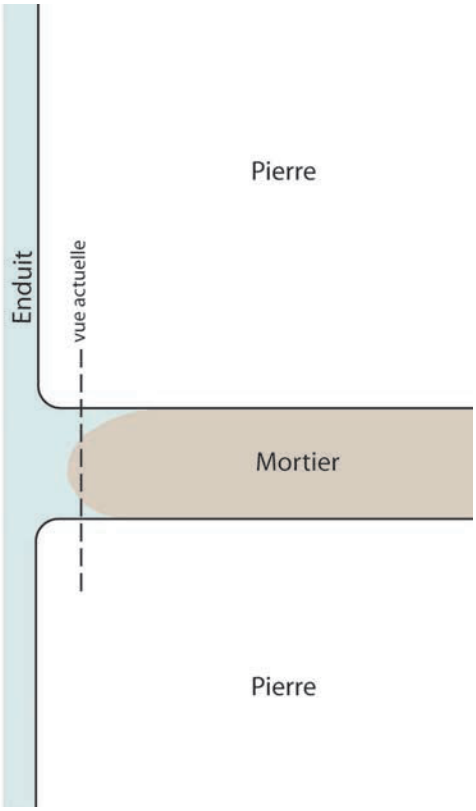


Fig. 101 – Schéma de la relation entre mortier de pose et enduit (conception Cédric Moulis).

reaux. Nous renvoyons au tableau synthétique pour la description de chaque échantillon et aux photos **(Annexes 4 et 5)**.

La série XPM 2, 4, 11 et 17 (couleur beige) correspond à des mortiers à base de chaux et de granulats siliceux (quartz, feldspaths, plagioclases, micas blancs). Les grains sont souvent constitués par un seul minéral et assez rarement par un fragment de roche (quartzite ? ou roche d'aspect comparable). La taille des grains est assez faible, proche de 0,4 mm en général et la distribution granulométrique est assez peu dispersée. Ce mortier a été prélevé sur deux pans du chevet et les murs latéraux, ce qui tend à démontrer leur contemporanéité. Il correspond à la phase d'édification de la chapelle. Un seul et même mortier a donc selon toute vraisemblance été utilisé.

L'échantillon XPM 12 (couleur blanche, lié au mortier beige) est le seul liant de ce type, constitué quasiment exclusivement de chaux. Cette chaux a parfois un aspect de gel, ce qui peut être lié à la présence de fragments de briques pilées (pas au niveau de la lame mince mais dans l'échantillon) ayant participé à des réactions de type pouzzolanique. Ce type se retrouve uniquement sur les pans 3, 4 et 5 du chevet et est toujours associé au mortier précédent, qu'il recouvre. Il correspond à un enduit.

La série XPM 3b, 5, 7, 9 et 13 (couleur rose) regroupe des mortiers assez semblables à ceux de la première série, mais comprenant une part beaucoup plus importante d'oxydes de fer, soit finement disséminés dans la matrice, soit sous forme d'amas. Ce type a été identifié pour les reprises du parement originel du chevet (UM 1, 2 et 3) et en partie dans l'exhaussement de l'UM 5.

Les mortiers de la série XPM 3a, 15 et 16 (couleur rose, provenant de l'exhaussement du chevet et des reprises sur le gouttereau sud) se distinguent par des grains de plus grande taille incluant non seulement des minéraux seuls (quartz, feldspaths, plagioclases, micas blancs et micas noirs) mais aussi de nombreux fragments de roches cristallines. Les fragments de biotite sont bien marqués dans ces mortiers, ce qui constitue donc aussi une caractéristique. Ils proviennent de joints de l'exhaussement du chevet et du mortier badigeonné en grande quantité sur le mur gouttereau sud. Ils permettent de confirmer que ces deux travaux sont donc contemporains.

Nous possédons ainsi de bons indices suggérant l'hypothèse d'au moins deux phases de restauration sur la chapelle, notamment au niveau du chœur, ce qui s'accorde assez bien avec les études historiques et les analyses radiocarbones.



Fig. 102 – Poutre en chêne (abattage > 1157) piégée dans la maçonnerie sur la fenêtre de la seconde travée du mur gouttereau nord (UM 16) (cliché Cédric Moulis).

4.3.4. L'armature bois

Une poutre en chêne, observée sur au moins 3 m de longueur, est encore visible sous la fenêtre haute de l'élévation nord de la seconde travée de la nef **(Fig. 102)**. Elle est posée sur la corniche, plutôt vers le parement interne du mur. Une datation par dendrochronologie indique que l'abattage du bois a été réalisé après 1157[45], ce qui s'accorde bien avec les datations stylistiques et historiques. L'hypothèse privilégiée est celle d'une armature en bois qui ceint l'ensemble de la nef à cette hauteur. Ce type d'armature commence à être bien référencé depuis le colloque de Lons-le-Saunier de 1997[46]. En Lorraine, très peu d'éléments de ce type sont actuellement recensés. Nous avons pu montrer l'existence d'un tel système dans les maçonneries du donjon de Fontenoy-le-Château à partir d'une carte postale ancienne[47] et dans le clocher de Vomécourt-sur-Madon[48].

Suite à la découverte de cette poutre en chêne, nous nous sommes interrogés sur l'éventualité d'une armature en bois cerclant les maçonneries du bâtiment. Avant de procéder à des sondages à différents endroits, nous avons élaboré une campagne d'introspection des maçonneries par prospection radar avec notre collègue de l'École Nationale Supérieure de Géologie, Judith Sausse. L'objectif était de caractériser par cette approche la présence intra-muros de matériau ligneux mais nous avons travaillé avec un équipement destiné à la prospection au sol et non murale. La méthode mise en place fut la suivante : on matérialise à la craie sur les murs les lignes de passage, verticales, du radar. Le radar se présente sous forme d'un boîtier portatif relativement lourd qu'il faut faire rouler sur le mur. Relié à un ordinateur, les données s'affichent au fur et à mesure du déplacement de l'engin qui doit donc s'effectuer sans à-coups. L'ensemble est recalé sur le relevé pierre à pierre des différents secteurs. Deux zones ont été ainsi investies : le mur gouttereau nord, au niveau des première et seconde travées, et le mur pignon, de part et d'autre de la porte d'engrangement, au-dessus du portail de l'entrée, depuis le parement interne. Outre confirmer l'existence d'une armature complète au même niveau que la poutre, nous tentions également de déceler d'autres armatures à des niveaux différents. Malheureusement, si la méthode retenue semble correcte, les résultats sont ininterprétables car le rendu des échos radar n'a pas permis de confirmer, ou d'infirmer, la présence de bois dans la maçonnerie. En effet, le matériel utilisé n'avait pas la sensibilité requise pour distinguer pierre et bois et les relevés ont généré un brouillard de points. La différence de densité entre les pierres, les mortiers et les vides renvoie un écho qui empêche toute lecture fine.

La prospection radar des murs n'ayant pu fournir d'indication significative, nous avons obtenu l'autorisation de pratiquer trois sondages à la même hauteur que la poutre, juste au-dessus de la corniche reliant les chapiteaux encastrés.

Le premier sondage a été effectué dans la partie la plus à l'est de la première travée du gouttereau nord, soit à une distance d'environ 4 m de la poutre découverte **(Fig. 103)**. Nous avons retrouvé, juste derrière le parement à 28 cm de profondeur, une poutre en chêne dont la longueur reconnue est de 83 cm **(Fig. 104)** et dont la section (12 cm) est identique à la première section observée. Cependant, il ne s'agit vraisemblablement pas de la même poutre. Nous estimons qu'elles se croisent à la retombée des arcs formerets, voire qu'elles sont clavées par un système de mortaise que nous ne pouvons observer. L'analyse dendrochronologique effectuée sur ce nouvel élément indique un *terminus post quem* après 1138 **(Annexe 6)**. L'échantillon ne présentant que 33 cernes, la datation a été effectuée sur bois de cœur, avec les incertitudes liées au nombre de cernes enlevées lors de la réalisation de la poutre. Cette analyse corrobore tout de même l'installation d'une armature en chêne lors de l'édification de la nef.

45. Datation à partir de 48 cernes, sans aubier ni cambium.

46. Poisson, Schwien 2003. Y voir en particulier les articles suivants : Jérome Cucarull, «Le bois dans comme élément de renfort de l'architecture militaire. Réflexions à partir de trois exemples bretons», p. 205-214 ; Marie-Pierre Estienne, «Les chaînages de bois du donjon de Verclause», p. 257-262.

47. Moulis 2011 ; Moulis, Muller 2018.

48. Voir les notices relatives à ces deux sites.



Fig. 103 – Vue de la poutre datée après 1157 (à droite) et sondage 1 montrant la poutre datée après 1138 (à gauche) (cliché Cédric Moulis).



Fig. 104 – Poutre du sondage 1 dans la première travée du mur gouttereau nord (cliché Cédric Moulis).



Fig. 105 – Négatif de poutre dans le sondage 2, dans la seconde travée du mur gouttereau sud (cliché Cédric Moulis).



Fig. 106 – Sondage 3 dans le mur pignon de la chapelle (UM 15). On remarque une coulée de lait de chaux (cliché Cédric Moulis).

Le second sondage a été pratiqué à l'extrémité orientale de la seconde travée du gouttereau sud **(Fig. 105)**. La poutre en chêne n'a pu être retrouvée, seul subsiste son négatif, en partie comblé par le long travail de collecte de rongeurs. La gaine permet toutefois d'estimer la section de la poutre à 12 cm. Aussi loin que nous ayons pu observer dans le conduit ainsi crée, que ce soit vers la gauche ou la droite, nous n'observons plus cette poutre. Nous pouvons donc penser que celle-ci a disparu depuis longtemps. La poutre ne remplit plus sa fonction d'armer ce pan de mur. Ceci, combiné à d'autres facteurs déjà mis en évidence lors des opérations archéologiques précédentes (sol meuble, fondations trop faibles, arrachement des contreforts, incendie) a fait perdre de la cohérence à ce mur, qui présente aujourd'hui un dévers extrêmement important (90 cm).

Le troisième sondage, effectué dans la partie nord du mur pignon n'a pas permis de retrouver la poutre. Nous avons percé jusqu'à 53 cm de profondeur dans la maçonnerie sans l'atteindre. Pour des raisons techniques et de sécurité, il n'a pas été possible de sonder plus en profondeur. La pierre d'angle supportant le départ des arcatures aveugles étant toutefois d'une profondeur supérieure, nous pouvons supposer que la poutre existe bel et bien, mais qu'elle est située juste derrière le parement extérieur. Par contre, ce sondage nous a permis d'observer une coulée de lait de chaux sur le côté du sommier des formerets **(Fig. 106)**. Ceci montre que les éléments du formeret ont été (au moins en partie) maçonnés avant le remplissage de leur intrados.

Ainsi, l'armature, si elle enserre l'ensemble de la nef, combine une succession de poutres en chêne d'environ 12 cm de section dont le mode de fixation est inconnu. L'armature se situe près du parement interne dans les gouttereaux et derrière le parement externe dans le mur pignon[49] **(Fig. 107)**. Nous ne savons pas si une telle structure se répète à d'autres niveaux dans l'élévation et si elle a été mise en place dans le chevet.

4.3.5. Trous de boulins et échafaudages

Ils sont nombreux et répartis sur l'ensemble des élévations de la chapelle.

Une majorité correspond à la typologie des trous maçonnés, leur ouverture étant simplement cantonnée de pierres. Ils peuvent être rectangulaires et de section conséquente, tels qu'ils se présentent dans les parties hautes des deux derniers pans du chevet et du mur gouttereau nord. Ils sont également bien souvent carrés et de section plus faible, comme sous la corniche des trois premiers pans du chevet ou sur le mur gouttereau sud. Ils sont borgnes ou traversants **(Fig. 108, 23)**.

49. S'il existe réellement dans ce dernier cas.

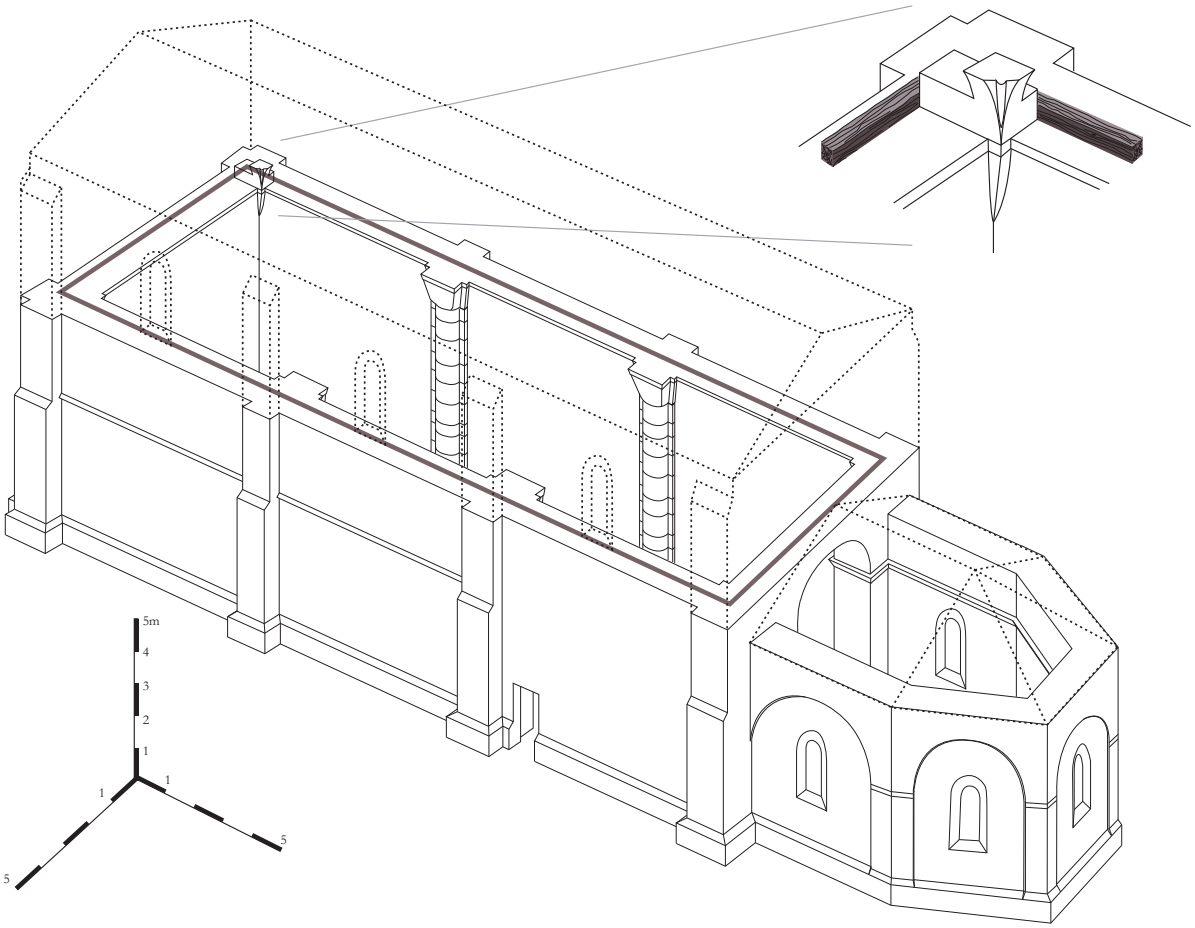


Fig. 107 – Axonométrie de la chapelle montrant l'emplacement de l'armature en bois (conception Cédric Moulis).



Fig. 108 – Trou de boulin maçonné dans la nef (cliché Cédric Moulis).

Le deuxième type de trous de boulins est le trou façonné d'angle. Dans ce cas, un coin de la pierre présente une encoche laissant le passage au boulin. Cet aménagement semble avoir eu lieu la plupart du temps avant le scellement de la pierre concernée. On le trouve fréquemment dans les parties basses des trois premiers pans du chevet, sur la troisième travée du mur gouttereau nord ainsi que sur la façade **(Fig. 109)**.

Le troisième type de trou de boulin recensé est celui façonné de face. À la différence du précédent, l'échancrure n'est pas dans l'angle mais sur l'arête. On le trouve uniquement sur la façade et la troisième travée du mur gouttereau nord.

Le trou façonné dichotomique d'angle n'est recensé qu'une seul fois, sur le quatrième pan du chevet, à droite de la fenêtre **(Fig. 54)**. Enfin, on comptabilise au moins six trous façonnés dichotomiques horizontaux sur le chevet, la façade et le gouttereau sud **(Fig. 5)**. Pour ces deux derniers types, le trou est positionné entre deux pierres.

Nombre de trous sont traversants et donc visibles depuis les deux parements de leur mur. C'est le cas pour certains des trous de boulins primitifs dans plusieurs pans du chœur et pour



Fig. 109 – Trou de boulin façonné d'angle dans le chevet (cliché Ellia Martin).

une rangée dans le gouttereau sud à quatre mètres de hauteur (depuis la nef). Cette donnée est importante car le boulin traversant permet d'installer un platelage de part et d'autre de la maçonnerie. Puisque les trous inférieurs de ce mur étaient quant-à-eux borgnes, donc non traversants, on peut penser que ce niveau marque une étape dans la gestion du chantier. D'ailleurs, du côté du parement extérieur, cette série de boulins correspond, pour la travée centrale, à l'emplacement de la corniche intermédiaire.

Plusieurs de ces trous ont été rebouchés. À cela deux raisons : pour certains d'entre eux, on a voulu limiter les infiltrations d'air dans le bâtiment et pour les autres, c'est lors de la réfection d'un des deux côtés du parement qu'ils ont été obturés.

Enfin, il existe un dernier type de trous de boulins qui sont de simples surcreusements, des empochements, au sein d'une pierre. Dans ce cas, les marques grossières de taille ne laissent guère de doutes sur le fait qu'ils aient été ébauchés lors d'une phase de restauration ou de transformation du bâtiment. On les rencontre essentiellement sur certains pans du chevet.

Cette typologie ne saurait toutefois être mise en corrélation avec une éventuelle chronologie. Par contre, l'étude de l'agencement de ces trous, quelque-soit son type, permet de se forger une idée des échafaudages mis en place, leur relation entre eux, ce qui permet éventuellement de les phaser, aidé en cela par l'étude des maçonneries.

La façade (UM 8) ne présente que cinq boulins clairement identifiés. Seuls quatre d'entre eux peuvent être mis en relation. Ils se situent de part et d'autre du portail et permettaient deux niveaux de platelage maintenus par deux perches. Le parement extérieur du mur gouttereau sud (UM 6) semble avoir été monté, du moins dans ses premiers mètres, avec un échafaudage indépendant par travée (UM 6.11, 12 et 13). Il en résulte une organisation des trous de boulins mais aussi du parement très différente. En effet, les niveaux de platelage ne sont pas les mêmes, ce qui se ressent d'ailleurs sur les hauteurs d'assise. Même si leurs traces sont ensuite plus ténues du fait de la mauvaise conservation du parement initial, il semble que ces éléments s'uniformisent quelque peu, sauf peut-être pour la troisième travée **(Fig. 16)**. On passe donc d'un système d'échafaudage à circulation essentiellement verticale dans les premiers mètres (jusqu'à la corniche intermédiaire), à un système de circulation plutôt horizontale ensuite. Évidemment, cela s'en ressent dans la mise en œuvre du parement puisque les hauteurs d'assises des deux premières travées sont maintenant bien réglées entre-elles. Du côté du parement intérieur, nombre de trous ont disparu suite à des rejointoiements ultérieurs, mais ceux encore visibles laissent présager d'un montage similaire. Toutefois, ceux de la troisième travée sont quasiment tous conservés. Ils montrent un système échafaudé de quatre platelages successifs superposés tous les 120 cm environ et maintenus par trois perches.

Le mur gouttereau nord (UM 7) présente une belle unité de mise en œuvre. Ce n'est donc pas un hasard si les trous de boulins que l'on y recense nous restituent facilement l'emplacement de platelages et de perches à intervalles réguliers. Huit niveaux de platelage ont été créés pour pouvoir édifier ce côté dans toute sa hauteur. Ils sont espacés d'une hauteur qui varie sur deux valeurs : autour de 1,20 m, ou bien 1,60 m. La distance entre chaque colonne de boulins s'accroît en direction de la façade occidentale. Il commence à 1 m pour terminer à plus de 3 m. Il est toutefois envisageable que certains trous n'aient pu être repérés, notamment dans la première travée.

De nombreux boulins ont été repérés, soit bouchés, soit ouverts sur les UM 16 et surtout 14 (élévations internes de la nef). Ils témoignent pour l'essentiel d'un système ancré au mur et maintenu depuis le sol par un seul rang de perche. Certains boulins sont traversants ; ils correspondent à ceux repérés sur le parement extérieur (UM 7). Après analyse et archivage photographique, les boulins obstrués ont été rouverts. Ils sont tous aveugles et ont une très faible profondeur. Situés dans la partie la plus basse de l'UC 14.2, nous estimons qu'ils peuvent être le fruit d'une ouverture ultérieure à la phase de construction de l'édifice.

L'agencement des trous de boulins est toutefois très différent d'une travée à l'autre. Cinq niveaux de platelages sont décelables sur la troisième travée, contre un seul sur les travées précédentes. Le niveau de platelage commun aux travées 2 et 3 correspond à des boulins traversants, alors que les autres ne le sont pas. Ils témoignent ainsi d'une étape de chantier importante, où les maçonneries des trois travées, à l'intérieur comme à l'extérieur, sont mises à niveau.

Sur l'UM 16 (gouttereau nord), nous observons qu'il y a moins de trous de boulins sur la deuxième travée que sur la troisième. On pourrait l'expliquer par le mauvais état de conservation du parement et les nombreuses réfections qui s'y sont déroulées : des passages ont été ouverts dans les murs au XIX^e siècle (les briques creuses en témoignent) et les joints primitifs ont été recouverts d'un pré-enduit grisâtre, lui-même quelquefois recouvert en de nombreux endroits par du ciment. De plus, les deux premières travées ayant été transformées en grange à foin avec l'installation de deux étages, nous supposons que les boulins ont été rebouchés. Nos inspections n'ont pas permis de les localiser. Malgré ces lacunes, nous ne remarquons de ce côté-ci aucune cohérence dans les niveaux de platelage entre les travées deux et trois, alors que du côté extérieur ils sont alignés sur la totalité du gouttereau, comme nous le montre l'analyse de l'UM 7 (parement extérieur). Enfin, seuls les boulins des platelages 2, 3 et 4 de la troisième travée sont traversants **(Fig. 110)**. On peut ainsi en conclure que le montage des deux parements de cette travée s'est fait avec le même échafaudage, en concordance. Ces éléments mettent donc en lumière la complexité du développement du chantier sur ce pan de mur.

Le chevet présente une organisation plus complexe **(Fig. 111)**. Une série de quatre trous par face sur les pans 4 et 5, la droite du pan 3 et la gauche du pan 1, montre un agencement similaire d'un platelage à deux niveaux, l'un au niveau de l'appui des fenêtres, le second au sommet de l'arc aveugle, le tout étant maintenu par deux perches pour chaque pan. Plusieurs d'entre eux ont été reconnus comme traversants : il apparaît donc que les deux parements ont été édifiés simultanément. Dans les parties restantes du chevet, on dénombre toute une série de trous formant au moins trois niveaux de platelage. Il s'agit essentiellement de trous maçonnés borgnes ou de trous façonnés dichotomiques horizontaux issus du remploi de pierres plus anciennes ou bien encore de trous surcreusés dans le parement. Ils sont par ailleurs d'une section bien souvent plus faible que ceux repérés aux autres endroits du bâtiment. Ils sont enfin tous situés au sein d'une maçonnerie liée au mortier rose. Cet échafaudage à trois platelages a donc servi lors d'une phase de restauration. Que ce soit pour la construction ou pour la restauration, on peut conjecturer ici de l'utilisation d'échafaudages à circulation plutôt horizontale.

4.3.6. Le voûtement de la nef

Une des problématiques principales concernait le voûtement primitif de la nef. Certains éléments laissent à penser qu'il n'y a jamais eu de voûtement bien que prévu au départ, car l'épaisseur des murs paraît trop faible et la largeur des travées trop importante.

À l'inverse, de nombreux arguments militent en faveur d'un voûtement originel. Nous avons retrouvé un voussoir torique avec une marque de tâcheron identique à celles retrouvées sur la chapelle, bien que rien ne permette d'affirmer que ce voussoir provienne de la chapelle. Les chapiteaux des pilastres engagés sont conçus pour accueillir des croisées d'arêtes, en plus des formerets et de l'arc doubleau séparant les travées. On retrouve en effet la retombée en sifflet d'une

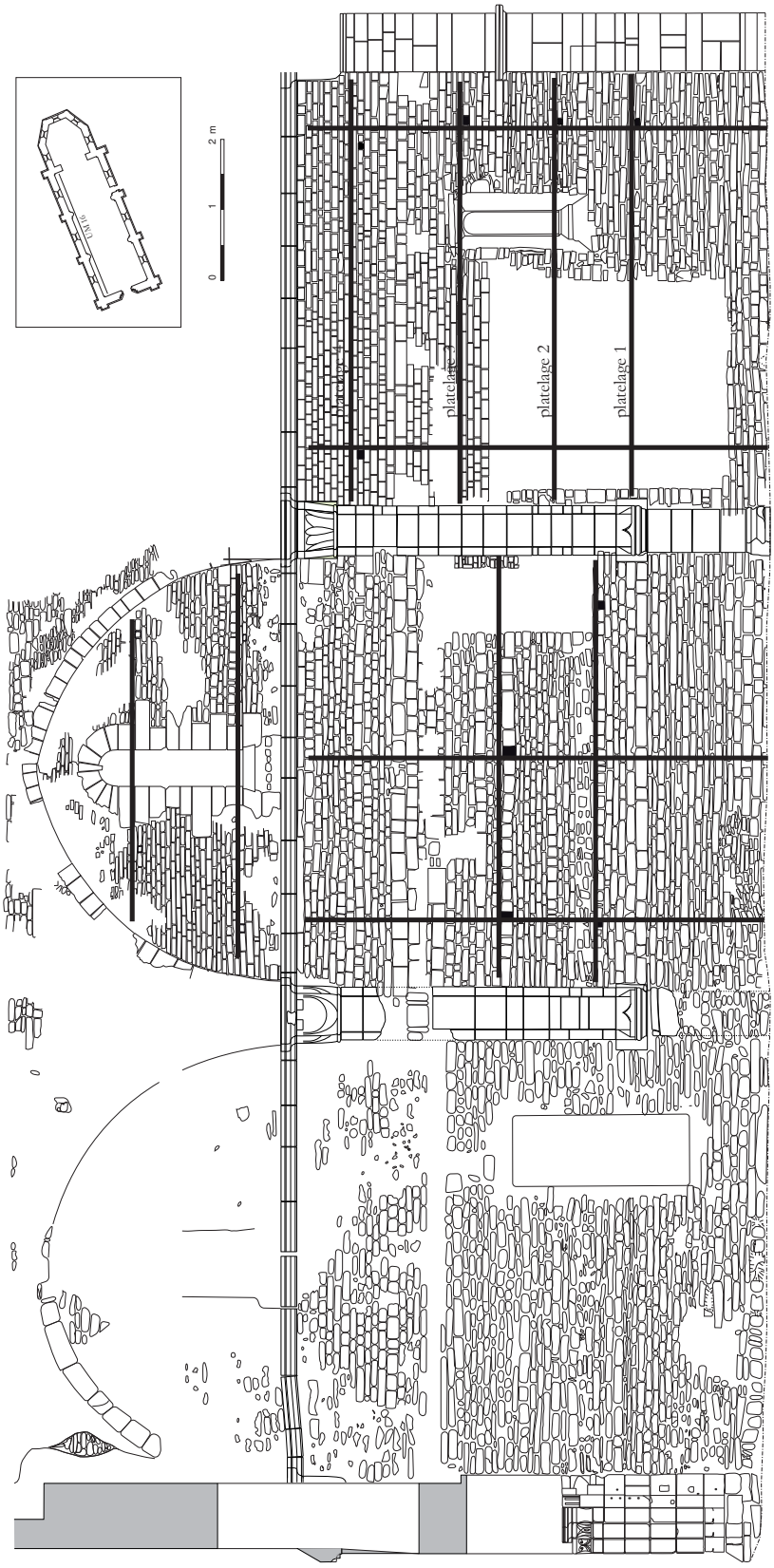


Fig. 110 – Proposition d'échafaudage sur les travées de l'UM 16 (conception Cédric Moulis).

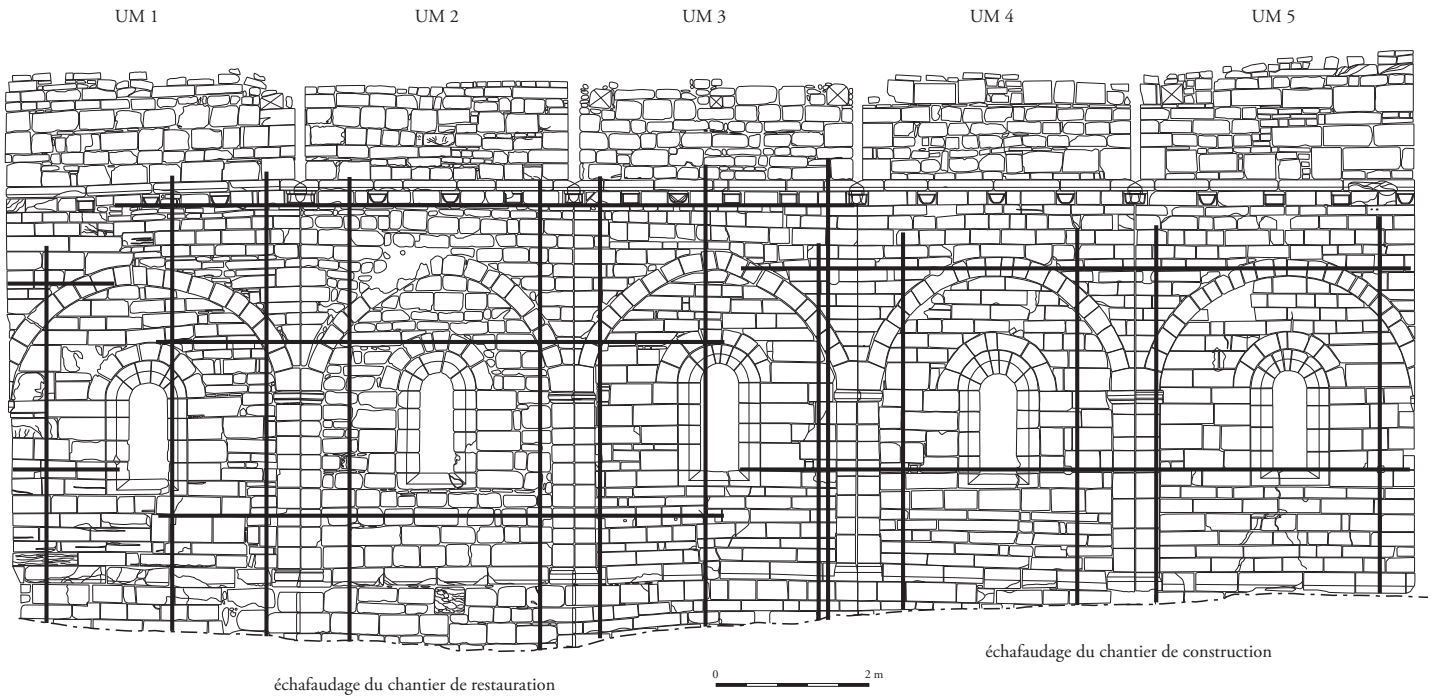


Fig. 111 – Systèmes d'échafaudages proposés pour le chevet de la chapelle (conception Cédric Moulis).

nervure torique d'arête au-dessus du chapiteau nord séparant les travées 2 et 3 **(Fig. 31, 32)**. Ailleurs, ils ont disparu, notamment à la jonction avec le mur de façade.

L'observation des parements situés au-dessus des formerets apportent les deux éléments les plus convaincants prouvant l'existence d'une voûte primitive. Tout d'abord, l'angle entre le mur pignon et la première travée nord de la nef est occupé en son sommet par un bourrelet recouvert d'enduit qui semble correspondre à l'arrachement du remplissage des voutains. C'est le seul endroit où le remplissage apparaît potentiellement **(Fig. 112)**. Ensuite, si la nef est bien voûtée à l'origine, le parement qui existe aujourd'hui au-dessus des formerets est une reprise et cela doit se constater dans l'agencement des modules et dans les mortiers. Et effectivement, il y a moins de cohérence qu'ailleurs dans l'agencement des modules au-dessus des formerets. Les dédoublements d'assises sont nombreux, le parement est même quelquefois déstructuré **(Fig. 29)**. Nous avons également remarqué que les modules utilisés à proximité du formeret sont d'une taille identique à ceux placés en-dessous. Ils forment par ailleurs comme un arc de cercle. De plus, on repère un mortier beige identique à celui des parties primitives. Nous supposons donc que les croisées



Fig. 112 – Potentiel vestige d'un tas de charge de la voûte de la première travée de la nef (cliché Cédric Moulis).

d'arêtes ne démarraient pas contre le formeret mais un peu plus haut (50 cm au-dessus). Nous ne pouvons pas affirmer avec certitude l'existence de liant primitif au-dessus de l'arc formeret. L'ensemble des parties hautes semble grandement transformé, les dernières modifications ayant eu lieu à la fin du XIX^{e} siècle, lors de la mise en place de la charpente actuelle, datée par dendrochronologie (datation sur cambium de 1866, **Annexe 1**).

Compte tenu de ces différents éléments, nous estimons que la nef fut voûtée d'arêtes à sa construction. Nous pouvons très certainement nous inspirer du voûtement de l'église de Gézoncourt (54) pour nous représenter celui de la chapelle de Xugney[50]. **(Fig. 113)**

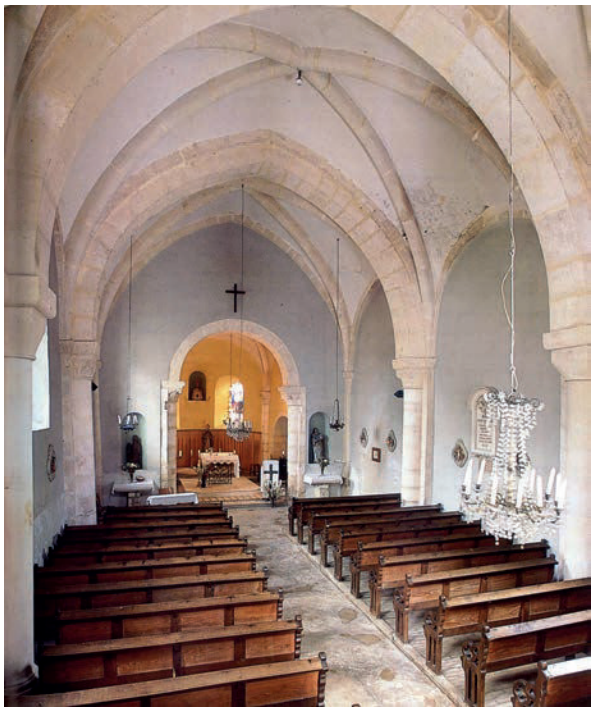


Fig. 113 – La voûte d'arêtes de l'église de Gézoncourt (Meurthe-et-Moselle, fin XII^{e} siècle) cliché J. Hampé, d'après Suzanne Braun).

La faible épaisseur des gouttereaux (80 cm), des contreforts insuffisants (qui finissent d'ailleurs par être enlevés), la largeur de travée à couvrir (7 m) et des fondations peu profondes expliquent que la voûte s'est soit effondrée, soit a été démontée car elle présentait une instabilité trop importante. Nous optons pour la seconde solution, car un effondrement aurait très certainement entraîné bien plus de dommages sur les éléments saillants, tels les chapiteaux. La fragilité du bâtiment peut également s'expliquer par un incendie, dont certains murs portent les stigmates, ou par une catastrophe naturelle tel un tremblement de terre, qui aurait provoqué des dégâts fragilisant grandement la voûte, entraînant son démontage.

50. Braun 2005, p. 79.

5. L'évolution de la chapelle

5.1. À l'Époque moderne

Nous pouvons présenter plusieurs élévations phasées de la chapelle de Xugney **(Fig. 6, 19, 114, 115)**.

La chapelle a sans doute assez peu évolué au Moyen Âge, malgré le passage à l'Ordre hospitalier après 1314. Puis il semble que la chapelle, voûtée à l'origine, ait subit un désastre (incendie, ruine et/ou tremblement de terre) qui a fortement dégradé son état, vraisemblablement au cours de la seconde moitié du XVI^{e} siècle, ce qui a entraîné une grande phase de restauration qui peut se lire sur le chevet, le mur latéral sud, l'arc triomphal et la façade. Pour tous ces travaux, un mortier rosé est utilisé, dont les caractéristiques ont déjà été évoquées.

Restauration et transformation du chevet

Le chevet a été repris dans toute l'épaisseur de ses murs sur un bon tiers de ses élévations. Fait particulièrement rare, cette reprise a toutefois conservé l'unité structurelle et stylistique du bâtiment. La lecture attentive des maçonneries permet toutefois de bien distinguer cette phase. Les joints entre les pierres sont plus gras, le traitement des faces est de moindre qualité et les modules moins réguliers, l'utilisation du grès à *Voltzia* est plus importante, et, enfin, les trous de boulins sont agencés différemment des autres parties du chevet. La voûte en cul-de-four disparue, elle est remplacée par des murs droits, qui provoquent l'exhaussement visible au-delà des deux corniches, intérieures et extérieures. Ce rehaussement du chevet à partir de la corniche soutenue par les modillons a dû contribuer aux problèmes de statique remarqués notamment sur le pan axial, au niveau des

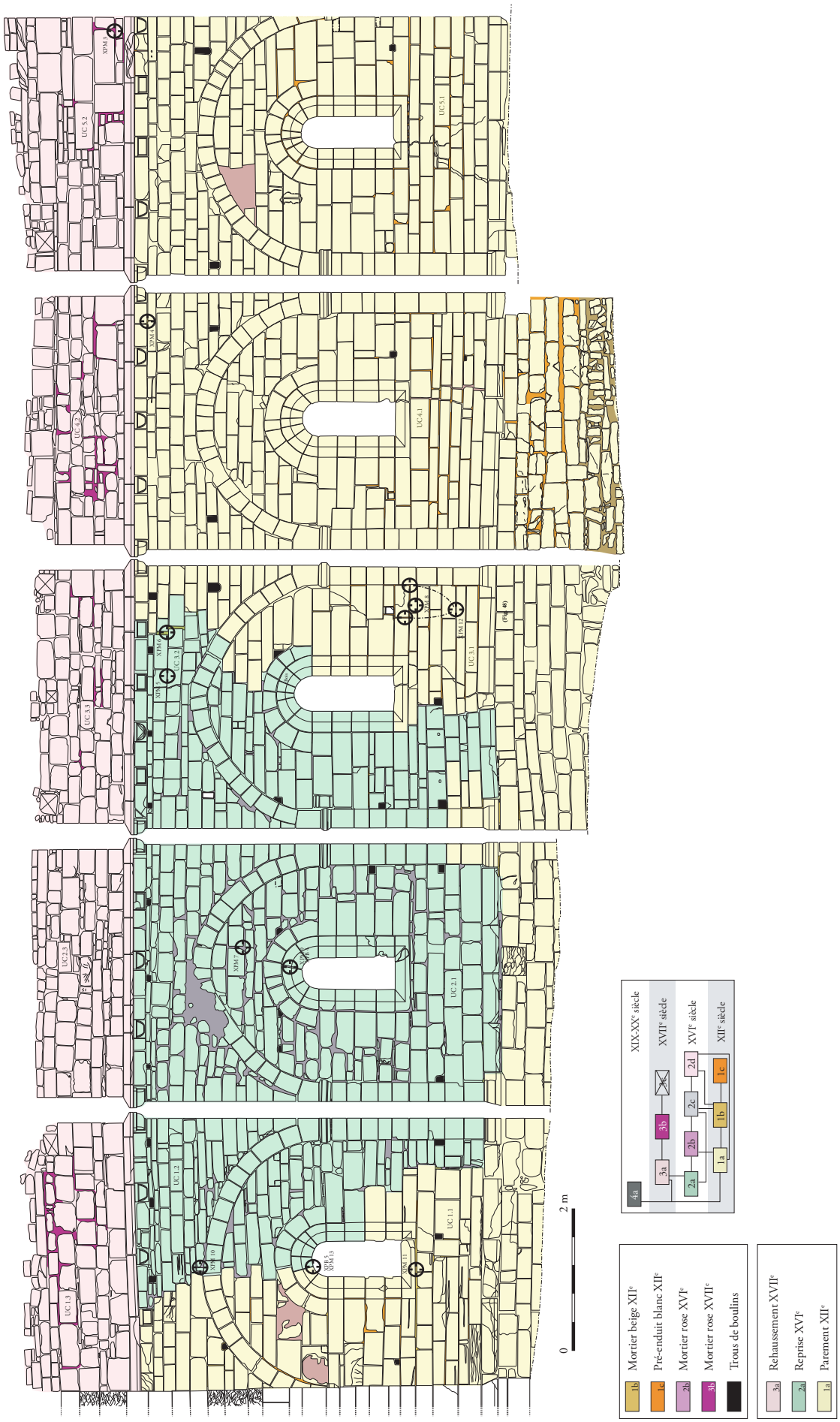


Fig. 114 – Phasage du chevet par les mortiers, la mise en œuvre des pierres et les trous de boulin (conception Cédric Moulis). **[A3]**

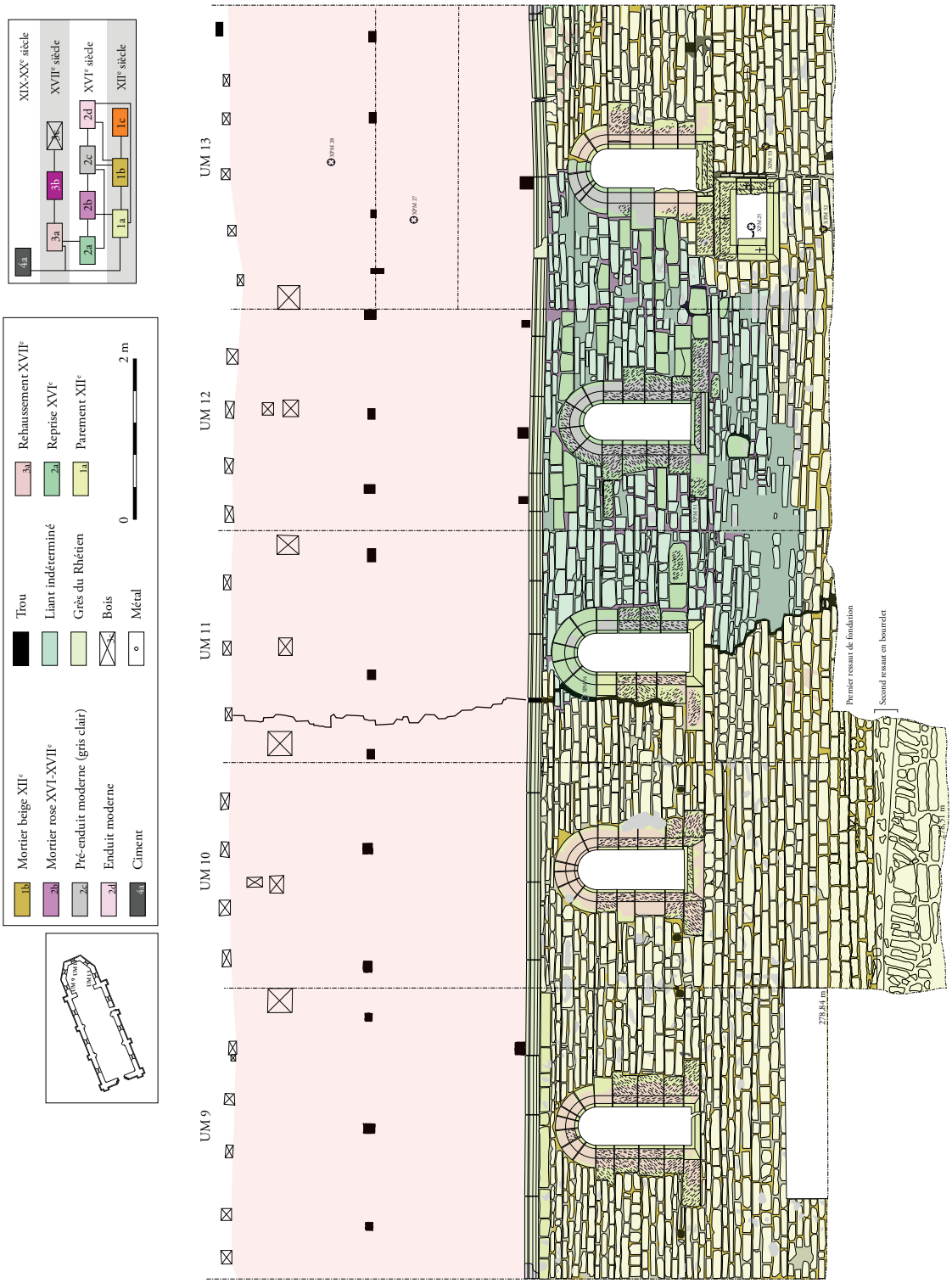


Fig. 115 – Phasage du choeur par les mortiers, la mise en oeuvre des pierres et les trous de boulins (conception Cédric Moulis). **[A3]**

allèges des baies et des arcatures aveugles. L'analyse de deux cales de bois prélevées entre les voussoirs des fenêtres de deux pans remaniés du chevet, contribue à la compréhension du phasage, au moins du chevet, et à une tentative de chronologie. Toutes deux sont noyées dans le mortier rose qui semble donc correspondre à une phase de restauration de l'édifice. L'analyse radiocarbone des cales livre une période large allant de 1470 à 1641, avec une probabilité qui monte à près de 80 % pour le seul XVI^e siècle **(Annexe 2)**. Une importante phase de restauration apparaît donc ainsi. Elle est d'autant plus intéressante qu'elle n'est pas renseignée par les textes.

Il persiste toutefois un problème de concordance entre les données historiques et archéologiques car le pied-terrier de 1656, on l'a dit, fait état d'un chœur en ruine. Serait-il déjà endommagé 50 ans après avoir été refait à neuf ? Ou bien faut-il interpréter le terme « ruine » avec plus de prudence et considérer que celui-ci s'applique à toute structure qui n'est pas en parfait état et surtout non couverte ?. Il semble toutefois que cette visite ait été suivie d'effet puisqu'une analyse dendrochronologique sur les poutres en chêne de la charpente a permis de donner l'année 1664 pour l'abattage des bois (datation sur cambium) **(Annexe 1)**. De lourds travaux se sont donc déroulés huit ans après l'état des lieux.

Les transformations sur les murs gouttereaux

Le long du mur gouttereau sud, une grange est accolée à la chapelle sur toute la longueur de la nef. Le solin de la troisième travée et la corniche des deux premières sont bûchés. De nombreuses modifications ont eu lieu sur ce pan de mur. Plus de 20 trous de poutres retaillés à-même le parement et les traces d'une première toiture, plus basse que l'actuelle, en témoignent. La série la plus remarquable est une série d'au moins treize trous rebouchés par la suite au mortier. Ils ont une forme oblongue. En enlevant le mortier de l'un de ces trous, nous nous sommes aperçus qu'il y a en fait deux empochements taillés un au-dessus de l'autre. Le trou supérieur devait ainsi servir au logement des solives tandis que le second, juste en-dessous et plus petit, était destiné à caler un aisselier afin d'assurer une plus grande solidité à ce niveau de plancher. À cette occasion, pour gagner en espace, les contreforts, jugés à tort inutiles, peut-être du fait de l'appui de la grange, sont démolis jusqu'au niveau du plancher.

Dans une troisième étape, la grange disparaît ou est remaniée en profondeur. Il est possible qu'un incendie ait eu lieu, au vu de la rubéfaction des pierres et des mortiers. Les empochements de poutres, jugés inutiles, sont rebouchés ainsi que nombreuses aspérités dans le mur.

5.2. À l'Époque contemporaine

Lors de la Révolution française, le domaine de Xugney est vendu comme bien national. L'ensemble du temporel se trouve ainsi disséminé, en revanche le domaine de Xugney garde son unité. Cette exploitation agricole passe donc entre les mains de différents propriétaires au cours des XIXe et XXe siècles. La chapelle est divisée en deux parties. Les deux premières travées de la nef deviennent des engrangements ; on y installe deux niveaux de planchers sur lesquels on peut rentrer le foin par deux portes percées en hauteur sur la façade (aujourd'hui remplacées par une seule et même porte). Un mur sépare alors ces deux travées du reste de la chapelle, qui semble conserver un temps sa fonction cultuelle, comme semble l'indiquer une aquarelle de Charles Pensée.

Sur les murs, la désacralisation progressive des lieux se fait sentir. De nombreux graffitis représentant des initiales apparaissent sur les élévations du chevet ou du mur gouttereau sud. Des rosaces sont également tracées au compas à pointes sèches.

Un alphabet est gravé dans le grès du Rhétien sur le second pan du chevet[51]. Il est situé à 1,20 m du sol. Il est donc bien visible par des enfants. En effet, il n'est pas rare au XIXe siècle que les curés donnent quelques rudiments d'instruction en plein air aux enfants des villages, notamment pour savoir lire et écrire, au moins son nom. Cet embryon d'école se tenait bien souvent derrière l'église. Le mur du chevet sert donc en quelque sorte de tableau noir ! Si on regarde les pierres situées à cette hauteur sur l'ensemble du chevet, nous nous apercevons que c'est celle offrant le plus de surface qui a été choisie. L'alphabet, à bien y regarder, n'est pas tout à fait complet ; il manque la lettre W. Ce détail permet de dater cet alphabet. En effet, ce n'est qu'à partir de 1878 que les mots commençant par W sont isolés de ceux en V dans le dictionnaire. Et il faut attendre le Petit Robert de 1964 pour que W soit reconnu véritablement comme la 23e lettre de l'alphabet à part entière. Si l'on peut voir dans cette date plus que tardive un oubli anachronique, la date de 1878 est intéressante

51. Moulis 2015b, p. 358-359.

car notre alphabet lui est sans doute antérieur. Il doit également être postérieur à 1762, car c'est à ce moment-là que la distinction I/J et U/V apparaît clairement, dans la troisième édition du Dictionnaire de l'Académie Française[52]. Pourtant, l'emploi du W est récurrent dans les manuscrits lorrains, picards et wallons depuis le Moyen Âge. Il faut donc voir dans cet alphabet une preuve de l'harmonisation nationale : les petits Lorrains doivent apprendre l'alphabet français, en extirpant les régionalismes.

Tout au long des XIX^{e} et/ou XX^{e} siècles, différents travaux de maintien en état permettent au mur gouttereau sud, dont le dévers augmente dangereusement, de subsister. Ces reprises et réfections en sous-œuvre, quelquefois importantes, se marquent par l'utilisation de ciment et de parpaings. Une nouvelle toiture recouvre la grange, un plancher, plus bas, est fixé au mur, une porte est percée, donnant un accès direct à la partie ouest de la nef. Pour limiter les courants d'air, les fenêtres hautes, qui ont pu un temps servir de passage entre les niveaux de planchers de la grange et ceux de la nef (lors de la seconde phase), ont été bouchées.

La façade et le portail ont également souffert de nombreux remaniements. Si le tympan est encore visible lorsque Quintard le décrit en 1877, celui-ci a disparu en 1913[53]. L'*oculus* a été en partie remplacé par deux baies rectangulaires, elles-mêmes supplantées au cours du XX^{e} siècle par deux ouvertures plus petites. Les deux contreforts maintenant la façade ont eux aussi disparu, vraisemblablement lors de la construction des deux bâtiments jouxtant la chapelle, dont les chaînages empiètent sur le parement primitif.

Enfin, la charpente de la nef est complètement refaite à neuf, en sapin. Il est possible que les étages installés dans la nef, maintenus par des poutrelles métalliques et du ciment, aient été mis en place lors de cette campagne de travaux vers 1866.

Le schéma de circulation au sein de la chapelle évolue, notamment lorsque la nef est transformée en grange. Le refend qui coupe la chapelle en deux permet toutefois le passage par une étroite porte dans sa partie sud. La petite porte latérale nord est agrandie et fait place au grand passage en ciment actuel. On peut également se demander si la porte latérale sud n'a pas été condamnée, car le plan réalisé par Châtelain ne la mentionne pas. Dans la nef, trois passages sont percés de part et d'autre, pour permettre la circulation entre les granges latérales et la nef. Le vecteur circulatoire s'est inversé et devient donc presque exclusivement horizontal et transversal. Cette transversalité est accentuée par l'utilisation d'au moins une des fenêtres hautes du gouttereau sud pour passer des engrangements supérieurs de la nef à la grange sud. Enfin, la circulation devient également verticale par l'escalier qui permet l'accès à ces engrangements depuis le sol.

52. Et ceci, bien qu'en pratique, J et U sont peu à peu utilisées après l'ordonnance de Villers-Cotterêts de 1539 et popularisées par des auteurs comme Joachim du Bellay.
53. Durand 1913, p. 384-388.

Annexe 1 : Analyse Dendrochronologique

DendroNet
Dendrochronologie
Holzanatomie
Anthrakologie

Willy Tegel
Dorfstrasse 59
D 78224 Bohlingen

tel. +49 7731 917598
email tegel@dendro.net
web www.dendro.net

Bohlingen, 8 septembre 2010

Rugney (88)
Commanderie de Templiers de Xugney
Dendrochronologie
Rapport 1

Code du laboratoire :	DendroNet
Code du site :	RUGN001
Essence végétale :	Chêne (*Quercus sp.*), Sapin (*Abies alba*)
Période :	Médiéval/Modern
Pays :	France
Région :	Lorraine
Département: :	Vosges
Commune :	Rugney
Lieu dit:	Chemin de Xugney, Commanderie de Templiers
Code de l'opération :	-
Type de Structure :	Bâtiment
Longitude :	6.252
Latitude :	48.349
Analyse :	Tegel
Nombre d'échantillons :	4



Fig. 1. Rugney, Commanderie de Templiers de Xugney

1. Corpus

Le, 19.08.2010, quatre échantillons ont été prélevés pour une étude dendrochronologique dans la chapelle de la Commanderie des Templiers de Xugney à Rugney.
Les prélèvements ont été effectués à l'aide d'une tarière de Pressler ce qui permet l'échantillonnage de carottes de 5 mm de diamètre en moyenne.

Annexe 1 : Analyse Dendrochronologique

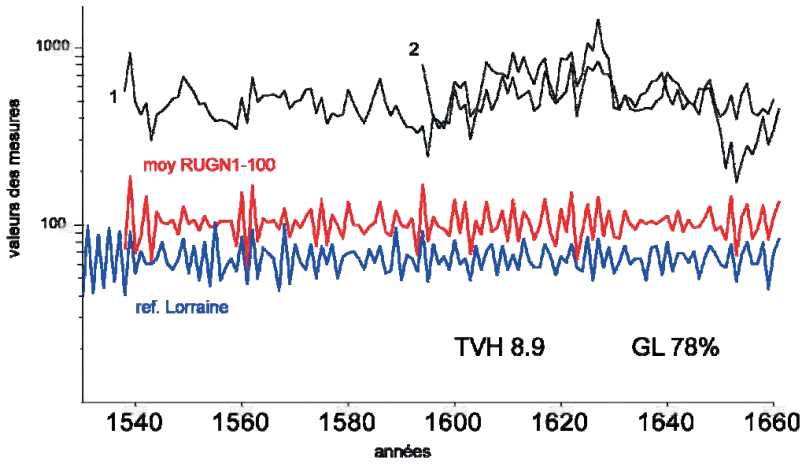
Fig. 2. Rugney, Commanderie de Templiers de Xugney : prélèvements dendrochronologiques.



2. Corrélation

Les échantillons 2 et 3 de la charpente de chapelle ont pu être synchronisées. Pour la courbe moyenne RUGN100, longue de 127 ans, nous avons obtenu un calage sur les référentiels régionaux entre 1538 et 1664 AD (fig. 3).
La courbe de l'échantillon 1, longue de 47 ans, a pu être calée entre 1100 - 1147 AD et la séquence de l'échantillon 4 a pu être calées en position synchrone sur les référentiels entre 1771 et 1866 AD (fig. 4).
Toutes ces positions sont étayées statistiquement par de hautes valeurs de corrélation.

Fig. 3. Rugney, Commanderie de Templiers de Xugney : présentation des 2 séries datées (échantillons 1 et 2) en position synchrone et la courbe moyenne (RUGN1-100) en position synchrone avec la courbe de référence de Lorraine (LOR1-Tegel). Les valeurs brutes sont filtrées ici avec un pas de 3 ans.



Annexe 1 : Analyse Dendrochronologique

Fig. 4. Rugney, Commanderie de Templiers de Xugney : résultats des corrélations (échantillon n°1)

.

A= Coefficient de coïncidence
B= T.test 1 (Transformation selon Hollstein)
C= T.test 2 (Transformation selon Baillie et Pilcher)
D= Datation
E= Référence

A	C	D	E	F		
77,1	6.4	5.3	1147 AD	F	France Nord-Est	W. Tegel
69,8	5.1	5	1147 AD	F	Lorraine	W. Tegel

3. Datation

Les séries de cernes des quatre échantillons ont pu être datées (fig. 5).
Les analyses dendrochronologiques ont permis d'obtenir les résultats suivants :

1. Les deux poutres datées de la charpente du chœur (n° 2 et 3) appartiennent à la même phase de construction. Les arbres utilisés ont été abattus en 1664 AD (datation sur cambium).
2. La poutre de la charpente de la nef (n°4) a été abattue en 1866 AD (datation sur cambium).
3. La poutre en chêne intégrée dans le mur (n°1), a permis une datation sur bois de cœur (terminus post quem). L'arbre a été abattu après 1157 AD. Il semble cependant probable que seul le bois d'aubier, plus tendre, ainsi que quelques cernes du bois de cœur manquent à l'échantillon. Compte tenu de ces observations, l'utilisation de ce bois de construction peut être datée vers la fin du 12e siècle.

Fig. 5. Rugney, Commanderie de Templiers de Xugney : listing des échantillons dendrochronologiques.

Numéro échant.	Code	Taxa	Moelle	Aubier	Saison d´abattage	Nbre cernes	Date du premier cerne	Date du dernier cerne	Datation
1	RUGN001	chêne	-	0	---	48	1100	1147	après 1157
2	RUGN001	chêne	-	61	---	67	1594	1660	1673 ± 10
3	RUGN001	chêne	-	109	WKS	127	1538	1664	1664
4	RUGN001	sapin	M	0	WKS	96	1771	1866	1866

Annexe 1 : Analyse Dendrochronologique

Valeurs des mesures

(Valeurs en 1/100 mm)

```
.    1  RUGN001    1              QUE -   0 ---   48  1100  1147
 106  74  47  33  34  32  42  94 111 194
 134 138 146 182 208 155  90 186 114  68
 143  99 183 220 155 151 169 141 156 115
 169 221 251 225 283 289 564 341 544 289
 291 324 218 205 257 175 107 145   0   0
.    2  RUGN001    2              QUE -  61 ---   67  1594  1660
 221 156 111 107  97 129 178 164 178 114
 126 119 161 123 143 192 153 188 142 150
 158 122 130 204 173 140 240 236 262 167
 196 294 266 401 267 238 127 124 149 142
 128 150 155 178 181 199 154 132 160 124
 137 130 116 164 183 130 113 122 149 109
 152 174 119 115 126 117 141   0   0   0
.    3  RUGN001    3              QUE - 109 WKS  127  1538  1664
 157 259 136 116 135  83 116 122 130 142
 145 190 170 155 133 135 116 107 108 107
 103  96 144 104 189 137 149 149 151 144
 158 125 137 140 161 162 118 145 103 118
 114 116 161 135 116 104 123 153 185 136
 115 130 111  99  99  91 100  67 115  97
 106 104 162 124 132  84 117 160 230 208
 198 198 187 258 202 247 200 173 221 241
 151 135 146 158 227 114 160 217 206 231
 196 195 164 123 148 126 122 123 127 125
 139 146 199 181 174 151 137 130 162 161
 164 122  93  58  81  48  63  77  69  83
 114  79  95 126  79  85  92   0   0   0
.    4  RUGN001    4              ABI M   0 WKS   96  1771  1866
 187 239 211 221 189 168 185 158 136 132
 125 139 146 112 173 199 186 179 118 120
  87 108 112 113 113 134 102  99 102 118
  80  82  79  83  97 107 104  81 113 185
 126  94 140 150 170 140 160 132 144 173
 148 113 130 118 107  90  76 106 124  82
 100 125  74  92  75  48  50  41  39  48
  36  59  78  69  48  51  49  51  54  47
  54  37  41  29  28  45  40  31  42  33
  18  20  23  21  19  22   0   0   0   0
```

Annexe 1 : Analyse Dendrochronologique

INTERPRETATION DE LA DATATION DENDROCHRONOLOGIQUE

Une date dendrochronologique se détermine toujours à partir du dernier cerne représenté sur l'échantillon. Il y a trois cas :

1. datation sur bois de cœur
2. datation sur aubier
3. datation sur cambium

- Dans le premier cas, l'aubier a disparu et la date est calculée à partir du dernier cerne représenté sur l'échantillon en y ajoutant 20 années. Chez le chêne, l'aubier varie entre 10 et 30 cernes. Nous utilisons donc la formule suivante: « dernier cerne mesuré + 10 ans ». Avec la reconstruction théorique de l'aubier manquant, nous proposons ainsi la première date possible pour l'abattage de l'arbre.

- La datation sur aubier résiduel s'effectue à l'aide d'échantillons possédant encore des traces d'aubier. Dans ce cas, on ajoute 20 cernes au bois de cœur et on obtient une datation estimée pour l'abattage du bois avec une incertitude de ± 10 ans. Le nombre de cernes d'aubier étant fonction de l'âge de l'arbre, on peut dans certains cas restreindre la fourchette chronologique proposée.

- La datation à l'année près ou datation sur cambium ne concerne que les bois possédant le dernier cerne de croissance sous l'écorce, permettant de définir exactement la date d'abattage de l'arbre.

L'historien du bâti accepte en général que l'abattage des arbres et leur utilisation dans la construction sont proches dans le temps. Des études de cas et les analyses dendrochronologiques en général réfutent l'idée d'un stockage du bois pour les périodes anciennes. Ce phénomène exceptionnel n'est cependant pas à exclure. D'autre part, le bois de construction a pu être transporté par flottage sur d'assez longues distances. De ce fait, la durée du transport doit être ajoutée à la date de l'abattage. Les bois flottés portent souvent des marques caractéristiques. On accepte en général qu'un stockage de 5 - 6 mois devrait être largement suffisant, pour la période médiévale.

On peut alors définir la formule suivante:
Année de construction = Année d'abattage (+1)

Annexe 2 : Analyses Radiocarbones

Annexe 2 – Analyses radiocarbones sur deux cales en bois insérées dans les mortiers de reprises du chevet.

Xugney XPB 4
GrA-39246
Sample Description (80 chars max)
Radiocarbon Age BP 340 +/- 30
Calibration data set: intcal04.14c # Reimer et al. 2004

% area enclosed	cal AD age ranges	relative area under probability distribution
68.3 (1 sigma)	cal AD 1490- 1526	0.338
	1556- 1603	0.452
	1609- 1632	0.210
95.4 (2 sigma)	cal AD 1470- 1639	1.000

Xugney XPB 5
GrA-39247
Sample Description (80 chars max)
Radiocarbon Age BP 335 +/- 30
Calibration data set: intcal04.14c # Reimer et al. 2004

% area enclosed	cal AD age ranges	relative area under probability distribution
68.3 (1 sigma)	cal AD 1493- 1527	0.316
	1553- 1602	0.484
	1613- 1633	0.200
95.4 (2 sigma)	cal AD 1473- 1641	1.000

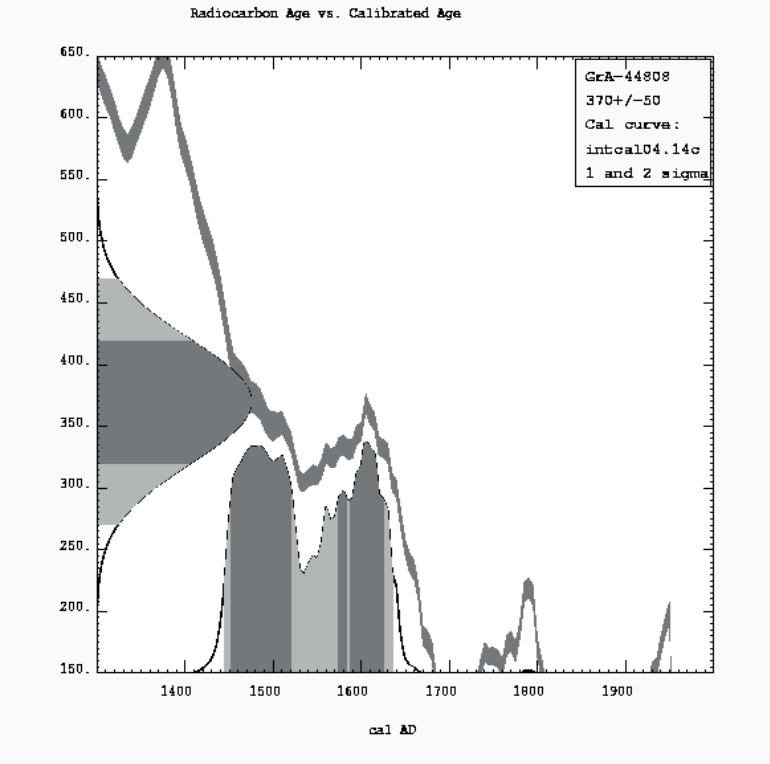
Annexe 3 : Analyse Radiocarbone

Annexe 3 – Analyse radiocarbon sur un mortier de reprise de la chapelle de Xugney

```
RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM*
                              CALIB REV5.0.2
                Copyright 1986-2005 M Stuiver and PJ Reimer
          *To be used in conjunction with:
          Stuiver, M., and Reimer, P.J., 1993, Radiocarbon, 35, 215-230.
                    Annotated results (text) - -
                    Export file - c14res.csv
```

```
 GrA-44808
 XPCB1
 Radiocarbon Age BP    370 +/-   50
 Calibration data set: intcal04.14c                  # Reimer et al. 2004
   % area enclosed       cal AD age ranges              relative area under
                                                      probability distribution
   68.3 (1 sigma)     cal AD 1452- 1522                       0.610
                             1574- 1584                       0.073
                             1587- 1626                       0.317
   95.4 (2 sigma)     cal AD 1445- 1637                       1.000
```

```
  References for calibration datasets:
 PJ Reimer, MGL Baillie, E Bard, A Bayliss, JW Beck, C Bertrand, PG
Blackwell,
   CE Buck, G Burr, KB Cutler, PE Damon, RL Edwards, RG Fairbanks, M
Friedrich,
   TP Guilderson, KA Hughen, B Kromer, FG McCormac, S Manning, C Bronk
Ramsey,
   RW Reimer, S Remmele, JR Southon, M Stuiver, S Talamo, FW Taylor,
   J van der Plicht, and CE Weyhenmeyer (2004), Radiocarbon 46:1029-1058.
```



	D_{50} (mm)	d /D (mm)	Proportions approximatives des constituants du mortier			Type de liant		Squelette granulaire						
								Grains isolés						
Réf			liant	granulats	porosité	µcristx	gel	Qz.	Fd.	Pl.	Biot.	Musc.	Chlor.	Autre / ***Remarques***
Lame n°1 XPM 11	0.4	0 / 1.5	Chaux 1/2	Siliceux 1/2	faible	totalité	néant	ess.	qq	qq	-	qq	-	- Fragments de quartzite (?). - Qq amas d'oxydes de fer.
2 XPM 13	0.3		Chaux 4/5	Siliceux 1/5	5 à 10%	totalité	néant	ess.	qq	qq	-	qq	?	- Amas de minéraux fortement altérés, pour la plupart. (=fragment probable de roche altérée en raison de la très forte imbrication des grains). - Qq inclusions de minéraux cimentés par un ciment calcitique (=fragment préexistant ou texture différente du liant ?) - Les grains isolés du mortier reflètent bien la nature des grains des amas précédents. - Amas résiduels de chaux pure (couleur beige en macro). - Nombreuses fissures (échantillonnage ??). - **Proportion d'oxydes de fer relativement élevée**
3 XPM 7	0.3	0 / 0.7	Chaux 1/3	Siliceux 2/3	5%	totalité	néant	ess.	qq	qq	-	qq	?	- Amas de minéraux fortement altérés (cf. lame 2) - Fragments de quartzite (?). - **Proportion d'oxydes de fer relativement élevée**
4 XPM 9	0.3	0 / 0.7	Chaux 2/3 à 3/4	Siliceux 1/ 3 à 1/ 4	5 à 10%	totalité	néant	ess	oui	oui	-	qq	?	- Amas de minéraux fortement altérés (cf. lame 2). - Qq inclusions de minéraux cimentés par un ciment calcitique (cf. lame 2). - **Proportion d'oxydes de fer relativement élevée**
5	0.3	0 / 2	Chaux	Siliceux	5 à 10%	totalité	néant	ess	oui	oui	-	qq	?	- Amas de minéraux fortement altérés (cf. lame 2).

Annexe 4 : Analyse des mortiers (par J.-M. Mechling)

XPM 5		5/10	5/10									- Qq inclusions de minéraux cimentés par un ciment calcitique (cf. lame 2). - **Proportion d'oxydes de fer relativement élevée**
6 **XPM 12**	-	Chaux 9/10	Siliceux 1/10	15 à 20%	8/10	2/10	ess	oui	oui	-	-	- **Chaux quasiment pure**
7 **XPM 4**	0.3	Chaux 1/4	Siliceux 3/4	5%	totalité	néant	ess	oui	oui	?	qq	- Qq fragments de quartzite (?). - Qq amas d'oxydes de fer.
8a **XPM 3a**	**0.7**	Chaux 2/5	Siliceux 3/5	5%	totalité	néant	oui	oui	oui	oui	oui	- amas d'oxydes de fer. - **Granulométrie plus grossière** - **Nombreux fragments de roches cristallines**
8b **XPM 3b**	**0.3**	Chaux 1/2	Siliceux 1/2	5 à 10%	totalité	néant	ess	oui	oui	oui	oui	- Fragments de quartzite (?).
9 **XPM 15**	**0.7**			5 à 10%	totalité	néant	ess	oui	oui	oui	oui	- **Granulométrie plus grossière** - **Présence d'un fragment de grains de petite taille cimentés par de la calcite (reprise d'un autre mortier ??)** - **Nombreux fragments de roches cristallines**
10 **XPM 16**	**0.9**			5 à 10%	totalité	néant	ess	oui	oui	oui	oui	- **Granulométrie plus grossière** - **Nombreux fragments de roches cristallines et 1 très gros fragment de grès (qq mm)**
11	0.4	0 / 1	Chaux	Siliceux	faible	totalité	néant	ess.	qq	qq	-	- Fragments de quartzite (?).

XPM 17			1/2	1/2										- Qq amas d'oxydes de fer.
12 XPM 2	0.5	0 / 1	Chaux 1/3	Siliceux 2/3	faible	totalité	néant	ess.	qq	qq				- Fragments de quartzite (?). - Qq amas d'oxydes de fer.

	D_{50} (mm)	d /D (mm)	Proportions approximatives des constituants du mortier			Type de liant		Squelette granulaire						
								Grains isolés						
Réf			liant	granulats	porosité	µcristx	gel	Qz.	Fd.	Pl.	Biot.	Musc.	Chlor.	Autre / ***Remarques***
13 XPM 20	0.6	0/2	Chaux 1/2	Siliceux 1/2	5 à 10%	quasi-totalité ?	Un peu ?	oui	oui	oui	oui	oui	-	- Granulométrie plus grossière - Nombreux fragments de roches cristallines (dont métamorphiques) - Quelques zones sont marquées par des grains de plus petite taille (100 à 200 µm) parfois très altérés - Peu, voire pas, de traces d'oxydes - LAME BSISEAUTEE (sur épaisseur qui rend difficile l'observation fine de la texture du mortier)
14 XPM 25	0.2	0/2	Chaux 1/2	Siliceux 1/2	5%	totalité	néant	ess.	qq	qq	-	-	-	- Quelques fragments de roches cristallines (dont métamorphiques) - Quelques fragments manifestement altérés, jaunâtres en LPPA (= fragment de brique ??)

Annexe 4 : Analyse des mortiers (par J.-M. Mechling)

													- Certains amas de cristaux (quartz essentiellement) sont très compacts et ont une imbrication presque parfaite (= fragment de roche)
16 **XPM 26**	0.6	0/2	Chaux 1/2	Siliceux 1/2	5%	quasi-totalité ?	Un peu ?	Maj.	oui	oui	Oui (peu)	-	- Granulométrie grossière - LAME un peu EPAISSE (sur épaisseur qui rend difficile l'observation fine de la texture du mortier) - Nombreux fragments de roches cristallines (dont métamorphiques et quartz à allure pegmatitiques)
17 **XPM 22**	0.2	0/2	Chaux 1/2	Siliceux 1/2	5%	totalité	néant	ess.	qq	qq	-	-	- Quelques fragments de roches cristallines (dont métamorphiques) - Quelques fragments manifestement altérés, jaunâtres en LPPA (= fragment de brique ??) - Certains amas de cristaux (quartz essentiellement) sont très compacts et ont une imbrication presque parfaite (= fragment de roche)
19 **XPM 27**	0.3	0 / 0.7	Chaux 1/3	Siliceux 2/3	5%	totalité	néant	ess.	qq	qq	-	qq	?	- Amas de minéraux fortement altérés (cf. lame 2) - Qq inclusions de minéraux cimentés par un ciment calcitique (=fragment préexistant ou texture différente du liant ?), comme pour les lames n° 2 ou 5. - Fragments de quartzite (?). - **Proportion d'oxydes de fer relativement élevée**

Ess : essentiel

Mortier XIIe siècle
Série 1 ; 7 ; 11 ; 12 ; 14 et 17 (XPM 2, 4 11, 17, 22, 25) : mortiers à base de chaux et de granulats siliceux (quartz, feldspaths, plagioclases, micas blancs). Les grains sont souvent constitués par un seul minéral et assez rarement par un fragment de roche (quartzite ? ou roche d'aspect comparable). La taille des grains est assez faible, proche de 0,4 mm en général et la distribution granulométrique est assez peu dispersée.

Pré-enduit – enduit XIIe siècle
Série 6 (XPM 12): Un seul mortier de ce type, constitué quasiment exclusivement de chaux. Cette chaux a parfois un aspect de gel, ce qui peut être lié à la présence de fragments de briques pilées (pas au niveau de la lame mince mais dans l'échantillon) ayant participé à des réactions de type pouzzolanique.

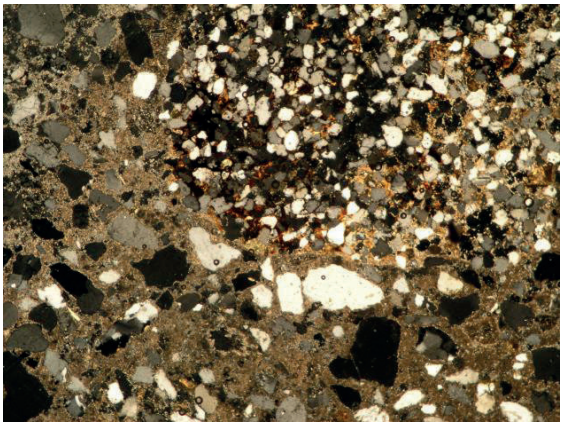
Reprise moderne du parement
Série 2 ; 3 ; 4 ; 5 et 19 (XPM 5, 7, 9, 13, 27) : mortiers assez semblables à ceux de la série précédente, mais comprenant une part beaucoup plus importante d'oxydes de fer, soit finement disséminés dans la matrice, soit sous forme d'amas.

Rehaussement moderne du chevet
Série 8a ; 9 ; 10 ; 13 et 16 (XPM 3a, 15, 16, 20, 26) : Les mortiers de ce type se distinguent par des grains de plus grande taille incluant non seulement des minéraux seuls (quartz, feldspaths, plagioclases, micas blancs et micas noirs) mais aussi de nombreux fragments de roches cristallines. Les fragments de biotite sont bien marqués dans ces mortiers, ce qui constitue donc aussi une caractéristique.

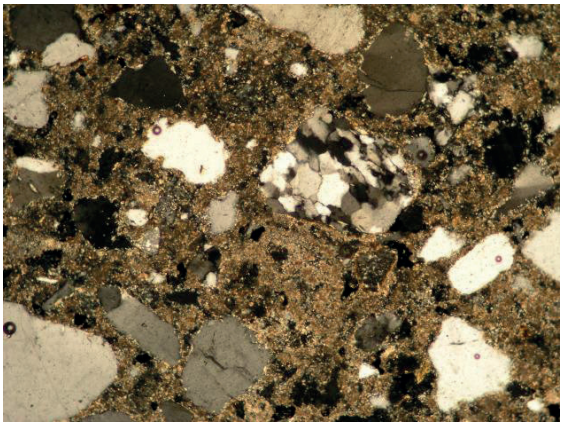
Série 8b (XPM 3b) : C'est un mortier qui s'apparente aux mortiers n° 2, 3, 4 et 5.

Annexe 5 : Microphotographie des lames minces réalisées sur les mortiers de Xugney

Lame n°1 – XPM 11

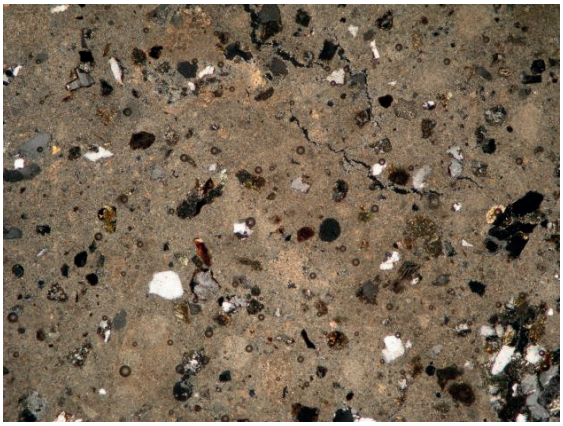


Amas de grains (cimentés par des minéraux de couleur jaune en LPPA) **– G : 40**



Aspect du mortier, avec un grain de quartzite (??) **– G : 100**

Lame n°2 – XPM 13



Aspect général du mortier **– G : 40**



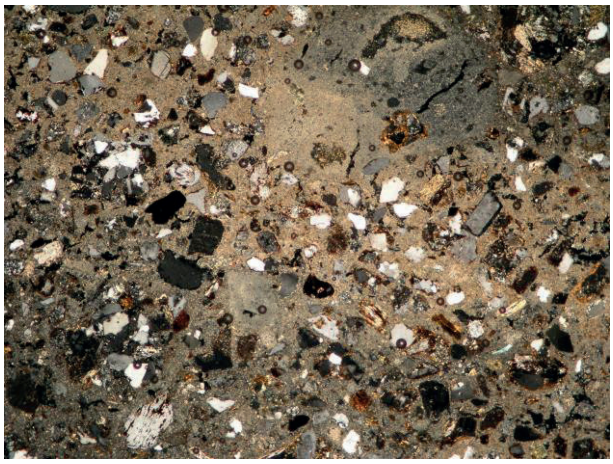
Amas de minéraux, liés par un ciment calcitique (gauche), ou amas de minéraux parfaitement imbriqués et très altérés (droite) **– G : 40**

Microphotographies de lames minces (lumière polarisée, analysée

Taille du champ à G 40 : 3,2 x 2,9 mm
Taille du champ à G 100 : 2,1 x 1,6 mm

Annexe 5 : Microphotographie des lames minces réalisées sur les mortiers de Xugney

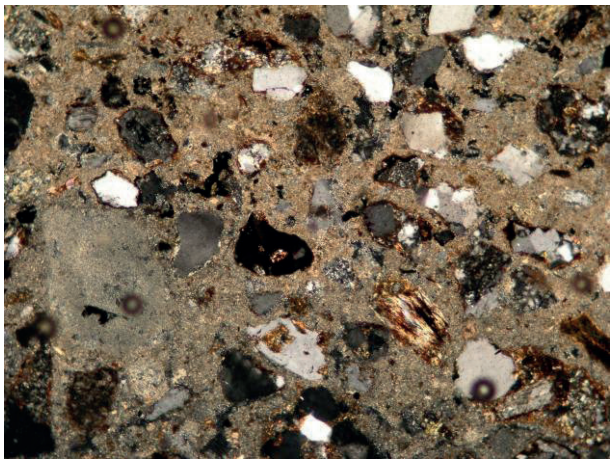
Lame n°3 – XPM 7



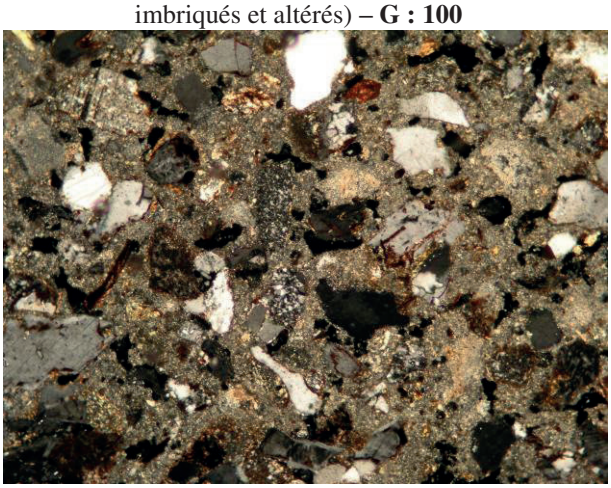
Aspect général du mortier – **G : 40**



Détail d'un amas de minéraux (minéraux parfaitement imbriqués et altérés) – **G : 100**

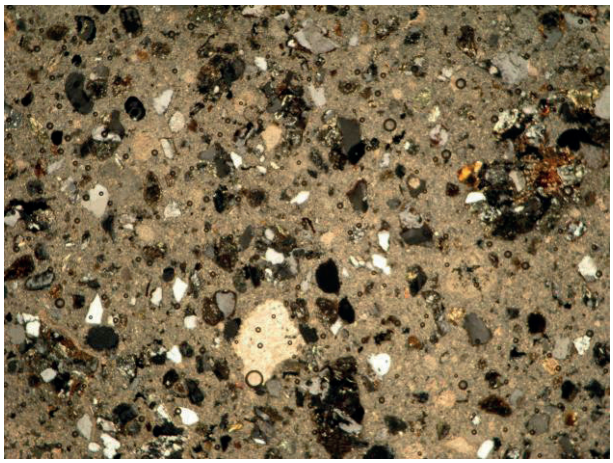


Détail de la photo ci-dessus – **G : 100**

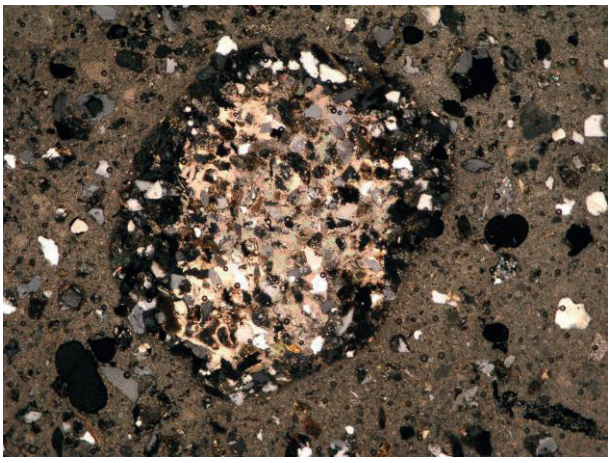


Aspect des grains individualisés – **G : 100**

Lame n°4 – XPM 9

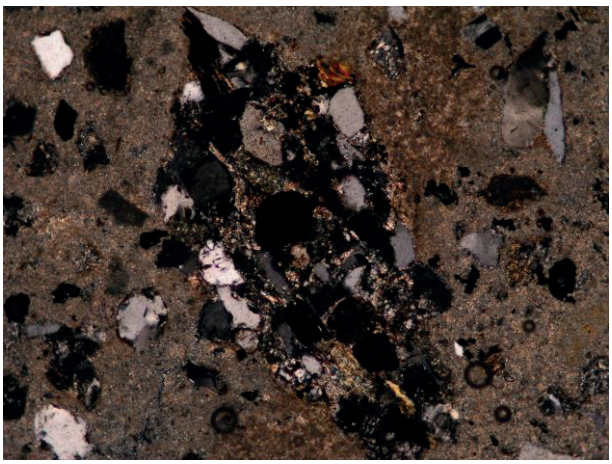


Aspect général du mortier – **G : 40**

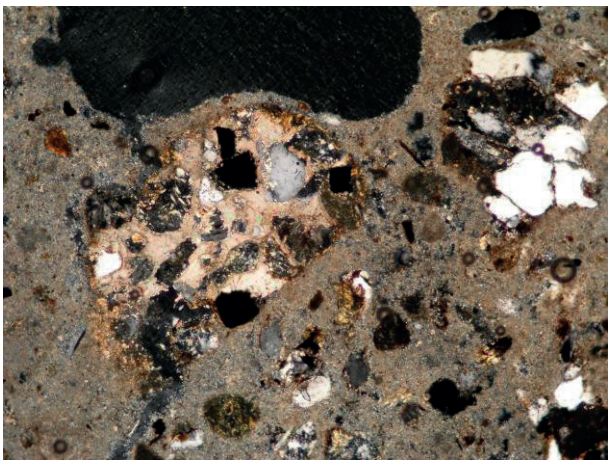


Aspect d'un amas de minéraux (ciment calcitique) – **G : 40**

Annexe 5 : Microphotographie des lames minces réalisées sur les mortiers de Xugney

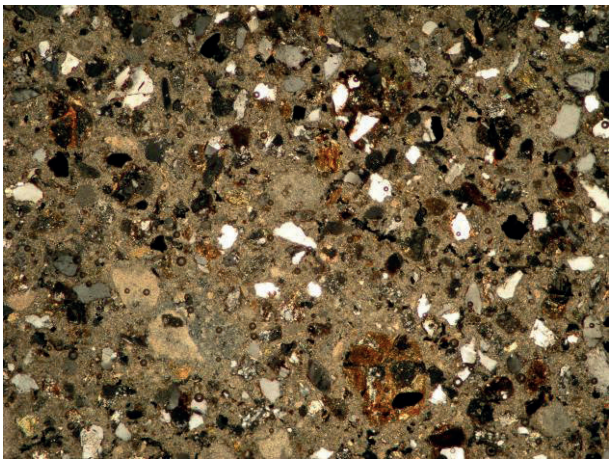


Aspect d'un amas de minéraux (minéraux parfaitement imbriqués et altérés) – **G : 100**

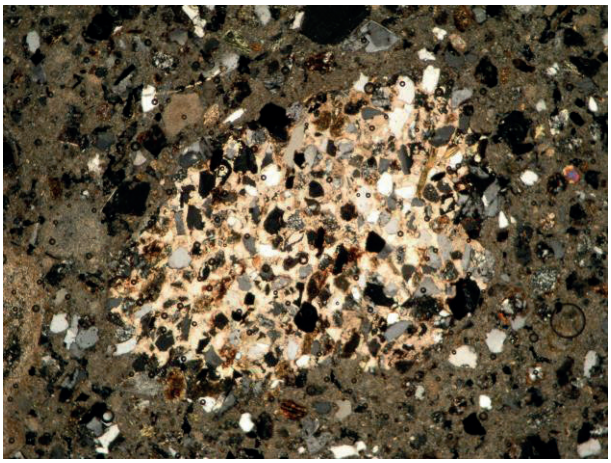


Aspect d'un amas de minéraux (ciment calcitique) – **G : 100**

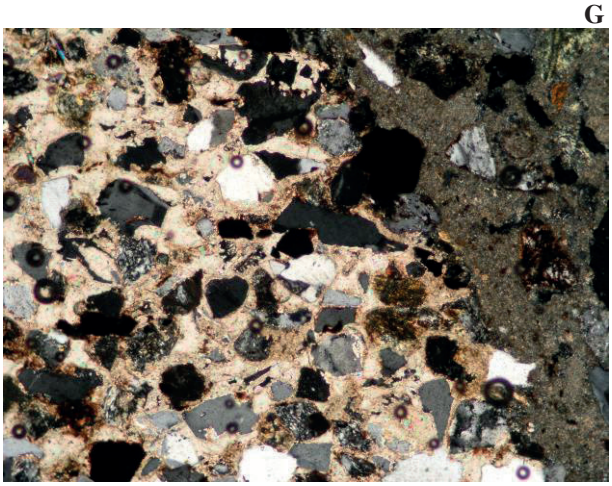
Lame n°5 – XPM 5



Aspect général du mortier – **G : 40**



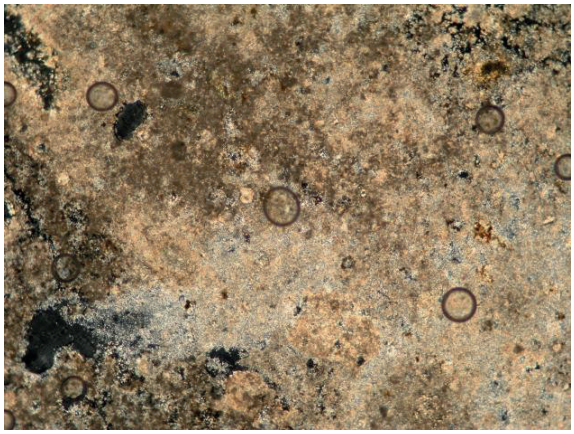
Aspect d'un amas de minéraux (ciment calcitique) – **G : 40**



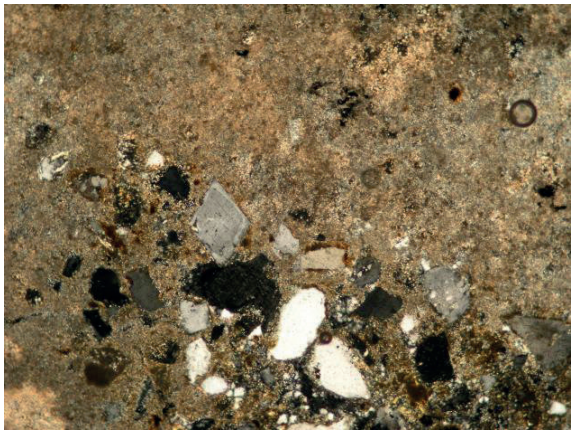
Détail de la vue précédente – **G : 100**

Annexe 5 : Microphotographie des lames minces réalisées sur les mortiers de Xugney

Lame n°6 – XPM 12

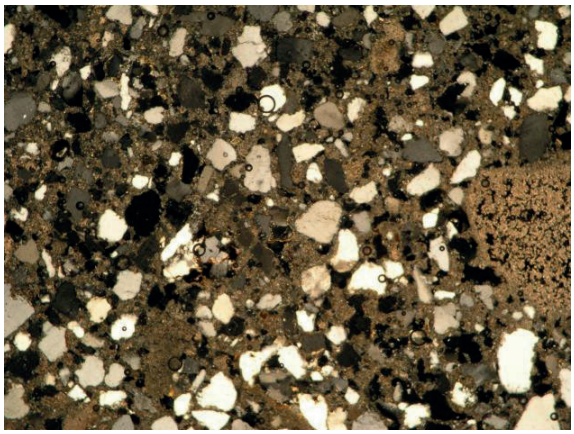


Aspect général du liant finement cristallisé avec parfois l'évolution de la structure vers un gel (zones brun foncé) **– G : 100**

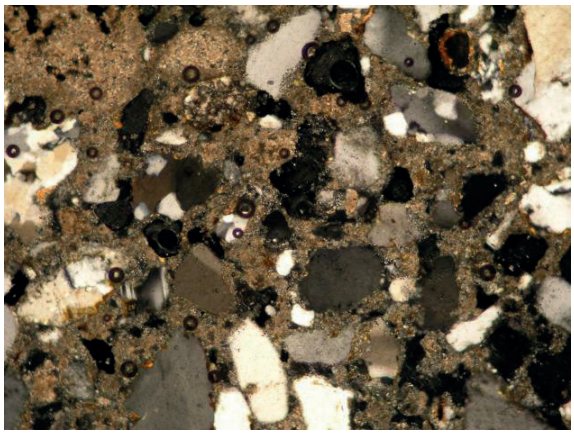


Quelques grains présents dans le mélange **– G : 100**

Lame n°7 – XPM 4

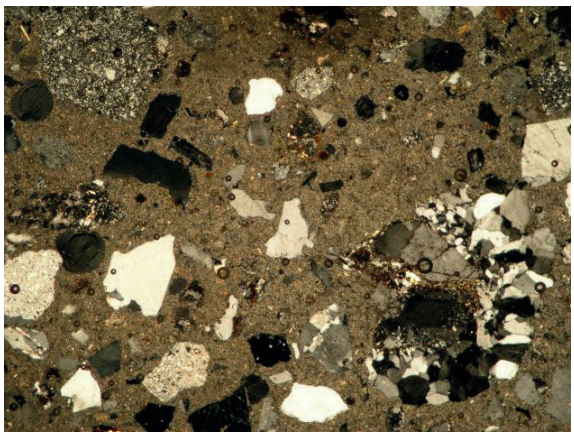


Aspect général du mortier **– G : 40**

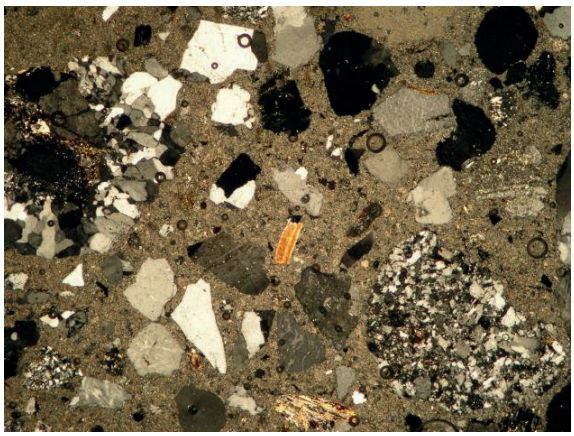


Aspect général du mortier **– G : 100**

Lame n°8a – XPM 3a



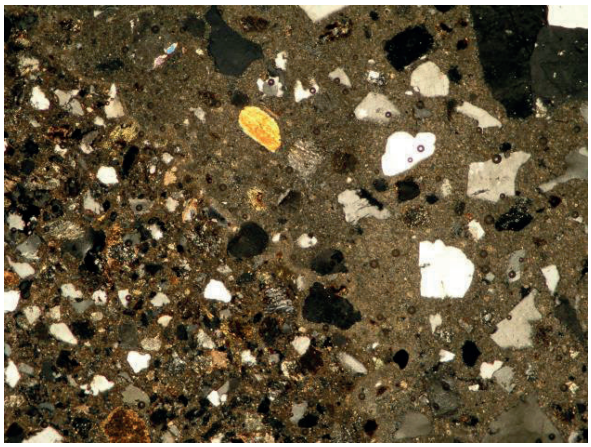
Aspect général du mortier **– G : 40**



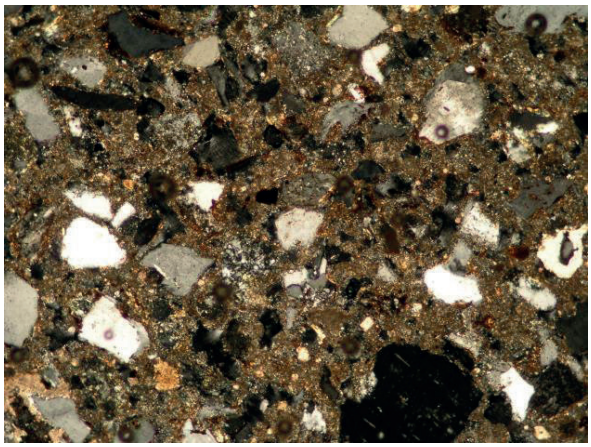
Aspect général du mortier (suite de la vue précédente) **– G : 40**

Annexe 5 : Microphotographie des lames minces réalisées sur les mortiers de Xugney

Lame n°8b (mortier de couleur rose en contact avec le mortier beige 8a) – XPM 3b

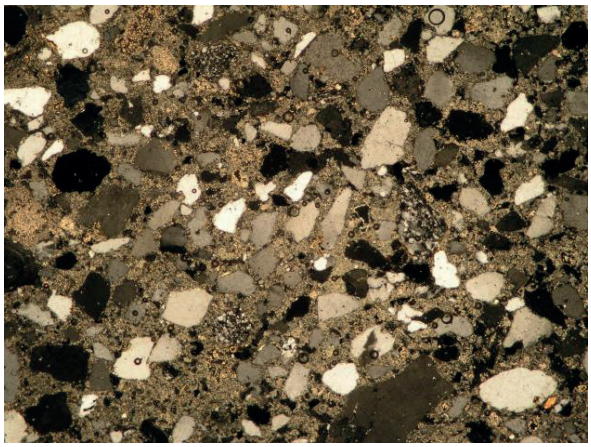


Aspect général du mortier 8b (gauche) par rapport au mortier 8a (droite) – **G : 40**

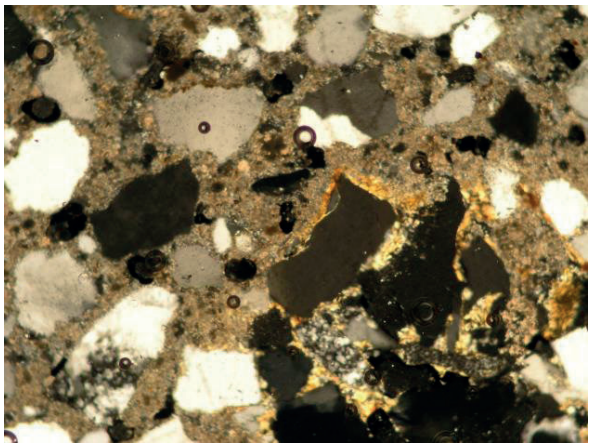


Aspect général du mortier – **G : 100**

Lame n°12 – XPM 2

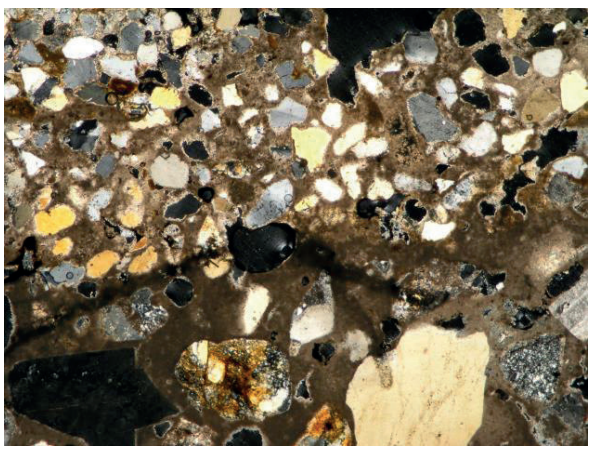


Aspect général du mortier – **G : 40**

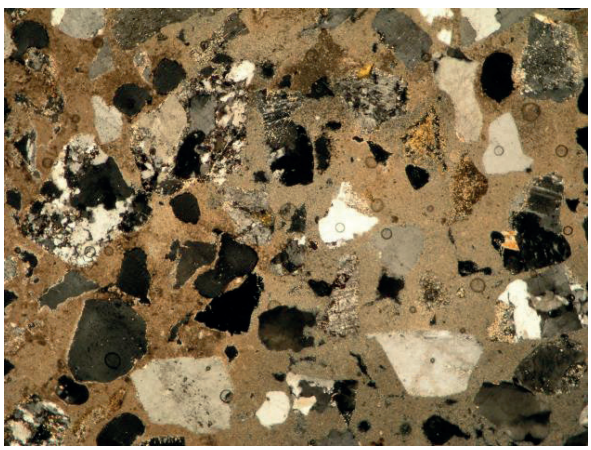


Aspect général du mortier – **G : 100**

Lame n°13 – XPM 20



Aspect général du mortier – **G : 40**



Aspect général du mortier – **G : 40**

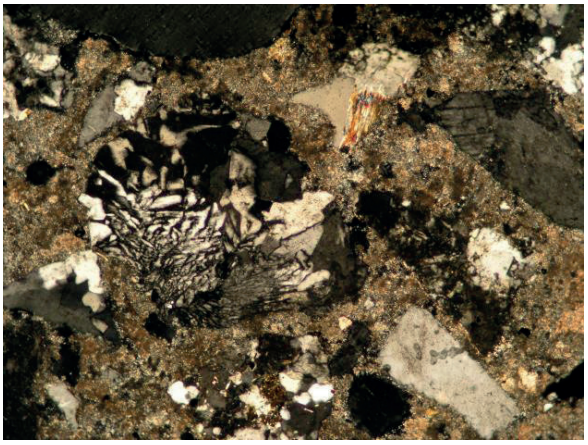
Annexe 5 : Microphotographie des lames minces réalisées sur les mortiers de Xugney

Lame n°14 – XPM 25



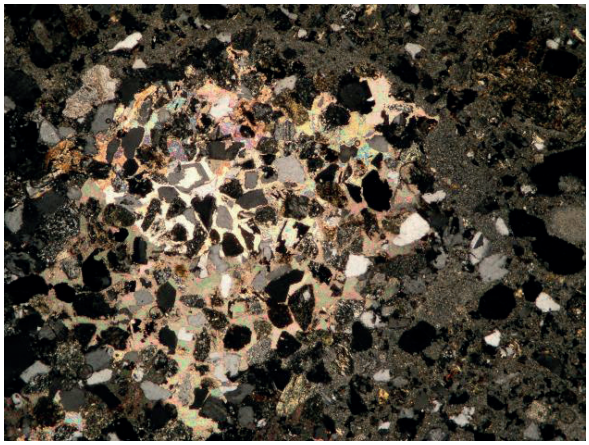
Aspect général du mortier (fragment de brique altérée et fragment de quartzite) **– G : 40**

Lame n°17 – XPM 22



Fragment de quartz (?) à allure pegmatitique **– G : 100**

Lame n°19 – XPM 27



Aspect d'un amas de minéraux (ciment calcitique) **– G : 40**

Annexe 6 : Analyse dendrochronologique

DendroNet
Dendrochronologie
Holzanatomie
Anthrakologie

Willy Tegel
Dorfstrasse 59
D 78224 Bohlingen

tel. +49 7731 917598
email tegel@dendro.net
web www.dendro.net

8 septembre 2011

Rugney (88)
Commanderie de Templiers de Xugney
Dendrochronologie
Rapport 2

Code du laboratoire :	DendroNet
Code du site :	RUGN001
Essence végétale :	Chêne (*Quercus sp.*)
Période :	Médiéval
Pays :	France
Région :	Lorraine
Département: :	Vosges
Commune :	Rugney
Lieu dit:	Chemin de Xugney, Commanderie de Templiers
Code de l'opération :	-
Type de Structure :	Bâtiment
Longitude :	6.252
Latitude :	48.349
Analyse :	Tegel
Nombre d'échantillons :	1

1. Corpus

Ce rapport concerne l'analyse dendrochronologique de une poutre (n° 5) en chêne intégrée dans le mur de la commanderie de Templiers à Xugney (voir rapport 1 et fig. 1).

Les prélèvements ont été effectués à l'aide d'une tarière de Pressler ce qui permet l'échantillonnage de carottes de 5 mm de diamètre en moyenne.

Fig. 1. Rugney, Commanderie de Templiers de Xugney : prélèvement dendrochronologique.



Annexe 6 : Analyse dendrochronologique

.2. Corrélation

La courbe de l'échantillon n°5, longue de 33 ans, a pu être calée sur les référentiels entre 1096 - 1128 AD (fig. 2 et 3).

Fig. 2. Rugney, Commanderie de Templiers de Xugney : La série n°5 en position synchrone et la courbe de référence de Lorraine (LOR1-Tegel).

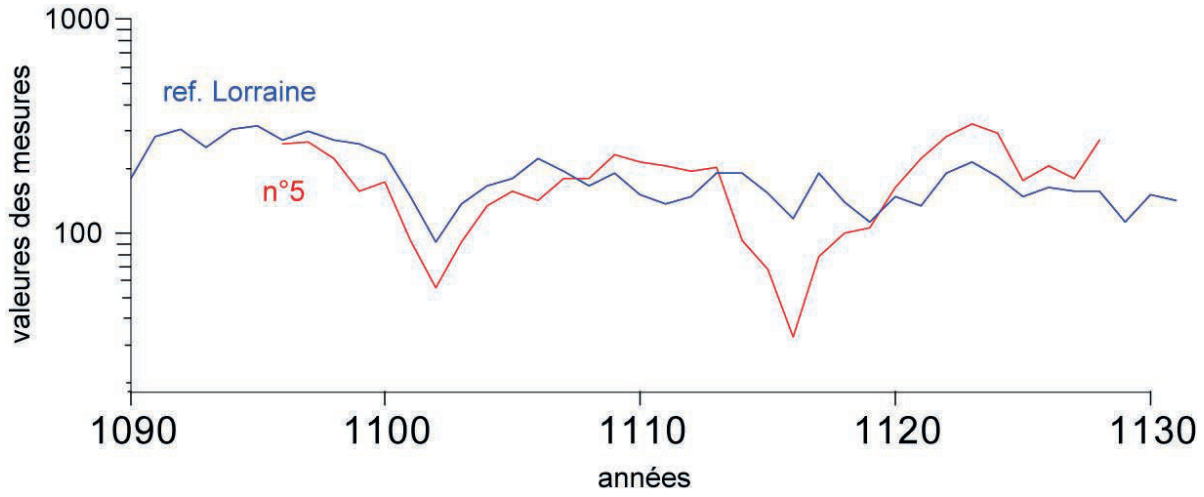


Fig. 3. Rugney, Commanderie de Templiers de Xugney : résultats des corrélations (échantillon n° 5)

A= Coefficient de coïncidence
B= T.test 1 (Transformation selon Hollstein)
C= T.test 2 (Transformation selon Baillie et Pilcher)
D= Datation
E= Référence

A	C	D	E	F		
77,1	4.5	4.1	1128 AD	F	France Nord-Est	W. Tegel
75,8	4.6	4.6	1128 AD	F	Lorraine	W. Tegel

3. Datation

La poutre en chêne intégrée dans le mur (n° 5), a permis une datation sur bois de cœur (***terminus post quem***). L'arbre a été abattu après 1138 AD. La datation permettra de confirmer le résultat de la première campagne (voir rapport 1 et fig. 4).

Fig. 4. Rugney, Commanderie de Templiers de Xugney : listing des échantillons dendrochronologiques.

Numéro échant.	Code	Taxa	Moelle	Aubier	Saison d´abattage	Nbre cernes	Date du premier cerne	Date du dernier cerne	Datation
5	RUGN001	chêne	M	0	---	33	1096	1128	après 1138

Annexe 6 : Analyse dendrochronologique

Valeurs des mesures

(Valeurs en 1/100 mm)

n° 5 RUGN001 ***Quercus sp***. 33 cernes 1096-1128 AD

```
203 206 182 141 150  95  65  94 125 140
131 155 154 188 176 171 164 168  95  75
 44  83 101 105 144 183 216 241 224 152
171 154 210   0   0   0   0   0   0   0
```

INTERPRETATION DE LA DATATION DENDROCHRONOLOGIQUE

Une date dendrochronologique se détermine toujours à partir du dernier cerne représenté sur l'échantillon. Il y a trois cas :

1. datation sur bois de cœur
2. datation sur aubier
3. datation sur cambium

- Dans le premier cas, l'aubier a disparu et la date est calculée à partir du dernier cerne représenté sur l'échantillon en y ajoutant 20 années. Chez le chêne, l'aubier varie entre 10 et 30 cernes. Nous utilisons donc la formule suivante: « dernier cerne mesuré + 10 ans ». Avec la reconstruction théorique de l'aubier manquant, nous proposons ainsi la première date possible pour l'abattage de l'arbre.

- La datation sur aubier résiduel s'effectue à l'aide d'échantillons possédant encore des traces d'aubier. Dans ce cas, on ajoute 20 cernes au bois de cœur et on obtient une datation estimée pour l'abattage du bois avec une incertitude de ± 10 ans. Le nombre de cernes d'aubier étant fonction de l'âge de l'arbre, on peut dans certains cas restreindre la fourchette chronologique proposée.

- La datation à l'année près ou datation sur cambium ne concerne que les bois possédant le dernier cerne de croissance sous l'écorce, permettant de définir exactement la date d'abattage de l'arbre.

L'historien du bâti accepte en général que l'abattage des arbres et leur utilisation dans la construction sont proches dans le temps. Des études de cas et les analyses dendrochronologiques en général réfutent l'idée d'un stockage du bois pour les périodes anciennes. Ce phénomène exceptionnel n'est cependant pas à exclure. D'autre part, le bois de construction a pu être transporté par flottage sur d'assez longues distances. De ce fait, la durée du transport doit être ajoutée à la date de l'abattage. Les bois flottés portent souvent des marques caractéristiques. On accepte en général qu'un stockage de 5 - 6 mois devrait être largement suffisant, pour la période médiévale.

On peut alors définir la formule suivante:
Année de construction = Année d'abattage (+1)

Table des matières

Sommaire 5

I. Blâmont

1. Présentation du site 8
1.1. Contexte géographique et géomorphologique 8
1.2. Contexte historique 8
2. Analyse du bâti 10
2.1. La face sud-est 10
2.2. La face nord-est 13
2.3. La face nord-ouest 13
2.4. L'élévation sud-ouest 14
2.5. L'élévation interne sud-est 14
2.6. L'élévation interne nord-est 14
2.7. L'élévation interne nord-ouest 14
2.8. L'élévation interne sud-ouest 15
3. Apport d'autres données 15
3.1. Les textes d'archives 15
3.2. La gravure d'Hoefnagel 17
3.3. Les cartes postales anciennes 18
4. Archéologie du chantier lapidaire 18
4.1. Choix, extraction et approvisionnement 18
4.1.1. Choix des matériaux 18
4.1.2. La carrière 19
4.1.3. Acheminement sur le chantier 20
4.2. Travail de la pierre 20
4.2.1. Traces d'outils 20
4.2.2. Modules 20
4.3. Mise en œuvre 21
4.3.1. Fondations 21
4.3.2. Assemblage des pierres 21
4.3.3. Les liants 23
4.3.4. Trous de boulins et échafaudages 24
5. Les autres maçonneries contemporaines du donjon 24
5.1. La courtine nord 24
5.2. La courtine est 29

II. Champougny 39

1.Présentation du site 40
1.1. Implantation géographique et géologique 40
1.2. Contexte historique 40
1.3. Description succincte, métrologie 41
1.3.1. La nef 41
1.3.2. La façade occidentale (Fig. 9) 43
1.3.3. La tour-chœur 43
2. Archéologie du chantier 47
2.1. Choix, extraction et approvisionnement 47
2.1.1. Choix des matériaux 47
2.1.2. La carrière 47
2.2. Travail de la pierre 48
2.2.1. Traces d'outils 48
2.2.2. Modules 49
2.3. Mise en œuvre 49
2.3.1. Phasage de la tour-chœur 49
2.3.2. Parement 51
2.3.3. Remploi 51
2.3.4. Arcs et voûtes 53
2.3.5. Liants et enduits 55
2.3.6. Trous de boulins et échafaudages 55
2.3.7. Charpente et toiture 55

III. Darnieulles 57

1. Présentation du site et historique 58
1.1. Géographie et géologie 58
1.2. Historique 58
2. Description du bâti de la tour 61
2.1. L'étage domestique 62
2.2. Les élévations extérieures 63
2.3. La tourelle semi-circulaire 68
3. Archéologie de la construction de la tour 77
3.1. Choix et approvisionnement de la pierre 77
3.2. Le travail de la pierre 77
3.3. Mise en œuvre des matériaux 78
3.3.1. Les fondations 78
3.3.2. L'assemblage des maçonneries 78
Modules 78
Organisation parementale 82
Le blocage 89
3.3.3. Les liants 90
3.3.4. Échafaudages 94
Boulins 94
Platelages 97

Perches 97
3.3.5. Le soutènement du plancher du premier étage 99
3.3.6. Les tegulae 101
Synthèse 105
Annexes 107

IV. Esley 145

1. Présentation du site 146
1.1. Implantation géographique et géologique 146
1.2. Contexte historique 146
1.3. Description succincte 146
2. Archéologie du chantier 149
2.1. Choix, extraction et approvisionnement 149
2.2. Travail de la pierre 149
2.2.1. Traces d'outils 149
2.2.2. Modules 149
2.3. Mise en œuvre 151
2.3.1. Fondations 151
2.3.2. Parement 151
2.3.3. Blocage 152
2.3.4. Arcs et voûtes 152
2.3.5. Fenêtres 153
2.3.6. Liants et enduits 154
2.3.7. Trous de boulins et échafaudages 154

V. Essey-lès-Nancy 157

1. Présentation du site 158
1.1. Contexte géographique et géomorphologique 158
1.2. Contexte historique 158
2. Description du bâti 160
3. Archéologie du chantier 166
3.1. Choix, extraction et approvisionnement 166
3.1.1. Choix des matériaux 166
3.1.2. La carrière et l'approvisionnement du chantier 166
3.2. Travail de la pierre 167
3.2.1. Traces d'outils 167
3.2.2. Modules 167
3.3. Mise en œuvre 167
3.3.1. Fondations 167
3.3.2. Assemblage des pierres 168
Organisation générale 168
Disposition en épi 170
3.3.3. Les liants 171
3.3.4. Trous de boulins et échafaudages 172
3.3.5. Toitures et charpentes 172
4. Rehaussement du clocher 173
Annexes 175

VI. Fontenoy-le-Château 179

1. Présentation du site 180
1.1. Contexte géographique et géomorphologique 180
1.2. Contexte historique 180
2. Analyse du bâti 181
2.1. L'élévation nord-est 182
2.2. L'élévation sud-est 182
2.3. L'élévation sud-ouest 184
2.4. L'élévation nord-ouest 184
2.5. Le parement interne 185
3. Apport d'autres données 186
3.1. La photo de 1870 186
3.2. La carte postale 186
3.3. Le chantier de 1980 187
4. Archéologie du chantier lapidaire 188
4.1. Choix, extraction et approvisionnement 188
4.1.1. Choix des matériaux 188
4.1.2. La carrière 188
4.1.3. Acheminement sur le chantier 189
4.2. Travail de la pierre 189
4.2.1. Traces d'outils 189
4.2.2. Modules 189
4.3. Mise en œuvre 190
4.3.1. Fondations 190
4.3.2. Assemblage des pierres 190
4.3.3. Les liants 193
4.3.4. Trous de boulins et échafaudages 194
Annexe 195

VII. Haute-Seille 199

1. Présentation du site 200
1.1. Contexte géographique et géomorphologique 200
1.2. Contexte historique 200
2. Analyse du bâti 201
2.1. La façade occidentale 202
2.2. Le mur nord 206
2.3. Le mur sud 209
2.4. Proportions 209
3. Archéologie du chantier 211
3.1. Choix, extraction et approvisionnement 211
3.1.1. Choix des matériaux 211
3.1.2. Les carrières et l'approvisionnement du chantier 211
3.2. Travail de la pierre 212
3.2.1. Traces d'outils 212
3.2.2. Modules 213
3.3. Mise en œuvre 213
3.3.1. Fondations 213
3.3.2. Assemblage des pierres 213
Assemblage de la façade 213

Assemblage des parements des gouttereaux 216
Arcs et fenêtres 216
Blocage 216
Arcs et fenêtres 216
3.3.3. Les liants 222
3.3.4. Trous de boulins et échafaudages 223
3.3.5. Charpente et toiture 225
3.3.6. Sol 225
Annexe 227

VIII. Morimond 253

1. Présentation du site 254
1.1. Contexte géographique et géomorphologique 254
1.2. Contexte historique 254
2. Analyse du bâti 257
2.1. La travée n°3 257
2.2. La travée n°4 261
2.3. La travée n°5 263
2.4. La travée n°7 263
2.5. Contreforts et cloître 263
2.6. La nef 265
2.7. Le niveau de sol 267
3. Archéologie du chantier 268
3.1. Choix, extraction et approvisionnement 268
3.1.1. Choix des matériaux 268
3.1.2. Les carrières et l'approvisionnement du chantier 268
3.2. Travail de la pierre 269
3.2.1. Modules 269
3.2.2. Traces d'outils 269
3.2.3. Signes lapidaires 269
3.3. Mise en œuvre 271
3.3.1. Fondations 271
3.3.2. Assemblage des pierres 273
Assemblage des parements 273
Blocage 273
Voûtements, arcatures 274
3.3.3. Les liants 275
3.3.4. Trous de boulins et échafaudages 277
3.3.5. Charpente et toiture 277
4. Transformations ultérieures 280

IX. Romont 283

1. Présentation du site 284
1.1. Contexte géographique et géomorphologique 284
1.2. Contexte historique 285
2. Description du site et des vestiges 285
3. Archéologie du chantier 290
3.1. Choix, extraction et approvisionnement 290

3.1.1. Choix des matériaux 290
3.1.2. La carrière et l'approvisionnement du chantier 290
3.2. Travail de la pierre 290
3.2.1. Traces d'outils 290
3.2.2. Modules 291
3.3. Mise en œuvre 291
3.3.1. Fondations 291
3.3.2. Assemblage des pierres 291
Parements 291
Blocage 293
3.3.3. Les liants 294
3.3.4. Trous de boulins et échafaudages 294
3.3.5. Toiture 295
Annexe 296

X. Trémont-sur-Saulx 299

1. Présentation du site 300
1.1. Implantation géographique et géologique 300
1.2. Contexte historique 300
1.3. Description succincte 300
2. Archéologie du chantier 302
2.1. Choix, extraction et approvisionnement 302
2.1.1. Choix des matériaux 302
2.1.2. La carrière 302
2.2. Travail de la pierre 303
2.2.1. Traces d'outils 303
2.2.2. Modules 303
2.3. Mise en œuvre 303
2.3.1. Parement 303
2.3.2. Remploi 303
2.3.3. Blocage 304
2.3.4. Arcs et voûtes 304
2.3.5. Liants et enduits 306
2.3.6. Trous de boulins et échafaudages 306
2.3.7. Charpente et toiture 307

XI. Varangéville 309

1. Présentation du site 310
1.1. Contexte géographique et géomorphologique (Fig. 1) 310
1.2. Contexte historique 310
2. Analyse du bâti 312
2.1. La façade occidentale 312
2.2. La face sud 314
2.3. La face est 3016
2.4. La face nord 320
2.5. L'intérieur de la tour 320
2.6. La tour d'escalier 323
3. Archéologie du chantier 328
3.1. Choix, extraction et approvisionnement des matériaux 328

3.2. Travail de la pierre 329
3.2.1. Traces d'outils 329
3.2.2. Modules 330
3.3. Mise en œuvre 330
3.3.1. Fondations 330
3.3.2. Assemblage des pierres en parement et gros œuvre 330
3.3.3. Assemblage des escaliers 333
L'escalier monumental 333
L'escalier en vis 336
3.3.4. Construction des arcs et voûtes 337
Voûte du rez-de-chaussée de la tour 338
Voûte au pied de l'escalier monumental 338
Salle du Trésor 339
Tracés préparatoires 340
Arcatures aveugles 340
3.3.5. Liants et enduits 341
3.3.6. Trous de boulins et échafaudages 342
3.3.7. Les transformations 343
Annexe 346

XII. Vaudémont 349

1. Présentation du site 350
1.1. Contexte géographique et géomorphologique 350
1.2. Contexte historique 350
2. Description du bâti 351
3. Apport d'autres données 353
3.1. Les dessins de Bernard Willaime 353
3.2. Les représentations du XIX^e siècle 354
3.3. Les photos des Monuments Historiques de 1887 355
4. Archéologie du chantier lapidaire 357
4.1. Choix, extraction et approvisionnement 357
4.1.1. Choix des matériaux 357
4.1.2. Les carrières 357
4.1.3. La pierre de remploi 359
Le bloc sculpté n° 1 360
Le bloc à encoches n° 2 360
Le bloc à encoche n° 3 361
Le bloc sculpté n° 4 : 361
4.1.4. Acheminement de la pierre sur le chantier 361
4.2. Travail de la pierre 362
4.2.1. Traces d'outils 362
4.2.2. Modules 363
4.3. Mise en œuvre 364
4.3.1. Fondations 364
4.3.2. Assemblage des pierres 364
4.3.3. Les liants 368
4.3.4. Trous de boulins et échafaudages 370
Annexes 373

XIII. Vomécourt-sur-Madon 377

1. Présentation du site 378
1.1. Contexte géographique et géomorphologique 378
1.2. Contexte historique 378
2. Analyse du bâti 379
2.1. Description architecturale et programme décoratif 379
2.2. Proportions et volumétrie du bâtiment 382
3. Apport d'autres données 385
3.1. Les textes d'archives 385
4. Archéologie du chantier 385
4.1. Choix, extraction et approvisionnement de la pierre 385
4.2. Travail de la pierre 386
4.2.1. Traces d'outils 386
4.2.2. Modules 386
4.2.3. Tracés préparatoires 386
L'oculus 386
Tracés préparatoires sur les voussoirs de fenêtres 389
4.3. Mise en œuvre des matériaux 391
4.3.1. Fondations 391
4.3.2. Assemblage des maçonneries 392
Le parement des bas-côtés et des murs gouttereaux 392
Les fenêtres des bas-côtés 394
Les fenêtres des murs gouttereaux 394
Les autres fenêtres 395
Les maçonneries du clocher 395
Les voûtes 399
4.3.3. Les liants 399
4.3.4. Trous de boulins et échafaudages 399
4.3.5. La charpente 401
5. Transformations du bâtiment 409
5.1. Le clocher 408
5.2. Les bas-côtés 409
5.3. La charpente 409
5.4. Les gouttereaux de la nef 409
5.5. Le chevet 410
5.6. La façade occidentale 411
Annexes 412

XIV. Xugney 423

1. Présentation du site 425
1.1. Contexte géographique et géologique 425
1.2. Contexte historique 425
1.2.1. Les conditions d'apparition de la commanderie 425
1.2.2. Entre légendes et réalités 425
1.2.3. Le rôle des Vaudémont 428
2. Description du bâti de la chapelle 431
2.1. La façade (Fig. 5 et 6) 431
2.2. Les gouttereaux 434
2.2.1. Le gouttereau sud (UM 6) 434

2.2.2. Le gouttereau nord (UM 7) 441
2.3. Les élévations intérieures de la nef 446
2.4. Les chapiteaux et le lapidaire 457
2.5. Le chœur 458
2.5.1. Le chevet 458
UM 1 463
UM 2 463
UM 3 465
UM 4 465
UM 5 465
2.5.2. Les élévations intérieures du chœur 465
2.5.3. Le décor peint du chevet 472
2.5.4. L'arc triomphal 474
2.6. Tracé et métrologie 274
3. Apport d'autres données 477
3.1. Les descriptions et représentations anciennes 477
3.2. Prospection géophysique et sondages 479
4. Archéologie du chantier 481
4.1. Choix et approvisionnement des matériaux 481
4.2. Travail de la pierre 484
4.2.1. Les outils utilisés et les modules 484
Marques uniques 485
La spirale 486
4.3. Mise en œuvre 488
4.3.1. Fondations 488
4.3.2. Assemblage des pierres 490
4.3.3. Les liants 494
4.3.4. L'armature bois 497
4.3.5. Trous de boulins et échafaudages 499
4.3.6. Le voûtement de la nef 502
5. L'évolution de la chapelle 505
5.1. À l'Époque moderne 505
Restauration et transformation du chevet 505
Les transformations sur les murs gouttereaux 508
5.2. À l'Époque contemporaine 508
Annexes 510