



HAL
open science

Bleurville (88). Ancienne abbaye Saint-Maur (Xe-XVIIIe siècle). Rapport de prospection thématique

Cédric Moulis, Karine Boulanger, Alexandre Disser, Thomas Jubeau,
Jean-Michel Mechling, Christophe Moreau, Sanne Pastra

► To cite this version:

Cédric Moulis, Karine Boulanger, Alexandre Disser, Thomas Jubeau, Jean-Michel Mechling, et al.. Bleurville (88). Ancienne abbaye Saint-Maur (Xe-XVIIIe siècle). Rapport de prospection thématique. [Rapport de recherche] Université de Lorraine; Histoire et Cultures de l'Antiquité et du Moyen Âge; Nord Est Archéologie; Direction régionale des affaires culturelles du Grand Est; Préfet de la région Grand Est. 2021. hal-03294804

HAL Id: hal-03294804

<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-03294804v1>

Submitted on 8 Jun 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

BLEURVILLE (88)

Ancienne abbaye Saint-Maur

(X^e-XVIII^e siècle)



Rapport de prospection thématique 2020-2021

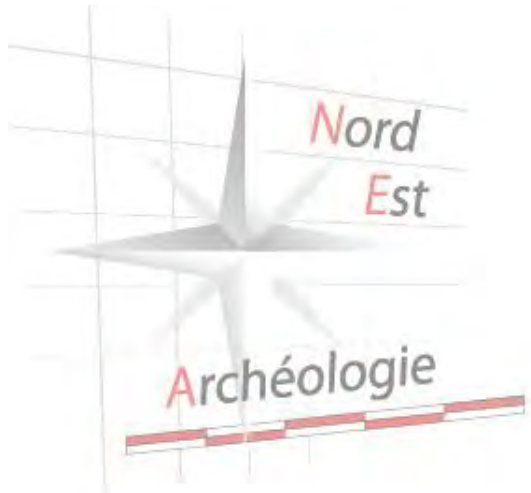
sous la direction de Cédric Moulis

avec la participation de
Karine Boulanger
Alexandre Disser
Thomas Jubeau
Jean-Michel Mechling
Christophe Moreau
Sanne Pastra



Sommaire

Données adm., techniques et scientifiques	5
Fiche signalétique	6
Mots-clés des thésaurus	7
Intervenants	8
Avis CTRA	10
Arrêté portant désignation	12
Notice scientifique	14
Résultats	15
I- Etat des connaissances	16
1. La légende fondatrice	19
2. L'histoire de l'abbaye et du prieuré	20
II- Objectifs et méthode	26
1. Les différents types de relevés	26
2. Enregistrement des informations	27
3. Prélèvements et analyses des matériaux	28
4. Analyses métallographiques	29
5. Prospections géophysiques	30
III- Résultats archéologiques	31
1. Etat général	31
2. La nef	35
3. Le transept	44
4. Le choeur	45
5. La crypte	48
6. Le bas-côté sud	59
7. Le lapidaire hors contexte et en remploi	60
IV- Perspectives 2022	68
V- Revue de presse	70
VI- Bibliographie	73
Etudes spécialisées	77
Aux origines romaines de Bleurville (Karine Boulanger)	79
Rapport d'intervention géophysique (Société AGC)	107
Analyse des liants (Jean-Michel Mechling)	121
Etude archéométallurgique (Alexandre Disser)	133
Datation des goujons métalliques (CEA - Saclay)	151
Datations radiocarbone (CNRS - Lyon 1 & CIO Groningen)	155
Annexe - fiches UC	161



Données administratives, techniques et scientifiques

Fiche signalétique

Localisation

Région : Grand-Est

Département : Vosges (88)

Canton : Darney

Commune : 88410 Bleurville

Site ou lieu-dit : ancienne abbaye Saint-Maur

Codes

INSEE : 88061

N° site archéologique : 88 061 0004

Coordonnées physiques

Lambert II étendu :

X : 870328,784 Y : 2346517,13

GPS :

48°03'42,26" N 05°57'51,39" E

Altitude : 269 m

Références cadastrales

Commune : Bleurville

Année : 2020

Section : AB 01

Parcelle(s) : 134, 247, 355, 356, 357, 358

Protection

Classement MH en date du 24 juillet 1986

Propriétaire

Association *Les Amis de Saint-Maur*

chez A. Beaugrand, Président, 5 rue Drouin, 54000 Nancy

Références de l'opération

Arrêté de désignation du responsable : n° 2020/L305 en date du 22 juillet 2020

Nature de l'opération : Prospection thématique et géophysique

Responsable scientifique : Cédric Moulis

Dates des interventions

Géophysique : 16 juillet 2020

Chantier de bâti : 22-29 août 2020

Étude complémentaire : 9 juin 2021

Analyses en laboratoire : fin 2020 et 2021

Mots-clefs des Thesaurus

Mots-Clefs :

Abbaye, Prieuré, Église, Crypte, Moyen Âge, Premier âge roman, Archéologie du bâti

CHRONOLOGIE	SUJETS ET THÈMES	MOBILIER
<input type="checkbox"/> Paléolithique	<input type="checkbox"/> Occupation	<input type="checkbox"/> Arme
<input type="checkbox"/> Inférieur	<input type="checkbox"/> Habitat	<input type="checkbox"/> Céramique
<input type="checkbox"/> Moyen	<input checked="" type="checkbox"/> Structure religieuse	<input type="checkbox"/> Faune
<input type="checkbox"/> Supérieur	<input type="checkbox"/> Structure militaire	<input type="checkbox"/> Habillement
<input type="checkbox"/> Mésolithique	<input type="checkbox"/> Voie	<input type="checkbox"/> Industrie lithique
<input type="checkbox"/> Néolithique	<input checked="" type="checkbox"/> Bâti	<input type="checkbox"/> Industrie osseuse
<input type="checkbox"/> Ancien	<input type="checkbox"/> Fossé défensif	<input type="checkbox"/> Inscription
<input type="checkbox"/> Moyen	<input type="checkbox"/> Villa	<input type="checkbox"/> Macroreste végétaux
<input type="checkbox"/> Récent	<input type="checkbox"/> Structure domestique	<input type="checkbox"/> Monnaie
<input type="checkbox"/> Chalcolithique	<input type="checkbox"/> Structure artisanale	<input type="checkbox"/> Mosaïque
<input type="checkbox"/> Protohistoire	<input type="checkbox"/> Structure agricole	<input type="checkbox"/> Objet métallique
<input type="checkbox"/> Âge du Bronze	<input type="checkbox"/> Structure funéraire	<input type="checkbox"/> Outils
<input type="checkbox"/> Ancien	<input type="checkbox"/> Hydraulique	<input type="checkbox"/> Parure
<input type="checkbox"/> Moyen	<input type="checkbox"/> Structure d'apport en eau	<input type="checkbox"/> Peinture
<input type="checkbox"/> Récent	<input checked="" type="checkbox"/> Mobilier erratique	<input type="checkbox"/> Sculpture
<input type="checkbox"/> Final	<input type="checkbox"/> Fossé parcellaire	<input type="checkbox"/> Trésor
<input type="checkbox"/> Âge du Fer		
<input type="checkbox"/> Hallstatt (premier âge du Fer)		
<input type="checkbox"/> La Tène (second âge du Fer)		
<input type="checkbox"/> Antiquité Romaine		
<input type="checkbox"/> République		
<input type="checkbox"/> Empire Romain		
<input type="checkbox"/> Haut-Empire (jusqu'en 284)		
<input type="checkbox"/> Bas-Empire (de 285 à 476)		
<input checked="" type="checkbox"/> Époque médiévale		
<input type="checkbox"/> Haut Moyen-Âge		
<input checked="" type="checkbox"/> Moyen-Âge		
<input type="checkbox"/> Bas Moyen-Âge		
<input type="checkbox"/> Temps modernes		
<input type="checkbox"/> Époque contemporaine		
<input type="checkbox"/> Ère industrielle		
		ÉTUDES ANNEXES
		<input type="checkbox"/> Analyse de céramique
		<input checked="" type="checkbox"/> Analyse de mortiers
		<input checked="" type="checkbox"/> Analyse de métaux
		<input type="checkbox"/> Anthracologie
		<input type="checkbox"/> Carpologie
		<input type="checkbox"/> Conservation
		<input checked="" type="checkbox"/> Datation
		<input type="checkbox"/> Géologie
		<input type="checkbox"/> Paléontologie
		<input type="checkbox"/> Palynologie
		<input type="checkbox"/> Dendrochronologie
		<input type="checkbox"/> Zoologie
		<input checked="" type="checkbox"/> Géophysique

Intervenants

Que les différents partenaires soient ici grandement remerciés pour leur intérêt pour le projet, leur disponibilité, et leur contribution tant scientifique, matérielle ou administrative.

Équipe scientifique :

Cédric Moulis

Ingénieur d'études, Université de Lorraine, unité de recherche HisCant-MA

Président de Nord-Est Archéologie (NEA)

Responsable d'opération

Karine Boulanger

Archéologue antiquisante, Responsable d'opérations à l'Inrap Grand Est

Supervision des éléments historiques et archéologiques pour la période antique

Gabriel Caraire

Directeur associé de la société *Analyse Géophysique Conseil*

Prospection géophysique

Alexandre Disser

Chercheur associé, CNRS, UMR 5060 LMC-IRAMAT

Étude métallographique

Joseph Gauthier

Chargé de recherche, UMR 6249 Chrono-environnement

Étude des plombs

Romain Janvier

Société *Le Patriscope*

Photogrammétrie de l'ensemble des élévations

Jean-Michel Mechling

Maître de conférences HDR en Génie Civil, Université de Lorraine, UMR 7198 Jean Lamour

Étude des mortiers

Équipe technique terrain :

Yasmine Benaïssa, L1, université Paris I Panthéon-Sorbonne
Jérôme Feru, intervention drone
Aude Lazaro, doctorante, université de Nice-Côte d'Azur
Noémie Lenôtre, M2, université de Lorraine
Adrien Lugand, M1, université de Franche-Comté
Noémie Pierrat, L3, université Paris I Panthéon-Sorbonne
Laura Suss, M2, université de Strasbourg
Julien Thiery, L3, université de Lorraine

Équipe laboratoire :

Alexandre Disser, analyse des métaux
Joseph Gauthier, analyse des plombs
Jean-Michel Mechling, Sarah Janvier, préparation et analyse des mortiers
Dr Sanne W.L. Palstra, Centre de recherches isotopique, Gröningen, Pays-Bas, analyses radiocarbone

Structures d'appui :

DRAC, Service Régional de l'Archéologie (SRA) du Grand-Est, site de Metz, Sitâ André
Laboratoire Histoire et Cultures de l'Antiquité et du Moyen Âge (HisCant-MA), université de Lorraine
Pôle Temps, Espace, Lettres, Langue (TELL), université de Lorraine
Association Nord-Est Archéologie (NEA)

Ressources locales :

Association des Amis de Saint-Maur de Bleurville, Alain Beaugrand
Mairie de Bleurville



Avis CTRA

Archéologie programmée

Vosges / BLEURVILLE – Abbaye Saint-Maur – Prospection thématique

Axe : 8

Responsable : Cédric MOULIS (UNIV)

Avis de la Commission :

La Commission a examiné le dossier de demande de prospection thématique présenté par Cédric Moulis et consacré à l'Abbaye Saint-Maur, à Bleurville (Vosges). Compte tenu des objectifs énoncés, elle émet un avis favorable à la réalisation de cette opération en 2020.

Rapport du rapporteur :

Le dossier déposé par Cédric Moulis, ingénieur de l'université de Lorraine – Nancy, concerne l'étude des vestiges de cette abbaye située aux confins occidentaux du département des Vosges. Le site, localisé dans la plaine de la Vôge, est distant d'une dizaine de kilomètres de Vittel-Contrexéville.

L'abbaye de Bleurville est connue depuis le second quart du XI^e siècle. C'est entre 1026 et 1048 que l'évêque de Toul, Bruno de Dabo (ou d'Eguisheim – selon), crée la fondation pour recevoir les reliques des martyrs Berthaire et Athalin. Devenu le pape Léon IX, le même personnage fonde une communauté de moniales bénédictines, le 6 décembre 1050 et les rattache à Remiremont. Mais la fortune de l'établissement semble périliter rapidement puisque, le 22 juin 1128, l'abbaye passe sous contrôle de l'abbaye Saint-Mansuy de Toul, confiée à des hommes et rétrogradée en prieuré. En 1321, cette communauté est encore connue, mais elle a disparu en 1348. Les passages de routiers au XV^e siècle achèvent son déclin. En 1500-1501, les bâtiments sont décrits comme ruinés. En 1671, la nef est partiellement démolie. Après la vente comme Bien National en 1794, les structures conservées sont converties en corps de ferme. L'intérêt pour le site est dynamisé par la création de l'association des Amis de Saint-Maur en 1973 et qui existe toujours. Elle réalise des opérations d'entretien légères et des visites et manifestations sur le site.

Cédric Moulis se propose donc de lancer un programme d'études scientifiques autour des vestiges du sanctuaire, peu étudié jusqu'à présent. Celui-ci se distingue entre la crypte, attribuée à l'époque romane, voire pré-romane, fossilisant le transept (18 × 10 m) et les trois absides orientales. Une quarantaine de colonnettes soutiennent le voûtement de ce volume. La qualité et l'ampleur de cette partie autorisent à y voir le résultat d'un mécénat de haut rang, probablement le pape Léon IX. Au-dessus de cette partie souterraine, dont seule la partie centrale est encore couverte, l'église de 21,50 × 9,60 m hors œuvre conserve deux travées de la nef, la croisée et l'abside. Seuls les murs de cette dernière peuvent appartenir à la phase initiale. Le reste de l'édifice présente de nombreux remaniements. Les deux travées de la nef sont encore de style roman, tandis que la croisée et le chœur voûtés d'ogives sont tous les deux d'époque gothique.

Dans un rapide tour d'horizon historique et historiographique, le demandeur met en évidence toutes les incertitudes liées au phasage et à la datation de cet ensemble, ce que démontre la lecture des auteurs s'étant intéressés au monument. Cinq grandes thématiques sont donc proposées pour définir la problématique du site :

- *Caractérisation et provenance des matériaux de construction. Le site est localisé dans une zone géologique où se rencontrent le calcaire du Bassin Parisien et le grès du socle vosgien ;*
- *Définir le phasage des vestiges ;*
- *Préciser la datation de la crypte ;*
- *Analyser les techniques de construction ;*
- *Reconnaître le patrimoine bâti enfoui.*

Les objectifs annoncés visent à la réalisation d'une enquête historique et historiographique préalables, de prospections géophysiques restituant l'emprise de tout le bâti monastique, de l'étude de la nef, du chevet et de la crypte. Ces travaux sont prévus en liaison avec une équipe pluridisciplinaire associant des compétences très variées, de nature à répondre à tous les attendus d'une telle étude de bâti. L'intervention de terrain offrira les opportunités de stages pratiques à des étudiants. La méthodologie du projet est de nature à répondre à toutes les interrogations annoncées.

Au final, la demande telle que présentée est très structurée et démontre une connaissance de la nature des problématiques liées à ce type de site.

Arrêté portant désignation



**Direction régionale
des affaires culturelles**

Arrêté SRA n° 2020/L305 en date du 22 juillet 2020
portant autorisation de prospection thématique

La préfète de la région Grand Est
Préfète de la zone de défense et de sécurité Est
Préfète du Bas-Rhin

VU le Code du patrimoine, notamment son livre V ;

VU l'arrêté de la préfète de la région Grand Est n° 2020/036 du 3 février 2020 portant délégation de signature à Madame Christelle CREFF-WALRAVENS, Directrice régionale des affaires culturelles Grand Est ;

VU l'arrêté de la Directrice régionale des affaires culturelles Grand Est n° 2020/02 du 3 février 2020 portant subdélégation de signature aux agents de la direction régionale des affaires culturelles (Compétences générales et / ou ordonnancement secondaire RBOP RUO) ;

VU la demande de Monsieur Cédric MOULIS reçue à la Direction régionale des affaires culturelles du Grand Est, Service régional de l'archéologie, site de Metz, le 16 janvier 2020 ;

Après avis de la commission territoriale de la recherche archéologique de l'Est, en date des 10, 11, 12 et 13 février 2020 ;

ARRÊTE

Article 1^{er} :

Monsieur Cédric MOULIS est autorisé à procéder à une opération de prospection thématique du 22 juillet au 31 août 2020, concernant, en :

Région : GRAND EST
Département : Vosges
Communes : Bleurville
Intitulé du projet : Abbaye Saint-Maur

Axe : 8
Organisme de rattachement : NEA
Numéro d'opération archéologique : OA 13/11519

Article 2 : prescriptions générales

Les recherches sont effectuées sous la surveillance du Conservateur Régional de l'Archéologie territorialement compétent, qui pourra imposer toutes prescriptions qu'il jugera utiles pour assurer le bon déroulement scientifique de l'opération.

L'opération devra être réalisée conformément aux normes de sécurité en vigueur.

A la fin de l'année, le responsable scientifique de l'opération adressera au Conservateur régional de l'archéologie l'ensemble de la documentation relative à l'opération, et **un rapport en quatre exemplaires** accompagné de cartes et de photographies, ainsi que, le cas échéant, des fiches détaillées établies pour chacun des nouveaux sites identifiés au cours des

Notice scientifique

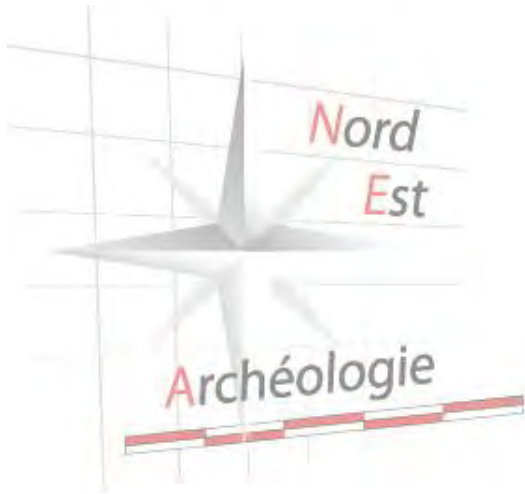
Bleurville est un site qui se constitue sur les restes d'une villa gallo-romaine, comme l'attestent les découvertes de structures thermales dans le village et des maçonneries mêlant pierres et briques sous l'église Saint-Maur. Cette dernière, fondée selon la tradition historique vers l'an Mil par Renard II comte de Toul, est augmentée en abbaye féminine par le pape Léon IX en 1050. En 1128, l'abbaye est rétrogradée en prieuré masculin, qui devient dès lors peu actif. Il subit des dégradations durant les guerres de Bourgogne, si bien qu'en 1500-1501, les bâtiments sont dits ruinés. Après sa mise à sac lors de la guerre de Trente Ans, une grande partie de la nef est détruite, ainsi que les bas-côtés ; seules les deux premières travées du premier âge roman sont conservées. Le site est vendu comme Bien national en 1794 et intègre une exploitation agricole. En 1973, l'abbé Pierrat réhabilite le site. Les excavations qu'il mène aux deux extrémités du transept révèlent l'ampleur de la crypte (18 x 10 m), qui présente trois absides.

Le phasage relatif et la datation absolue de la crypte et de ses éventuelles transformations ainsi que la caractérisation des techniques et technologies mises en œuvre dans les constructions étaient les grandes problématiques étudiées cette année. Si l'abbatiale présente encore de belles élévations, la majeure partie des bâtiments claustraux ont disparu. La reconnaissance du potentiel bâti enfoui par une couverture géophysique a permis d'en identifier une partie, au sud de l'abbatiale. De manière plus hypothétique, des perturbations observées sous l'église pourraient être liées à l'amputation d'une travée de la crypte et à la présence d'une possible sépulture de prestige au centre de cette dernière.

La photogrammétrie de l'ensemble des élévations du bâtiment a été réalisée. L'interprétation des données relative à la mise en œuvre des matériaux complète le phasage de l'église, et livre de précieuses informations sur le plan des structures et leur imbrication. Ainsi, les deux travées du premier âge roman de l'église ont été finalement assez peu modifiées dans les parties basses, si ce n'est le bouchage des arcatures qui séparaient la nef des collatéraux, aujourd'hui disparus. On retient principalement qu'une alternance de piliers et de colonnes composés de modules de grès séparent les travées mesurant 3,40 m de longueur pour 7,20 de largeur. La partie sommitale a en revanche subi des transformations liées essentiellement à l'implantation de niveaux de planchers lors de la transformation du bâtiment en grange au XIX^e siècle.

Le chevet semi-circulaire présente certains éléments qui correspondent à son état initial. Il est ainsi rythmé par deux contreforts en grès peu saillants. Une pierre panneresse succède à deux pierres et boutisse, ce qui permet une bonne cohésion avec le cœur de maçonnerie. Le parement extérieur du chevet est composé de modules calcaire en petit appareil (23 x 10 cm). Les joints gras sont composés d'un mortier de chaux associée à du sable, des galets et de l'argile, lui conférant une teinte blanche à légèrement rose pâle.

Les investigations menées en 2020 sur la crypte suggèrent que la construction est plus complexe que supposée jusqu'alors. La diversité des colonnes qui supportent les voûtes d'arêtes laisse penser qu'il pourrait s'agir de pièces en remploi, et pour quelques-unes d'entre elles, leur origine antique paraît vraisemblable. Six analyses radiocarbones permettent de proposer pour le moment quatre étapes dans l'évolution de la crypte. La première envisage sa construction aux IX^e-X^e siècles, ce qui remet en cause certaines conclusions tirées de la documentation historique. Cette crypte est peut-être ainsi la plus ancienne de Lorraine avec celle de Sainte-Ségolène de Metz. Une reprise de certaines bases de voûtes d'arêtes au niveau d'au moins 7 chapiteaux se caractérise par l'emploi d'un mortier cendreau daté des XI^e-XII^e siècles. Un enduit beige-gris est venu recouvrir l'ensemble au XIII^e siècle, avant qu'il ne soit lui-même repris au cours du siècle suivant. Certaines colonnes de la crypte sont fixées à leur chapiteau avec un goujon scellé au plomb. Des prélèvements ont été effectués sur l'alliage ferreux ont permis de déterminer sa composition exacte et son mode de fabrication. De même, l'analyse isotopique des plombs, permettra de tirer des enseignements techniques ainsi que sur la circulation des matériaux qui le composent en s'appuyant sur une base de données de sites des Vosges et de la Forêt Noire.



Résultats

I - État des connaissances

La commune de Bleurville est située en Région Grand Est, dans l'actuel département des Vosges, dans la plaine de l'ouest vosgien, la Vôge, à 10 km au sud de l'agglomération Vittel-Contrexéville et à 5 km au sud-ouest de Darney (fig.1 à 4). Les paysages du secteur sont marqués principalement par des reliefs doux allant de 250 à 380 m NGF, créés par de nombreux cours d'eau qui prennent part à la partie la plus septentrionale du bassin versant de la Saône, qui s'écoule ensuite vers la Méditerranée. Le village de 320 habitants est traversé par le ruisseau du Gras, qui rejoint la Saône dans la partie méridionale du territoire communal. C'est un territoire fortement boisé, éloigné aujourd'hui des principaux axes routiers. En revanche, Augustin Dom Calmet nous apprend que Bleurville était avant lui le point d'arrivée des marchandises en provenance de Lyon, et que les villes de Metz, Toul et Verdun venaient jusqu'ici pour commercer¹. Ce dispositif s'explique naturellement par sa position de verrou supérieur du bassin versant rhodanien.

Bleurville est idéalement située pour ce qui concerne les ressources lithiques (fig.5). En effet, le prieuré est implanté à 400 m au sud d'une faille axée nord-est-sud-ouest. Au sud de cette faille, donc à Bleurville même, se trouvent différents niveaux calcaires du Muschelkalk, comme les calcaires à Cératites et à Entroques. Au nord de la faille, à 400 m du prieuré, les bancs gréseux sont divers : le grès vosgien est recouvert par le grès des couches intermédiaires, lui-même surmonté par le grès bigarré à *Voltzia*. Plus au sud, on retrouve du grès qui s'étage grès à *Voltzia*, puis grès coquillier.



Fig.1 – Situation de Bleurville en Lorraine.

¹ Dom Calmet 1756, p. 129.

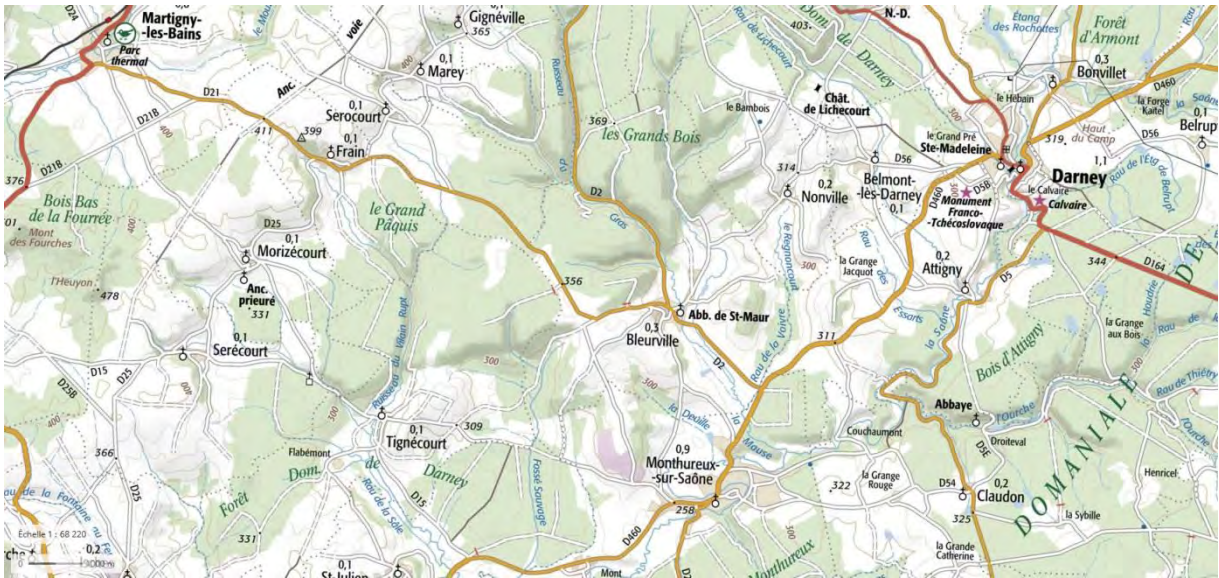


Fig.2 – Extrait de la carte IGN autour de Bleurville (www.geoportail.fr).

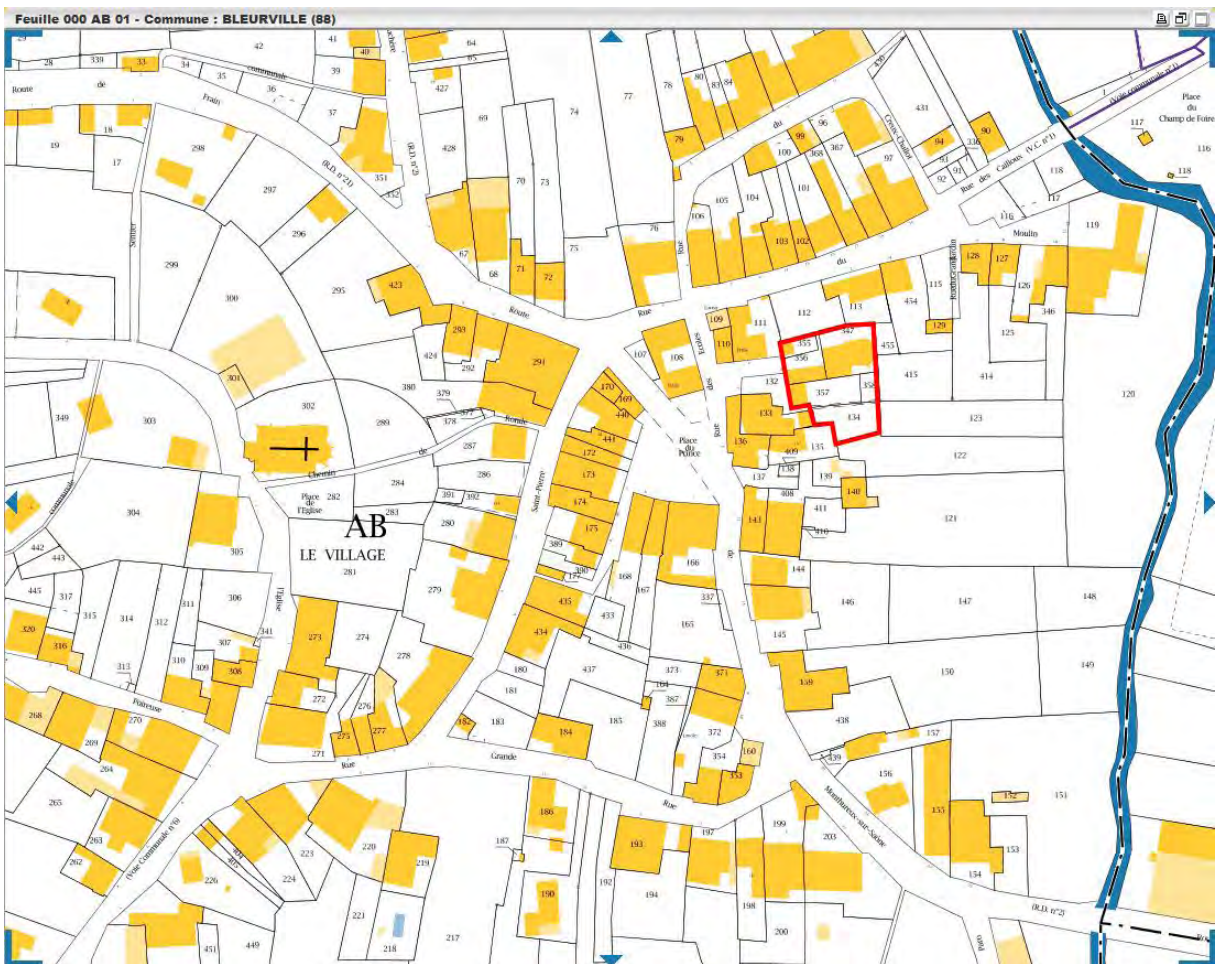


Fig.3 - Cadastre actuel de Bleurville, section AB (www.cadastre.gouv.fr).



Fig.4 – Vue satellite de Bleurville (google Earth)

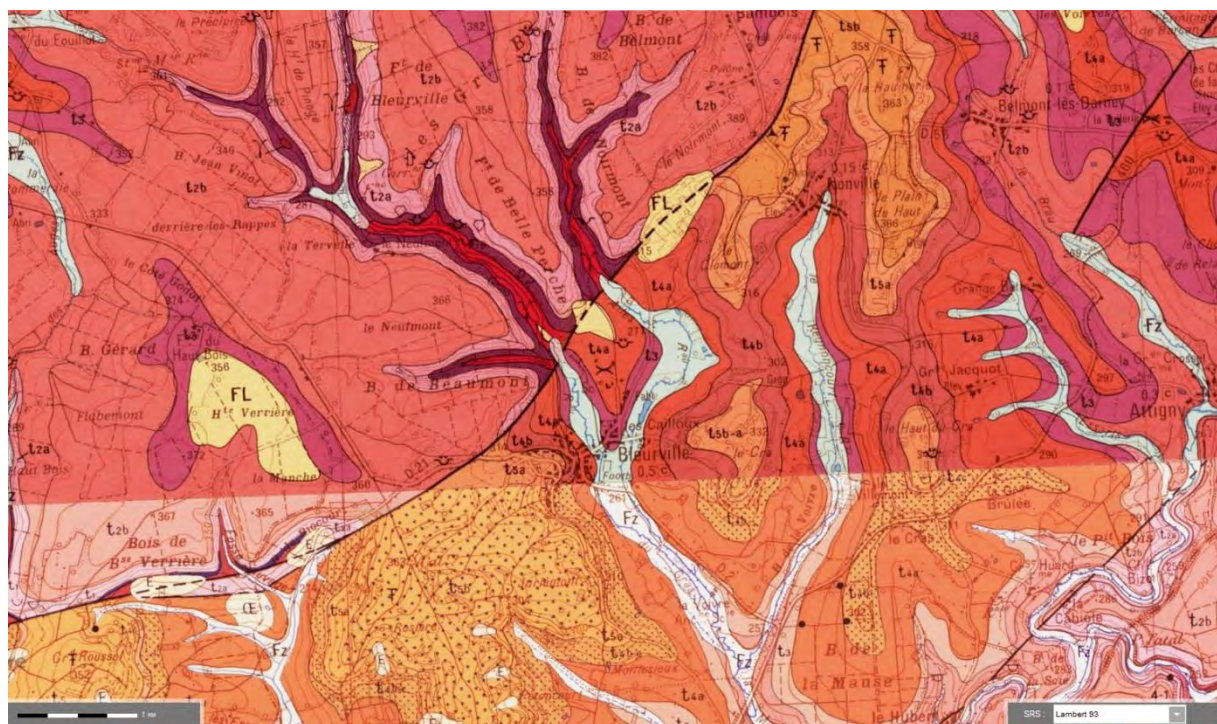


Fig.5 – Extrait de la carte géologique de Vittel au 1/50000 (BRGM – Vittel, XXXIII-18)

1. La légende fondatrice

La fondation du prieuré Saint-Maur de Bleurville débute comme bien souvent par une légende. Elle est relatée par Günther Fahrenheim et Suzanne Braun, sans que toutefois ces auteurs ne citent leurs sources². Il s'agit en réalité d'une histoire hagiographique tirée des *Acta Bertarii et Ataleni*, vraisemblablement écrite vers le X^e siècle³ et étudiée notamment par Anne Wagner⁴.

Cette hagiographie met en scène le prêtre Bertaire et son neveu Atalène, diacre. Ils partent en pèlerinage à Rome depuis leur Aquitaine natale en passant par Saint-Martin de Tours, Orléans puis par le nord du royaume de Bourgogne. Nous pouvons nous étonner du trajet suivi par les deux personnages, qui n'avaient visiblement aucune raison de transiter par ces contrées si septentrionales dans leur périple. Il faut prendre en compte que l'Aquitaine est un vaste territoire qui s'étend alors par endroits jusqu'aux bords de Loire. Ils choisissent en réalité de faire étape sur divers sites de pèlerinages au cours de leur parcours (fig.6). Arrivant en Bourgogne chez un certain Servais, son serviteur Agenulf veut leur voler un calice en argent qui était en réalité en étain⁵. Repartis le 5 juillet 766, ils se font assassiner puis décapiter par des hommes payés par Agenulf sur le chemin menant de Menoux à Rosières, au nord de l'abbaye de Faverney⁶, situé à 40 km de Bleurville. Les corps sont retrouvés le long du chemin, et les têtes sont recueillies par un pêcheur de Bourguignon-les-Conflens sur la rivière La Lanterne. Ce dernier accourt prévenir les moniales de Faverney. Mais leurs corps restent impossibles à déplacer, un autel et une chapelle sont alors rapidement érigés par-dessus et deviennent un lieu de rendez-vous pour les pèlerins. Le lieu, appelé *Saint-Berthaire*, est aujourd'hui une ferme sur le territoire communal de Saint-Rémy. Un *Bois de la Chapelle* la jouxte.

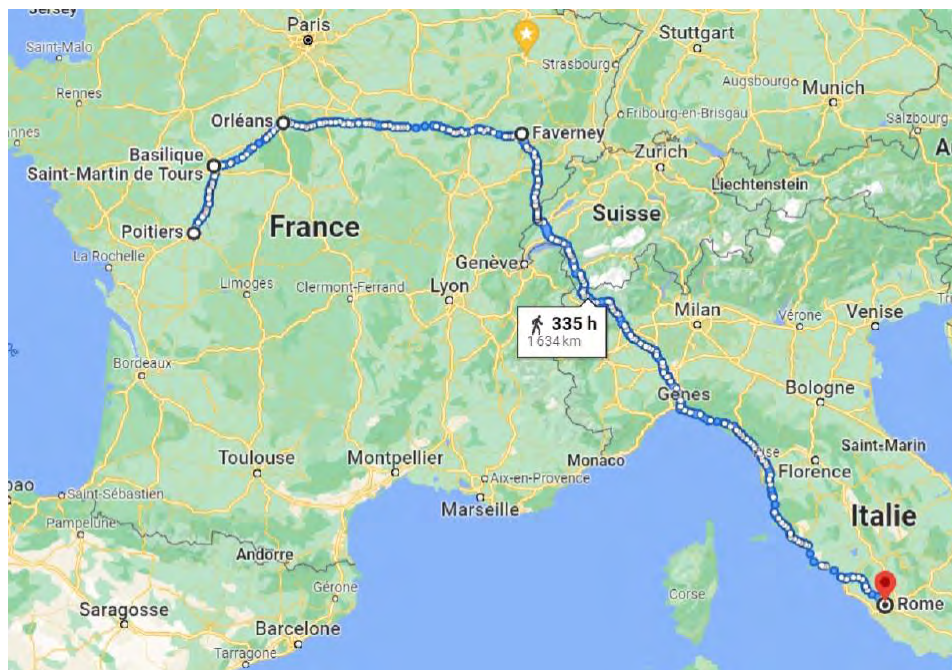


Fig.6 – Parcours théorique emprunté par Bertaire et Atalène.

² Fahrenheim 1990, p.2 ; Braun 2005, p.117.

³ Moyse 1973, p. 390-391.

⁴ Wagner 2006 ; Wagner 2010.

⁵ Wagner 2006, p. 18.

⁶ Faverney, commune de Haute-Saône, région Bourgogne-Franche-Comté.

Plusieurs décennies (sans doute vers le milieu du X^e siècle) après, une veuve voit par trois fois en songe les deux saints demandant à ce qu'ils soient transférés. Les ossements des deux personnages sont déplacés à la faveur de la nuit. Ceux-ci parvinrent à Bleurville dans des circonstances non élucidées, et furent entreposés dans une chapelle en bois édifée à l'extérieur du village. Ce serait le noble clerc Mérannus, installé à Bleurville, qui aurait rêvé d'une roue munie de cierges allumés lui montrant le nouveau lieu d'installation pour les reliques, à savoir une pente près d'un marais à Bleurville. Selon la coutume locale, la chapelle se trouvait au lieudit *La corvée de Marinvelle*. Le Chêne des Saints, planté vraisemblablement au XVI^e siècle et d'une circonférence de 6,30 m, classé arbre remarquable depuis 2009, en bordure de l'ancienne voie romaine en direction de Darney, aurait poussé à l'emplacement de cette chapelle temporaire (fig.7). Il a sans doute remplacé des arbres successifs devenus trop vieux. Une procession y conduisait les habitants du village le 6 juillet de chaque année, jour du martyr des deux personnages (fig.8). Les reliques se seraient donc retrouvées à cet endroit avant d'être installées à l'abbaye Saint-Maur au XI^e siècle. À la Révolution, elles seront transférées dans l'église paroissiale Saint-Pierre-aux-liens, où elles se trouvent encore actuellement. Une croix est édifée à côté du chêne au début du XIX^e siècle. En 1869, le curé de la paroisse envisage la construction d'une chapelle néo-gothique pour étoffer le caractère religieux du site, mais le projet est abandonné suite à la guerre de 1870.



Fig.7 – Le chêne des Saints de Bleurville (cliché © C. Moulis).



Fig.8 – Statues de Bertaire et Atalène conservées dans l'église de Florenville (Belgique).

2. L'histoire de l'abbaye et du prieuré de Bleurville

Cet historique reste très incomplet. En effet, très peu de documents d'archives sont parvenus jusqu'à nous, particulièrement pour la période médiévale. Les principaux éléments ont été expliqués par Günther Fahrenheit. Nous avons de notre côté repris l'inventaire détaillé réalisé par André Philippe en 1925 et présenté par Raymonde Florence en 2004 pour les archives départementales des Vosges (série 5 H, Prieuré de Bleurville).

L'histoire écrite de Bleurville débute au XI^e siècle. Entre 1026 et 1048 (épiscopat de l'évêque de Toul Brunon de Dabo), le comte de Toul Renard II, seigneur de Fontenoy-le-Château, érige une église en faveur des deux martyrs Bertaire et Atalène⁷. Toutefois, à la lecture des *Acta*, Günther Fahrenheim laisse supputer que Méranus, le noble clerc de Bleurville vers le milieu du X^e siècle, aurait débuté la construction d'une église de pierre sur laquelle viendrait en fait s'appuyer la construction comtale. Il en conclut donc une reconstruction ou une amélioration de l'ouvrage de Méranus.

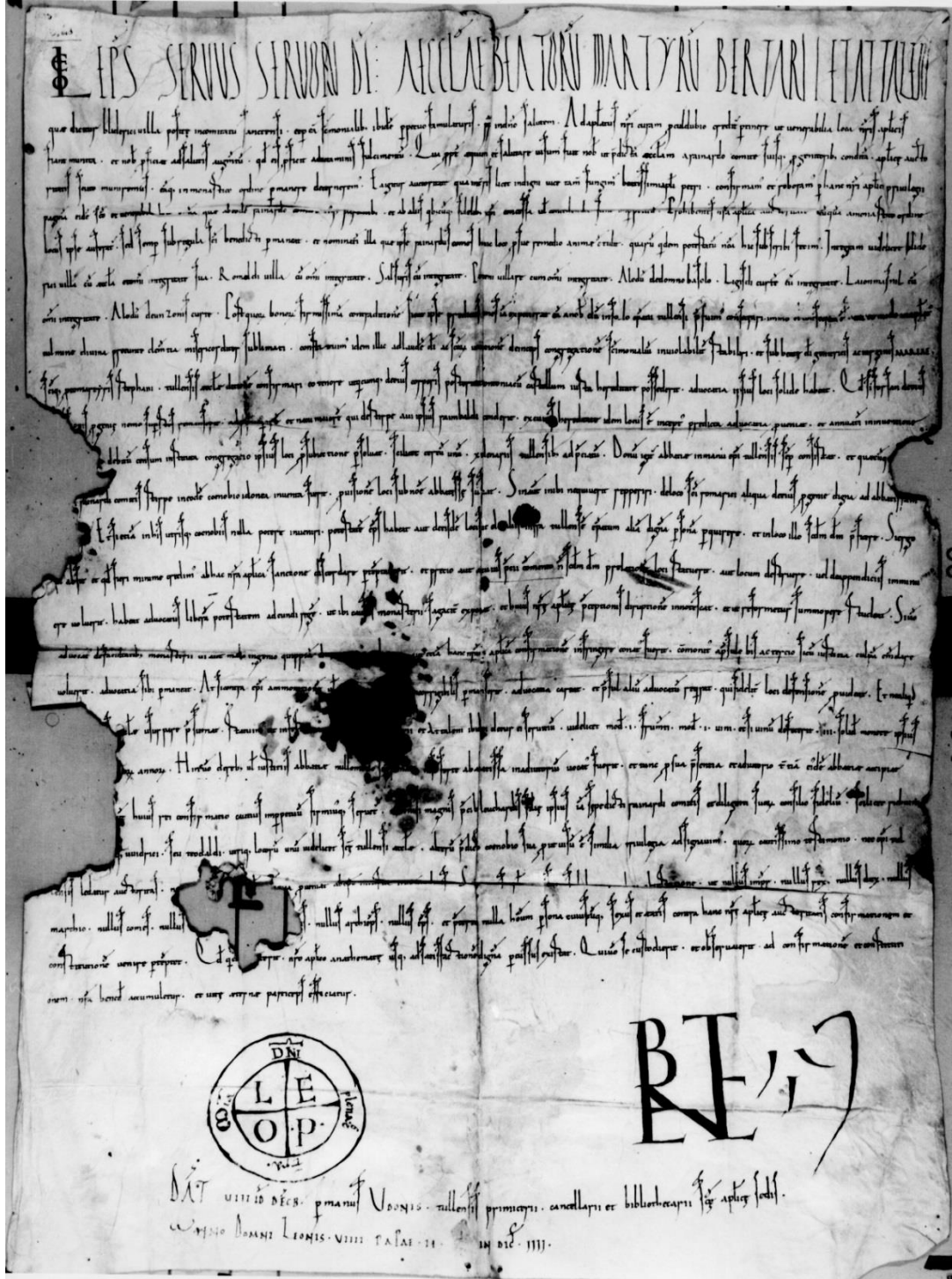


Fig.9 - Bulle papale fondant l'abbaye de Bleurville en 1050 (AD 54, 2 F 1 n° 3).

⁷ Fahrenheim 1990, p. 2-3. La bulle papale de 1050 laisse imaginer une fondation par Renard II et ses ancêtres. Le noble clerc Méranus pourrait-il appartenir à la famille comtale ?

Par une bulle en date du 6 décembre 1050 (**fig.9**), Brunon, devenu le pape Léon IX, transforme l'église en monastère de moniales bénédictines et le rattache à celui de Remiremont⁸. L'abbatiate est confié à Liutgarde, fille cadette du comte Renard II⁹. Le comte de Toul reste l'avoué de l'abbaye. Il est bien difficile de savoir si ce nouvel édifice s'installe sur un bâtiment plus ancien. La bulle mentionne toutefois « *Rainardo comite ejusque parentibus* » (le comte Renard et ses parents) comme étant les fondateurs, ce qui laisse entrevoir une création antérieure. Des bâtiments claustraux doivent en tout cas être adjoints à l'abbatiale. Des travaux de pose du dallage effectués dans la nef en 1982 ont mis au jour des structures maçonnées orientées différemment de l'église et composées de pierres posées de chant et de briques disposées en épi. Ceci semble valider l'existence d'un bâtiment gallo-romain à l'emplacement de l'église, qui ont été mis en lien avec les vestiges d'une villa retrouvés sous la place principale du village, à une cinquantaine de mètres de là, excavés et décrits par Jean-Baptiste Prosper Jollois dès 1818-1819 et aquarellés par Charles Pensée en 1824¹⁰. L'ouverture du plancher dans le bas-côté sud en août 2020 a permis d'accéder à des excavations initiées par l'abbé Pierrat. Des structures y ont été observées, mais qui ne semble pas pouvoir correspondre aux observations faites en 1982 à proximité. Une investigation du sol de cette zone est souhaitable dans le futur.

L'abbaye semble donc sous tutelle des deux saints martyrs et non encore à Saint-Maur, et ce au moins jusqu'au XV^e siècle, puisque dans un document daté de 1394, le prieuré de Bleurville est indiqué comme étant dévolu à Saint-Berthaire¹¹. Plus tard encore, une description du sceau du prieur de Bleurville faite en 1638 indique que « *dans ce scel est gravée l'image de Saint-Berthaire et de Saint-Athalène* »¹². Un procès-verbal de visite daté de 1656 mentionne l'existence de deux chapelles dédiées à Saint-Maur et Saint-Sébastien¹³. S'agit-il des deux absidioles latérales dans le transept ? Nous ne savons pas à quel moment Saint-Maur devient le personnage tutélaire du prieuré. Il est possible que ce soit au moment du rattachement de la Lorraine à la France, qui aurait souhaité ainsi promouvoir la congrégation de Saint-Maur, fondée par des moines bénédictins français en 1618.

Rapidement, l'établissement fonctionne mal, tombe en déshérence, et le 22 juin 1128, l'abbaye de moniales passe sous contrôle du couvent Saint-Mansuy de Toul, qui rétrograde aussitôt le site en prieuré masculin¹⁴. Le comte de Toul Ferri renonce aux droits d'avouerie, mais promet toutefois de venir en aide au prieuré si besoin.

L'histoire du prieuré est ensuite relativement peu étudiée. En effet, entre le milieu du XII^e siècle et le début du XIV^e siècle, aucun texte n'est parvenu jusqu'à nous. Günther Fahrenheit résume alors, sans doute un peu rapidement, qu'en 1321, la communauté religieuse est encore présente, mais ça ne semble plus être le cas dès 1348. En réalité, absence ou pauvreté des textes ne signifie pas nécessairement chute ou stagnation du site. De nombreux documents ont pu être perdus. En 1321, le prieuré reçoit une donation de particuliers¹⁵. Nous savons qu'en 1327, un remembrement des revenus et des biens du prieuré est réalisé¹⁶.

⁸ AD 54, 2 F 1 n° 3 ; Acte n°223 dans Charte Artem/CMJS n°223 [En ligne] <http://www.cn-telma.fr/originaux/charte223/>. Date de mise à jour : 29/03/12.

⁹ Parisse 1982, p. 437.

¹⁰ Jollois, *Mémoire sur les Antiquités découvertes à Bleurville*. Texte recopié en 1825 et conservé aux AD 88, 9T13, p. 27-50 ; Les aquarelles de Charles Pensée sont conservées aux musée départemental d'art ancien et contemporain d'Épinal. Voir Guéry 1998. Voir le chapitre de Karine Boulanger dans le présent rapport.

¹¹ AD 88, V H 9. Relations avec l'abbaye de Bonfays.

¹² AD 88, V H 18.

¹³ Fahrenheit 1975, p.4.

¹⁴ AD 88, V H 1 ; Acte n°373 dans ChLor n°373 [En ligne] <http://www.cn-telma.fr/originaux2/charte267928/>. Date de mise à jour : 12/02/14.

¹⁵ AD 88, V H 11, n°1. Donations, acquêts, échanges.

¹⁶ AD 88, V H 5, n°1. Revenus et Biens.

Nous apprenons à cette occasion que le prieur possède un four banal géré par un fournier. De plus, les habitants placent des « huges », c'est-à-dire des coffres, au sein du prieuré, pour protéger certains biens du feu, de la guerre ou du pillage. Le prieuré est donc utilisé comme un coffre-fort où les biens sont en sécurité. L'ensemble des biens immeubles est constitué de 80 meix, 597,5 journaux de terre, 71,5 fauchées de pré et 75 maisons, ce qui donne une estimation intéressante du bourg de Bleurville. Celui-ci semble en effet posséder la taille d'un gros village de 300 à 400 habitants, ce qui peut être expliqué par sa position d'interface entre les marchandises du couloir rhodanien et celles des trois évêchés lorrains. Le 30 septembre 1335, le prieuré est acensé au chevalier Gérard de la Mothe et à sa fille, Katherine¹⁷. L'établissement semble très endetté et le seul moyen trouvé par le chapitre de Saint-Mansuy pour régler le problème est cet acensement, dans lequel Gérard se doit d'éponger les dettes avant Noël, en échange de quoi il jouit des revenus du prieuré. Au décès de sa fille, l'ensemble reviendra au couvent. Le 9 février 1347, Gérard est dit décédé. Sa fille a bien hérité de cet acensement, mais les difficultés du prieuré ne semblent pas réglées pour autant puisque le mari de celle-ci, Jehan sire de Saint-Loup, cède l'acensement de Bleurville à un écuyer, Jacques de Villerchemin¹⁸. Saint-Maur ne semble alors occupé que par un prieur ou un moine, à qui Jacques devra payer annuellement 25 livres tournois, la moitié à Pâques, et l'autre moitié à la Saint-Rémy d'octobre. Mais il s'agit peut-être d'une formule rhétorique.

Au travers les multiples actes répartis entre le XV^e siècle et le XVIII^e siècle, nous découvrons que le prieuré de Bleurville possède un four, un moulin, des bois, des terres. Il enregistre également différents revenus et biens immobiliers à Dombasle-devant-Darney¹⁹. Auparavant, il détient également une redevance sur l'abbaye de Bonfays, à prendre sur le ban de Monthureux-le-sec, et dont la teneur précise est rappelée le 21 mars 1394²⁰. L'établissement semble connaître des dégradations durant les guerres de Bourgogne du milieu du XV^e siècle, si bien qu'en 1500-1501, les bâtiments sont dits ruinés²¹. Le prieur de Bleurville, frère Nicole, écrit à René II duc de Lorraine le 11 mars 1500 afin d'obtenir le versement de 60 réseaux de blé et d'avoine comme il est convenu. Le prieur indique que « *le prieuré qui n'est pas de grande importance est situé en vostre duché de Barrois, par La Marche, sur les frontières de France et de Bourgogne, lequel darnièrement par fortune de guerre est esté grandement destruit et désolé par le feu* »²². Aucune mention de réparation ou de construction ne semble relevé dans les archives à cette période. Saint-Mansuy de Toul conserve Bleurville jusqu'en 1627, lorsque les moines de Saint-Nicolas-de-Port récupèrent la desserte du prieuré vosgien, suite à une bulle du pape Urbain VIII²³.

La guerre de Trente Ans voit les portes du prieuré enfoncées deux fois, en 1636 et 1637. Entre novembre 1635 et juin 1636, le village est occupé par les troupes françaises de Gassion, futur maréchal de France²⁴. Les animaux sont confisqués, la nourriture est volée, des habitations et la maison du prieur sont pillées. La peste qui s'ensuit décime la contrée. En septembre 1636, un nouveau régiment français, commandé par le cardinal de la Valette, vient piller le village. Les portes de l'abbatiale et de l'église paroissiale sont enfoncées. Les coffres des villageois qui y sont entreposés sont pillés. Plus tard dans l'automne, ce sont les troupes commandées par le duc Bernard de Saxe-Weimar, passé dans le camp français, qui par trois fois viennent piller les deux églises et confisquent nourriture et bétail. En janvier 1637, ce sont les suédois, dits « crovattes » (croates ?), qui investissent Bleurville. Ils pillent et brûlent 84 maisons, prennent des otages, se

¹⁷ AD 88, V H 12, n°1. Acensement du prieuré.

¹⁸ AD 88, V H 12, n°2. Acensement du prieuré. Cette pièce est annexée à celle de 1335.

¹⁹ AD 88, V H 15 à 20. Biens du prieuré à Dombasle.

²⁰ AD 88, V H 9. Relations avec l'abbaye de Bonfays.

²¹ Fahrenheim 1990, p. 4.

²² AD 8, V H 10. Domaine temporel.

²³ AD 88, V H 6. Monastère de Saint-Nicolas-de-Port.

²⁴ AD 88, V H 22. Le prieuré pendant les guerres.

livrent à diverses atrocités. 60 victimes sont à déplorer. En juin, un long rapport est formulé rappelant l'ensemble de ces exactions, en vue d'un dégrèvement d'impôt pour les habitants qui restent.

Les bâtiments prieuraux ne sont donc pas incendiés durant ces événements, mais restent sans entretien. Si des réparations ont encore lieu en 1618, à la charge du curé sur le chœur, à celle des décimateurs sur la nef, et à celle des paroissiens sur le clocher²⁵, les invasions dues à la guerre de Trente Ans ne permettent plus cet entretien. En 1664, les habitants de Bleurville et le prieuré de Saint-Nicolas-de-Port s'entendent sur les réparations à faire à l'église paroissiale. Pourtant les 28-29 juillet 1671, les paroissiens portent plainte auprès du procureur général du Bassigny, car selon eux, les moines de Saint-Nicolas-de-Port ont décidé de détruire un tiers de l'église, au lieu de l'entretenir. En à quoi le procureur répond par la saisie des revenus du prieuré. Le 11 août, le prieuré de Saint-Nicolas répond en expliquant qu'ils ont l'intention de veiller aux réparations, à l'embellissement de l'église, et qu'ils ont même déjà passé des conventions avec des ouvriers pour cela, sauf que la saisie des revenus les empêche de commencer les travaux. Au jeu du plus mesquin, les bénédictins de Saint-Nicolas-de-Port ont gagné, la sanction est donc levée, et dans les mois qui suivent, les trois premières travées de la nef sont détruites ; seules les deux premières sont conservées, et un mur-cloison est édifié, qui fait encore aujourd'hui office de façade occidentale. Les bas-côtés sont conservés, et sont encore mentionnés en 1718. Ils semblent également apparaître, peut-être sous une forme transformée, sur le cadastre de 1812²⁶. Par ailleurs, il est décidé de ne plus pratiquer de messes dans l'édifice, ce dont se plaignent les habitants en 1678. Ils relatent à l'évêque de Toul que l'église abbatiale, détruite pour moitié par les moines, ne peut plus accueillir toute la foule qui participait à la Saint-Maur. L'évêque autorise alors le curé à y servir une messe les jours de fêtes et le dimanche. Mais en 1686, ce n'est visiblement toujours pas le cas, et de nouvelles plaintes sont déposées.

Entre 1704 et 1722, des travaux abaissent l'arase des murs et une toiture unique à tout l'édifice est posée²⁷. La « calotte de l'abside » d'origine romane, au-dessus de la voûte gothique, est alors démantelée. Le clocher est réduit en hauteur. Un décor et un autel baroque orne l'intérieur de l'église. Lors de la Révolution française, le site est vendu comme Bien national le 27 avril 1794 à un certain Martin, et intègre une exploitation agricole. Des transformations ont alors lieu et une partie devient un engrangement, des niveaux de planchers sont posés (**fig.10**). Les reliques des saints martyrs sont transférées à l'église paroissiale Saint-Pierre-aux-liens, qui domine le village vers l'ouest.

En 1973, l'abbé Paul Pierrat engage des travaux de remise en état de l'édifice et de ses volumes et fonde l'association des Amis de Saint-Maur. Il fait abattre une cloison longitudinale dans la nef, enlève deux plafonds intermédiaires et fait réapparaître des éléments de décor et architecturaux cachés sous les transformations. Une nouvelle toiture est posée au-dessus du chevet et remplace celle à trois pans, très dégradée. Les parois latérales de la crypte sont consolidées et transformées, ce qui interdit dorénavant son accès depuis l'extérieur. Un nouvel accès à celle-ci est alors aménagé, en réutilisant un escalier qui s'enroule autour du pilier nord-ouest de la croisée du transept, qui est daté de la fin du Moyen Âge par G. Fahrenheit sans toutefois fournir de preuves. Les excavations menées sur les deux extrémités du transept révèlent alors l'étendue complète de la crypte (**fig.11**). Ces deux ailes sont alors l'objet d'aménagements divers.

²⁵ AD 88, V H 23. Église du prieuré.

²⁶ AD 88, 3P 5001-3, section B-B2.

²⁷ Fahrenheit 1990, p. 4-5.



*Fig.10 – État de la nef vers 1975
(cliché © G. Fahrenheit).*



*Fig.11 – État de la partie nord de la crypte quelques
années après son dégagement (© Amis de Saint-Maur).*

II - Objectifs scientifiques et méthode

L'association des Amis de Saint-Maur, qui fait vivre le site par le biais de visites et de manifestations culturelles, n'a pas généré de recherche scientifique sur le site depuis près de quatre décennies. Les derniers travaux de ce type sont donc l'œuvre de Günther Fahrenheit au tournant des années 1980. Depuis, seule Suzanne Braun a porté un regard artistique sur l'architecture des lieux, mais sans apporter de réponses précises quant au phasage. L'avènement des méthodologies en archéologie du bâti depuis une vingtaine d'années permet aujourd'hui de proposer une lecture inédite des élévations et de formuler de nouvelles problématiques de recherche sur le site. En effet, les différents auteurs s'accordent difficilement sur la datation précise des bâtiments, notamment pour les parties les plus anciennes. Un seul d'entre eux utilise par exemple le qualificatif de « préroman » pour caractériser les deux travées de nef encore restantes. De manière plus globale, il subsiste encore beaucoup d'incertitudes concernant le phasage de l'édifice, que ce soit au niveau du chevet ou de la crypte. Par ailleurs, aucune représentation graphique ancienne ne montre à quoi pouvaient ressembler les élévations aujourd'hui disparues, en particulier les trois dernières travées de la nef ou les bâtiments conventuels installés au sud de l'église. Notre projet consiste donc à tenter de combler ces différents manques, en s'appuyant sur les informations non encore exploitées mais disponibles en archives et sur le terrain. Nous nous sommes toutefois concentrés sur les parties en élévations supposées être les plus anciennes, à savoir la nef, le chevet, la crypte. Parmi les grandes problématiques d'étude, se trouvent ainsi :

- la caractérisation et la provenance des matériaux de construction
- le phasage relatif de l'ensemble de l'édifice
- la datation absolue de la crypte et de ses éventuelles transformations
- la caractérisation des techniques et technologies mises en œuvre dans les constructions
- la reconnaissance du potentiel bâti enfoui sous l'église et dans son environnement immédiat

Les objectifs de cette année de recherche sont donc multiples. Nous proposons différentes méthodes d'investigation pour les atteindre.

1. Les différents types de relevés employés

Une station totale Leica a été mise à notre disposition par le pôle archéologique universitaire de Nancy (HisCant-MA). L'enregistrement des données et le retraitement se sont fait via les logiciels Autocad et Covadis. Ces relevés ont servi de canevas à la prospection géophysique.

La photogrammétrie a été assurée par Romain Janvier (société Le Patriscope). Il s'agissait de réaliser une photogrammétrie des deux travées de nef encore existantes en tenant compte de leurs élévations intérieures et extérieures lorsque c'était possible. Cette photogrammétrie aide au discernement des différents phasages et d'y renseigner l'ensemble des informations visibles sur les maçonneries : mortiers, faciès lithiques, traces d'outils, etc. qui ont été collectées par le remplissage de fiches UC par les étudiants. Ces informations permettent de comprendre les techniques de mise en œuvre de la pierre sur l'édifice et d'affiner le phasage des élévations.

La photogrammétrie à la base de l'abside semi-circulaire (élévation extérieure uniquement car l'intérieur est enduit) permettra d'établir un déroulé de ce secteur afin de déterminer ce qui relève de la première

campagne de construction, de la seconde sans doute à l'époque gothique, et enfin d'une troisième correspondant aux restaurations récentes. L'enduit en place ne facilite pas cette étude.

L'ensemble des observations (photogrammétrie et fiches UC) devrait permettre de s'interroger sur la façon dont s'imbriquait le transept aujourd'hui disparu. Les observations faites au niveau des deux parties latérales de la crypte aideront également à cette réflexion.

En parallèle, une couverture drone a été effectuée sur les parties hautes ou difficiles d'accès des élévations, particulièrement en extérieur. L'accès aux parties intérieures a été plus complexes en raison de l'exiguïté des passages.

Les relevés en pierre à pierre permettent une excellente compréhension des maçonneries, bien au-delà de la simple représentation graphique. Notre méthode s'inscrit ainsi dans la prise de données relatives à l'archéologie du bâti telle que conceptualisée et pratiquée depuis plusieurs années et dont la bibliographie méthodologique abonde.

L'opération consiste dans un premier temps à placer des repères orthonormés (x, y) et de dessiner chacune des pierres du parement en se référant à deux axes. Lorsque c'est possible, chaque élévation fait l'objet d'un quadrillage orthonormé global, ce qui facilite le regroupement des relevés en DAO. Il faut choisir une échelle qui permet le relevé de l'ensemble sur un format manipulable tout en conservant lisibles les informations. En plus du relevé précis de chacune des pierres, il convient de reporter sur le dessin plusieurs informations relatives à chacune des composantes du mur :

- Nature et couleur des matériaux
- Traces d'outils (nature et orientation des traces)
- Signes lapidaires
- Emplacement et profondeur des trous de boulin
- Cassures les plus importantes
- Reprises éventuelles
- Discrimination des mortiers

La vectorisation du travail est réalisée sur le logiciel Adobe Illustrator selon une charte graphique permettant d'harmoniser l'ensemble des représentations graphiques. Les relevés sont généralement réalisés au 1/10^e ou au 1/20^e.

Le regroupement des dessins afin de reconstituer chaque façade peut être un travail relativement fastidieux, du fait des décalages réguliers, en particulier lorsqu'on relève du petit appareil et qu'il faut restituer des profondeurs dues à l'absence du parement par exemple. Ce même souci de recalage est également observé lorsque l'on regroupe relevés pierre à pierre et photos redressées sur un même fichier Illustrator. Un relevé est par nature une représentation fautive de la réalité. Néanmoins, ces consignes bien appliquées permettent de présenter des documents graphiques scientifiquement exploitables et harmonisés.

2. Enregistrement des informations

Outre les clichés destinés aux opérations techniques (photogrammétrie...), une couverture photographique des principaux éléments du chantier sera effectuée. Si l'aspect documentaire de cette étape est facilement compréhensible, elle permet également de consigner les informations d'une autre manière que le dessin ou la description littéraire. Le cas échéant, elle permet de pouvoir « retourner » sur le mur, en questionnant la donnée brute sans se déplacer.

Une fiche d'enregistrement des unités construites (UC), qui composent les élévations a été élaborée au sein du pôle archéologique universitaire de Nancy pour consigner un maximum d'observations faites sur les différentes parties de l'édifice. Nous utilisons cet outil, afin d'harmoniser au mieux les renseignements avec ceux déjà collectés sur différents sites étudiés par notre équipe de recherche. Il a été convenu de caractériser chaque pan de mur en unité murale distincte (UM). Ces unités ont été divisées ensuite en unités construites (UC).

Le protocole de sélection de ces UC est conditionné à deux types d'observations. La première prend en compte les différents éléments architecturaux composant l'UM (parement, fenêtre, corniche, pilier, etc.). La seconde, pouvant diviser la première, se base sur des phénomènes liés à la vie du bâtiment, dans le constructif, l'architectonique ou l'architectural (reprise, remontage, faille, bouchage...).

Les critères retenus sur cette fiche sont nombreux et répartis en plusieurs catégories. Le but est de consigner un maximum d'informations, notamment celles qui ne peuvent être représentées sur le dessin.

Un diagramme de Harris est réalisé pour replacer chaque UC dans une chronologie relative. Ainsi, il est possible de proposer un phasage, de relever les problèmes de construction rencontrés, d'appréhender l'origine, l'utilisation et la provenance des matériaux et leur mise en œuvre, ainsi que tous les autres aspects liés à l'économie de chantier. Pour les bâtiments présentant une grande homogénéité, la réalisation du diagramme est quelque peu superflue.

Une fiche d'observation spécifique aux trous de boulins a été conçue afin de renseigner au mieux chacune de ces structures. On y renseigne :

- la nature de la maçonnerie dans laquelle s'inscrit ce trou de boulin, ce qui permet comparaisons entre différents sites.

- Le rapport avec les autres trous (alignement vertical ou horizontal), également utile pour la compréhension globale du système échafaudé.

- La hauteur du trou par rapport au sol, permettant d'évaluer l'intervalle entre deux platelages.

Nous nous intéressons ensuite au trou de boulin proprement dit, en commençant par les données concernant l'ouverture puis la gaine. Ces éléments aident à comprendre à quel degré l'échafaudage est intégré à l'organisation globale de la mise en œuvre. Enfin, les éventuels vestiges de boulin ou leur empreinte sont également renseignés. Pour l'ensemble de cette fiche, nous avons employé les termes et définitions établis par l'équipe de Lyon²⁸ et les divers articles de Nicolas Reveyron²⁹. L'objectif de cette fiche n'est pas de produire des données statistiques, peu pertinentes compte tenu du nombre de variables, mais de normaliser les observations de terrain pour obtenir des données homogènes.

Nous avons été également attentifs au recensement d'éléments en remploi dans l'ensemble du bâtiment. L'ensemble du mobilier lapidaire disséminé sur le site a été inventorié, dessiné et photographié.

3. Prélèvement et analyse des matériaux

L'échantillonnage des matériaux observés sur un site permet de réaliser des analyses en laboratoires, tant à des fins de datation (radiocarbone ou dendrochronologique) que de caractérisation des matériaux par exemple pour comparer les roches employées d'un site à l'autre. Ceci est particulièrement utile lorsqu'il s'agit d'édifices proches l'un de l'autre et où l'on soupçonne l'emploi de matériaux similaires.

²⁸ Échafaudage (L') 1996.

²⁹ Voir son abondante bibliographie sur le sujet.

Les mortiers sont sélectionnés après analyse des relevés et des observations *in situ*, afin de déterminer les éléments les plus pertinents. Un échantillonnage des différents mortiers est ainsi pratiqué. Pour des raisons budgétaires, il n'a pas été possible de faire autant d'analyses qu'il aurait été souhaitable et la plupart des mortiers n'ont donc fait l'objet que d'une simple analyse macroscopique ou à la loupe binoculaire. Des photographies à la loupe binoculaire permettent de comparer la structure des mortiers entre eux, et ainsi de les discriminer. Pour cela, il convient de choisir judicieusement l'échantillon qui sera photographié, car sans matériel adéquat pour réaliser une coupe droite, nous devons casser des échantillons ou choisir une face de celui-ci qui semblait préservée de toute altération extérieure afin d'obtenir une face avec peu de profondeur de champ permettant la réalisation de clichés corrects. Pour l'étude microscopique, les échantillons sont préparés et analysés au département de Génie Civil de l'IUT Brabois (Institut Jean Lamour, UMR 7198) par Jean-Michel Mechling, maître de conférences HDR en géologie appliquée et spécialiste des liants contemporains et anciens³⁰. Les « sucres » sont fabriqués à partir des échantillons pris sur place, puis transformés en lames minces pour étude au microscope. Le but est de caractériser les éléments composant les mortiers et de déterminer leur proportion.

Les éventuels éléments en bois présentant un intérêt (charpente, renforts de maçonneries, boulins, cales, etc.) sont, dans la mesure des possibilités techniques, soumis à une analyse dendrochronologique confiée à Willy Tegel, du laboratoire Dendronet basé à Bohlingen (Allemagne), qui possède les meilleurs référentiels pour la région. La datation précise de ces éléments permet d'une part d'apporter une preuve scientifique supplémentaire à la datation d'éléments déjà connus, et d'autre part de caractériser certaines données techniques, comme l'essence employée ou l'âge d'abattage des bois. Quelquefois, cela entraîne une réévaluation de la chronologie de l'édifice. De par la nature putrescible du bois et l'état des vestiges, il n'apparaît pas que nous ayons besoin de faire appel à ce type d'analyses dans les premiers temps.

Les charbons de bois, ou morceaux de bois, identifiés dans les mortiers ou les enduits et présentant un intérêt certain dans le phasage des édifices ont été prélevés en vue de datations radiocarbone ainsi que certains fragments de bois appartenant à des structures d'échafaudage ou de cintrage pris dans les mortiers. Les prélèvements ont été réalisés avec des gants avant d'éviter toute contamination. Ces analyses ont été effectuées par le Centre de recherches isotopiques de Groningen (Pays-Bas) ou par l'accélérateur de particules Artémis du Commissariat à l'Énergie Atomique à Saclay³¹.

Des études pétrographiques seront pratiquées à partir de 2022 sur les principales roches utilisées pour la construction des édifices. Le but de ces analyses est de caractériser au mieux les roches afin de retrouver les bans utilisés lors de l'extraction des matériaux pour mieux comprendre les circuits d'approvisionnement, et de connaître leurs propriétés dynamiques, contribuant à expliquer les altérations et les éventuels mouvements du bâtiment et certains choix techniques effectués lors de la construction. Comme pour les mortiers, nous nous contenterons la plupart du temps d'une étude macroscopique avec l'œil avisé de Dominique Harmand, professeur émérite de géographie physique à l'Université de Lorraine.

4. Analyses métallographiques

Des prélèvements ont été effectués par Alexandre Disser sur deux goujons en alliage ferreux mis en œuvre dans des colonnettes de la crypte de l'abbatiale Saint-Maur. Ces prélèvements contribuent à développer trois problématiques liées aux chantiers de construction et/ou de réfection de l'édifice. Les examens, analyses et mesures ont été assurés par le Laboratoire Archéomatériaux et Prévision de l'Altération (UMR 5060 IRAMAT et UMR 3685 NIMBE) et le Laboratoire de Mesure du Carbone 14 (UMR 8212 LSCE).

³⁰ Voir son compte rendu intermédiaire dans ce rapport.

³¹ Voir les résultats complets de ces analyses en fin de rapport.

- Une section polie de chacun des échantillons a été réalisée. Une attaque avec un réactif acide a révélé la microstructure du métal qui a été examinée au moyen d'un microscope métallographique. Ces examens permettent de qualifier le métal : proportion moyenne de carbone, homogénéité de la microstructure (quantité et distribution relative de fer et d'acier au sein du métal), « propreté » du métal (quantité d'inclusions ou de micro-porosités). D'éventuels traitements particuliers, tels que les soudures, peuvent également être révélés par ce biais.
- Une fois le métal qualifié, la section polie est soumise à des analyses élémentaires. Les inclusions non-métalliques piégées dans le métal sont caractérisées chimiquement (MEB-EDS pour les éléments majeurs ; LA-ICP-MS pour les éléments traces) (LAPA-IRAMAT et CEB-IRAMAT). La signature chimique de ces inclusions permet, dans les cas favorables, d'identifier la zone géographique dont le métal provient. La Lorraine dispose d'un référentiel géochimique adapté, initié dans les années 1980 par le CRPG (Centre de Recherches Pétrographiques et Géochimiques) et le Laboratoire d'Archéologie des Métaux (Musée du fer, Nancy-Jarville). À l'échelle d'une région sidérurgique telle que la Lorraine, la multiplication d'études de provenance des alliages ferreux permettra à terme d'obtenir une lecture beaucoup plus précise de la structuration des réseaux d'échanges et de leur évolution, de l'Antiquité au Moyen Âge.
- Une datation par radiocarbone a été réalisée pour contribuer aux réflexions menées sur la chronologie de l'édifice, détaillées par ailleurs dans ce rapport. De récents développements méthodologiques autorisent désormais la mesure des isotopes du carbone contenus dans les carbures constitutifs des aciers. Des prélèvements par forage sont par conséquent effectués sur les sections polies, dans les parties les plus carburées. Le carbone est ensuite extrait des prélèvements et est, par la suite, analysé selon le même protocole analytique qu'une datation radiocarbone « classique ».

5. Prospections géophysiques

L'abbaye de Bleurville présente des vestiges en élévation, mais la majeure partie de son plan est aujourd'hui à l'état de vestiges, que nous espérons enfouis en sous-sol. Une prospection géophysique a ainsi été menée le 16 juillet 2020 par la société AGC (Agence Géophysique Conseil) en quatre secteurs du site, choisis en fonction de leur intérêt et de leur accessibilité. Le premier s'étend sur 330 m² et correspond à l'emplacement présumé des bâtiments claustraux. Le second secteur, de 70 m², intéresse l'emplacement des trois travées de nef disparues au XVII^e siècle. La troisième s'étale sur plusieurs centaines de mètre carrés vers le nord de l'église et pourrait éventuellement abriter les sépultures des moniales et des moines. Enfin, le quatrième a concerné la crypte sur environ 130 m², dans le transept nord, en extérieur et dans sa partie centrale, en intérieur. Le rapport délivré par la société est en annexe de ce rapport.

Au final, nous le détaillerons en temps voulu, la prospection n'a pas permis la découverte de structures antérieures à l'abbatiale, ni de compléter les données sur celle-ci. En revanche, elle apporte de nouvelles interrogations sur des perturbations au niveau de la crypte et de précieuses informations sur l'emplacement et l'enfouissement des bâtiments claustraux.

III- Résultats archéologiques

1. État général (fig.12 et 13)



Fig.12 – Vue générale de l'abbatiale depuis le nord-est (cliché © C. Moulis).



Fig.13 – Vue zénithale du site par drone (cliché © J. Féru).

Le site se compose actuellement de deux ensembles religieux imbriqués l'un sur l'autre : la crypte et l'église.

L'église mesurait à l'origine environ 38 m de longueur, 18 m de largeur au niveau du transept et 17 m au niveau de la nef et des deux collatéraux (**fig.14**). Elle ne s'étend plus aujourd'hui que sur 21,50 m de longueur et 9,60 m de largeur hors œuvre. Ces élévations correspondent à deux travées de nef de 7,20 x 3,43 m chacune, d'une croisée de 6,70 x 5,80 m et d'une abside semi-circulaire de 3,60 m de profondeur. Les seuls murs visiblement encore d'origine sont celui de l'abside, qui présente une épaisseur de 1,20 à 1,30 m, ceux des absidioles et certaines maçonneries des bras du transept, les arcades et les parties hautes de la nef. En effet, les autres murs sont des modifications, des remontages, ou des obturations de passages.

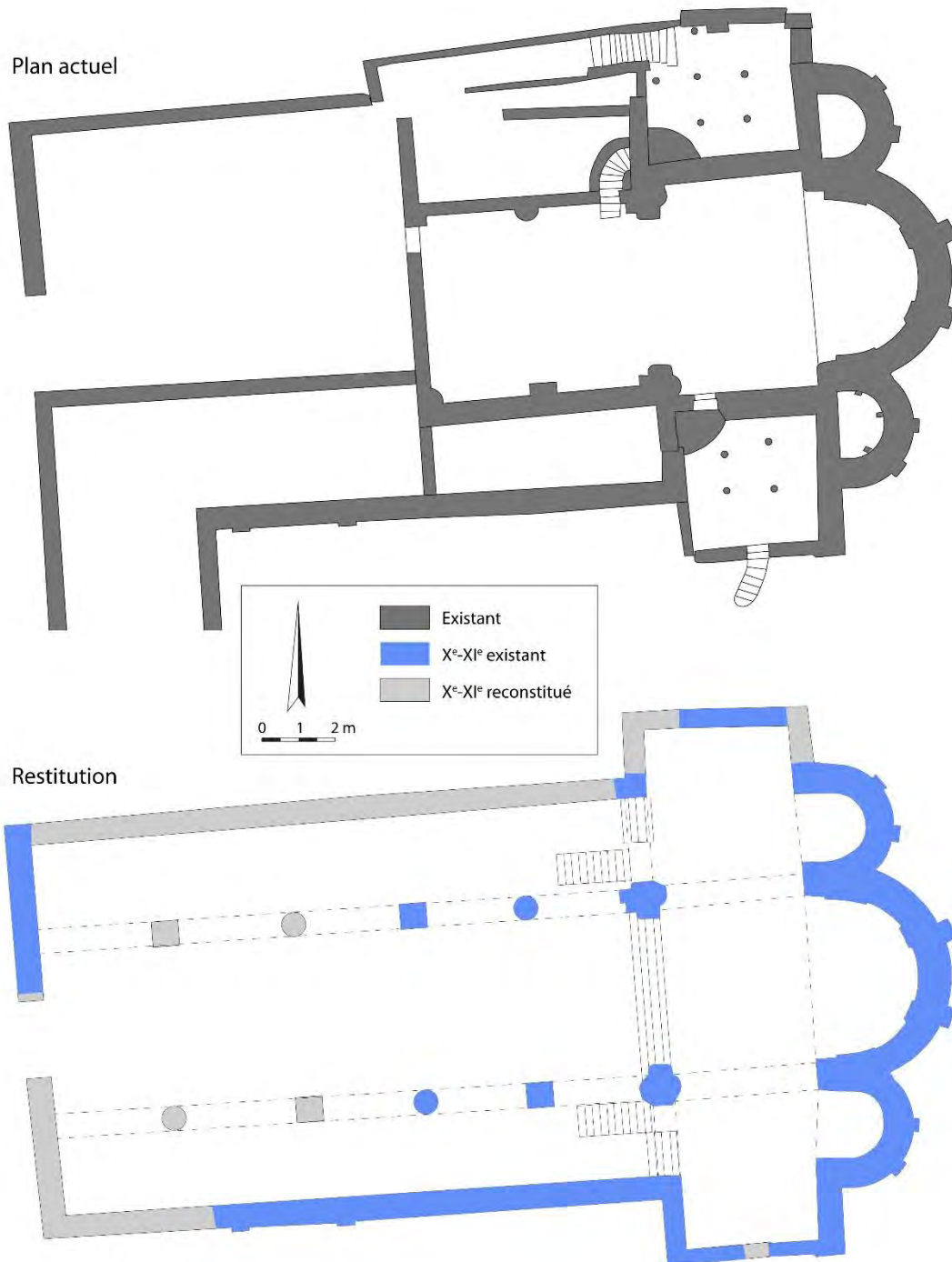


Fig.14 – Plan des vestiges actuels de l'église et proposition de restitution (DAO © A. Lazaro, C. Moulis).

L'environnement immédiat de l'église est composé de vestiges de l'abbatiale dans son développement maximal (bas-côtés, crypte sous les bras du transept, et vestiges de la première façade). Au sud, un jardin rappelle l'emplacement probable d'un cloître autour duquel s'organisaient les bâtiments abbatiaux (**fig.15**). Ceux-ci ont fait place à des jardins privés. Les bâtiments claustraux, situés au sud de l'église sont potentiellement enterrés sous les remblais des parcelles 134, 357 et 358. Nous pouvions y trouver le cloître et l'aile correspondant à la salle capitulaire, voire l'aile parallèle à l'église, où pouvait se trouver le réfectoire. Cette surface représente plus de 330 m². Ce secteur a effectivement livré en prospection géophysique des structures maçonnées qui pourraient correspondre à ce type d'organisation (**fig.16**). Elles ne sont pas datables en l'état. À l'ouest, la maison du prieur date du XVIII^e siècle et a elle-même déjà subi des transformations.



Fig.15 – Vue du sud de l'abbatiale, terrain des anciens bâtiments claustraux (cliché © J. Féru).

L'ensemble est installé sur un coteau de faible pente tourné vers l'est. Cette pente a été tronquée au fil du temps par la création de la crypte, puis par l'apport de remblais importants pour créer la terrasse où l'abbatiale se trouve actuellement. Vers l'ouest et au nord, ces remblais ont rehaussé, sans doute à l'Époque Moderne, tous les niveaux de sols. Cela se traduit dans la topographie par un différentiel de plusieurs mètres entre la terrasse du prieuré et la rue du moulin située au nord. Cette rue montre encore ce à quoi devait ressembler la pente naturelle. La troisième partie prospectée correspond à cette zone, où le cimetière des moines et moniales pouvait se développer. Hormis des infrastructures récentes, la prospection n'a pas permis de déceler l'existence de vestiges significatifs anciens (**fig.17**).

Le niveau de sol de l'église est aujourd'hui légèrement plus haut de 65 cm qu'à l'origine. Cela se lit par la proportion des travées de la nef, mais surtout par le vestige d'un pilier au sud de la nef, dont la profondeur est lisible par un trou pratiqué du côté de l'ancien logis. Au vu de l'altitude de la crypte, le transept et le chœur étaient très vraisemblablement initialement surélevés de quelques marches par rapport à la nef.

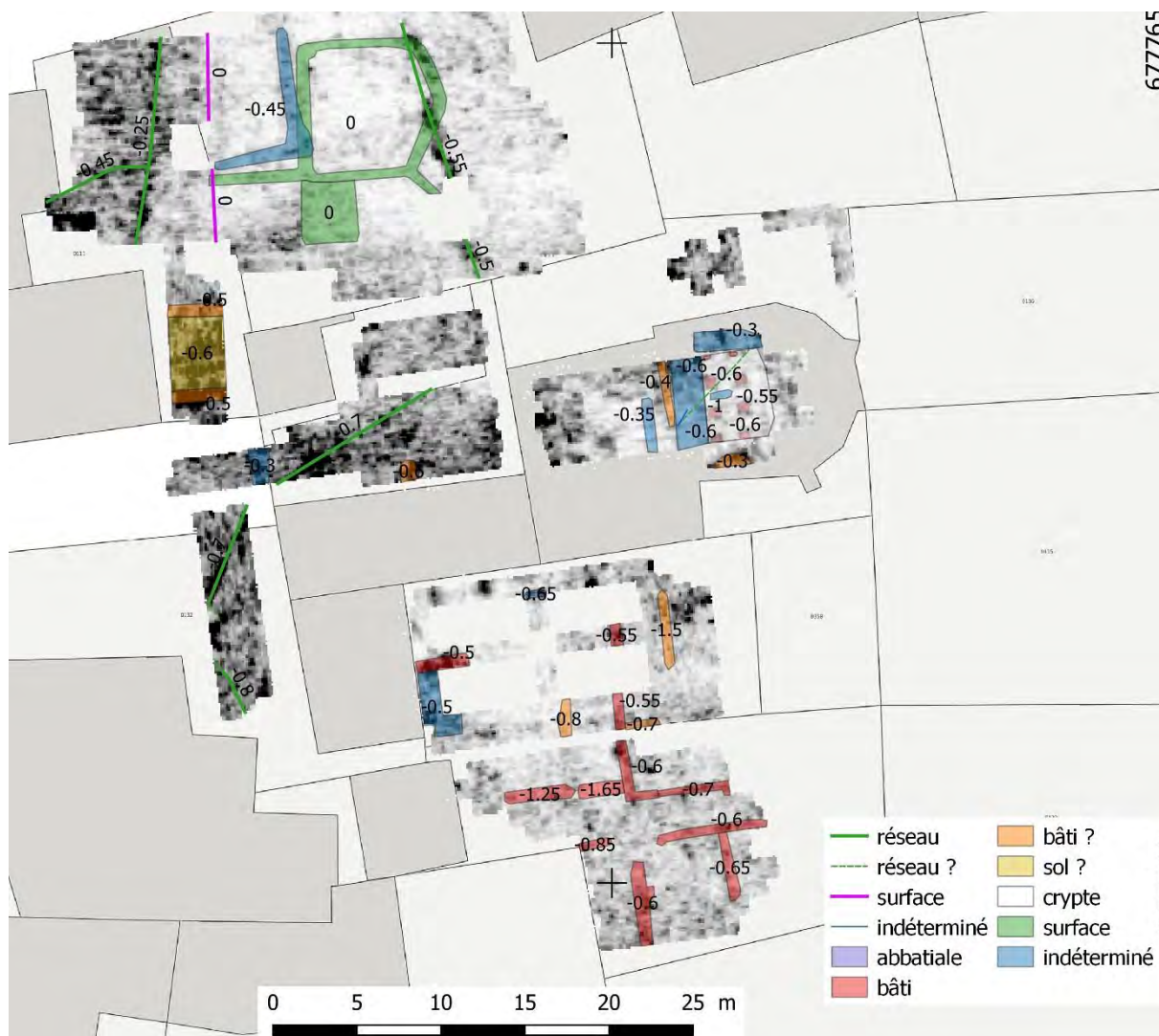


Fig.16 – Perturbations géophysiques relevées (© Agence Géophysique Conseil).



Fig.17 – prospection géophysique au nord de l'abbaye (cliché © C. Moulis).

2. La nef

La nef se présente actuellement comme un vaisseau composé de deux travées d'environ 3,40 m de longueur pour 7,20 m de largeur (**fig.18**). Elle a subi plusieurs remaniements d'importance. Les trois premières travées de nef ont été détruites au XVII^e siècle (voir l'historique) et une cloison fait dorénavant office de façade occidentale.



Fig.18 – Photogrammétrie intérieure nord et mise en évidence de la nef. (acquisition © R. Janvier ; DAO © L. Suss)

D'une superficie de plus de 70 m², la partie correspondant aux trois travées disparues de la nef et du bas-côté nord (parcelles 355 et 356) a été prospectée par géophysique. D'après les renseignements pris, aucun réseau actuel ne venait polluer ce secteur. La présence de bâtiments antérieurs à l'église était également à envisager. Peu d'éléments sont sortis de ce secteur, les pierres des travées et les fondations des piliers semblent avoir été toutes récupérées (**fig.16**).

Les deux travées restantes, de style pré-roman, donnaient accès aux collatéraux par des grandes arcades hautes de 5,05 m. L'élévation totale d'une travée mesure 8,45 m. Elles sont séparées par des piliers et des colonnes d'environ 90 cm de section, disposés en alternance et en quinconce d'un côté à l'autre de la nef, ce qui est une singularité (**fig.19**). Les piliers carrés sont composés de pierres de taille en moyen appareil en grès de 18 à 30 cm de hauteur, aux nuances de couleurs allant du jaune au gris, avec plus rarement des teintes rouges foncés. Sur le pilier carré de l'élévation sud, des briques disposées à la verticale viennent à chaque rangée de pierre combler parfaitement l'espace entre deux blocs, faisant ainsi office de clef d'assise (**fig.20**). Ces briques semblent faire partie de la mise en œuvre initiale de la maçonnerie. Leurs dimensions les rapprochent de celles observées dans l'hypocauste romain retrouvé au centre du bourg³². Les traces des outils ayant concouru à la taille des blocs sont rarement visibles, comme cela est souvent le cas sur le grès. Les quelques cas visibles montrent un layage dont le rythme semble anarchique.

³² Voir la partie rédigée par K. Boulanger sur les vestiges antiques retrouvés à Bleurville.



Fig.19 – Arcades et piliers des travées restantes de la nef. (cliché © C. Moulis).



Fig.20 – à gauche : Pilier carré sud, TCA en clefs d'assises.
à droite : Pilier circulaire nord composite (acquisition © R. Janvier).

Les piliers circulaires sont quant à eux montés à l'aide d'un petit appareil en grès (de 8 à 16 cm de hauteur) simplement équarri dont les dimensions moyennes approchent 26 x 11 cm. Un grès très ferrugineux s'y trouve par endroits. On remarque à 1,15 m de hauteur un lit de pierres en moyen appareil, qui semble rigidifier l'ensemble. Sous la corbeille du chapiteau, deux pierres hémicirculaires font office d'astragale aux dimensions importantes, puisque son épaisseur est de 22 cm. L'astragale est calé par des fragments de TCA. La corbeille des chapiteaux est composite et de forme biseautée. Leur largeur est identique aux piliers et colonnes, il s'agit de passer d'une forme ronde à une forme quadrangulaire par le biais de ce biseau aux angles. Le mortier liant ces maçonneries, beige clair, est constitué de sable, de chaux et d'inclusions de grès assez grossières pouvant dépasser 3 mm. À partir du chapiteau, l'usage de grès de couleur gris n'est plus employé dans les éléments architecturés (chapiteaux, arcs). En revanche il devient très largement majoritaire dans le parement.



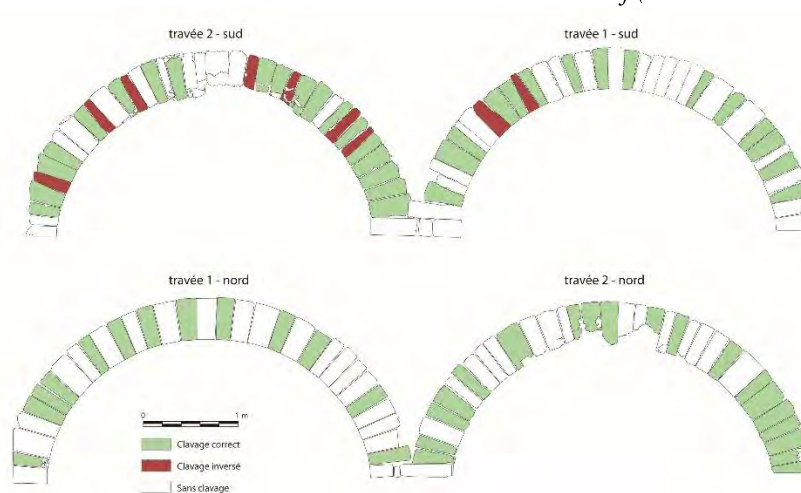
Fig.21 – Arcades nord et sud de la nef (acquisition © R. Janvier).

Les arcs formeret sont composés de multiples claveaux en grès de faible largeur (**fig.21**). Sur l'élévation nord, les arcs en possèdent respectivement 31 et 34. L'élévation sud en présente elle 31 et 35. Si la longueur des claveaux varie de 40 à 43 cm selon les cas, leur épaisseur peut aller du simple au double (de 11 à 26 cm). L'arc a une largeur équivalente au pilier ou à la colonne qui le soutient, soit 90 cm. Aucun des claveaux n'est parpaing, leur profondeur alterne à un rythme binaire assez régulier pour former un harpage (**fig.22**). Chaque rangée est constituée d'au moins deux pierres, visibles de part et d'autre de l'arc, mais la plupart du temps, on observe en plus entre ces deux parements d'arc une série de pierres plus petites. Il faut également souligner que certains claveaux sont réellement clavés, d'autres non. Dans ce dernier cas, la courbure de l'arc est générée par la couche de mortier, qui s'épaissit de façon régulière en direction de l'extrados.



Fig.22 – Largeur des arcades, côté sud de la travée 1
(cliché © A. Lugand).

Fig.23 – Disposition des claveaux des arcades conservées de la nef (DAO © L. Suss)



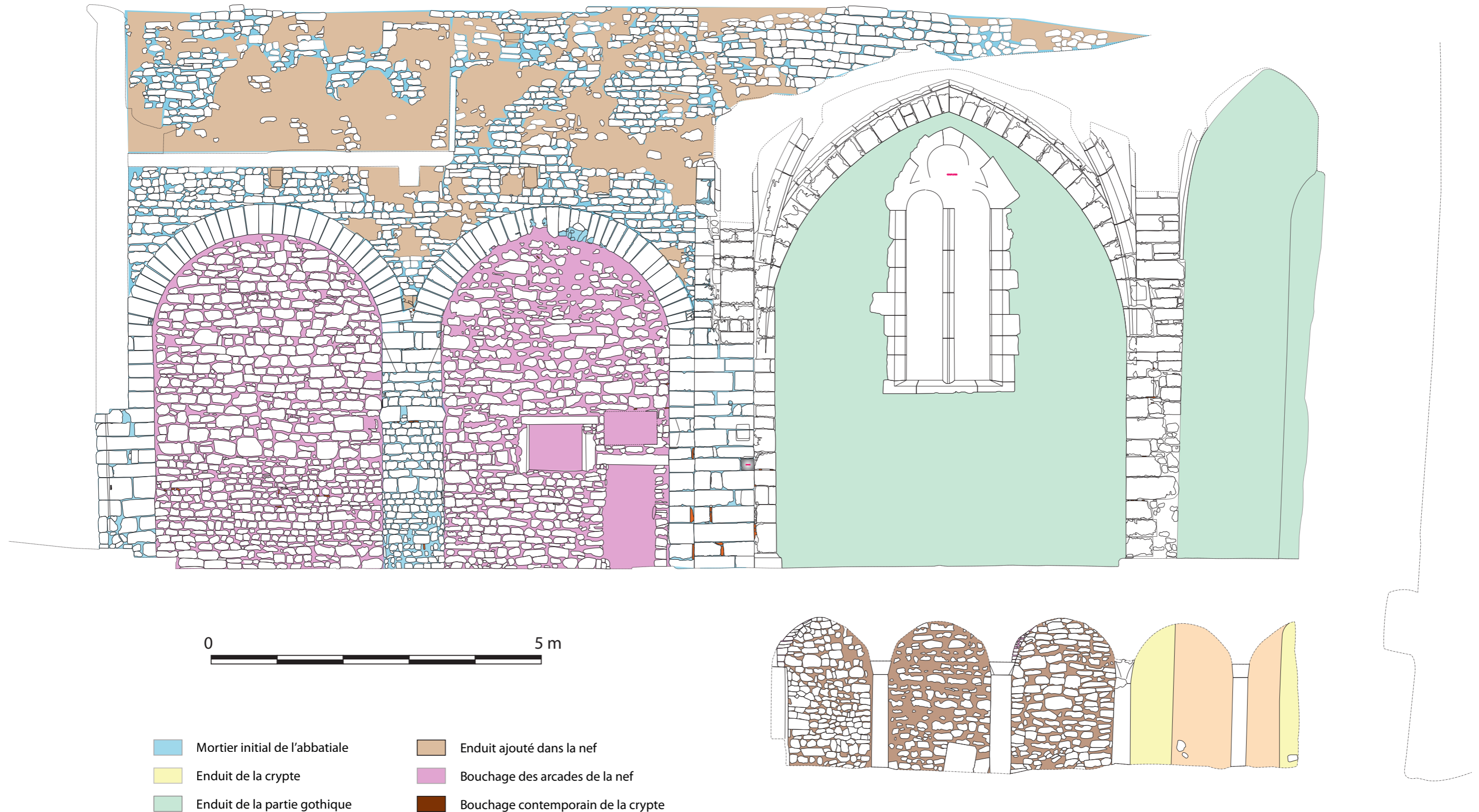
Ceux de l'élévation nord présentent une assez belle homogénéité dans leur mise en œuvre. L'élévation sud semble identique à celle du nord, bien que le nombre de claveaux clavés soit plus important. Mais un examen attentif des claveaux montre une particularité que l'on ne retrouve pas au nord. En effet, six des claveaux (1 sur la première travée, 5 sur la seconde) ont été posés à l'envers, présentant ainsi un intrados plus large que l'extrados (fig.23). La première conséquence est que la courbure de l'arc s'en trouve affectée car cette disposition génère un « droit » au lieu d'une courbure. Il faut alors s'interroger sur l'intérêt de cette mise en œuvre. Il pourrait s'agir d'une erreur des appareilleurs, mais l'hypothèse nous semble peu probable. Celle supposant une réparation ou une reconstruction partielle de l'arc n'est pas envisageable non plus à la lecture des mortiers. Il est en revanche possible que le clavage de certains blocs était trop accentué, ce qui créait des vides au niveau de l'intrados, lorsqu'ils venaient reposer sur le cintre en bois. Sans ce cintre, c'est la courbure de l'arc qui n'aurait pas été respectée. Nous avançons finalement l'hypothèse que les deux arcs en plein cintre de l'élévation sud ont été maçonnés avant ceux du nord. La technique du clavage semblant peu maîtrisée sur ces deux arcs, il est alors décidé de travailler différemment sur les suivants, en demandant aux tailleurs de pierre de livrer essentiellement des claveaux à angles droits. Il est ainsi plus facile aux appareilleurs et aux maçons de donner le bon angle à la pierre en jouant sur l'épaisseur du mortier. À l'extérieur, le départ de l'arc de la troisième travée de la nef était encore visible dans les années 1970 avant sa dissimulation par la pose d'un gros contrefort (fig.24).



Fig.24 – Départ de l'arcade nord de la troisième travée de la nef en 1975
(cliché © G. Fahrenheim).

Abbaye Saint-Maur de Bleurville (Vosges)

Fig.25 - Relevé pierre à pierre de l'élévation intérieure nord de l'abbatiale



Au-dessus des arcades se trouve le mur gouttereau de la nef sur environ 3,50 m de hauteur (fig.25). Il est majoritairement constitué de pierres de grès gris de petit appareil. Les assises sont très régulières, leur épaisseur varie du simple au double. Elles sont plutôt bien réglées et ce, sur l'ensemble de l'élévation des deux travées encore visibles (si on excepte bien entendu les reprises ultérieures). Le gouttereau ne comporte plus de traces tangibles de fenêtres hautes. Les canons architecturaux envisagent pourtant systématiquement des fenêtres à cet endroit. À bien y regarder, nous décelons ce qui s'apparente à un montant d'ouverture au-dessus de la première travée (fig.26). L'état des maçonneries ne permet pas de valider pleinement cette hypothèse, où les fenêtres ne seraient pas axées aux arcades. De plus, la hauteur de ces vestiges induit des murs beaucoup plus élevés qu'actuellement. On ne comprend pas pourquoi les fenêtres seraient si hautes, la toiture des bas-côtés étant bien plus basse et n'étant donc pas un obstacle. Il est également envisageable que de très petites fenêtres en plein cintre monolithes soient dissimulées sous l'enduit moderne. D'autres emplacements sont possibles, notamment au vu de certaines pierres insérées dans la maçonnerie du côté sud. Les parties hautes de la nef feront en 2022 l'objet d'une étude plus approfondie pour tenter de répondre aux questions posées.



Fig.26 – Indice de fenêtre haute dans le mur gouttereau nord (cliché © C. Moulis).

On remarque encore différents niveaux d'empochements sur les murs gouttereaux au-dessus des arcades. Le niveau le plus élevé se situe 55 cm sous l'arase actuelle. Ces empochements mesurent 22-23 cm de section et sont espacés d'environ 72 cm. Ils sont actuellement bouchés par des pierres liées à un ciment gris. Nous émettons l'hypothèse qu'il s'agit des poutres auxquelles était fixé le lattis du plafond originel. À 5,90 m de hauteur, nous observons deux corbeaux en grès qui ont été placés lors d'un remaniement. Nous suggérons qu'ils devaient supporter un nouveau plafond, installé bien plus bas que le précédent, suite aux profondes transformations subies par la nef au cours du XVII^e siècle. À cette occasion, un enduit blanc est appliqué sur les murs, dont la limite coïncide parfaitement avec le niveau de ces corbeaux. Après la Révolution, ces éléments sont retirés pour laisser la place à une structure plus basse destinée au stockage du foin, alors que l'église est transformée en grange. Lors de l'enlèvement de toutes ces structures dans les années 1970, un nouveau plancher est installé dans la seconde travée, avec un escalier y accédant depuis le bas-côté sud. Il reprend la hauteur du plafond moderne.

Le passage sous les grandes arcades est aujourd'hui bouché, et les collatéraux détruits, sauf celui au sud, transformé en maison prieurale au XVIII^e siècle puis investi depuis 1973 comme local associatif / musée. Les vestiges nous indiquent que les collatéraux mesuraient entre 3,80 et 3,90 m de largeur. Cette largeur est également mesurable grâce aux départs de deux arcs doubleau conservés sous les combles de la pièce installée sur le bas-côté sud et son pendant, en extérieur, côté nord (**fig.27**). Il semble que la maçonnerie d'angle situé au nord-ouest de l'édifice actuel corresponde à l'angle ouest du collatéral nord. Le mur du collatéral sud est conservé sur deux travées, à l'arrière de la maison prieurale, et correspond donc à deux des travées qui communiquaient avec les parties disparues de la nef. La maçonnerie initiale est conservée sur environ 2 m de hauteur (**fig.28**). Deux contreforts de 63 cm de largeur, peu saillants (13 cm), délimitaient les travées, qui avaient une largeur équivalente à celles de la nef (3,40 m). L'ensemble est constitué de petits moellons équarris en grès dont les modules varient de 12 x 10 cm à 30 x 10 cm. Des fragments de TCA sont décelables par endroits. Un enduit est conservé très partiellement, mais suffisamment pour estimer que cette partie ne comportait pas de joints tirés au fer en guise de décor. Il reste difficile d'évaluer à quel moment les grandes arcades ont été bouchées. La cadastre de 1812 semble encore montrer aussi bien au nord qu'au sud l'existence des bas-côtés. Mais cela n'empêche pas le cloisonnement de ceux-ci.



*Fig.27 – Départ d'arc doubleau dans le bas-côté sud
(cliché © C. Moulis).*

*Fig.28 – Les deux contreforts côté cloître au sud
(cliché © C. Moulis).*



Aucune datation physico-chimique n'est pour l'heure réalisée sur la nef, hormis sur la partie basse du pilier nord descendant dans la crypte. Cette partie de l'édifice doit donc rester prudemment datée pour l'heure selon des considérations stylistiques.

Il reste peu de nefs en Lorraine édifiées au cours du XI^e siècle. Nous comptabilisons le prieuré clunisien de Froville, en Meurthe-et-Moselle, fondé en 1091. Toutefois, l'église prieurale semble édifiée avant 1080³³. Les 7 travées de nef sont également constituées de moellons mais en pierre calcaire (**fig.29**). Nous observons une alternance entre piliers et colonnes tous deux composites, dans un rythme toutefois différent de celui observé à Bleurville puisque deux colonnes rondes succèdent à un pilier carré. Les fenêtres hautes sont étroites et sont disposées à la verticale des tas de charges, en alternance. L'ensemble était couvert d'un plafond offrant un volume cubique ou à charpente vue.

³³ Vergnolle 2008, p. 45.

L'autre exemple est l'église Saint-Pierre-aux-Nonnains, située à Metz (Moselle), dont les plus anciennes maçonneries remontent vers 380. La nef a toutefois été reconstruite au XI^e siècle dans un style ottonien (fig.30). Le rythme des travées reprend ce qu'on observe à Bleurville et elles sont au nombre de cinq. Il n'y a toutefois que les piliers carrés composés de moellons et de bloc calcaire de moyen appareil, le gouttereau étant constitué de moellons. Les grandes arcades sont constituées en revanche de briques.



Fig.29 – Nef de Froville (cliché © C. Moulis).



Fig.30 – Nef de Saint-Pierre-aux-Nonnains (cliché © Bruno).



Fig.31 – Nef de Baume-les-Messieurs (cliché © X).



Fig.32 – Nef de Favorney (cliché © X).



Fig.33 – Nef de Saint-Désiré de Lons-le-Saunier (cliché © X).

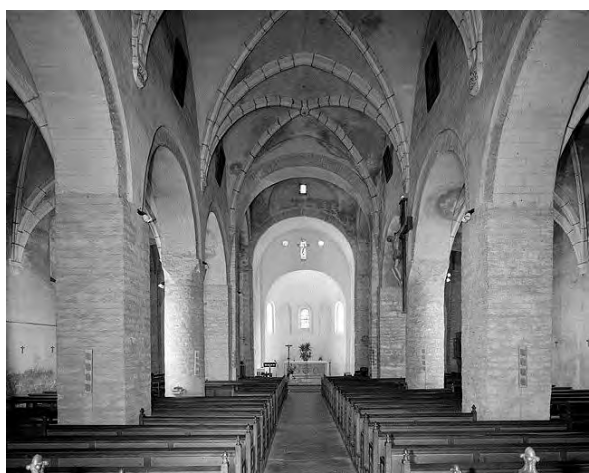


Fig.34 – Nef de Saint-Lupicin (cliché © Y. Sancey).

Plusieurs édifices situés plus au sud sont édifiés au XI^e siècle également. En Franche-Comté, nous pouvons également tenter un parallèle avec l'abbatiale de Baume-les-Messieurs dans le Jura (fig.31). La nef est scandée de piliers octogonaux, puis carré, puis ronds en alternance sur six travées. Ensuite, on ne comptabilise que des piliers carrés. L'église abbatiale de Favorney, en Haute-Saône, se compose de sept

travées séparées par des piliers alternativement octogonaux, carrés et ronds, comme à Baume (fig.32). Les colonnes sont constituées de moellons. L'église Saint-Désiré de Lons-le-Saunier (Jura) présente quant à elle des piliers octogonaux composés de moellons et une seule travée de colonne³⁴ (fig.33). Il convient de se poser la question si certains piliers de la nef de Bleurville aujourd'hui disparus ne pouvaient pas avoir une section octogonale. Enfin, la nef de l'église de Saint-Lupicin (Jura) comporte une alternance simple de piliers et de colonnes composites en moellons³⁵ (fig.34).

3. Le transept

L'église du XI^e siècle semble posséder dès le départ un transept dont le plan se calque sur celui de la crypte en-dessous. À la fin du Moyen-Âge, un transept gothique est reconstruit en même temps que la voûte du chevet. Le transept mesurait à l'origine 18 m de largeur, avant que les deux bras ne soient détruits. Il ne reste donc que la croisée centrale, qui ressemble donc dorénavant à une travée de chœur (fig.35). Celle-ci est voûtée d'ogives, témoin des reconstructions/transmutations de la fin du Moyen Âge. Elle était surmontée d'un clocher qui a totalement disparu mais qui est évoqué dans les textes, sans que l'on puisse en déduire ses caractéristiques. Les bras du transept se lisent encore plutôt bien dans les arrachements des maçonneries et au sol, à l'extérieur.



Fig.35 – Voûte de la croisée (cliché © C. Moulis).



Fig.36 – Solin coupé par une baie gothique (cliché © C. Moulis).

L'examen des chapiteaux et des départs d'arcs semble prouver, selon G. Fahrenheim, que le transept était moins élevé que les autres parties, ce qui s'apparente aux constructions meusiennes et mosanes du XI^e siècle³⁶. Faut-il voir dans le solin de pierre visible sur l'élévation sud en extérieur la hauteur initiale du transept ? (fig.36) Cette hypothèse est contestée par le fait que la partie orientale de chaque bras du transept débouchait sur une absidiole de 3,40 x 2,15 m, aujourd'hui disparues, mais dont le souvenir se retrouve dans les élévations de la crypte (voir *infra*) et dans les arrachements de murs, démontrant que ces dernières semblent avoir eu la même hauteur que l'abside principale de l'édifice. Elles montent donc à une hauteur bien plus importante que le solin, et ne peuvent donc fonctionner en concomitance. À titre d'exemple, l'abbatiale de Mistail (Suisse) donne un bon aperçu de ce à quoi devait ressembler de l'intérieur ces trois absides élancées³⁷. La croisée était surmontée d'un clocher, que certains arrachements sommitaux laissent encore imaginer fugacement. Deux fenêtres gothiques éclairent cette travée de chœur (fig.37). Elles sont toutes deux formées sur le même modèle, avec un réseau simple, un oculus surmontant deux

³⁴ Bassy 2012.

³⁵ Bully 2012.

³⁶ Fahrenheim 1990, p. 11.

³⁷ Heber-Suffrin, Sapin 2021, p. 121.

lancettes en plein cintre. Celle au sud vient percer le solin, que l'on peut donc considérer comme antérieur. Pour le chevet comme pour le transept, les éléments gothiques seront étudiés plus en détail en 2022.



Fig.37 – Photogrammétrie des élévations nord : chevet - transept - nef (acquisition © R. Janvier).

4. Le chœur

Le chœur présente une voûte d'ogives de style gothique flamboyant à la hauteur que celle de la croisée du transept (fig.38). Elle se compose de six nervures qui se rejoignent à une clef de voûte plutôt simple sur laquelle est sculptée un visage féminin.



Fig.38 – Nervures de la voûte du chœur (cliché © C. Moulis).

Primitivement le cul-de-four roman qui le recouvrait était (selon les textes anciens) encore visible au-dessus de la voûte gothique. Selon G. Fahrenheit, il aurait été détruit entre 1704 et 1722 au moment de l'uniformisation de la toiture avec l'ensemble du bâtiment (voir historique). Ceci suggère donc une hauteur importante de cet endroit de l'édifice à l'origine. La voûte est en mauvais état et présente des fissures et des endroits où l'enduit (sans doute moderne) est tombé, laissant les voutains apparents. L'examen du parement extérieur devrait nous en apprendre davantage sur ce point, car le parement intérieur est entièrement enduit. Mais nous constatons également la présence d'un enduit épais blanc sur la quasi-totalité de la surface extérieure (fig.39). Seule la partie basse de l'élévation en est dépourvue. Le chevet était percé de trois fenêtres, séparées par une large lésène, dont seule l'axiale est restée ouverte (fig.40). Elle présente le même remplage que les fenêtres du transept avec la même mouluration, à ceci près qu'elle ne présente pas d'arc brisé, mais un arc en plein cintre. Il faut envisager que cette fenêtre était initialement plus petite.



Fig.39 – Chevet de l'abbatiale entourée des vestiges des absidioles latérales (acquisition © R. Janvier).



Fig.40 – Élévation du chœur. On reconnaît les deux lésènes (acquisition © R. Janvier).

Malgré la présence de l'enduit, nous pouvons remarquer que le chevet présente certains éléments qui correspondent à son état initial. Il est ainsi rythmé par deux contreforts en grès peu saillants, à l'image des deux absidioles latérales de la crypte et du transept. Le module moyen des contreforts est de 43 x 23 cm. Une pierre panneresse succède à deux pierres et boutisse, et ainsi de suite, ce qui permet une bonne cohésion avec le cœur de maçonnerie (fig.41). Le parement extérieur du chevet est composé de modules calcaire en petit appareil, dont les dimensions moyennes sont 23 x 10 cm (fig.42). Les joints gras sont composés d'un mortier de chaux associée à du sable, des galets et de l'argile, lui conférant une teinte blanche à légèrement rose pâle. Nous pouvons confirmer l'existence de ce parement original jusqu'au niveau des fenêtres de la crypte, mais ensuite l'enduit est trop présent.

La maçonnerie de l'abside est chaînée à celle des deux absidioles situées de part et d'autre. L'état de conservation actuel de ces trois absides est également le fruit des travaux effectués dans les années 1970 par l'abbé Paul Pierrat. En effet, certaines assises ont été restaurées, et protègent la maçonnerie d'origine. De même, sur l'élévation, les arrachements des murs ont servi de base à la création de contreforts composés de pierre en remploi, au style peu académique, mais qui maintiennent aujourd'hui la structure (fig.43).



*Fig.41 – Contrefort du chevet
(cliché © C. Moulis).*



*Fig.43 – Contrefort repris pour consolidation
avec remplois (acquisition © R. Janvier).*



*Fig.42 – Parement extérieur
à la base du chevet, au nord
(cliché © C. Moulis).*

5. La crypte

La crypte reprenait dans sa configuration initiale le tracé du transept et des trois absides orientales, ce qui lui conférait un plan barlong (fig.44). L'accès se pratiquait vraisemblablement depuis les collatéraux de l'église supérieure. Il se réalise actuellement par un escalier qui s'enroule autour du pilier nord-ouest de la croisée du transept. L'espace intérieur, de 18 m de longueur pour 10 m de largeur, est rythmé par des colonnettes.

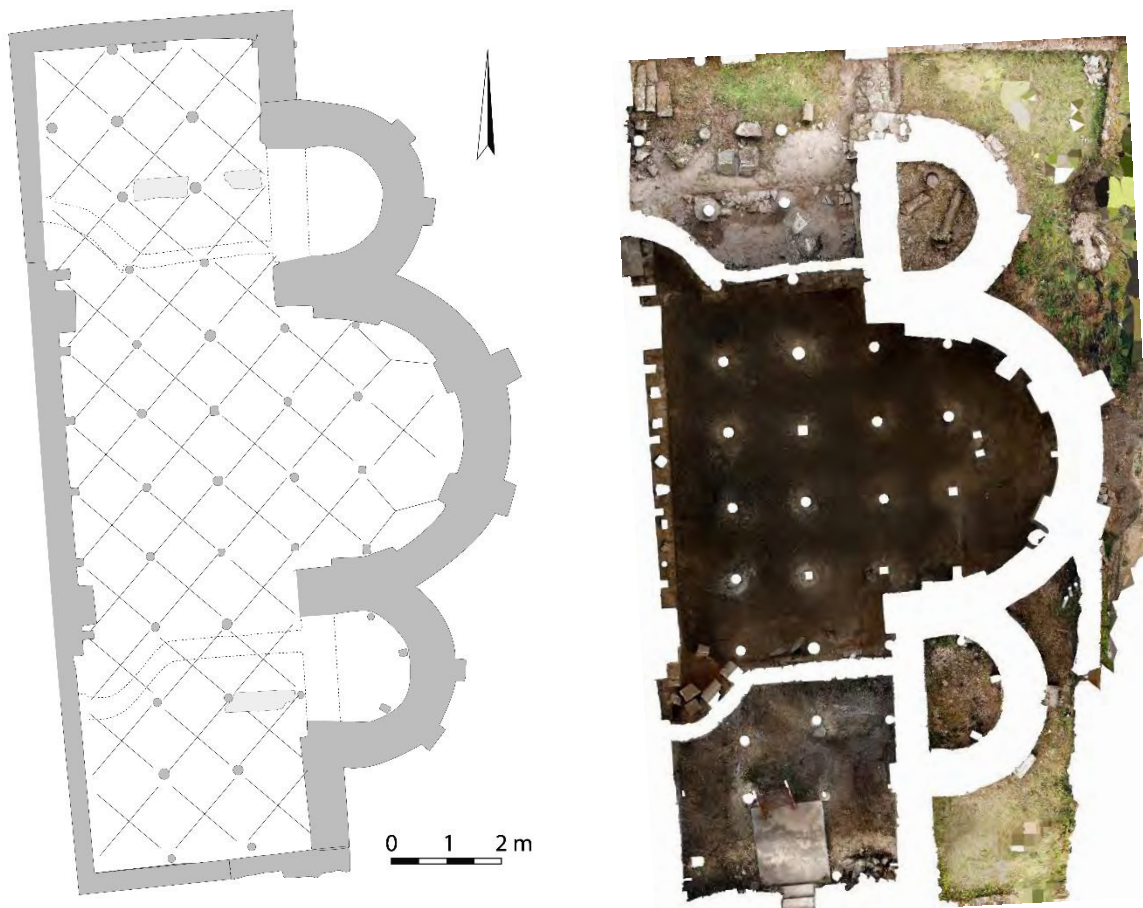


Fig.44 – Plan restitué et photogrammétrie de la crypte (DAO © C. Moulis ; acquisition © R. Janvier).



Fig.45 – Partie centrale de la crypte (acquisition © R. Janvier).

La crypte est aujourd'hui divisée en trois parties. La partie centrale est la seule à rester couverte, sous la croisée et le chevet de l'église supérieure, dont elle reprend le tracé (fig.45). Trois fenêtres apportent la lumière au centre de l'abside. Leur aspect et leur embrasement mordant largement dans les voûtes d'arêtes, il apparaît très probable qu'elles sont le fruit d'une transformation (fig.46). Les deux autres parties de la crypte sont à l'état de vestiges, car ils correspondent aux deux extrémités du transept qui ont sans doute été détruit à l'Époque moderne (fig.47). On y décèle des deux absidioles qui pouvaient abriter les reliques de Bertaire et d'Atalène (fig.48). Des colonnettes et des fragments de celles-ci sont également posés pêle-mêle. Lors des excavations des années 1970, deux sarcophages ont été retrouvés, sans que l'on connaisse leur position exacte ni leur contenu³⁸. Nous ne savons malheureusement pas ce que sont devenus ces deux sarcophages. L'association qui gère le site actuellement nous a appris que voici quelques années, des ossements humains de provenance non déterminée ont été enterrés dans la partie méridionale de la crypte sous la croisée.



Fig.46 – Fenêtres de la crypte, dépassant des voûtes (cliché © C. Moulis).



Fig.47 – Partie nord de la crypte (cliché © A. Lugand).



Fig. 48 – Absidiole nord de la crypte (cliché © L. Suss).

Les parties aujourd'hui en extérieur de la crypte (les deux ailes nord et sud) ont fait l'objet d'un nettoyage. Le recensement des vestiges de colonnes et de chapiteaux a été effectué. Le phasage précis des élévations est en cours en se basant sur la photogrammétrie et les données recueillies sur les fiches UC afin de discriminer les maçonneries anciennes des cloisons créées par l'abbé Paul Pierrat dans les années 1970. Les absidioles nord et sud encadrant l'abside centrale de la crypte ont fait l'objet d'une dévégétalisation afin d'observer en détail les arases et donc le blocage des murs, ce qui a démontré de visibles réfections récentes.

³⁸ Fahrenheit 1990.

La crypte a toujours été difficilement datée selon les différents auteurs entre le IX^e et le XI^e siècle. Nos premières observations réalisées en 2019 suggéraient déjà que la construction est plus complexe qu'il n'y paraît au premier abord, ce que les observations et analyses de 2020 ont confirmé.

La prospection menée au niveau de la partie nord de la crypte a été réalisée sur environ 130 m², au sein de la parcelle cadastrale 347. Il était ici question de retrouver d'éventuelles fondations en grille et d'explorer l'éventualité d'un bâtiment maçonné antérieur. Les appareils de mesure ont pu emprunter l'escalier qui descend dans la crypte, ce qui a permis de prospector le sol de la partie fermée de la crypte (fig.49). Si aucun bâtiment ancien ni grille de fondation n'ont pu être identifié, deux autres éléments sont apparus. Le premier, grâce au passage de la prospection à l'intérieur de la nef, indique une texture différente contre le mur ouest de la crypte (fig.50). Il se peut que ce soit un remblai placé contre le mur occidental de la crypte après la construction de ce dernier. D'autre part, une perturbation de même nature a été repérée au centre de la crypte, axée à celle-ci. Longue d'environ 2 m, sur 60 cm de largeur, l'hypothèse de l'emplacement d'une sépulture semble devoir être privilégiée.



Fig. 49 – Prospection géophysique dans la crypte (cliché © C. Moulis).

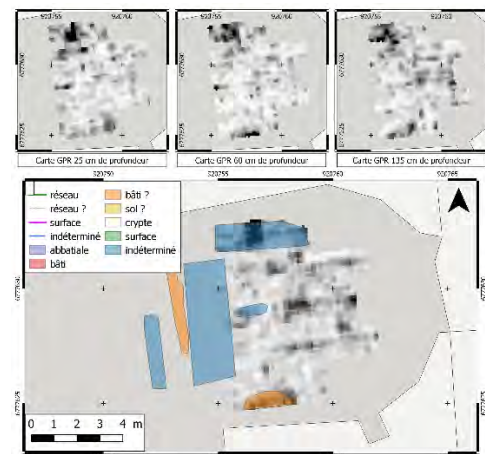


Fig. 50 – Interprétation de la prospection (acquisition © AGC).

5.1. Les colonnettes et les chapiteaux

La crypte est donc rythmée par plus d'une cinquantaine de colonnettes, dont 49 sont encore en place ou à l'état de vestige, et sur lesquelles reposent des voûtes d'arêtes composées de moellons grossièrement équarris et recouverts d'enduit. Elles forment ainsi 11 vaisseaux parallèles comportant 3 à 4 travées carrées d'environ 1,15 m de côté (fig.51).



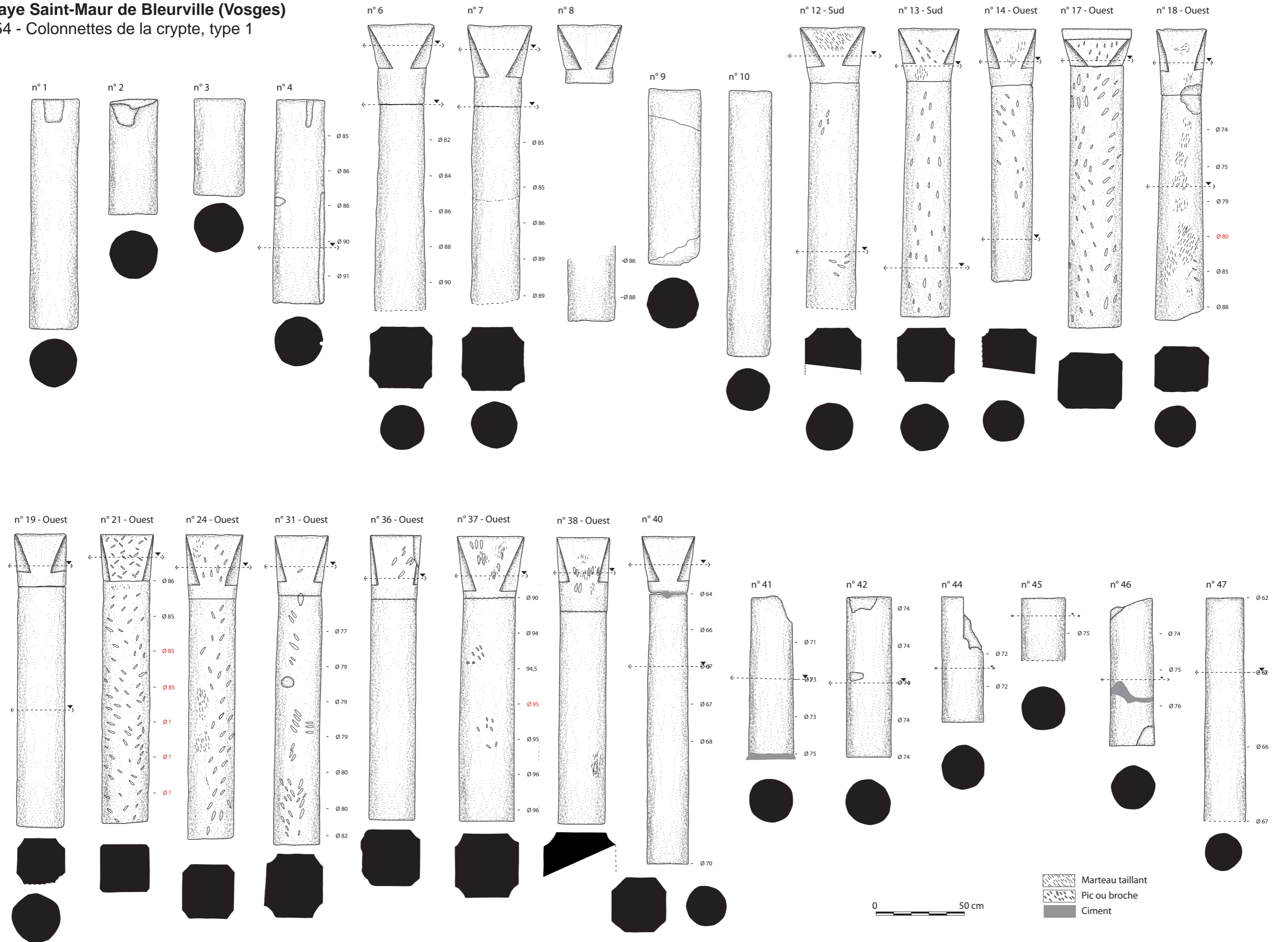
Fig. 51 – Travées de la crypte (cliché © C. Moulis).



Fig. 52 – Radier (?) dans la crypte nord (cliché © A. Lugand).

Abbaye Saint-Maur de Bleurville (Vosges)

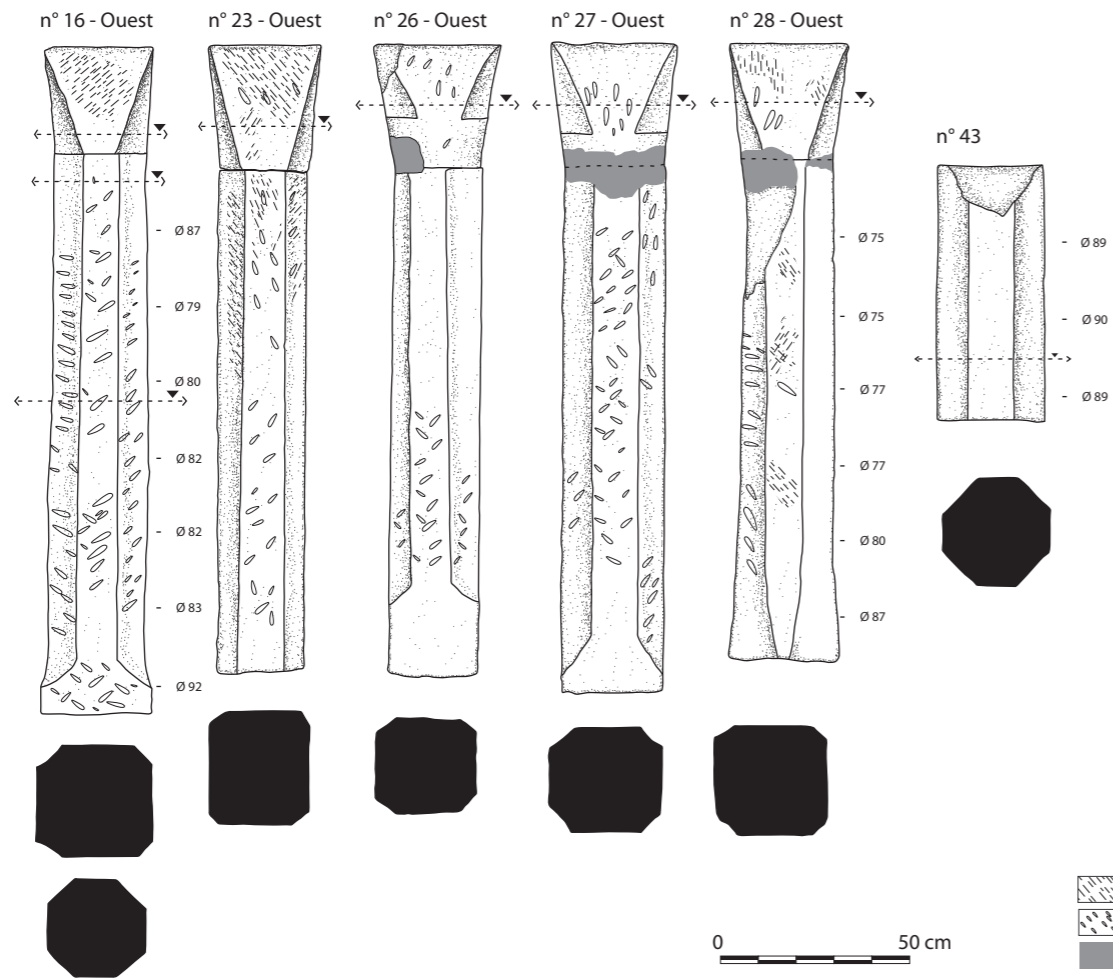
Fig.54 - Colonnnettes de la crypte, type 1



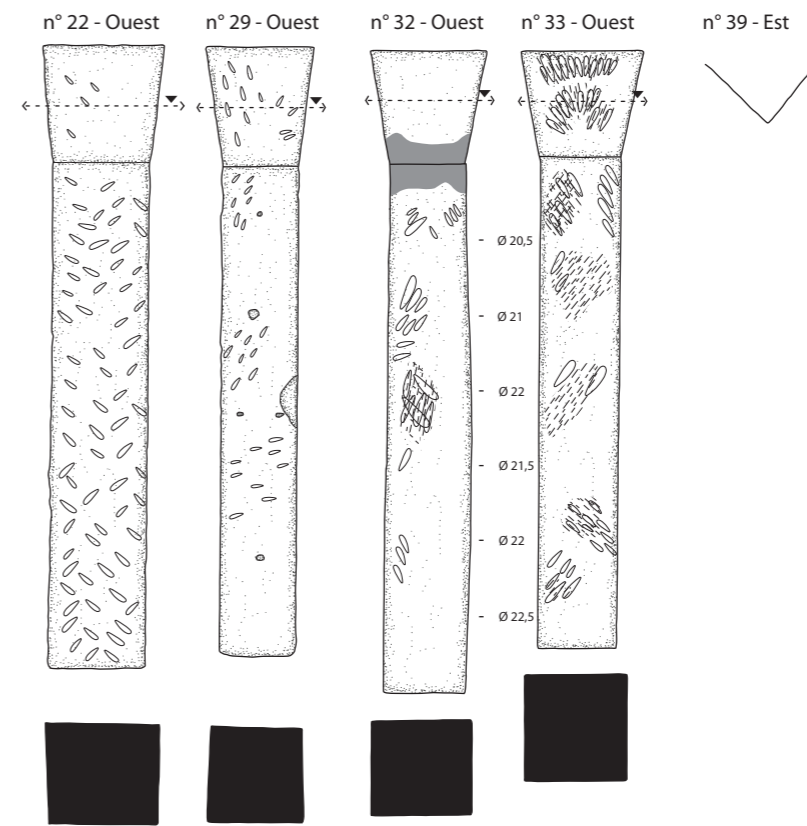
Abbaye Saint-Maur de Bleurville (Vosges)

Fig.55 - Colonnets de la crypte, types 2, 3, 4

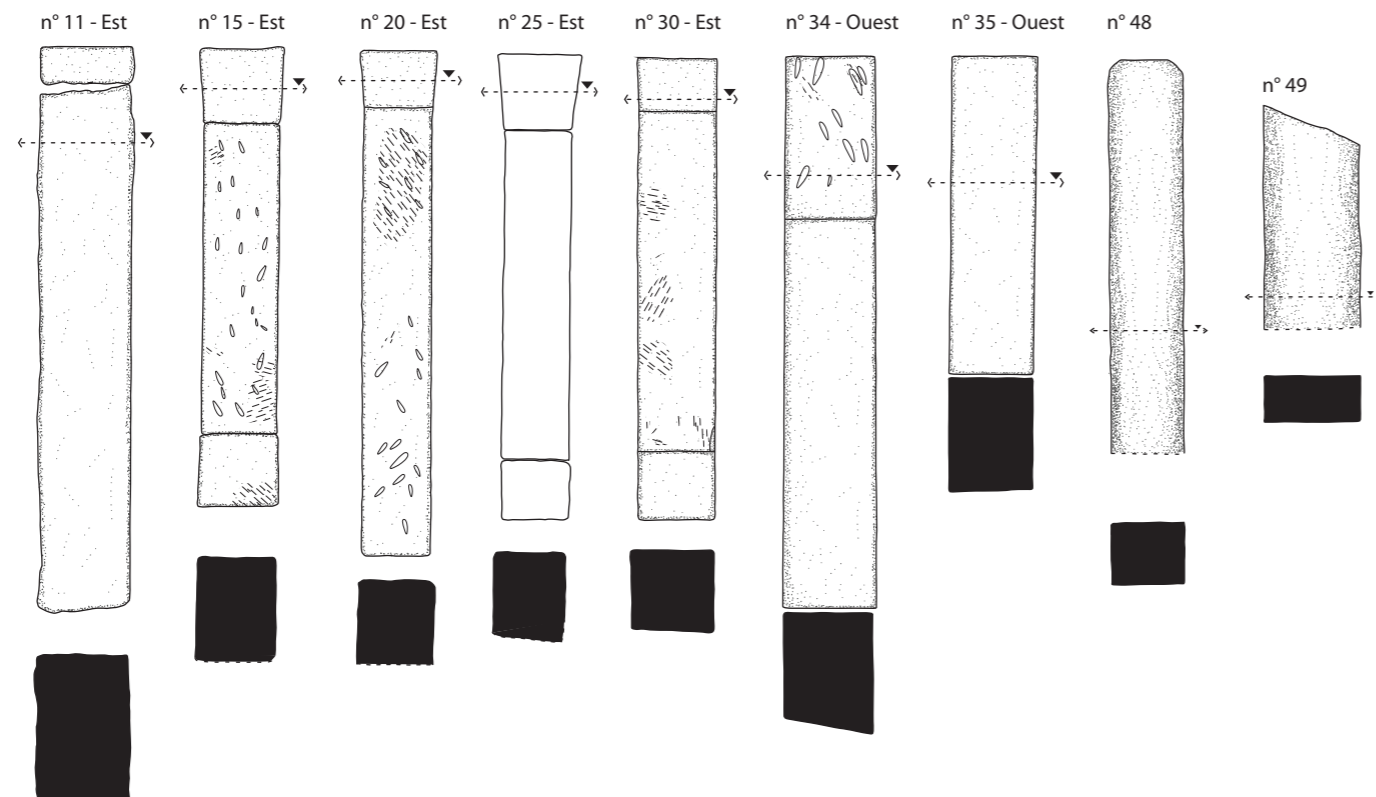
Type 2



Type 3



Type 4



Nous avons tout d'abord cherché à savoir si ces colonnettes étaient bâties sur une grille de fondation. Si, nous l'avons vu, les prospections géophysiques ont conclu à l'absence de maçonnerie sous-jacente, cinq colonnettes sont toutefois reliées entre elles par une maçonnerie qui affleure du sol actuel (fig.52). Il s'agit des colonnettes 6, 7, 8 dans la partie nord de la crypte, et 40 et 41 dans la partie sud. Ces maçonneries ne présentent pas de liant, sont composées de moellons calcaire disposés comme pour un mur parementé. Puisqu'ils n'ont pas été observés ailleurs, il pourrait s'agir de vestiges d'un bâtiment plus ancien.



Fig.53 – Colonnettes de la crypte de type 1 (circulaire, n°31), type 2 (octogonale, n°23), de type 3 (carrée, n°33)
(clichés © Y. Benaïssa, A. Lazaro).

Ces colonnettes présentent des sections de 21 à 27 cm rectangulaires (contre les murs), carrées, octogonales ou circulaires (fig.53). La mise en œuvre est souvent sommaire et la taille mal assurée. Ces colonnettes sont posées semble-t-il à même le sol en terre battue (sauf peut-être pour l'une d'entre elles) et sont surmontées par des chapiteaux cubiques et trapézoïdaux quelquefois à angles abattus, très frustes, sans décor et aux dimensions très variables. La diversité observée dans leur exécution laisse penser qu'il pourrait s'agir en partie d'éléments en remploi, et pour plusieurs d'entre elles, une origine antique est avancée. Parmi les éléments remarquables, nous notons des caractéristiques présentes sur un seul spécimen, comme par exemple la n°29, qui présente des trous destinés à placer des barres de fer s'apparentant à des fenêtres. La n°22 est quant à elle monolithe ; le chapiteau trapézoïdal est distingué du pilier carré uniquement par un trait incisé. Des mesures et la prise d'informations (traces d'outils, nature des roches, mortiers, etc.) qui ont été réalisées lors du chantier permettent d'en établir une typologie (fig.54 & 55). Nous les avons divisées en quatre types. Le type 1 correspond aux colonnettes de section circulaire. Elles sont de loin les plus nombreuses (28 sur 47 colonnettes relevées). Leur diamètre varie très fortement, ainsi que leur hauteur. Le type 2 regroupe les 6 exemples de section octogonale, le type 3 les sections carrées (4 cas), et le type 4 les sections quadrangulaires. Ces dernières se situent exclusivement contre les maçonneries de la crypte.

Les chapiteaux sont quelquefois solidarités à la dernière partie de la colonnette (3 cas recensés), et présentent également des hauteurs très différentes. On dénombre 15 chapiteaux présentant des angles abattus partiels, associés presque exclusivement aux colonnettes circulaires. Les angles abattus complets ne sont que 8, et concernent une majorité des colonnettes octogonales. Enfin, les chapiteaux trapézoïdaux simple se rattachent uniquement aux colonnettes de section carrée. La corrélation entre le type de colonnette et celles des chapiteaux ne semble pas due au hasard, et hormis quelques cas rares, il semble que la même main ait pu tailler les deux pierre chaque fois.



Fig.56 – Goujon scellé au plomb de la colonnette n°7 (cliché © C. Moulis).

Dix de ces colonnettes sont fixées à leur chapiteau avec un goujon en alliage ferreux scellé au plomb (fig.56). Le procédé a pu être bien observé par la chute de la colonnette n°7. La cavité du goujon était taillée au sommet de la colonnette, ainsi qu'une petite rigole allant de ce trou au bord de la pierre. Une fois le goujon posé, on posait avec un peu de mortier très fin le chapiteau. Depuis le trou de la rigole était alors versé le plomb qui venait sceller le goujon. Deux échantillons prélevés ont permis de déterminer leur composition exacte et leur mode de fabrication. Le premier sur cette colonnette, le second est issu d'un chapiteau déposé hors contexte dans la crypte, mais présentant un type identique à ceux en place (fig.57). Ils se composent d'un alliage de qualité mais aux origines différentes. Dans les deux cas, il s'agit d'une barre repliée sur elle-même, et dont la soudure est de médiocre qualité. Pour l'un d'eux la soudure n'a même pas pris, les deux parties ne sont pas solidaires³⁹. La présence de plomb sur les neuf autres colonnettes a pu être déterminée par le bouton de plomb venant sceller l'assemblage (fig.58).



Fig.57 – Chapiteau hors contexte avec goujon (cliché © C. Moulis).



Fig.58 – Bouchon de plomb scellant le goujon (cliché © C. Moulis).

³⁹ Voir le rapport délivré par Alexandre Dissier *infra*.

Joseph Gauthier (laboratoire CNRS-Université de Franche-Comté Chrono-Environnement UMR 6249) travaille actuellement sur l'isotopie des plombs qu'il a récupérés, afin de tirer des enseignements sur les techniques de fabrication mises en œuvre et sur la circulation des matériaux qui le composent en reliant les résultats à la base de données qu'il possède sur de nombreux sites des Vosges et de la Forêt Noire.

5.2. Les voûtes

L'ensemble de la crypte est entièrement voûtée d'arêtes, même dans les parties semi-circulaires que sont les trois absides. Elles restent majoritairement enduites, mais les pierres sont visibles en de nombreux endroits (fig.59). Elles se composent de moellons en grès auto-bloqués agencés verticalement, formant deux cylindres semi-circulaires qui se croisent. Leur courbure était assurée par des cintres reliés entre eux par des couchis, dont quelques négatifs sont encore visibles (fig.60). Des fissures sont décelables en plusieurs endroits, et certaines réparations de fortune ont été réalisées entre autres avec de la TCA et des cales en bois.

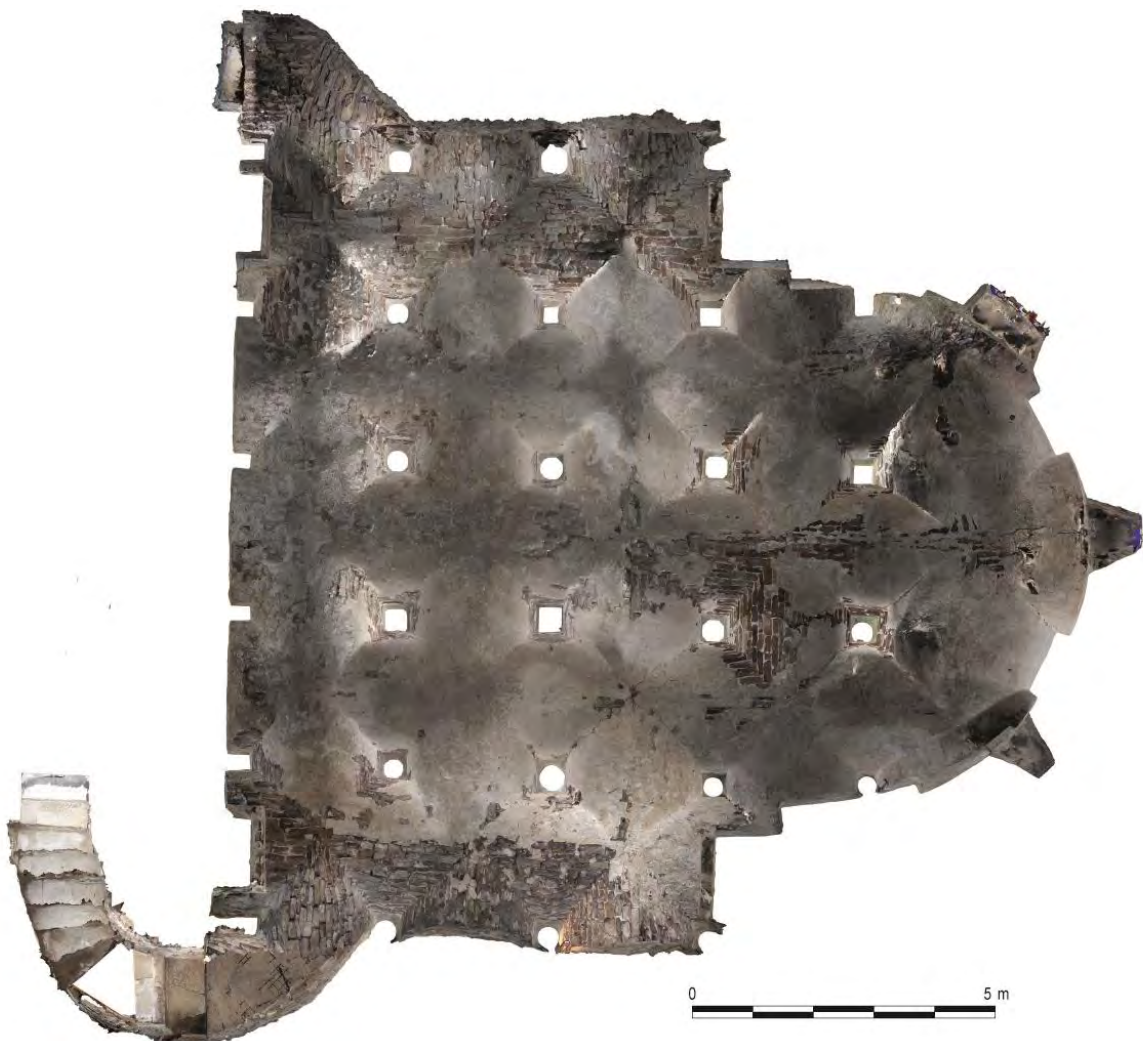


Fig.59 – Photogrammétrie des voûtes de la crypte. Le sens est inversé par rapport au plan au sol (acquisition © R. Janvier).



Fig. 60 – Négatifs de couchis dans la voûte de la crypte (cliché © C. Moulis).



Fig. 61 – Mortier de charbon et de cendre, m2 (cliché © C. Moulis).

Quatorze prélèvements de mortiers ont été pratiqués en différents endroits des voûtes par J.-M. Mechling⁴⁰. Si ces échantillons présentaient des caractéristiques macroscopiques plutôt marquées, les lames minces et les différentes analyses les rapprochent quelque peu. Ainsi la présence de déchets granitiques prouve que les sables utilisés proviennent tous des deux ruisseaux environnant. Quatre types de mortiers ont toutefois pu être identifiés, dont deux principaux, ainsi que deux enduits et un badigeon.

Le premier mortier a la particularité plutôt rare de comprendre une forte proportion de cendres et de charbons lui conférant une teinte grise (fig.61). Ce mortier présente de ce fait un pouvoir d'absorption supérieur aux mortiers classiques ainsi qu'une grande porosité, ce qui accélère sa prise et accroît sa résistance. Il est uniquement observable à la base de certaines retombées de voûtes dans la partie centrale de la crypte.

Le second mortier principalement observé présente une teinte beige, conférée par le sable et les nombreux nodules de chaux visibles. Il ne possède que de rares inclusions de charbon. Il se répartit plus globalement sur les voûtes. Un fragment de couchis est piégé dans ce mortier au niveau de la seconde travée du vaisseau central (fig.62), ainsi que les négatifs d'autres, en plusieurs endroits. Le fragment sera prélevé pour analyse. Les mortiers examinés dans la nef et sur le parement extérieur du chevet présentent des compositions similaires à celui-ci.



Fig. 62 – Fragment de couchis piégé dans le mortier m1, recouvert ensuite par m3, m4 et m5 (cliché © C. Moulis).

⁴⁰ Voir le rapport délivré par Jean-Michel Mechling *infra*.

5.3. Datation et phasage

L'ampleur exceptionnelle de la crypte militait selon les historiens en faveur d'une construction financée par un mécénat puissant, que l'on supposait être le pape Léon IX, ancien évêque du diocèse de Toul, au sein duquel se situe Bleurville. Cette hypothèse faisait dater l'édifice du milieu du XI^e siècle. Toutefois, d'autres éléments entrent en contradiction notoire avec ce schéma traditionnellement admis.

Nous avons observé que la voûte d'arête dans la crypte s'étendait jusque dans les absides, qu'on aurait pu imaginer voûtées en cul-de-four. Ce cas de figure, loin d'être rare, est connu à proximité, dans les églises de Saint-Geosmes ou Villars-Saint-Marcellin (Haute-Marne) ou plus loin vers le sud et au-delà de l'arc alpin, jusqu'à Aquilée et Brescia (Italie)⁴¹. De même, son plan barlong se situe dans un courant que l'on retrouve en Italie et en Allemagne.

Les voûtes d'arêtes de la crypte livrent un intéressant phasage (fig.63 & 64). En effet, l'observation macroscopique corrélée à l'analyse des liants et aux datations radiocarbone démontrent que le mortier initial est celui de couleur beige (m1), très majoritaire dans les voûtes. Il correspond également au mortier qui comporte les traces de couchis. Ce mortier est daté des IX^e-X^e siècles, ainsi que celui du pilier nord séparant la nef du transept, mais au niveau de la crypte⁴² (fig.65). Cette fourchette se corrobore à celle plus large issue des 4 analyses radiocarbone pratiquées sur les goujons métalliques, et allant du milieu du VII^e siècle à la fin du X^e siècle⁴³. À une date comprise entre le milieu du XI^e et la fin du XII^e siècle⁴⁴, de graves problèmes de statique obligent à la reprise de plusieurs piliers autour du vaisseau central, qui devaient s'enfoncer dans le sol en l'absence de fondations satisfaisantes. Les colonnettes et les chapiteaux sont remplacés sommairement, le départ des voûtes est repris avec un mortier chargé en cendres et en charbons de bois (m2). Au cours du XIII^e siècle⁴⁵, un enduit beige-gris (m3) de 5 à 8 mm d'épaisseur est taloché maladroitement sur l'ensemble des voûtes, sans doute aussitôt recouvert par un fin badigeon blanc appliqué au pinceau (m4). Ultérieurement, un dernier enduit blanc, épais d'environ 3 mm, est appliqué, venant recouvrir l'ensemble (m5).

Les nouvelles datations obtenues grâce aux analyses physico-chimiques font donc remonter la création de la crypte et au moins des bases de la nef de Bleurville entre la fin du IX^e et la fin du X^e siècle, ce qui est en contradiction notoire avec le schéma traditionnellement admis. La crypte apparaît ainsi comme la plus ancienne reconnue sur le territoire du diocèse de Toul et en Lorraine, avec celle de Sainte-Ségolène de Metz. Il devient alors envisageable que le clerc Mèrannus puisse en être l'instigateur, et que la perturbation relevée dans le sol du vaisseau axial de la crypte par la prospection géophysique soit sa sépulture. Les parties supérieures de l'église ont quant à elles pu être édifiées quelques décennies plus tard.

Autre point fort de notre étude, si des éléments de renforts de type chaînage et crampons sont connus pour l'époque carolingienne, respectivement sur la coupole de la chapelle palatine d'Aix-la-Chapelle⁴⁶, les fondations de la première cathédrale de Cologne⁴⁷ ou le pont de Dieulouard⁴⁸, une datation sur des goujons métalliques reste en revanche exceptionnelle pour cette période.

⁴¹ Sapin 2014, p. 67, 161, 171, 174.

⁴² Datations radiocarbone sur les charbons de bois par Ms Dr Sanne W. L. Palstra, Centre de recherche isotopique, Université de Groningen. 772-979 AD (94,2%) et 880-991 AD (93,9%).

⁴³ Les quatre datations sur les goujons ont en commun les fourchettes chronologiques 656-900 AD (88,7%) et 918-972 AD (6,8%).

⁴⁴ 1045-1216 AD (95,4%).

⁴⁵ 1228-1289 AD (95,4%) et 1222-1274 AD (95,4%).

⁴⁶ Maintz 2016, p. 38-47.

⁴⁷ Heber-Suffrin, Sapin 2021, p. 206-207.



Fig.63 – Mortier primitif des voûtes avec enduit au contact du coffrage (au centre, m1), recouvert ensuite par un enduit taloché (à gauche, m3) (cliché © C. Moulis).

Fig.64 – Mortier-enduit m1, recouvert ensuite par l'enduit taloché m3, puis le badigeon blanc m4, et enfin l'enduit blanc m5 (cliché © C. Moulis).

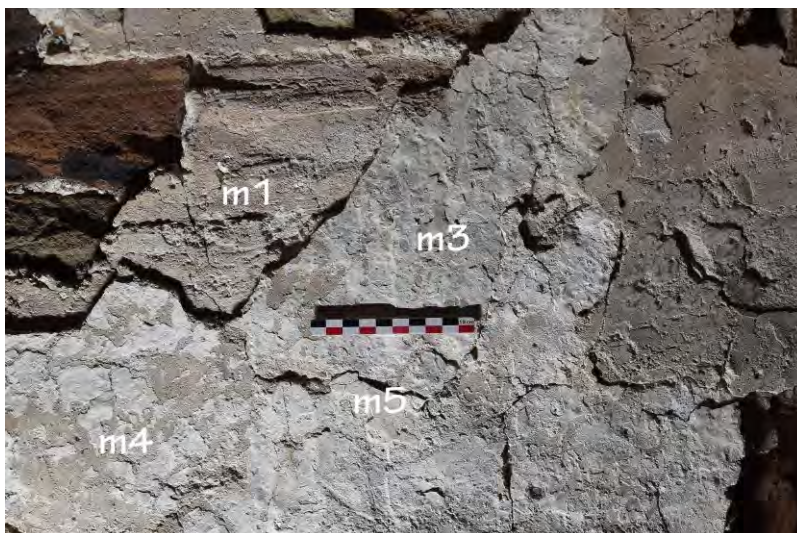


Fig.65 – Pilier séparant la nef du transept depuis la crypte. On remarque le négatif de l'enduit initial des voûtes (cliché © C. Moulis).

⁴⁸ Disser *et al.* 2016 ; Gucker 2018, p. 415-416.

6. Le bas-côté sud

Nous avons également pu ouvrir une partie du plancher de la petite salle de projection située dans le vestige du bas-côté sud de l'abbatiale. En dessous, le terrain est en pente, et passe par rapport au plancher de 1,05 m de profondeur à 2,60 m à l'est (**fig.66**). Il s'agit vraisemblablement d'une excavation pratiquée par l'abbé Pierrat dans les années 70-80, alors qu'il cherche apparemment à créer un second escalier d'accès à la crypte. Au sein de ce vide, un mur apparaît bien, dans une orientation qui apparaît assez proche de celle de l'église (**fig.67**). Toutefois, son positionnement ne semble pas correspondre avec le rythme structurel de l'abbatiale actuelle. Il conviendra à terme d'y établir un petit sondage afin de mieux le caractériser et éventuellement pouvoir le phaser avec le reste du bâti. Par ailleurs, un peu plus bas dans la pente, apparaît une sorte d'embranchement d'environ 20 cm de hauteur composé de dalles relativement importantes, qui semblent devoir fonctionner avec l'abbatiale (**fig.68**). Pourrait-il s'agir d'un changement de niveau entre les deux travées de la nef, ou d'un escalier primitif descendant à la crypte ?

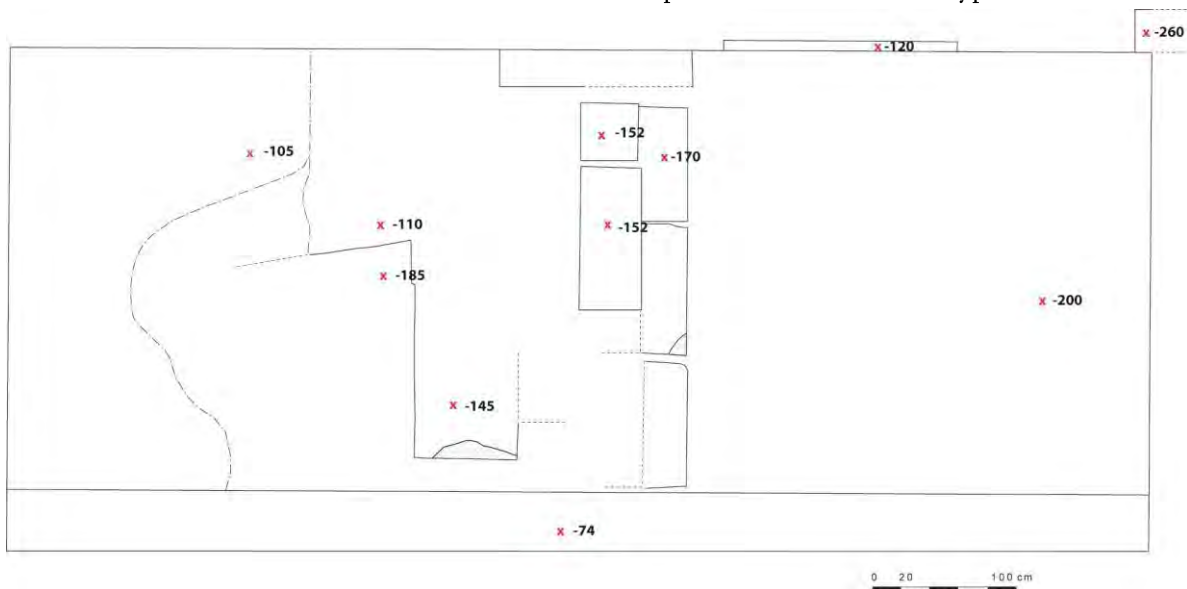


Fig.66 – Schéma des structures observées sous le plancher du bas-côté sud (Relevé et DAO © N. Pierrat, J. Thiéry).



Fig.67 – Maçonnerie observée sous le bas-côté sud, à -145 cm (cliché © C. Moulis).



Fig.68 – Marches observées sous le bas-côté sud (cliché © C. Moulis).

7. Le lapidaire hors contexte et en remploi

Le site de Bleurville comporte un matériel lapidaire conservé dans des conditions fort diverses. En effet, si certains blocs sont présentés ou stockés dans la salle muséale installée dans le bas-côté sud, dans le musée du presbytère ou dans la crypte, beaucoup sont disséminés en différents endroits du site, sans protection. D'autres enfin, ont été réemployés dans les maçonneries modernes, comme la façade actuelle, ou encore dans celles montées dans les années 1970 lors de la mise en sauvegarde du site. Nous estimons que la plupart de ces pierres ont été retrouvées lors des excavations pratiquées lors de ces mêmes travaux. Elles sont toutes en grès, matériaux privilégié pour tous les éléments sculptés et structurants de l'abbatiale.

Ces blocs erratiques peuvent être catalogués en plusieurs catégories. Ils ont été inventoriés en LAP (lapidaire) ou en REM (remploi). Certaines nous intéressent plus particulièrement. Tout d'abord, nous comptons six chapiteaux en grès (**fig. 69**). Deux d'entre eux (LAP 3 et 4) présentent un profil trapézoïdal à angles abattus et une taille qui s'apparente fortement à ceux mis en œuvre dans la crypte, et doivent donc provenir des deux bras de celle-ci. Le n°4 possède encore son goujon métallique, qui a été ponctionné pour analyse. Les chapiteaux LP 1, 2 et 5 sont en revanche de dimensions inférieures. Leur corbeille est davantage travaillée et le layage est encore assez nettement visible sur les faces. La forme cubique du n°2 rappelle les formes en vigueur dans la seconde moitié du XI^e siècle. Il peut s'associer avec le fragment de colonnette LAP 7. Ces éléments pourraient alors être liés à la construction de bâtiments claustraux suite à l'élévation du site en abbaye de moniales par la bulle papale de 1050. Le chapiteau le plus intéressant reste toutefois LAP 24 (**fig.70**). Conservé dans l'ancien presbytère, il mesure 47 cm de côté et est richement décoré sur ses quatre faces avec des rosaces ou des fleurs. Les angles sont habillés par une feuille de dimension modeste. Une des faces comporte également un oiseau stylisé. Ce type de décor se retrouve fréquemment, mais dans un style peut-être plus assuré, sur les chapiteaux carolingiens, comme à Saint-Germain d'Auxerre ou Saint-Pierre de Flavigny⁴⁹. On observe un empochement sur les faces inférieures et supérieures. Celui du dessous est toutefois plus profond et devait servir à y encastrer la colonne qui soutenait ce chapiteau.

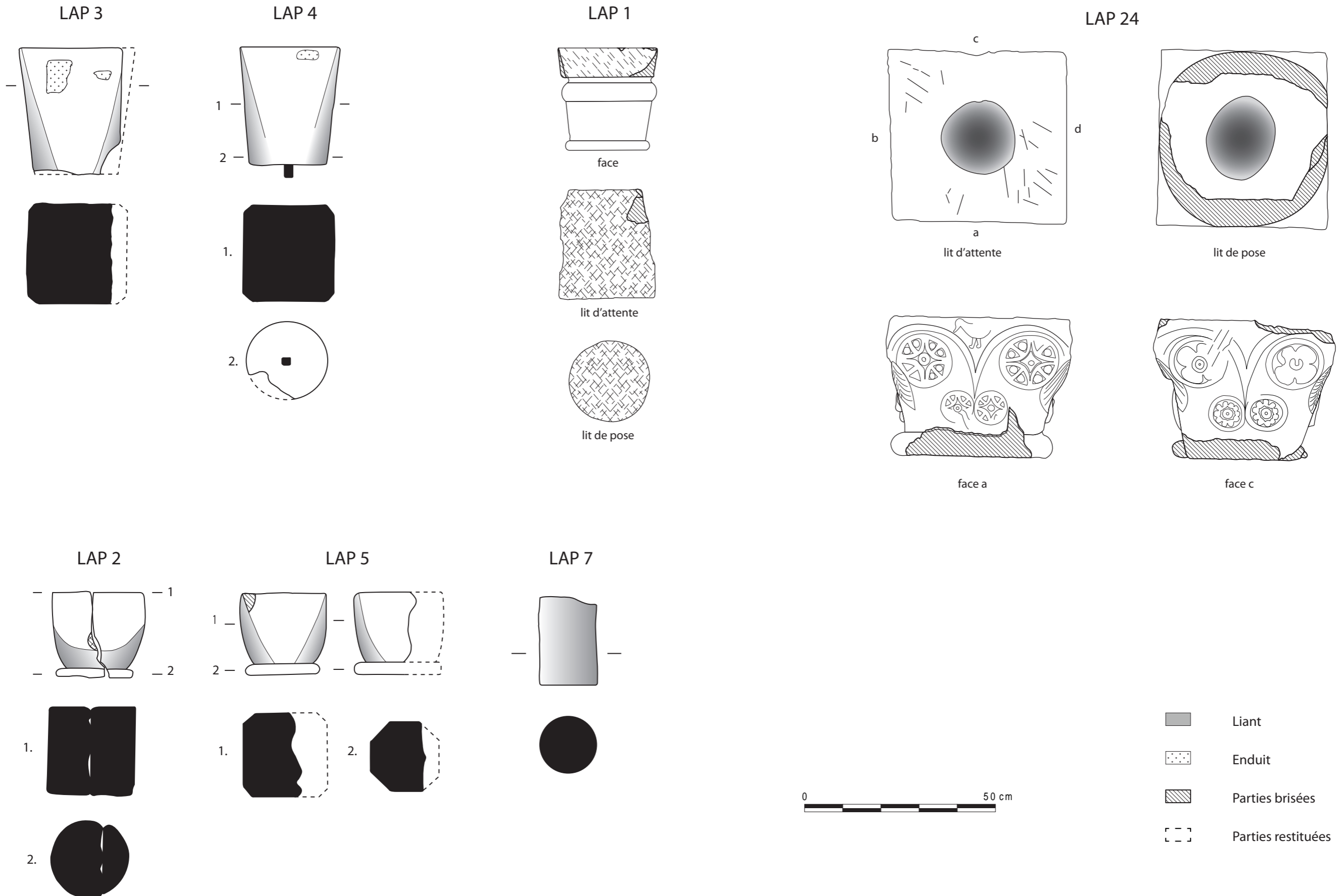






Fig.70 – Chapiteau LAP 24 (cliché © L. Suss).

⁴⁹ Heber-Suffrin, Sapin 2021, p. 180.

Abbaye Saint-Maur de Bleurville (Vosges)

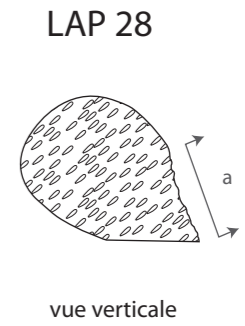
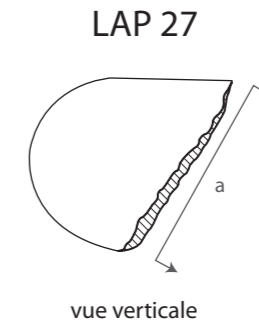
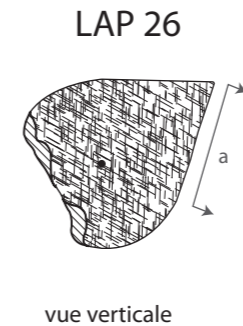
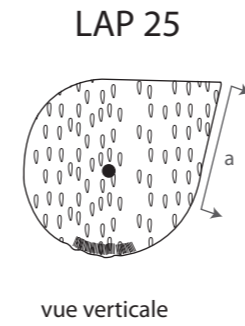
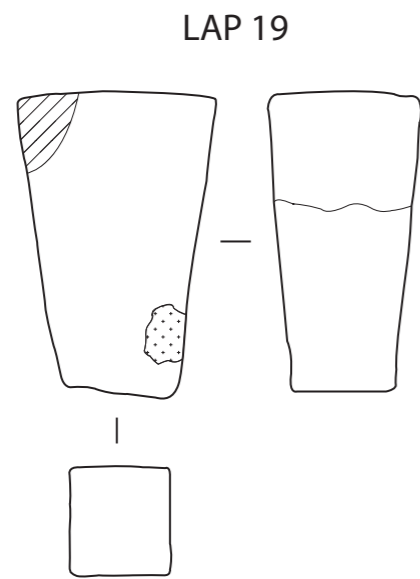
Fig.69 - Lapidaire hors contexte ou en remploi : chapiteaux



-  Liant
-  Enduit
-  Parties brisées
-  Parties restituées

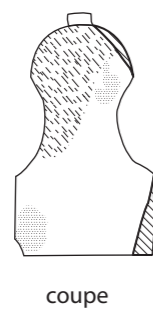
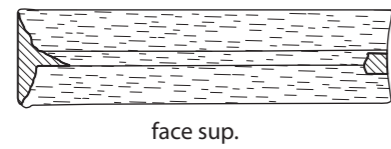
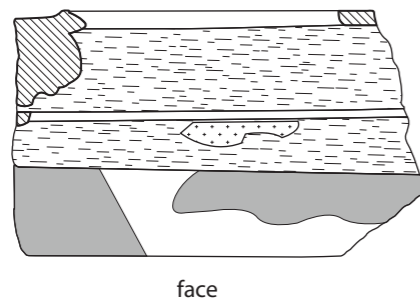
Abbaye Saint-Maur de Bleurville (Vosges)





Fig.71 - Lapidaires hors contexte ou en remploi : claveaux et escaliers

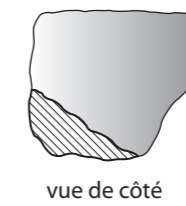
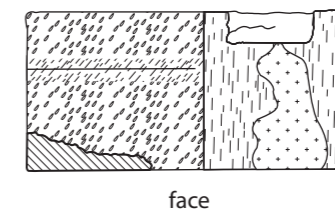
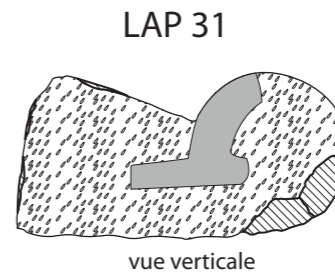


a = zone d'arrachement

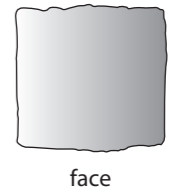
LAP 29



-  Liant
-  Enduit
-  Parties brisées
-  Parties restituées

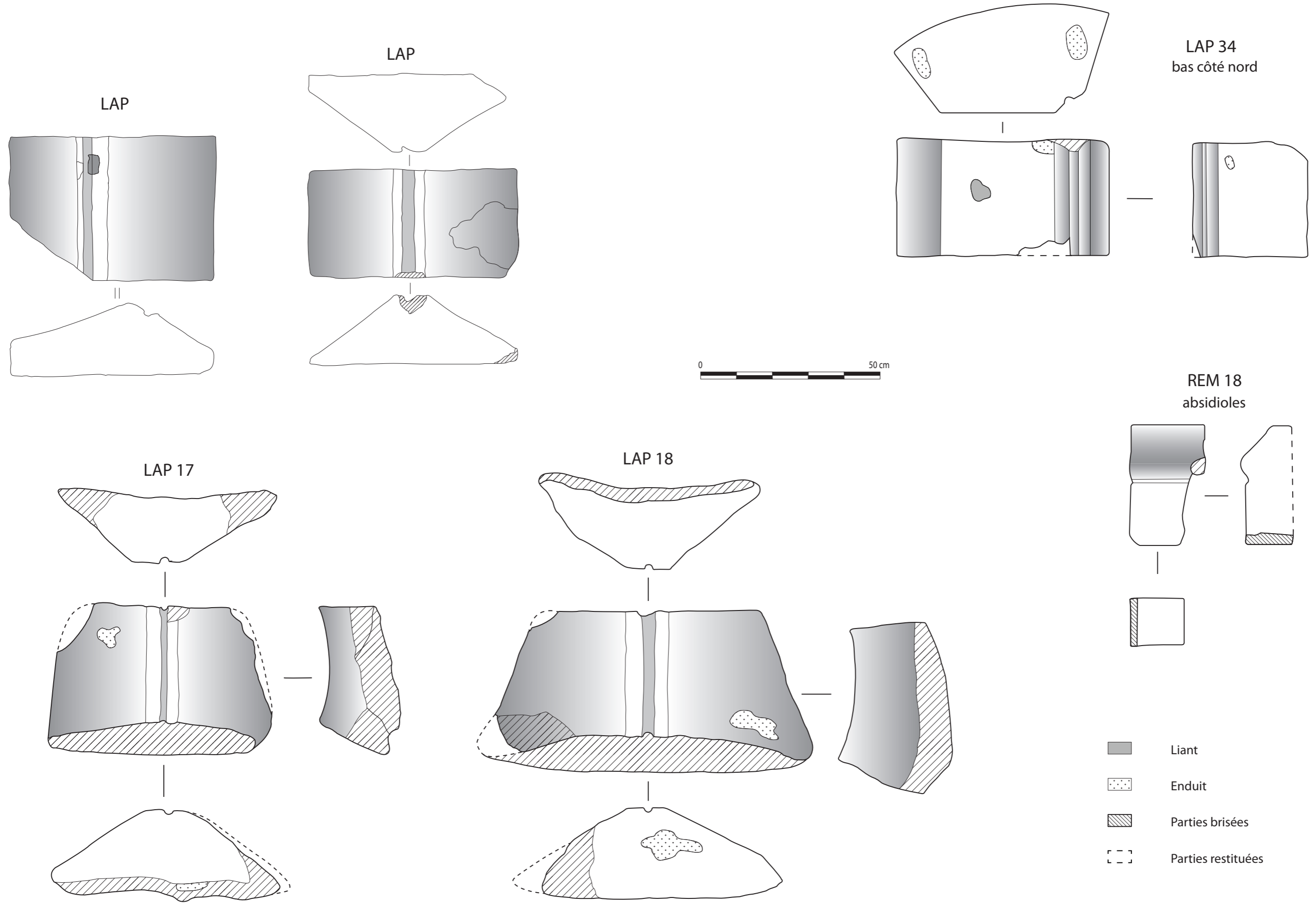


LAP 32



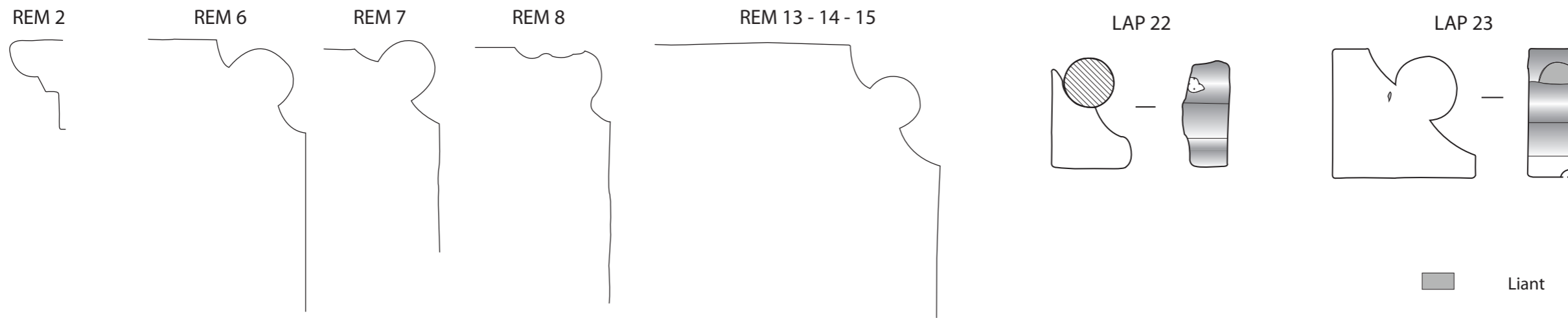
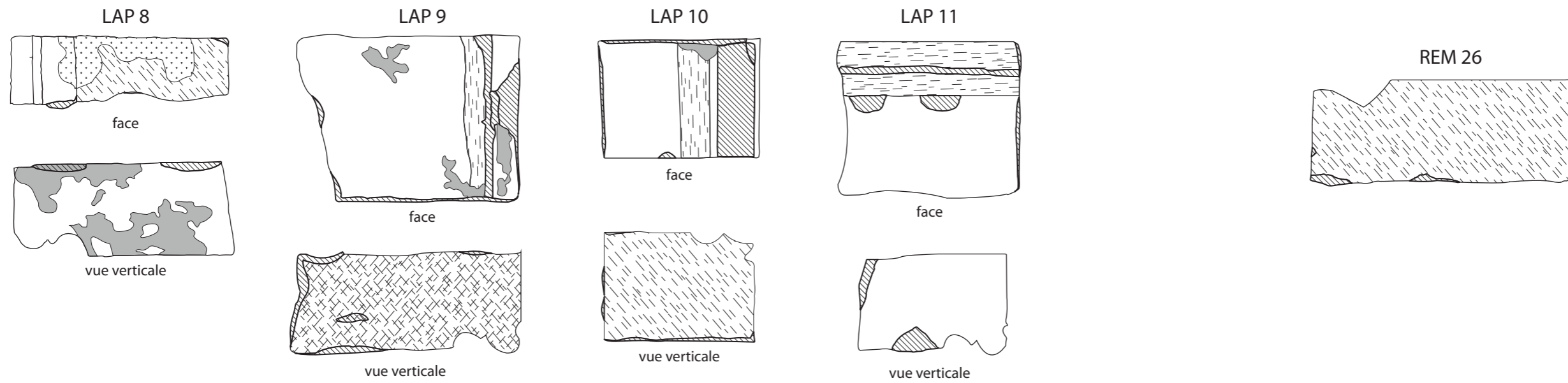
Abbaye Saint-Maur de Bleurville (Vosges)





Fig.72 - Lapidaires hors contexte ou en remploi : Piédroits et claveaux de fenêtres



Abbaye Saint-Maur de Bleurville (Vosges)

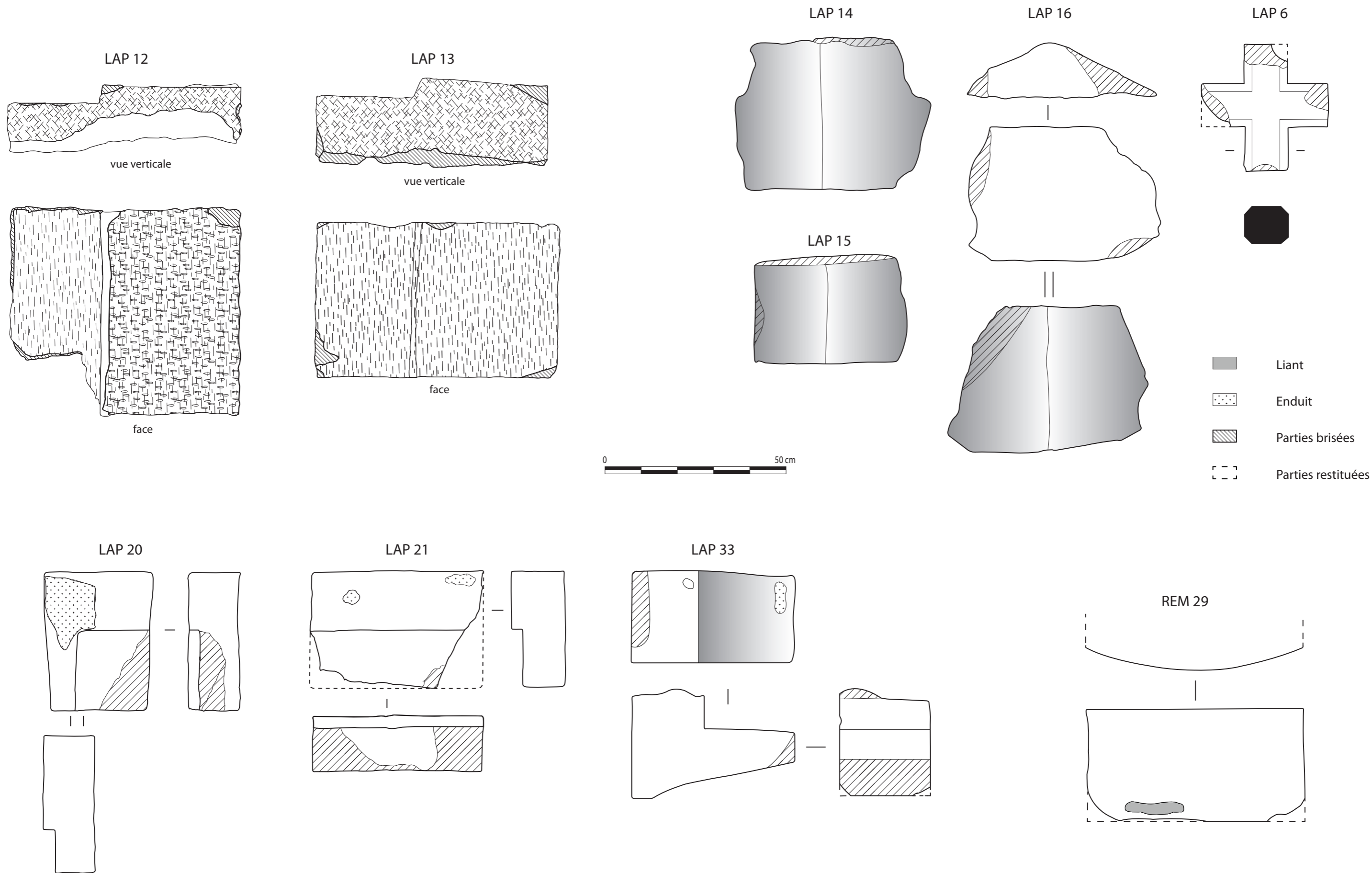
Fig.74 - Lapidaires hors contexte et en remploi : Moulures



-  Liant
-  Enduit
-  Parties brisées
-  Parties restituées

Abbaye Saint-Maur de Bleurville (Vosges)

Fig.75 - Lapidaires hors contexte et en remploi : Divers



Deux pierres s'apparentent à des claveaux, toutefois bien différents l'un de l'autre (**fig.71**). LAP 19 pourrait être un claveau comparable à ceux des arcades de la nef, tandis que LAP 29 est un claveau gothique avec tore à listel, appartenant à une croisée d'ogive, peut-être d'un des bras du transept disparu.

Six éléments proviennent d'un escalier en vis (**fig.71**). Pour cinq d'entre eux, il ne s'agit que du noyau central, le reste de la marche étant cassé. Ces tores sont taillées au marteau taillant droit (LAP 27, 28, 31), ou à l'aide d'une lame dentée (LAP 32). LAP 31 est conservé complet. Il s'agit d'une marche non complète. Le revers est taillé en biais et comporte de nombreuses traces profondes de broche. Là encore, il pourrait s'agir d'un escalier réalisé suite à l'arrivée des moniales au milieu du XI^e siècle.

Quatre claveaux de fenêtre ont été retrouvés, deux sont déposés dans l'espace muséal, les deux autres étant à l'air libre à l'emplacement du bras nord du transept (**fig.72**). Ils mesurent 60 cm de longueur pour 20 à 30 cm de largeur et une hauteur de 30 à 50 cm. Chaque claveau présente un double ébrasement avec à leur jonction une fente permettant la fixation d'un vitrail. Les ébrasements sont taillés au marteau taillant droit et l'extrados est grossièrement taillé à la broche. La baie qu'ils pouvaient former mesurait une cinquantaine de centimètres de largeur (**fig.73**). Elle est comparable à celles connues par exemple dans le bas-côté nord de l'abbaye de Morimond (52) et vraisemblablement daté de la seconde moitié du XII^e siècle. LAP 34 et REM 18 semblent quant à elles appartenir au piédroit de fenêtres étroites pratiquées dans une tourelle, qui pourrait être une tourelle d'escalier. Les parements intérieurs et l'ébrasement de la fenêtre sont taillés au marteau taillant droit tenu - assez étonnamment - parallèlement aux faces. L'encoche présente à l'un des angles permet la fixation d'un cadre en bois pour se couper du vent et du froid.



Fig.73 – Assemblage des éléments de fenêtre romane, LAP 17 et 18 (cliché © C. Moulis).

Deux moulures bien distinctes se retrouvent dans le lapidaire erratique ou en remploi (**fig.74**). Les pierres LAP 8, 9, 10, 11 offrent une moulure complexe, mais dont le profil et les indices de taille s'apparentent à la période romane. Les blocs LAP 6, 7, 8, 22, 23 et REM 13, 14, 15 possèdent un tore engagé légèrement outrepassé inséré entre deux cavets inversés. Ils se retrouvent en remploi sur le montant droit de la porte d'accès à la nef remaniée au XVII^e siècle. Ces éléments pourraient provenir de la porte d'entrée initiale de l'abbatiale.

La dernière planche de lapidaire présente divers éléments observés sur le site (**fig.75**). Les blocs LAP 20 et 21 correspondent à des parties de seuil de porte, alors que les LAP 12, 13 et 33 s'apparentent à des montants. Il reste difficile de dater ces éléments. Par ailleurs, une croix a été retrouvée dans le pierrier installé dans le bas-côté nord. Sa datation est également compliquée.

IV- Perspectives 2022

1. Historique et historiographie du site

Il s'agira tout d'abord de compléter le plus exhaustivement possible l'histoire et l'historiographie du site, en remontant jusqu'à la période d'occupation romaine. En effet, l'implantation romaine évidente doit être mieux cernée et documentée. Un appel sera lancé aux habitants du centre de Bleurville pour livrer des renseignements concernant d'éventuelles découvertes fortuites dans les jardins et dans les caves. Karine Boulanger (Inrap) a d'ores et déjà réalisé une importante synthèse sur l'état des connaissances actuelles inhérentes à l'occupation antique du site. Pour les périodes suivantes, les documents concernant Bleurville et déposés aux archives départementales des Vosges, dans la série 5H en particulier, déjà bien parcourus, auront finis d'être dépouillés au cours de l'année. La série concerne essentiellement des fonds postérieurs au Moyen Âge, les plus anciens documents ayant sans doute disparus lors de vicissitudes ayant touché le monastère notamment au XVII^e siècle. Par ailleurs, Tristan Martine (maître de conférences à l'université d'Angers), historien du Moyen Âge central en Lorraine, complétera les informations en proposant une relecture des quelques textes latins des XI^e et XII^e siècles dont nous avons connaissance.

2. Données sur les maçonneries

En 2022, une nouvelle prospection géophysique viendra compléter la première. Le déplacement d'un énorme pierrier situé au sud-est de l'abbatiale permettra d'investiguer ce secteur, ainsi que le terrain privé à l'est du chevet. Des indices liés respectivement aux bâtiments claustraux et au cimetière y sont espérés. L'étude des élévations se poursuivra avec l'analyse fine des maçonneries gothiques. Le relevé pierre à pierre des élévations préromanes sera affiné à partir de la photogrammétrie de 2020. De nouveaux prélèvements de mortiers viendront compléter les données obtenues par Jean-Michel Mechling. Les résultats de trois échantillons de charbons de bois et l'étude des plombs viendront affiner les chronologies et savoir-faire relevés sur le site.

3. Fouille stratigraphique

La fouille envisagée concernera la partie nord de la crypte, aujourd'hui en extérieur (**fig.76**). 40m² seront ainsi ouverts pour pouvoir atteindre les fondations du bâtiment et en comprendre l'agencement. La zone comprend plus précisément l'absidiole nord, qui sera fouillée au pied tant à l'extérieur qu'à l'intérieur de la structure. Le bras nord de la crypte sera fouillé pour permettre de valider l'existence ou non de fondations en grille. Devant la possibilité non négligeable de trouver des sépultures, un anthropologue (Arnaud Lefebvre, Inrap) sera le référent sur site et en post-fouille en cas de découverte de cette nature. Du mobilier est également espéré sur ce secteur afin de contribuer à affiner la date de construction de la crypte. Le mobilier sera étudié en post-fouille au Pôle archéologique universitaire de Nancy. Le métal sera confié au laboratoire d'archéologie des métaux de Jarville le cas échéant. Il s'agira uniquement d'une fouille fine.



Fig.76 – Emprise de la fouille proposée pour 2022 sur la partie nord de la crypte.

V- Revue de presse

Lundi 15 juillet 2019

DE DARNEY À LA

BLEURVILLE Patrimoine

Cédric Moulis, un archéologue au chevet de Saint-Maur

De quand date la crypte de l'ancienne abbatale et quelles évolutions a-t-elle connues au fil des siècles ? Cédric Moulis, expert en archéologie du bâti médiéval, a décidé d'enquêter sur le terrain pour répondre à cette question. Avant l'ouverture d'un chantier archéologique ?

Ingénieur d'études à l'Université de Lorraine, Cédric Moulis a travaillé notamment sur la datation des donjons de Fontenoy-le-Château et de Darnieulles et codirige les fouilles sur le site de l'ancienne abbaye de Morimond. Intrigué par les éléments architecturaux subsistants de l'ancienne abbatale romane de Bleurville, il a récemment effectué des relevés et mesures sur le site, et a procédé à des prélèvements de charbon de bois inclus dans les mortiers et enduits de la crypte.

Après analyse au Carbone 14, ceux-ci devraient révéler la pé-



L'archéologue, auteur d'une thèse sur « Bâtir en Lorraine méridionale : chantier et mise en œuvre des matériaux », a fait de belles découvertes dans la crypte de Saint-Maur.

1942

C'est l'année du classement « Monument historique » de la crypte de l'ancienne abbatale bénédictine Saint-Maur grâce à l'action du maire de l'époque, Constant Mougenot.

riode de construction de cet édifice semi-souterrain. L'époque de la construction de la crypte fait en effet toujours débat chez les archéologues et historiens du bâti : est-elle du X^e ou du XI^e siècle et a-t-elle fait l'objet de réaménagements au cours des siècles ?

Du plomb dans les colonnes

Les observations réalisées par Cédric Moulis ont permis de découvrir une méthode originale d'assemblage des différentes piè-

ces des colonnes de la crypte : en effet, ces éléments sont reliés entre eux par une tige de fer, ce qui en soit n'est pas nouveau mais qui, une fois posée, est stabilisée dans la pierre au moyen de plomb en fusion injecté via un conduit aménagé dans le fût. Il s'agit d'une véritable découverte qui n'avait pas encore été observée en Lorraine sur un monument du haut Moyen-Âge.

D'ici quelques mois, Cédric Moulis devrait pouvoir confirmer la date de construction de la

crypte. Il envisage également la possibilité d'ouvrir un chantier archéologique à l'abbaye Saint-Maur afin de compléter les découvertes réalisées dans les années 1970-1980 par les équipes de l'abbé Pierrat. Voilà un bon moyen de relancer l'intérêt pour l'abbaye bénédictine de Bleurville !

Saint-Maur contribuera, à n'en pas douter, à une meilleure connaissance des techniques mises en œuvre par les bâtisseurs de l'an mille.

Bleurville

✳ Culture & patrimoine

En route pour les 50 ans du sauvetage de l'abbaye Saint-Maur

Réunion de bilan pour le bureau de l'association des Amis de Saint-Maur, mais aussi étude de projets pour l'avenir de l'ancienne abbaye bénédictine du village qui mobilise les énergies depuis plus de 40 ans

« La saison 2019 ne restera pas dans les annales de Saint-Maur : en effet, nous n'avons pu ouvrir le site en juillet faute de guide saisonnier » a précisé d'emblée le président Alain Beaugrand, « mais grâce à l'implication et au dynamisme de Florie Anne Jacquet, de Bleurville, nous avons pu accueillir normalement les visiteurs en août ».

Travaux d'entretien
Des chéneaux sont à remplacer sur le prieuré et sur l'abbatiale. Des devis seront sollicités ainsi que des subventions.

Recrutement d'un guide saisonnier

L'association des Amis de Saint-Maur engagera des démarches afin d'obtenir l'agrément permettant de recruter un emploi service civique qui assurera l'accueil du public et le menu entretien à l'abbaye durant la prochaine saison touristique.

Adhérents
Jacques Durupt, trésorier, a fait le point sur les adhésions : l'association recense 55 adhérents. Si chaque membre recrutait un

deux nouveaux adhérents, nous pourrions redonner une plus grande force à notre association face aux défis à relever ! » a souligné le trésorier.

Projet archéologique
Cédric Moulis, ingénieur d'études à l'Université de Lorraine, envisage de développer un programme d'étude sur le site de l'abbatiale dans le cadre d'un projet sur le bâti du haut Moyen Âge en Lorraine. L'objectif est de dater et d'établir le phasage de la construction de l'édifice romano-gothique, et de relever précisément les contours de l'ancienne église

foncée au XII^e siècle. Le projet pourrait se dérouler au printemps prochain.

Plus d'infos pour adhérer aux Amis de Saint-Maur ou confier des objets sur le thème des « conscriptions » : abbayesaintmaurbleurville@gmail.com - 03 83 31 11 11



Maur va confier des objets sur le thème des « conscriptions » : abbayesaintmaurbleurville@gmail.com - 03 83 31 11 11

Bleurville

Vie de la cité

Prospection géophysique à l'abbaye Saint-Maur

« L'ancien monastère bénédictin de Bleurville est une véritable énigme, et aucune archive ne conserve la trace d'un plan qui nous permettrait de mieux connaître l'édifice construit au début du XI^e siècle et considérablement transformé dans les siècles qui ont suivi » rappelle Alain Beaugrand, président des Amis de Saint-Maur.

C'est avec grand intérêt que l'association des Amis de Saint-Maur a accueilli le projet présenté par Cédric Moulis, ingénieur d'études à l'Université de Lorraine et spécialiste du bâti du Moyen Âge, qui vise à réaliser une étude approfondie sur ce qui reste de l'ancienne abbatale romane et d'envisager à terme et si les autorisations sont réunies, des fouilles archéologiques. Dans ce cadre, Cédric Moulis a obtenu l'intervention de l'Agence Géophysique Conseil de Montreuil (93) qui a procédé récemment à une prospection géophysique sur le site de l'ancien monastère. A l'aide d'un radar, les intervenants détectent les traces de fondations dans le sol ou tous types de perturbations qui peuvent affecter le sous-sol. Ces données seront interprétées et seront restituées sous la forme d'un rapport d'intervention qui permettra aux futurs archéologues de prioriser les fouilles. Et de dresser peut-être le plan du monastère du XI^e siècle qui comprenait, outre l'église abbatale,



un cloître, une salle capitulaire et des cellules ainsi que des bâtiments de service. L'objectif est aussi de déterminer s'il existait un cimetière attaché au monastère.

Cédric Moulis réunira du 22 au 28 août des étudiants qui procéderont à un premier relevé

du bâti ancien sur l'église et sa crypte. À terme, ces chantiers, qui pourraient être reconduits sur plusieurs étés, devraient permettre de répondre aux interrogations sur le phasage des différentes époques de construction/reconstruction de l'édifice qui n'a pas encore livré tous ses mystères... JG

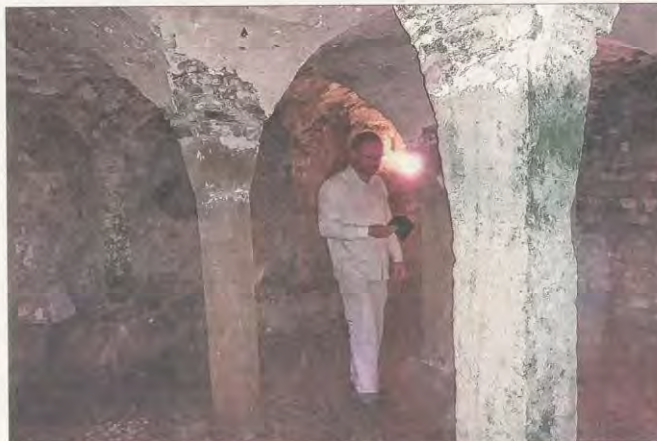
BLEURVILLE Archéologie

Une semaine de fouilles à l'Abbaye de Saint-Maur

Jamais une équipe d'archéologues n'avait passé autant de temps à étudier l'abbaye Saint-Maur. Les relevés effectués durant la semaine du 22 au 29 août serviront à établir une datation précise des différentes parties de l'abbaye.

L'abbaye de Saint-Maur et sa crypte suscitent la curiosité de Cédric Moulis, ingénieur d'études en archéologie médiévale à l'Université de Lorraine. Du 23 au 28 août et avec un groupe de sept étudiants, il a supervisé des relevés pour permettre une datation précise des différentes parties de l'abbaye. C'est la première fois qu'une équipe d'archéologues passe une semaine pour étudier ce bâtiment.

« La crypte est datée du X^e ou XI^e siècle, selon l'étude des textes depuis une cinquantaine d'années », explique Cédric Moulis. « Or, quelques détails laissent penser qu'elle pourrait être plus récente. Nous procédons cette semaine à des relevés sur l'ensemble des élévations de l'abbaye qui nous permettront d'étudier les différentes parties bâties et de les dater ».



Cédric Moulis, ingénieur d'études en archéologie médiévale à l'Université de Lorraine, dans la crypte de l'Abbaye Saint-Maur.

Les étudiants en archéologie viennent de toute la France : Nancy, Paris, Strasbourg, Besançon ou Nice. Ils mesurent et dessinent à l'échelle des piliers, des voûtes de fenêtres et des éléments sculptés. Ils créent une fiche par mur en renseignant la nature des

pierres, le mortier, les traces d'outils, les signes lapidaires.

Lundi dernier, des spécialistes en métaux ont fait des prélèvements pour apporter des éléments de datation. Le mardi, un photogrammètre a pris des milliers de photos du site qui seront

ensuite gérées par un logiciel de bâtiment en trois dimensions, qui permettra aux archéologues de revoir à volonté chaque détail des pierres de l'abbaye. Les prélèvements de mortier effectués jeudi vont permettre de différencier les étapes de construction du bâti-

« Cette année, le travail se concentre sur les élévations de l'abbaye. Ce travail se prolongera par une autre semaine de relevés en 2021. Si les résultats sont intéressants, nous procéderons probablement à des fouilles en 2022. »

Cédric Moulis, ingénieur d'études en archéologie médiévale à l'Université de Lorraine.

Ce même jeudi, un drone a pris des photos hautes du site. Il y a quelques semaines, une équipe a fait une prospection géophysique pour retrouver des fondations du prieuré, une partie des bâtiments ayant été détruits pendant la guerre de 30 ans.

BLEURVILLE Association

La crise sanitaire n'épargne pas la saison de l'Abbaye Saint-Maur

La saison de l'Abbaye Saint-Maur fut quelque peu perturbée à cause de la pandémie. Les membres du bureau ont échangé, à distance, sur les activités passées... En attendant la conférence de Cédric Moulis, en 2021 sur les résultats de la campagne archéologique menée cet été à Saint-Maur avec des étudiants.

Cette année bien particulière perturbe le fonctionnement des associations. Les membres du bureau des Amis de Saint-Maur ont pu échanger sur les activités passées, à distance.

« Nous déplorons évidemment de n'avoir pu organiser nos animations habituelles ni tenir notre assemblée générale. Cependant, la saison culturelle n'a pas été complètement atone. Une rétrospective sur les conscrits de jadis et la causerie de Jean-François Michel sur la guerre de Trente Ans à Bleurville ont connu un certain succès », annonce Alain Beaugrand.

« Pour la première fois en 46 ans, nous n'avons pu ouvrir l'abbaye en juillet ; cependant, grâce à notre



Cédric Moulis, ingénieur d'études à l'Université de Lorraine, spécialiste du bâti du Moyen-Âge et les étudiants, cet été à l'Abbaye Saint-Maur.

jeune guide Lola Lemarquis, quelque 125 visiteurs ont pu visiter le site en août. Et, surtout, nous avons enregistré un nombre d'entrées record lors des Journées européennes du Patrimoine de septembre avec 114 visiteurs ! » note, avec un brin d'optimisme, Alain Beaugrand. Il poursuit : « 2020 restera également dans les annales de Saint-Maur comme l'année où la datation de la reconstruction de la crypte a été revue : en effet, grâce aux travaux menés par Cédric

Moulis, ingénieur d'études à l'Université de Lorraine et spécialiste du bâti du Moyen-Âge, nous savons désormais que la structure de la crypte a été reprise au cours du XIV^e siècle. »

Jusqu'à présent, historiens et archéologues estimaient qu'elle datait essentiellement du XI^e siècle. Cédric Moulis reviendra en détail lors d'une conférence en 2021, sur les résultats de la campagne archéologique menée cet été à Saint-Maur

avec des étudiants.

Par ailleurs, Patrick Corbet, spécialiste de la statuaire médiévale de l'Est de la France, a confirmé que la piéta, conservée à Saint-Maur ainsi que les statues des saints Berthaire et Attalin, à l'église paroissiale, sont dues à l'atelier de Mansuy Gauvain, le sculpteur des ducs de Lorraine et de l'évêque de Toul au début du XVI^e siècle. « Il nous présentera ses résultats également en 2021 », conclue avec satisfaction le président Alain Beaugrand.

✿ Vie de la cité

De mystérieuses fondations à l'abbatiale Saint-Maur

Dernièrement, l'ancienne abbatiale bénédictine Saint-Maur accueillait un groupe d'étudiants pour un chantier archéologique destiné à recueillir des données qui permettront de dater les différentes phases de construction-reconstruction de la crypte notamment.

A cette occasion, une remise au jour de fouilles anciennes a été effectuée. « Sous le musée lapidaire qui occupe une partie de l'ancien bas-côté sud de l'abbatiale, une excavation avait été pratiquée par les équipes de l'abbé Pierrat au début des années 1980 » rappelle Alain Beaugrand, président des Amis de Saint-Maur. « Or, ces fouilles n'avaient retrouvé le second accès à la crypte. Un plancher les avait recouvertes et on les avait

oubliées ». Sous la conduite de Cédric Moulis, ingénieur d'études à l'Université de Lorraine et spécialiste du bâti du Moyen Âge, les étudiants ont donc rouvert la fouille et ils ont réalisé des mesures et relevés scientifiques et photographiques des fondations romanes de l'église. « Un reste de mur en particulier pose question car il ne correspond à aucun élément architectural de l'édifice ; il semble émerger de nulle part sans lien avec les murs de l'église » remarque C. Moulis. « Des fouilles plus approfondies devraient nous permettre d'en savoir plus : cette structure appartient-elle à l'église du IX^e siècle ou à une construction antérieure ? » Réponse peut-être en 2021 lors d'un prochain chantier archéologique qui pourrait être programmé à Saint-Maur. JG



VI- Bibliographie

Balouzat-Loubet, Giraud, Renault, Tock, 2010

BALOUZAT-LOUBET Christelle, GIRAUD Cédric, RENAULT Jean-Baptiste et TOCK Benoît-Michel (dir.), *Chartes originales antérieures à 1121 conservées en France*, Nancy : Centre de Médiévistique Jean Schneider ; éds électronique : Orléans : Institut de Recherche et d'Histoire des Textes, 2010. (Telma).

Bassy 2012

BASSY Marie-Laure, « L'église Saint-Désiré de Lons-le-Saunier », in : VERGNOLLE Éliane, BULLY Sébastien (dir.), *Le « Premier art roman » cent ans après. La construction entre Saône et Pô autour de l'an Mil. Études comparatives*, Actes du colloque de Baume-les-Messieurs et Saint-Claude, 17-21 juin 2009, PUFC, 2012, p. 329-342.

Braun 2005

BRAUN Suzanne, *Art roman en Lorrain, architecture et sculpture*, Metz, éd. Serpenoise, 2005, 250 p.

Bully 2012

BULLY Sébastien, « L'église de Saint-Lupicin (Jura) », in : VERGNOLLE Éliane, BULLY Sébastien (dir.), *Le « Premier art roman » cent ans après. La construction entre Saône et Pô autour de l'an Mil. Études comparatives*, Actes du colloque de Baume-les-Messieurs et Saint-Claude, 17-21 juin 2009, PUFC, 2012, p. 309-328.

Calmet 1756

CALMET Augustin Dom, *Notice de la Lorraine*, Nouvelle édition, Lunéville, 1836 (réédition de l'ouvrage de 1756), tome II, c. 171-172.

Collin 1984

COLLIN Hubert, Article Bleurville, *Les églises romanes de Lorraine*. Société d'archéologie lorraine, Musée Lorrain, Nancy, 1984, tome 2, p. 63-67.

Disser et al. 2016

DISSER Alexandre, DILLMANN Philippe, LEROY Marc, MERLUZO Paul, LEROY Stéphanie, « The Bridge of Dieulouard (Meurthe-et-Moselle, France): A Fresh Perspective on Metal Supply Strategies in Carolingian Economy », *ArchéoSciences, revue d'archéométrie*, 40, 2016, p. 149-161.

Durand 1913

DURAND Georges, *Églises romanes des Vosges*, Paris, éd. Champion, 1913, 396 p.

Fahrenheim 1975

FAHRENHEIM Günther, « Une construction du premier art roman dans les Vosges, l'église du prieuré de Bleurville », *Le Pays Lorrain*, 56^e Année, 1975, n°1, p. 3-22.

Fahrenheim 1990

FAHRENHEIM Günther, *Saint-Maur à Bleurville*, éd. Schnell, 1990, 31 p.

Grosskopf 1971

GROSSKOPF Claudine, *Le prieuré de Bleurville, XVII^e-XVIII^e siècles*, mémoire de maîtrise, Nancy, 1971.

Gucker 2018

GUCKER David, « Le pont carolingien de Dieulouard-Scarponne », *in* : BOULANGER Karine, MOULIS Cédric (dir.), *La pierre dans l'Antiquité et au Moyen Âge en Lorraine, de l'extraction à la mise en œuvre*, Nancy, PUN, 2018, p. 409-417.

Guéry 1998

GUÉRY Gérard (dir.), *De l'Égypte aux Vosges : l'archéologue et l'aquarelliste : hommage à Prosper Jollois (1776-1842) et à Charles Pensée (1799-1871)*, catalogue de l'exposition, Musée d'Épinal, 1998, 103 p.

Guillon, Sapin 2019

GUILLON Pierre, SAPIN Christian (dir.), *Cryptes médiévales et culte des saints en Île-de-France et en Picardie*, Presses universitaires du Septentrion, 2019, 526 p.

Heber-Suffrin 1995

HEBER-SUFFRIN François, « Saint-Pierre-Aux-Nonnains », *in* : *Congrès archéologique de France. Les Trois-Évêchés et l'ancien duché de Bar*, 1991, Société française d'archéologie, Paris, 1995, p. 495-515.

Heber-Suffrin, Sapin 2021

HEBER-SUFFRIN François, SAPIN Christian, *L'architecture carolingienne en France et en Europe*, Picard, 2021, 299 p.

Idoux 1934

IDOUX Paul, *Autour de notre église, Bleurville, Saint-Dié*, 1934.

Jollois 1843

JOLLOIS Jean-Baptiste Prosper, *Mémoire sur quelques antiquités remarquables du département des Vosges*, Paris, 1843, p. 108-125 et 180-186, planches XXVI à XXX.

Maintz 2016

MAINTZ Helmut, « Aachen, Pfalzkirche St. Marien. Ankersystem », *in* : PAPAJANNI K., LEY J. (dir.), *Karolingerzeitliche Mauertechnik in Deutschland und in der Schweiz*, Regensburg: Schnell & Steiner, 2016, p. 38-47.

Marschall, Slotta 1984

MARSCHALL Hans-Günther, SLOTTA Rainer, *Lorraine romane*, éd. Zodiaque, Saint-Léger-Vauban, 1984, p. 71-74.

Michler 2004

MICHLER Mathieu, « Les Vosges (88) », *in* PROVOST Michel (dir.), *Carte archéologique de la Gaule*, 2004, p. 110-112.

Moyse 1973

MOYSE Gérard, « Les origines du monachisme dans le diocèse de Besançon (V^e-X^e siècle) », *Bibliothèque de l'École des Chartes*, tome CXXXI, 1973, p. 370-485.

Parisse 1982

PARISSE Michel, *Noblesse et chevalerie en Lorraine médiévale : les familles nobles du XI^e au XIII^e siècle*, Nancy, PUN, 1982, 485 p.

Pierrat 1976

PIERRAT Paul (abbé), *L'église Saint-Maur de Bleurville*, 1976.

Sapin 2016

SAPIN Christian, *Les cryptes en France*, Paris, éd. Picard, 2016, p. 128, 166, 277.

Toussaint 1948

TOUSSAINT Maurice, *Répertoire archéologique du département des Vosges* (période gallo-romaine), Épinal, archives départementales, 1948, p. 40-41.

Vergnolle 2008

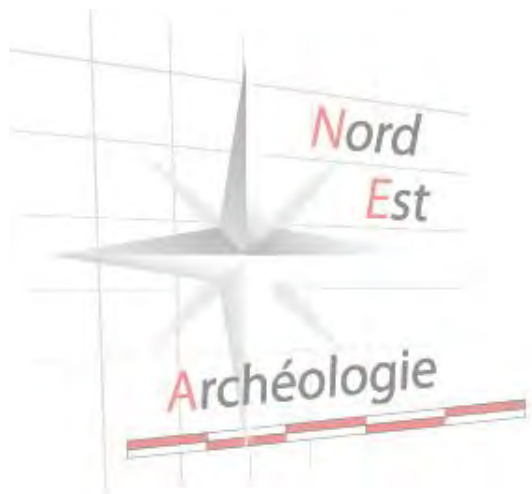
VERGNOLLE Éliane, « Froville, église Notre-Dame », *Congrès archéologique de France. Nancy et la Lorraine méridionale*, 164^e session, 2006, SFA, Paris, 2008, p. 39-47.

Wagner 2006

WAGNER Anne, « Meurtres dans les Vosges ; pèlerins et martyrs de l'époque carolingienne au XI^e siècle », *Cahiers Lorrains*, 2006, p. 16-21.

Wagner 2010

WAGNER Anne, « Des Aquitains en Lorraine », in BOZOKY Édina (dir.), *Saints d'Aquitaine. Missionnaires et pèlerins du Haut-Moyen Âge*, Rennes, PUR, 2010, p. 145-158.



Études spécialisées

Aux origines romaines de Bleurville

*Karine Boulanger
Inrap Grand Est*

La commune de Bleurville a hérité son nom de l'appellation latine *Blederici villa* apparaissant dans les bulles délivrées en 1050 pour l'abbaye des saints Bertaire et Atalène¹. L'emploi du terme *villa* suggère l'hypothèse d'une fondation d'origine antique. À la recherche d'un prestige ancien, les fouilles entreprises au XIX^e siècle, sur et autour de la place du Prince, ont effectivement révélé que le cœur du village actuel se superpose à des constructions d'époque romaine. Les découvreurs ont voulu voir des aménagements thermaux à travers ces vestiges relevant d'un certain luxe. Il convient cependant d'analyser en détail ces différents indices archéologiques à la lumière de nos connaissances actuelles, afin de revisiter l'interprétation de la nature de cette occupation.

1. Histoire des recherches

Dans le supplément au premier tome de sa notice de la Lorraine paru en 1756, Dom Calmet écrit qu'« autrefois, selon les titres, Bleurreville étoit nommé Aux-Bains, et on y voit encore aujourd'hui une partie du bassin, dans lequel on se baignoit »².

Ce texte relate donc qu'au milieu du XVIII^e siècle un vieux bassin était partiellement visible dans le village et que l'ancien nom de la localité suggérait sa potentielle origine thermale.

Au début du XIX^e siècle, le bassin n'est plus apparent, mais son souvenir semble s'être transmis. En effet, en 1818, les habitants de Bleurville entreprennent la recherche d'une source d'eau chaude. Ils sont motivés par une possibilité de valorisation de leur village comme établissement de bains, à l'exemple des stations voisines prospères de Plombières-les-Bains, Bourbonne-les-Bains, Bains-les-Bains et Luxeuil-les-Bains. Des investigations sont alors menées en tous sens sur la place publique, dite *place du Prince*, où la tradition indiquait l'existence des bains.

Dans un premier temps, les habitants mettent au jour, au centre de cet espace, une source d'eau froide dont ils tirent parti en la transformant en fontaine.

En poursuivant leurs investigations vers la partie sud-ouest de la place, ils dégagent des murs maçonnés délimitant l'extrémité sud-est d'un grand bassin rectangulaire, se poursuivant au nord-ouest sous les maisons.

Lorsqu'en mai 1819, J.-B. P. Jollois prend son poste d'ingénieur en chef du département des Vosges, les habitants ont déjà comblé les excavations de leurs fouilles et n'ont à lui remettre que quelques objets qui ont échappé à la destruction et à la dispersion. Convaincu de l'ancienneté des vestiges, J.-B. P. Jollois entreprend de nouvelles recherches. Il fait alors dégager à nouveau le grand bassin et ouvre une fouille plus au sud-ouest, dans une grange, qui s'avère riche en découvertes³. Il fait également creuser une longue tranchée de 65 m, *rue du Moulin*, au pied de la butte qui marque la partie ouest du village de Bleurville, mais sans aucun résultat archéologique⁴ (fig. 1).

¹ Jollois 1843, p. 125.

² Dom Calmet 1756, sup. p. 74.

³ Jollois 1843, pl. 28, fig. 1 a et b.

⁴ Jollois 1843, pl. 28, fig. 1 c-d.



Fig. 1 : Localisation des vestiges fouillés à Bleurville en 1818-1819 (Jollois 1843, pl. 28, fig. 1)

Par la suite, les archives du Musée département d'art ancien et contemporain d'Épinal (MDAAC) mentionnent en 1834 un projet de fouille sous la direction de M. Mangin, mais aucun indice ne permet de confirmer qu'il ait réellement abouti. Depuis les travaux de J.-B. P. Jollois, aucune campagne de recherches archéologiques ne semble donc avoir été organisée à Bleurville. Seules quelques découvertes fortuites ont été signalées au hasard de différents travaux d'aménagement en 1861, 1887, puis plus récemment en 1980, 1982 et 1994⁵.

2. Les vestiges sous le village de Bleurville

2.1. La source au centre de la place

En 1818, vers le centre de la *place du Prince*, à environ 0,80 m de profondeur, les habitants de Bleurville ont découvert une source d'eau froide jaillissant d'un fond sableux, entre quatre madriers de bois assemblés entre eux et entourés d'argile. Quelques tuyaux en bois, encore en place, ont été découverts dans une tranchée réalisée 2 m au sud de cette émergence. Ils sont orientés globalement nord-sud et sont vraisemblablement associés au captage de source qui présente les caractéristiques d'un aménagement antique⁶ (fig. 2).

⁵ Fetet 2009, vol. 2, p. 45.

⁶ Jollois 1843, p. 109, pl. 29-i

Dès 1818, les vestiges ont été recouverts par une nouvelle fontaine maçonnée à laquelle on descend par un escalier à l'est⁷ (fig. 3).

2.1. Le bassin en bordure ouest de la place⁸

Ce bassin rectangulaire, orienté nord-nord-est / sud-sud-ouest, a été reconnu sur sa largeur intérieure de 7 m et dégagé sur une longueur totale de 27,8 m. Son extrémité sud est connue, tandis que son extrémité nord se poursuit sous la maison du *Sieur Nicolas Guyot* (entre les parcelles n° 169 et 107 du cadastre actuel). Le plan d'ensemble des vestiges publié en 1843 par J.-B. P. Jollois⁹ (fig. 1) montre que des fouilles ont été menées dans le prolongement nord de la paroi est du bassin, jusqu'à la *rue du Moulin*, soit sur une longueur totale d'environ 29 m. Ces investigations n'ont livré aucun reste de construction¹⁰ ce qui permet de déduire que le bassin ne devait pas dépasser 30 m de longueur totale et qu'il n'était pas bordé d'autres aménagements dans le prolongement de son côté nord.

Les murs maçonnés du bassin apparaissent à une profondeur moyenne de 0,50 m sous le sol de circulation de la place du début du XIX^e siècle. Ils sont conservés sur une hauteur maximum de 1,40 m dans l'angle sud-ouest le mieux préservé. L'épaisseur des murs varie entre 0,50 m à la base et entre 0,30 et 0,35 m en partie supérieure. Les parements internes du bassin accusent donc un fruit de 10 cm. Ils sont constitués d'au moins dix assises de moellons liés au mortier de chaux. Quoique bien dressées, les assises du parement sont de hauteurs irrégulières. Entre la sixième et la septième assise du parement, l'angle sud-ouest du bassin a révélé un réglage de niveau par l'intermédiaire d'une planche en chêne de 4 cm d'épaisseur. Lors des premières fouilles de 1818, cette planche a été observée sur d'autres parties des murs du bassin. Le blocage interne de la maçonnerie est constitué, quant à lui, de pierres brutes sans liant observé.

Les murs est et sud s'appuient contre un chemisage extérieur de terre glaise (corroi argileux) d'une épaisseur comprise entre 1,50 et 1,70 m¹¹. Le fond du bassin est également tapissé d'une couche d'argile de moindre épaisseur, estimée à environ 0,50 m d'après les relevés de J.-B. P. Jollois¹² (fig. 3).

La base des parements est et sud, reposent sur une fondation en bois, faite de deux madriers juxtaposés d'environ 0,20 m de hauteur et qui semblent eux-mêmes reposer directement sur le corroi d'argile. Dans la première assise de l'élévation, on observe par ailleurs des niches de 0,13 m de large par 0,20 à 0,30 m de hauteur traversant la maçonnerie sur presque toute son épaisseur. Elles ont été relevées au nombre de sept dans la paroi est, de deux dans la paroi sud et sont réparties à intervalles irréguliers. J.-B. P. Jollois a supposé qu'elles recevaient initialement des madriers de bois composant un quadrillage recouvrant le fond du bassin et servant d'assise à un revêtement de sol¹³.

Le mur ouest du bassin est dépourvu de corroi argileux. Sa fondation entaille directement le terrain naturel et il dispose d'une assise de fondation en moellons, de même hauteur que la fondation de madriers de bois observée sous les deux autres murs.

⁷ Jollois 1843, pl. 30, fig. 3-4.

⁸ Jollois 1843, p. 112-115, pl. 30, fig. 1 à 7.

⁹ Jollois 1843, pl. XVIII, fig. 1 e-f.

¹⁰ Jollois 1843, p. 112.

¹¹ Jollois 1843, p. 112.

¹² Jollois 1843, pl. 30, fig. 1-d.

¹³ Jollois 1843, p. 114.

Les trois parois observées du bassin présentent, sur toute la hauteur des parements, des rainures verticales mesurant 0,33 m de largeur par 0,16 m de profondeur. Des madriers de bois y ont été observés, « qui y étaient insérés comme dans une coulisse »¹⁴. J.-B. P. Jollois a supposé que ces rainures servaient à créer des séparations dans le bassin¹⁵ (fig. 2).

Le fond du bassin accuse une pente du sud vers le nord de 1,2 % (dénivelé de 0,32 m sur la longueur repérée du bassin). Aucun revêtement de sol n'a été observé en place sur l'argile constituant le fond. J.-B. P. Jollois a émis l'hypothèse que le sol était initialement doté d'un quadrillage de madriers de bois recevant une chape de mortier de chaux. Il suppose également que les dalles carrées de « marbre » blanc et noir découvertes dans le comblement du bassin ont pu servir à son pavement. Cependant, aucun résidu de mortier ne semble avoir été découvert au fond du bassin. Par ailleurs, si nous ne connaissons pas la quantité et les dimensions de ces dalles de marbre¹⁶, leur typologie se rapproche des éléments qui composent généralement les *opus sectile* de pavements. Ce type de dallage équipe généralement les salles de réception ou de bain et non pas le fond des bassins connus en Gaule romaine. Peut-être faut-il donc envisager que le fond du bassin était constitué de cette seule couche d'argile observée en place.

Le comblement du bassin a révélé divers mobiliers gallo-romains présentés en détail ci-dessous, dont des éléments de colonnes, des fragments de tuiles, des tessons de poterie, des bois de cerf et des coquilles d'huitres.

À environ 1 m de profondeur « au-dessous des bords », soit vraisemblablement à environ 0,40 m au-dessus du fond du bassin, la stratigraphie est marquée par un lit de mousse de 0,20 à 0,24 m d'épaisseur. Cette mousse recouvrait tout le bassin à « une époque récente ». De même, un amas de matières organiques en cours de décomposition a été mis en évidence contre la paroi ouest, au tiers de la profondeur du bassin¹⁷. Ces observations confirment que le bassin était partiellement dégagé à une époque se situant vraisemblablement dans le courant du XVIII^e siècle. Cette information est donc conforme à ce que Dom Calmet mentionne dans son ouvrage de 1756¹⁸.

Le long de la paroi est du bassin, un puisard circulaire de 2,50 m de diamètre a été aménagé à une époque récente, antérieure au XIX^e siècle, probablement pour capter une source jaillissant du fond du bassin¹⁹ (fig. 2 et 3). Cet aménagement ayant perturbé le sol argileux, on ignore s'il se superpose ou non à un aménagement plus ancien.

¹⁴ Jollois 1843, p. 113.

¹⁵ Jollois 1843, pl. 29.

¹⁶ Jollois 1843, pl. 28, fig. 14-15-16.

¹⁷ Jollois 1843, p. 114.

¹⁸ Dom Calmet 1756, sup. p. 74.

¹⁹ Jollois 1843, pl. 29-e, pl. 30, fig. 1-b et 4-c.

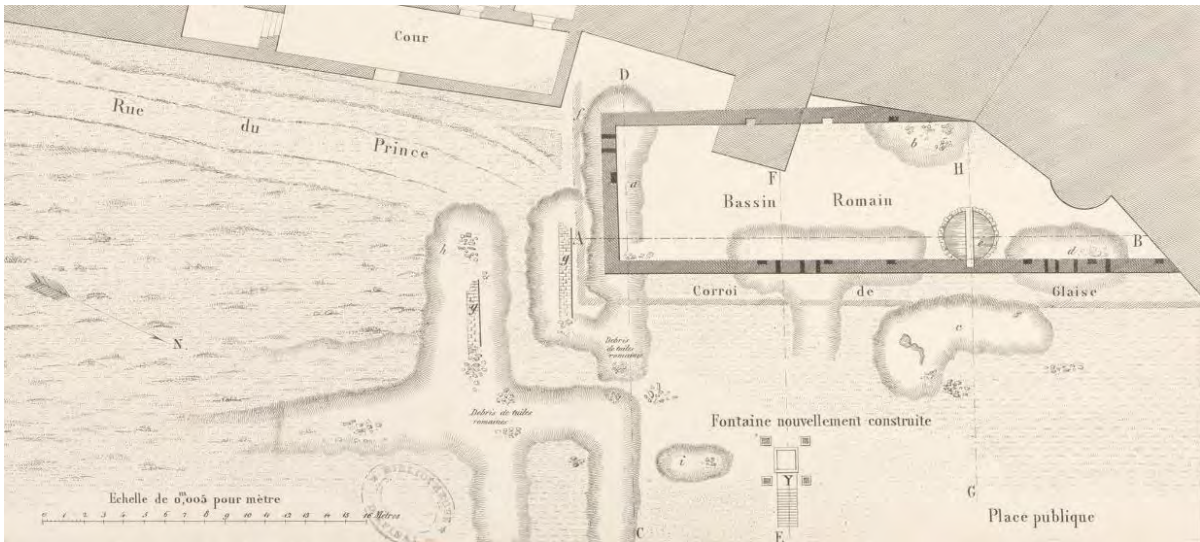


Fig. 2 : Extrait du relevé en plan du bassin de Bleurville (Jollois 1843, pl. 29)

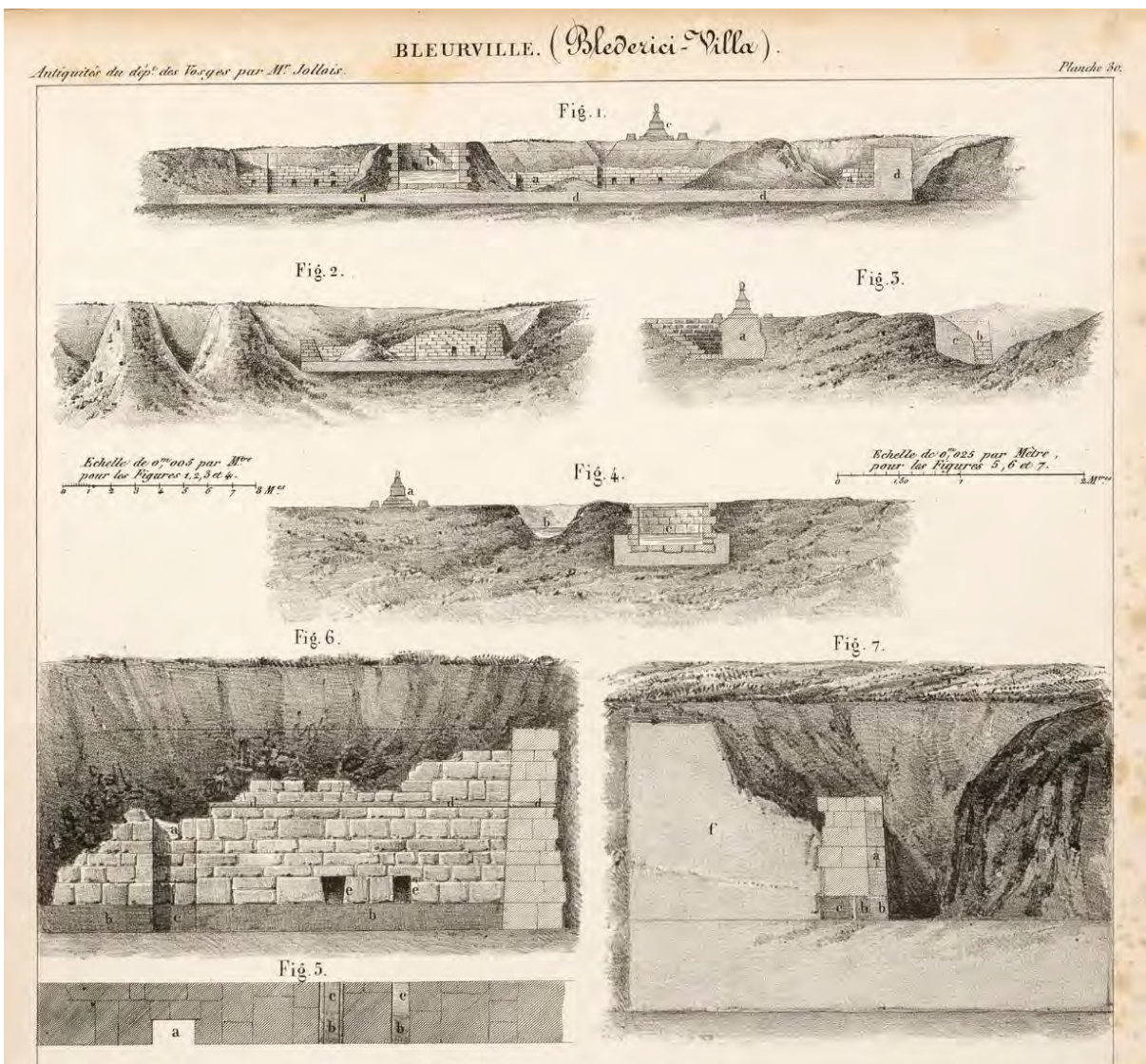


Fig. 3 : Relevés en coupe du bassin de Bleurville (Jollois 1843, pl. 30, fig. 1 à 7)

2.3. Le portique en bordure sud du bassin

Sur le côté sud du bassin, les investigations de 1819 ont permis de mettre au jour deux fondations maçonnées parallèles, orientées globalement est-ouest. De faible profondeur (non précisée), elles mesurent environ 0,70 m de large et ont été respectivement partiellement relevées sur 3 et 2,50 m de longueur. Répondant à la même orientation que le mur sud du bassin, la première fondation lui est distante de 1,70 m. Les deux fondations délimitent un espace de 3,90 m de largeur. En l'absence de mur de refend observé, cette disposition des maçonneries évoque un long espace de circulation de type portique²⁰ (fig. 2).

Cette hypothèse est renforcée par la découverte de débris de colonnes, dans le comblement de l'extrémité sud du bassin. Trois chapiteaux et trois bases ont ainsi pu être dénombrés. Les fragments appartiennent tous à des colonnes d'ordre dorique, également appelé « ordre toscan provincial ». Elles sont taillées dans un grès à grains fins et les fûts mesurent 0,42 m de diamètre à la base et 0,38 m au sommet. Les moulures régulières et lisses semblent réalisées au tour, tandis que les fûts comportent des traces d'outils piqués, probablement laissées par le travail d'une broche. Chaque fragment comporte une mortaise sur ses faces inférieure et supérieure. Ces colonnes sont par ailleurs caractérisées par l'aménagement d'une rainure verticale de 2,40 cm de largeur par 2,40 cm de profondeur, probablement destinées à l'encastrement d'une cloison de bois ou de fer.

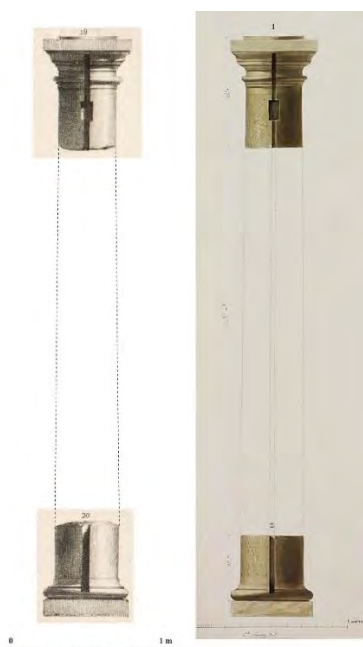


Fig. 4 : Restitution d'une colonne d'ordre dorique de Bleurville (Jollois 1820, feuille n° 5, fig. 1-2, © MDAAC Epinal ; Jollois 1843, pl. 28, fig. 19 et 20)

Conformément aux proportions de l'ordre dorique (8 à 10 fois le diamètre inférieur du fût reporté dans la hauteur), ces colonnes devaient initialement mesurer environ 3,80 m de hauteur. Cette restitution de leur dimension est conforme à l'écart observé entre les deux fondations parallèles décrites ci-dessus. En effet, dans le respect des règles de proportions observées à travers l'architecture de Gaule romaine, la largeur d'un portique équivaut généralement à la hauteur de ses colonnes.

²⁰ Jollois 1843, p. 119, pl. 29-g.

Tous ces éléments permettent de supposer qu'un portique à colonnade était établi en bordure sud du bassin.

2.4. L'hypocauste au sud-ouest du bassin²¹

La fouille menée en 1819 dans la grange de la maison du *Sieur Larchée* (parcelle n° 175 du cadastrale actuel) concerne une superficie d'environ 60 m². Elle a permis de mettre partiellement au jour une construction maçonnée d'époque romaine. Cette dernière, implantée 25 m au sud-ouest du grand bassin, répond à la même orientation nord-nord-est / sud-sud-ouest. Elle est subdivisée en différents espaces dont le niveau de circulation est situé à 1,80 m de profondeur, sous le sol de la grange du XIX^e siècle.



Fig. 5-6 : Relevés aquarellés en plan et en coupe des vestiges d'hypocauste (Jollois 1820, © MDAAC Épinal)

²¹ Jollois 1843, p. 120-122, pl. 26, pl. 29, pl. 30, fig. 8 à 11.

Dans la moitié ouest de la fouille, deux espaces distincts sont délimités par des murs maçonnés en moellons, d'une largeur de 0,70 m²² (fig. 5 et 7).

L'espace principal au nord²³ (espace A) concerne une pièce sur hypocauste. Elle a été reconnue sur 5 m de longueur et 3,90 m de largeur, mais se prolonge encore au nord et à l'ouest, en dehors des limites de la fouille. Le sol de l'hypocauste est constitué d'une couche de 5 à 6 cm de béton de chaux blanc d'« une grande dureté ». Il sert de support à une série de pilettes dont 16 étaient en places et 6 autres ont laissé une empreinte au sol. Ces pilettes sont composées de briques de terre cuite de type *bessale*, de 20 cm de côté et 3 cm d'épaisseur. Elles sont conservées sur une hauteur maximale de 0,50 m. La partie centrale de l'espace est marquée par deux pilettes de plus grandes dimensions (composées de briques de 0,50 par 0,35 m et de 0,45 par 0,30 m, pour 5 cm d'épaisseur) et d'un muret de briques de terre cuite de 0,30 m de large et reconnu sur une longueur de 2,30 m. Ces aménagements semblent correspondre à un renforcement du soutènement du sol de la pièce (la *suspensura*). Ce dernier n'était plus conservé en place, mais deux grandes briques de terre cuite de type *bipedale* ont été découvertes dans le comblement de l'espace A. Elles mesurent 0,68 m de côté par 5,5 cm d'épaisseur, et sont recouvertes d'une couche de mortier de chaux.

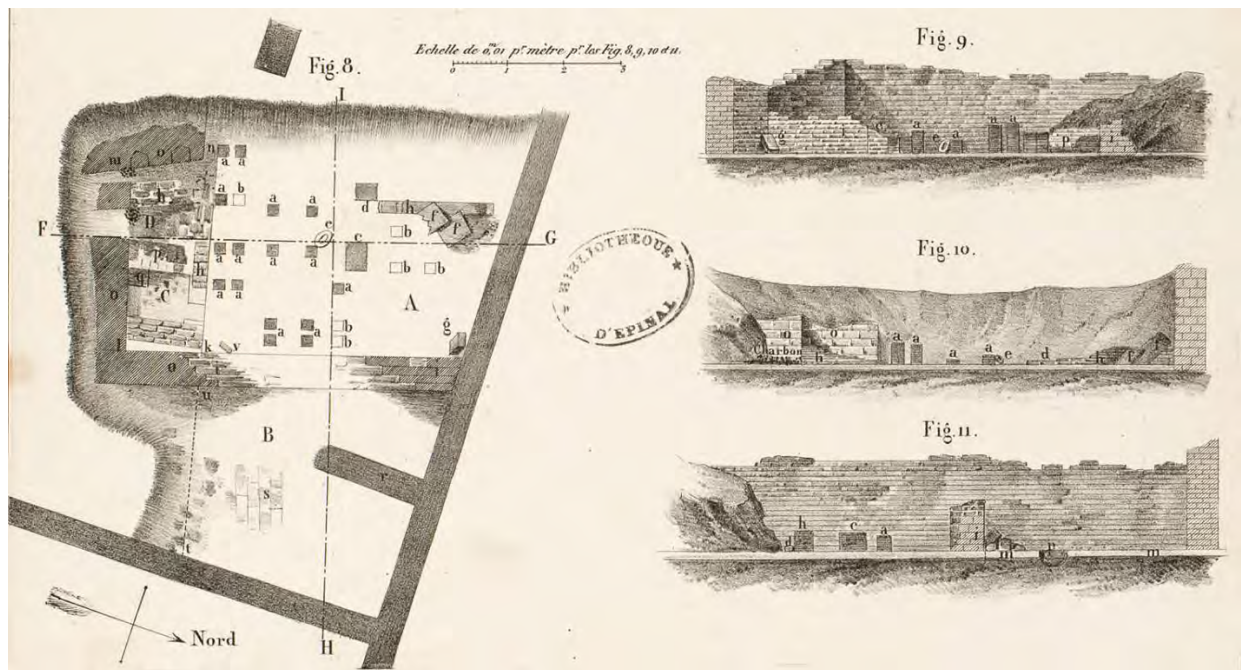


Fig. 7 : Relevés en plan et en coupe des espaces excavés (Jollois 1843, pl. 30, fig. 8 à 11)

²² Jollois 1843, p. 120-122, pl. 30, fig. 8 à 11.

²³ Jollois 1843, pl. 30, fig. 8, espace A.



Fig. 8 : Vue en perspective de la pièce sur hypocauste vers le sud-est (Jollois 1843, pl. 26)

Dans le prolongement sud de ce vide sanitaire d'hypocauste, un espace plus petit se différencie par un sol de briques de terre cuite et de nombreuses subdivisions de murs de briques, de moellons ou mélangeant les deux matériaux²⁴ (espace k/l/m/n). Il mesure 1,25 par 3,40 m, mais deux percements dans le mur sud semblent indiquer un lien avec un espace contigu. Le sol de cet espace est recouvert d'une couche de charbon de bois qui a conduit J.-B. P. Jollois à l'identifier comme une chaufferie (*praefurnium*). Étant données ses petites dimensions et les nombreux murs de refend, il semble plutôt correspondre à un espace de transition entre la salle sur hypocauste et un *praefurnium* situé dans l'espace contigu au sud. Les deux percements pourraient alors correspondre à des canaux de chauffe et les différents murs de refend suggèrent des remaniements successifs.

Un mur de moellons orienté nord-sud, large de 0,60 m, a été relevé sur 6,25 m de longueur (mur i). Il sépare la salle A sur hypocauste²⁵ d'un autre espace se développant à l'est²⁶ (espace B) et il est percé d'une ouverture centrale d'environ 1,50 m de large. Le sol de l'espace B est établi à la même altitude que celui de la pièce A. Il se distingue cependant par les restes d'un pavement de briques en terre cuite posé sur une couche de mortier de chaux, le tout sur 14 cm d'épaisseur. Une fosse de 1,85 m de long par 0,52 m de large et 0,45 m de profondeur est venue percer ce sol, sans doute lors d'une phase de récupération de matériaux. Au sud, l'arrêt rectiligne du sol de béton de l'espace B suggère que la limite de la salle est établie dans le prolongement de celle de l'espace A²⁷ (ligne ut). L'espace B a pu être observé sur 4,70 m de long par 4 m de large, mais se prolonge au nord et à l'est, en dehors des limites des investigations. Malgré l'absence de pilettes observées en

²⁴ Jollois 1843, pl. 30, fig. 8, espace k/l/m/n.

²⁵ Jollois 1843, pl. 30, fig. 8, mur i.

²⁶ Jollois 1843, pl. 30, fig. 8, espace B.

²⁷ Jollois 1843, pl. 30, fig. 8, ligne ut.

fouille, cette salle pourrait également avoir été dotée d'un hypocauste communiquant avec celui de la salle A par le percement dans le mur i de séparation.

2.5. Les « cabinets de bain » dans la maison du Maire

À une distance de 15 m à l'ouest de l'angle sud-ouest du bassin, des investigations menées en 1818 dans la maison du Maire de l'époque (parcelle n° 173 du cadastre actuel), ont permis de mettre au jours deux espaces pavés de pierres de grès qui ont été interprétés comme des restes de « cabinets de bain »²⁸ (fig. 9). Si l'ancienneté et l'interprétation de ces vestiges ne semble pas faire de doute pour J.-B. P. Jollois, il n'avance cependant aucun argument particulier concernant leur datation et leur fonction.

Il convient de remarquer que ces espaces pavés, tels qu'ils sont représentés sur les relevés de l'auteur²⁹, ne répondent pas à la même orientation que les vestiges antiques avérés, mais au contraire s'adaptent au parcellaire du XIX^e siècle. En l'état de la documentation, il est malheureusement difficile de définir s'il s'agit là d'une erreur de représentation ou d'un indice d'anachronisme.



Fig. 9 : Relevés en plan des « cabinets de bains » dans la maison du Maire (Jollois 1843, pl. 29, n et o)

2.6. Les recherches *rue du Moulin*

Lors de ses investigations de 1819, J.-B. P. Jollois a fait réaliser des recherches dans la *rue du Moulin*, située à l'ouest du grand bassin et des salles sur hypocauste. Cette tranchée de 65 m de long par 1,5 m de large et 3,5 m de profondeur est établie sur le côté ouest de la rue, au pied de la butte qui marque la topographie ouest du village et sur laquelle est construite l'église³⁰ (fig. 1, fig. 25). Cette fouille n'a révélé aucun vestige

²⁸ Jollois 1843, p. 116, p. 120 et p. 122, pl. 29.

²⁹ Jollois 1843, pl. 29 n et o.

³⁰ Jollois 1843, pl. 28, fig. 1 c-d.

archéologique. Elle permet cependant de constater que dans ce secteur les sédiments semblent en place et filtrent des eaux froides en abondance³¹.

Il convient donc d'en conclure que les vestiges construits d'époque romaine ne se prolongent pas en direction de l'ouest, au pied de la butte, mais plutôt se déploient vers l'est comme les découvertes postérieures tendent à le démontrer.

2.7. Un second bassin

En 1857, un nouveau bassin a été découvert suite à l'effondrement des murs d'une cave. Son descriptif est mentionné par l'instituteur en poste à Bleurville en 1861. Cet aménagement excavé, de 15 m de long par 12 m de large, était enfoui à 2,30 m de profondeur. Il était pavé de dalles cimentées de 2 m de long par 1,15 m de large et 0,30 m d'épaisseur. Des rainures, probablement verticales, semblent marquer les parois et des canaux d'évacuation des eaux ont également été observés³².

Ces vestiges se situeraient à 15 m du premier bassin et à 100 m de l'hypocauste fouillé en 1819 par J.-B. P. Jollois. Ces distances semblent très approximatives car aucun point d'intersection n'est possible en reportant ces deux rayons à partir de l'hypocauste et en différents points du grand bassin. Cependant, sa localisation la plus vraisemblable se situerait sous les maisons marquant le carrefour entre la *rue du Moulin* et la *rue des Écoles* (fig. 25).

2.8. Un mur enduit *rue de la Fromagerie*

En 1980, lors de la construction d'un hangar agricole à l'angle de la *rue de la Fromagerie* (actuelle rue Saint-Pierre, parcelle cadastrale 291), E. Bentz a découvert un mur recouvert d'enduits peints ainsi que des tessons de poterie romaine³³ (fig. 25). Ces vestiges s'accompagnaient également d'un empilement de briques qui pourrait suggérer la présence d'un hypocauste.

2.9. Un mur sous l'église de l'abbaye

En 1982, lors de la réfection du dallage de la nef de l'église de l'abbaye Saint-Maur, G. Pressager a signalé la découverte d'un mur romain en petit appareil de moellons et de briques en épi (fig. 25). De même, d'imposantes marches en grès auraient été vues sous une allée latérale³⁴.

2.10. Des tracés en photographie aérienne

Dans sa notice sur Bleurville, réalisée dans le cadre de son mémoire de thèse sur La Vôge dans l'Antiquité, P. Fetet signale la présence de deux tracés rectilignes parallèles visibles sur les photographies aériennes publiées sur le site Géoportail en 2007³⁵. Ces anomalies sont localisées sur les parcelles n° 149, 150 et 151

³¹ Jollois 1843, p. 119.

³² Michler 2004, p. 111 ; Fetet 2009, vol. 2, p. 43.

³³ Fetet 2009, vol. 2, p. 44-45.

³⁴ Fetet 2009, vol. 2, p. 44.

³⁵ Fetet 2009, vol. 2, p. 45, fig. 17-3.

du cadastre actuel, en bordure ouest de la rivière *le Gras* (fig. 25). Les tracés sont distants de 30 m. L'anomalie rectiligne la plus au nord a été relevée sur une longueur d'environ 25 m. L'anomalie sud, relevée sur une longueur d'environ 45 m, comporte en son centre un tracé en abside. Si l'orientation de ces anomalies respecte globalement celle des vestiges antiques observés sous le village, leur datation demeure incertaine en l'absence de plus amples investigations.

2.11. Les différents mobiliers archéologiques

Les différents secteurs de fouille ouverts en 1818 et 1819 ont livré de nombreux tessons de poterie, ainsi que des fragments de tuiles et de *caniculi*. Bien que de nombreux objets, découverts lors des investigations de 1818 par les habitants de Bleurville, ont été rapidement dispersés, J.-B. P. Jollois a publié quelques éléments qu'il a pu récupérer et jugé remarquables. Malheureusement, certains d'entre eux ne sont pas accompagnés d'indications de dimensions. À ce mobilier s'ajoute une sculpture découverte postérieurement en 1887.

2.11.1. Relecture du mobilier céramique (par Cécile Pillard, Inrap Grand Est)

J.-B. P. Jollois a pu échantillonner quelques fragments de poteries issus des excavations de 1818 sur la place publique, ainsi que quelques tessons découverts lors des fouilles de 1819 (fig. 10 à 12).

Parmi les vases en céramique sigillée qu'il publie, il est possible de reconnaître une coupelle Drag. 40³⁶ et un mortier Drag. 45 à tête de Lion³⁷. La production de ces deux formes est postérieure au milieu du II^e siècle de notre ère.

Certains vases en sigillées comportent une estampille.

L'estampille *PAVLIANI O.* est rattachée au potier Paulianus³⁸. Elle a été observée à Lezoux et datée de la phase 7, soit vers 160-180 de notre ère³⁹.

L'estampille interprétée par J.-B. P. Jollois comme étant *CVNU. NUT* ne connaît pas d'équivalent dans la bibliographie⁴⁰.

Enfin, l'auteur relate la découverte de nombreux vases en sigillée portant une estampille à motif de rosace⁴¹. Très répandue, cette dernière ne permet pas de proposer une datation précise.

Un fragment de mortier a également été mis au jour en 1818⁴². S'il n'apporte pas d'élément de datation précis, il peut cependant appartenir à la même période postérieure au milieu du II^e siècle de notre ère.

Le vase en céramique grise à décor de guillochis décrit et reproduit par J.-B. P. Jollois est plus difficile à identifier car les planches ne précisent pas l'échelle du dessin⁴³. Il pourrait s'agir d'un pot en *terra nigra*, mais également d'un gobelet en céramique engobée (type Hees 4) ou métallescente argonnaise (type Niederbieber 29) ce qui pousserait la datation au-delà du III^e siècle de notre ère.

³⁶ Jollois 1843, pl. 28, fig. 9 ; Jollois 1820, feuille n° 6, fig. 19-20.

³⁷ Jollois 1843, pl. 28, fig. 3-4 ; Jollois 1820, feuille n° 6, fig. 8-9-10.

³⁸ Jollois 1843, pl. 28, fig. 12 ; Jollois 1820, feuille n° 6, fig. 6-7.

³⁹ Bet 1988, p. 205.

⁴⁰ Jollois 1843, pl. 28, fig. 11 ; Jollois 1820, feuille n° 5, fig. 12-13-14.

⁴¹ Jollois 1843, p. 117.

⁴² Jollois 1843, pl. 28, fig. 10 ; Jollois 1820, feuille n° 5, fig. 15-16.

⁴³ Jollois 1843, pl. 28, fig. 13 ; Jollois 1820, feuille n° 6, fig. 17-18.

Les fouilles de 1818 ont également révélé « un grand nombre d'espèces de cruches de formes assez élégante », ainsi qu'« un reste de vase en terre demi-cuite de couleur blanchâtre, dont la forme est assez élégante » pour lesquels il est impossible de proposer une datation en l'état du descriptif⁴⁴

Enfin, « un fragment de vase dont l'extérieur a été revêtu de peintures de couleurs variées, d'un ton très vigoureux » pourrait correspondre à de la céramique glaçurée médiévale ou moderne⁴⁵.

Ces trop rares éléments céramiques ne permettent pas de caractériser l'occupation du site. Tout au mieux, ils permettent globalement de documenter une période de production postérieure au milieu du II^e siècle de notre ère. Les différents tessons échantillonnés par J.-B. P. Jollois appartiennent à la fois à des vases culinaires et à de la vaisselle de présentation. Cet assemblage typologique est conforme à celui découvert sur la plupart des sites d'habitats gallo-romains de ce secteur géographique, mais on le retrouve également dans d'autres contextes comme les sanctuaires.



Fig. 10 : Quelques élément céramiques découverts à Bleurville (Jollois 1843, pl. 28)

Fig. 11-12 : Quelques élément céramiques découverts à Bleurville (Jollois 1820, feuilles n° 5 et n°6)

2.11.2. Les monnaies

J.-B. P. Jollois relate la découverte de deux monnaies (fig. 13), l'une à l'effigie de Nerva (96-98) et l'autre de Trajan (98-117)⁴⁶. En 1994, un article de presse mentionne la découverte dans un jardin de la rue de la Bouchère, d'une monnaie en bronze de Claude II le Gothique (268-270)⁴⁷.

Étant donnée la longue circulation des monnaies romaines, ces éléments ne constituent cependant pas un critère de datation fiable.

⁴⁴ Jollois 1843, p. 116-117.

⁴⁵ Jollois 1843, p. 117.

⁴⁶ Jollois 1843, p. 117, pl. 28, fig. 17.

⁴⁷ Fetet 2009, vol. 2, p. 45.



Fig. 13 : Deux monnaies découvertes à Bleurville (Jollois 1843, pl. 28, n° 17-18)

2.11.3. Les éléments architecturaux et de décor

Outre les fragments de colonnes mentionnés ci-dessus à propos du portique au sud du bassin, les fouilles de Bleurville ont permis d'échantillonner des matériaux de construction et quelques éléments de décoration.

2.11.3.a. Les *caniculi* d'hypocauste

Un grand nombre de « tuyaux » en terre cuite a été mis au jour dans les fouilles entreprises au sud-ouest du bassin, entre celui-ci et la *maison du Maire*⁴⁸. Deux autres ont été retrouvés dans la salle A de l'hypocauste où ils semblent proches de leur position primaire d'utilisation⁴⁹. Les relevés aquarellés de J.-B. P. Jollois confirment leur fonction de *caniculi* d'hypocauste de section rectangulaire⁵⁰ (fig. 14).



Fig. 14 : (Jollois 1820, feuille n°5, fig. 3 à 5, © MDAAC Épinal)

2.11.3.b. Les tuiles

Lors des fouilles de 1818, le comblement du bassin a révélé une très grande quantité de tuiles romaines. Certaines entières et bien conservées ont permis de reconstituer leur assemblage⁵¹ (fig. 15).

⁴⁸ Jollois 1843, p. 118.

⁴⁹ Jollois 1843, pl. 30, fig. 8-g.

⁵⁰ Jollois 1820, feuille n° 5, fig. 3-4-5-6.

⁵¹ Jollois 1843, p. 118 ; Jollois 1820, feuille n° 5, fig. 20 à 24.



Fig. 15 : (Jollois 1820, feuille n°5, fig. 20 à 24, © MDAAC Épinal)

2.11.3.c. Les dalles d'*opus sectile* de pavement

J.-B. P. Jollois mentionne la découverte de « carreaux de marbre noir et blanc » dont le relevé représente des dalles carrées de dimensions inconnues, mais de forte épaisseur en proportion des côtés⁵² (fig. 16). L'auteur suppose que ces dalles ont pu servir au pavement du fond du bassin, bien que celui-ci en était dépourvu au moment de la fouille. Cette hypothèse semble peu probable. Conformément à leur typologie, ces éléments appartiennent plutôt à un *opus sectile* ornant le sol d'une salle de réception ou de bain.



Fig. 16 : Dalles de pavement (Jollois 1843, pl. 28, fig. 14 à 16)

2.11.3.d. Un élément d'*opus sectile* pariétal ?

Au centre de la place publique, le fond de la source antique, découverte en 1818, a livré un fragment de pierre sculptée en bas-relief d'un motif végétal stylisé dans un cadre⁵³ (fig. 17 et 18). Cet élément de faible épaisseur, mais dont nous ignorons les dimensions exactes, semble appartenir à un *opus sectile* pariétal d'époque romaine.

⁵² Jollois 1843, p. 114, pl. 28, fig. 14-15-16.

⁵³ Jollois 1843, pl. 28, fig. 8 ; Jollois 1820, feuille n° 5, fig. 25-26.

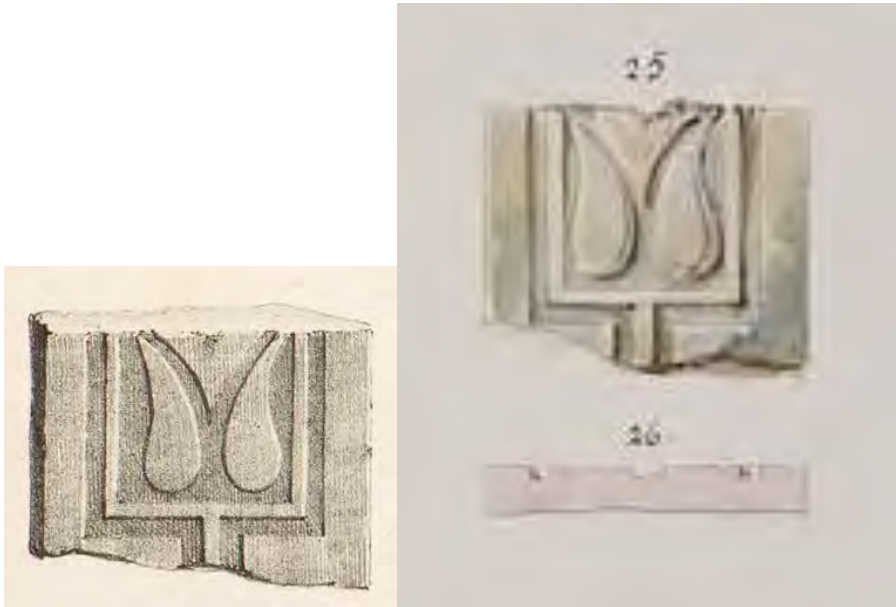


Fig. 17-18 : Pierre sculptée en bas-relief découverte dans la source
(Jollois 1843, pl.28, fig. 8 ; Jollois 1820, feuille n° 5, fig. 25-26, © MDAAC Épinal)

2.11.3.e. Un fragment de corniche

La fouille de l'hypocauste a livré un fragment de corniche en pierre de petite dimension dont J.-B. P. Jollois ne fournit pas de représentation⁵⁴. Ce type d'élément de décor entre généralement dans la composition des *opus sectile* pariétaux, où ils séparent deux registres décoratifs ou soulignent des ouvertures.

2.11.3.f. Un fragment de mosaïque polychrome

Un petit fragment de mosaïque a également été mis au jour lors des fouilles de 1818, mais son lieu de découverte ne semble pas précisément connu. Il révèle des tesselles noires en schiste, jaunâtres en marbre et blanches en calcaire, noyées dans un mortier de chaux très dur. La petite taille du fragment ne permet pas de deviner le motif polychrome initialement représenté⁵⁵ (fig. 19).



Fig. 19 : Fragment de mosaïque (Jollois 1820, feuille n° 5, fig. 7, © MDAAC Épinal)

⁵⁴ Jollois 1843, p. 122.

⁵⁵ Jollois 1843, p. 117 ; Jollois 1820, feuille n° 5, fig. 7.

2.11.4. Un petit édicule en pierre

D'après les informations collectées par J.-B. P. Jollois, c'est vraisemblablement dans le comblement du bassin qu'a été découvert un petit édicule taillé dans un bloc de calcaire⁵⁶ (fig. 20 et 21). De forme quadrangulaire, il mesure 8 cm de côté pour 16 cm de hauteur. Ses parties supérieures et inférieures sont moulurées, tandis que sa partie médiane évidée est encadrée de quatre piliers d'angle reliés par une voûte. Sa face inférieure comporte quatre petits pieds répartis aux angles. Sa face supérieure est, quant à elle, creusée en une cupule circulaire et suggère une fonction d'autel à offrande. Malgré sa très petite taille, cet édicule pourrait correspondre à un laraire.

Cependant, un objet de dimensions similaires, mais de style plus fruste, découvert dans les bains de la villa de Damblain (88), a été interprété comme un brûle parfum⁵⁷.



Fig. 20 : Petit édicule en calcaire
(Jollois 1843, pl. 28, fig. 2)

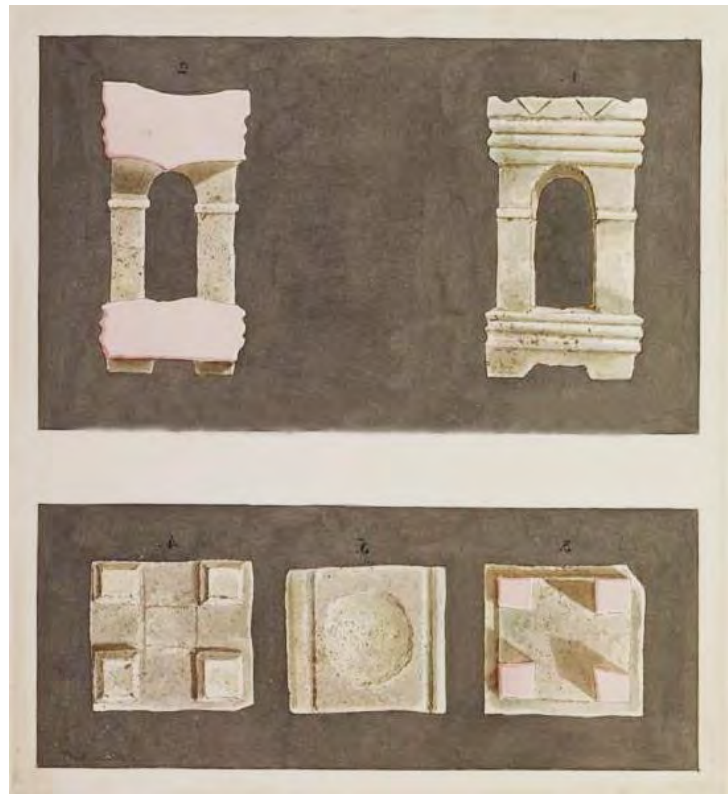


Fig. 21 : Petit édicule en calcaire (Jollois 1820, feuille n° 7,
© MDAAC Épinal)

2.11.5. Les ustensiles métalliques

Outre les monnaies mentionnées ci-dessus, deux objets en alliage cuivreux sont référencés par J.-B. P. Jollois.

Il s'agit d'une part d'une spatule mise au jour dans l'excavation réalisée en bordure nord-est du bassin, à proximité du puisard moderne⁵⁸ (fig. 22). Elle présente une extrémité arrondie et une extrémité pointue

⁵⁶ Jollois 1843, p. 118, pl. 28, fig. 2 ; Jollois 1820, feuille n° 7.

⁵⁷ Boulanger *et alii* 2012, vol. 4, p. 309.

⁵⁸ Jollois 1843, pl. 29-c.

légèrement incurvée. Elle est estampillée des lettres F et B surmontant une sorte de rosace⁵⁹. À l'époque romaine, ce type d'ustensile est associé aux soins du corps ou à la pratique de la médecine.



Fig. 22 : Spatule en alliage cuivreux (Jollois 1843, pl. 28, fig. 5 à 7)

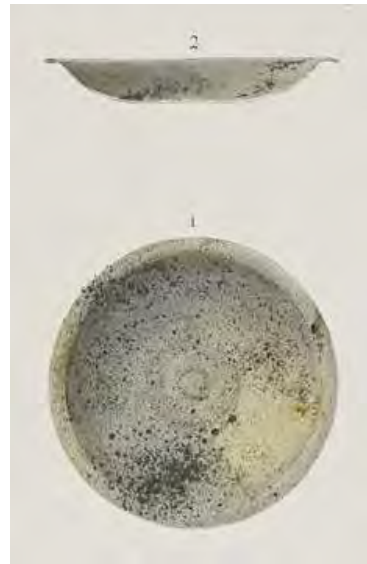


Fig. 23 : Plat en bronze étamé (Jollois 1820, feuille n° 6, fig. 1-2, © MDAAC Épinal)

D'autre part, un plat en alliage cuivreux « étamé » a été mis au jour dans l'hypocauste de la salle A. Mesurant 0,32 m de diamètre, son fond est orné d'une « espèce de guillochis »⁶⁰ (fig. 23). En Gaule romaine, ce type de récipient entre dans la catégorie de la vaisselle de présentation et relève d'un certain luxe.

2.11.6. Les mobiliers organiques

Dans le comblement de l'extrémité sud-est du bassin, J.-B. P. Jollois mentionne la découverte d'« une grande quantité de bois de cerfs et des monceaux de coquilles d'huitres ». Ce mobilier semble caractériser un niveau de rejet succédant à l'abandon du bassin antique dans sa fonction initiale⁶¹.

À l'époque romaine, les bois de cerfs sont fréquemment récupérés et utilisés comme matière première pour la fabrication d'outils et d'ustensiles. Ce mobilier pourrait donc témoigner d'une activité artisanale ayant eu lieu aux abords du bassin, à une époque où il est en cours d'abandon.

Dans la villa de Damblain (88), les vestiges d'un artisanat sur bois de cerf ont également été relevés dans les niveaux correspondant vraisemblablement à la dernière phase d'occupation de la résidence de la *pars urbana*, soit dans le courant de la première moitié du III^e siècle de notre ère⁶².

Par ailleurs, la présence d'une grande quantité de coquilles d'huitres dans ce niveau d'abandon du bassin de Bleurville est révélatrice d'une alimentation associée à un niveau de vie élevé en Gaule romaine.

⁵⁹ Jollois 1843, p. 117, pl. 28, fig. 5-6-7 ; Jollois 1820, feuille n° 6, fig. 3-4-5.

⁶⁰ Jollois 1843, p. 122 ; Jollois 1820, feuille n° 6, fig. 1-2.

⁶¹ Jollois 1843, p. 116.

⁶² Boulanger, Cocquerelle 2018, p. 259-260.

2.11.7. Une sculpture de lion sous l'école

En 1887, le creusement des fondations de la nouvelle école (fig. 25) a permis de mettre au jour une sculpture en grès représentant un lion de 1,90 m de long. L'animal est reconnaissable à sa crinière et son corps de félin. Le museau et les pattes sont manquants, mais il semble pourtant avoir été représenté debout⁶³. Ce monument a été déposé au musée d'Épinal par M. Bocard. Cependant il semble avoir disparu des collections avant 1973, puisqu'il ne figure pas dans le catalogue de G. Tisserand⁶⁴ (fig. 24).

En Gaule romaine, les sculptures de lion sont parfois associées à des monuments funéraires, à l'exemple des deux lions du mausolée de Faverolles (52) ou de deux autres découverts à Housseras (88) en contexte supposé de nécropole. Cette iconographie funéraire pourrait être caractéristique de la période comprise entre la seconde moitié du II^e et le III^e siècle de notre ère. Dans ce contexte, le lion, représenté en position debout ou couchée, pose généralement ses pattes antérieures sur une tête animale ou humaine. Son rôle symbolique serait alors celui d'un gardien protecteur⁶⁵.

Dans quelques cas, des sculptures de lion ont été utilisées en ornement de bassins et de fontaines antiques⁶⁶. Ainsi, un fragment de statue d'un félin allongé a été découvert dans le secteur balnéaire de la *pars urbana* de la grande villa romaine de Liéhon (57)⁶⁷.



Fig. 24 : Sculpture de lion découverte à Bleurville (Moitrieux 2010, fig. 55)

3. Les vestiges aux environs du village de Bleurville

Si la majorité des découvertes archéologiques se concentrent sous le village actuel de Bleurville, quelques indices d'occupation ont été relevés en divers emplacements du territoire de la commune.

3.1. Des indices de voies romaines

Au nord-est de Bleurville, J.-B. P. Jollois a repéré une voie romaine en bordure nord du chemin conduisant à Darney⁶⁸. Il l'a décrite comme étant composée de pierres rangées avec soin, comme maçonnées ensemble⁶⁹.

⁶³ Fetet 2009, vol. 2, p. 44, fig. 16.

⁶⁴ Moitrieux 2010, p. 33, fig. 55.

⁶⁵ Landes *et alii* 2002, p. 173-174.

⁶⁶ Dessales 2011.

⁶⁷ Laffite *et alii* 2005, vol. 5, p. 10-11.

⁶⁸ Jollois 1843, pl. 27-a.

⁶⁹ Jollois 1843, p. 124.

Cette même voie antique semble avoir été mentionnée par l'instituteur Frébillot dans sa *notice sur Bleurville* de 1889.

Maud'Heu Père puis L. Louis, mentionnent tous deux un autre itinéraire romain qui passerait entre Bleurville et Monthureux-sur-Saône. Celui-ci reste à localiser sur le terrain et on ignore s'il s'agit d'une voie reliant Bourbonne à Escles, ou Corre à Sion⁷⁰.

3.2. Les indices de nécropole

J.-B. P. Jollois rapporte que vers le début du XIX^e siècle, un habitant labourant son champ a mis au jour une urne en pierre protégeant un vase en verre renfermant des cendres⁷¹. Cette découverte constitue un indice fort de l'existence d'une nécropole à incinérations aux environs du village de Bleurville.

Cette hypothèse semble renforcée par la mise au jour d'une partie de stèle funéraire à deux personnages, dont l'un tenant un gobelet. Cette découverte est signalée à proximité de Bleurville, mais sans précision de localisation. La sculpture, dont on ignore le matériau et les dimensions, semble aujourd'hui égarée après avoir été conservée dans la propriété de M. Chavanne à Bains-les-Bains⁷². G. Moitrioux émet cependant l'hypothèse qu'il puisse s'agir du n° 1039 de son catalogue⁷³.

3.3. Des indices d'habitats dispersés

Des indices de vestiges d'habitats d'époque romaine sont signalés en différents emplacements du territoire de la commune.

J.-B. P. Jollois mentionne que des débris de tuiles romaines recouvre un champ localisé à 200 m à l'est de la voie antique qu'il a repérée en bordure nord du chemin menant à Darney⁷⁴. Selon P. Fetet, ce site serait situé sur la commune voisine de Nonville⁷⁵.

Dans les années 2000, lors des travaux de construction du lotissement localisé à quelques centaines de mètres de l'entreprise *Sebeler*, des *tegulae* ont été observées par un habitant du village.

Au lieu-dit *la Côte Piot*, à 100 m de la bifurcation des deux routes de Monthureux-sur-Saône, G. Pressager a signalé oralement en 2005, la présence de tuiles à rebords et de céramiques romaines. Au même emplacement, un prospecteur a mis au jour un sesterce de Faustine (frappé en 175 de notre ère) et deux *follis* non identifiés⁷⁶.

Par ailleurs, dans la forêt communale de Bleurville, parcelle n° 3 du *bois de Biocourt*, à proximité d'une source, un site d'habitat a été repéré par prospection pédestre en 2006. Il semble s'étendre sur une terrasse de 300 m² concentrant des *tegulae* et des *imbrices* parmi des blocs calcaires.

⁷⁰ Fetet 2009, vol. 2, p. 41.

⁷¹ Jollois 1843, p. 124.

⁷² Fetet 2009, vol. 1, p. 287.

⁷³ Moitrioux 2010, p. 33.

⁷⁴ Jollois 1843, p. 124, pl. 27-b.

⁷⁵ Fetet 2009, vol. 2, p. 51.

⁷⁶ Fetet 2009, vol. 2, p. 46.

3.4. Une roche gravée

Au lieu-dit *Pierre le Mulot*, la présence d'une roche de grès gravée est signalée depuis 1878 par M. Defranoux. Il est cependant délicat de proposer une datation pour ces gravures en forme de fer à cheval, d'empreinte de pied, de cercle, de croix et de svastika. Toutefois, la découverte à son pied d'un denier de bronze de Constantin I^{er} (306-337) semble témoigner de la fréquentation du lieu durant la période romaine⁷⁷.

3.5. Des éléments de mobilier isolés

J.-B. P. Jollois mentionne que de nombreuses « médailles romaines » sont recueillies dans les environs de Bleurville et de Darney, après les pluies qui lavent le sol⁷⁸.

Par ailleurs, un « bouton » en bronze présentant des cloisonnés d'une pierre semi-précieuse de type cornaline a été découvert par un prospecteur au lieu-dit *la Petite Fin*⁷⁹

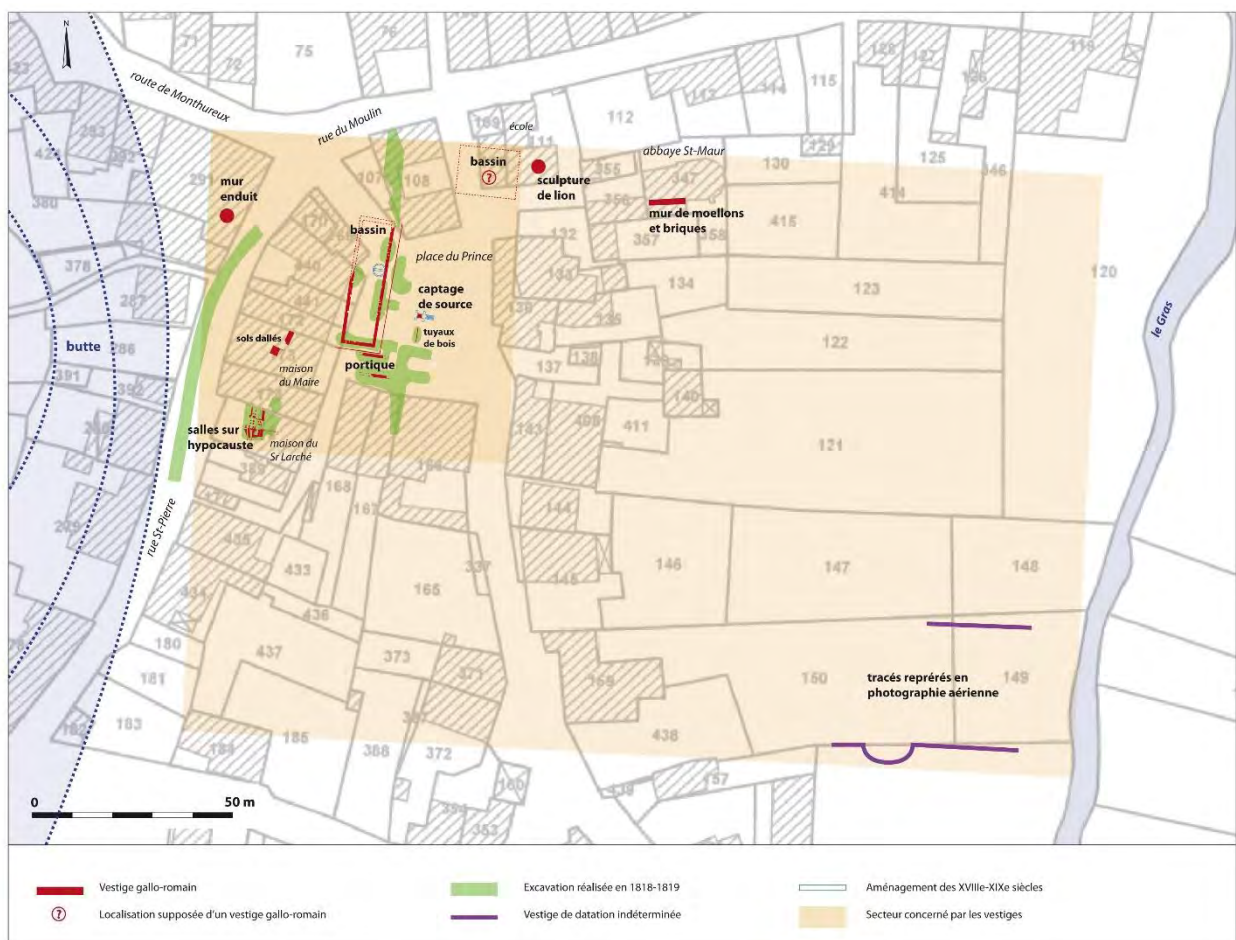


Fig. 25 : Carte de localisation des vestiges gallo-romains découverts à Bleurville (K. Boulanger 2020)

⁷⁷ Fetet 2009, vol. 2, p. 48.

⁷⁸ Jollois 1843, p. 124.

⁷⁹ Fetet 2009, vol. 1, p. 225.

4. Proposition d'interprétation

Ce bilan des découvertes d'époque romaine concentrées sous le village de Bleurville et disséminées sur le territoire de la commune, permet de dresser un tableau estimatif de l'étendue et de la nature de ces vestiges (fig. 25). À l'issue de ses travaux de recherche, J.-B. P. Jollois a interprété les aménagements antiques marquant le centre du village comme étant des thermes romains. Malgré ses investigations menées en différents points du site, il constate cependant l'absence de toute source chaude naturelle et considère que les eaux de ces bains étaient chauffées artificiellement par des foyers⁸⁰.

À la relecture attentive de ces découvertes, il est possible d'identifier sans conteste un grand bassin longé par un portique sur son côté sud, des salles chauffées par hypocauste et des éléments témoignant de décors et de modes de vie luxueux. En revanche, aucun indice n'atteste objectivement l'existence de thermes. Dans la Gaule du nord-est, si les bassins de la dimension de celui observé à Bleurville peuvent parfois équiper les grands thermes publics, ils sont plus fréquemment aménagés en façade des résidences des riches villas romaines.

Site	Contexte	Dimensions bassin (m)			Technique constructive bassin	Aménagement bassin	Fonction bassin	Bibliographie
		L.	I.	Prof.				
Bains-les-Bains (88) <i>Bain romain</i>	Thermes publics	9,6	6,4	+1	Maçonnerie de pierres Fond : dallage de pierres de taille	3 rangs de gradins périphériques	Piscine thermale	Michler 2004, p. 103-104
Bleurville (88) <i>place du Prince</i>	Thermes ? Villa ?	28/30	7	1,4	Corroi argileux, murs en moellons liés au mortier sur fondation de madriers de bois, Fond : argile	Rainures verticales dans les parois (cloisonnement ?), Portique au sud-est	Piscine thermale ? Agrément ?	Jollois 1843, p. 112-116
Damblain (88) <i>la Cave</i>	Villa	35	8,5	+1,2 5	Corroi argileux, murs en pierre sèche, Fond : roche	Niche, escalier d'angle	Agrément Pisciculture	Boulangier <i>et alii</i> 2012, vol. 1, p. 315-328
Liéhon (57) <i>Larry</i>	Villa	24	7,5	1,5	Corroi argileux, murs en moellons liés à l'argile Fond : argile	Rigole centrale et trappe de vidange	Agrément	Laffite <i>et alii</i> 2005, vol. I, p. 105-108
Metz-Grigy (57)	Villa	23,7	5,9	+0,5	Corroi argileux, murets en blocs calcaires Fond : plancher de bois sur argile	Cloisonnements amovibles	Artisanal	Brkojewitsch <i>et alii</i> 2014, p. 285-287
Peltre (57) <i>les Rouaux</i>	Villa	25,6	6	+1	Corroi argileux, murs en pierre sèche, Fond : graviers	12 amphores (niches) dans les parements N et E, absides aux extrémités	Agrément Pisciculture	Feller <i>et alii</i> 2004, p. 68-70
Peltre (57) <i>Rocade sud, St-Pierre</i>	Etablissement rural	24,8	6,6	1,3	Murs en pierre sèche, Fond : argile		Pisciculture	Blaising <i>et alii</i> 2014, p. 60-61
Plombière-les-Bains (88) <i>Bain romain</i>	Thermes publics	43	9	1,5	Maçonnerie de pierres de taille Fond : dallage de pierres de taille sur lit de mortier de tuileau	4 rangs de gradins sur les longs côtés, Extrémité ouest en baside, Système de vidange par bonde et robinet Bassin probablement entouré d'un portique	Piscine thermale	Michler 2004, p. 260-261

Fig. 26 : Tableau comparatif de quelques bassins romains découverts en Lorraine (K. Boulangier 2020)

⁸⁰ Jollois 1843, p. 123-125.

Le tableau comparatif ci-dessus permet d'établir des parallèles avec des bassins romains, de dimensions similaires, découverts en Lorraine (fig. 26). Il révèle que les proportions, la technique de construction et les aménagements du bassin de Bleurville se rapprochent des bassins découverts en contexte de villa comme ceux de Damblain *la Cave* (88), Liéhon *Larry* (57) ou Peltre *les Rouaux* (57). En effet, les piscines thermales connues à ce jour, telles celles de Plombières-les-Bains ou de Bains-les-Bains (88) sont généralement dotées de gradins périphériques en pierre de taille et de fonds dallés, établis sur un lit de mortier de tuileau.

Le bassin de Bleurville possède des fondations partiellement établies sur des poutres de bois. Cette technique de construction présente quelques similitudes avec celle du bassin de la villa romaine de Metz-Grigy (57). Ce dernier est entouré d'un corroi argileux et ses murs de moellons périphériques sont mis en œuvre sur un plancher de sapin tapissant tout le fond. Des encoches pratiquées dans ce plancher suggèrent la possibilité d'un cloisonnement amovible en deux ou trois parties⁸¹.

Par analogie, il est possible que les trous observés à la base des murs est et sud du bassin de Bleurville servaient de logement à des tasseaux de bois destinés à supporter un plancher, bien qu'ils soient peu nombreux et irrégulièrement répartis. De même, conformément à l'hypothèse émise par J.-B. P. Jollois, les encoches verticales observées dans les trois murs pouvaient participer à un système de cloisonnement interne du bassin. Cependant, il convient de constater que ces rainures, telles que restituées sur le relevé en plan du bassin, ne sont pas régulièrement espacées ni aménagées strictement en vis-à-vis dans les parois est et ouest.

Quoi qu'il en soit, la technique de mise en œuvre du bassin de Bleurville, ainsi que ses différents indices d'aménagement, plaident en faveur d'un usage plus artisanal que thermal.

Dans l'état actuel des données, son système d'alimentation en eau demeure incertain. À la suite de J.-B. P. Jollois, on peut cependant observer que la source d'eau froide mise au jour sur son côté est ne semble pas lui avoir été raccordée. En effet, les tuyaux de bois découverts en association se dirigeaient vers le sud et par ailleurs une couche d'argile étanche et continue sépare cette source du bassin. En revanche, le puisard moderne circulaire aménagé dans le bassin, contre sa paroi est, pourrait recouvrir une autre source qui l'aurait alimenté par le fond. Enfin, au sud-ouest du bassin, la tranchée réalisée *rue du Moulin* a révélé des eaux froides qui filtrent en abondance, vraisemblablement en provenance de la butte qui surplombe à l'ouest. Ces eaux ont pu alimenter le bassin qui n'est pas doté d'étanchéité d'argile le long de sa paroi ouest.

Le sens de la pente du fond du bassin suggère que l'eau était évacuée par le nord, en cas de vidange.

Si ce bassin ne présente pas les caractéristiques d'une piscine destinée à la baignade, par ailleurs les espaces chauffés par hypocauste mis au jour à Bleurville n'ont pas révélé d'indices archéologiques déterminants en faveur d'une fonction thermique. En particulier, les mortiers « blancs » décrits par J.-B.-P. Jollois ne semblent pas contenir de tuileau, élément caractéristique d'étanchéité des bains romains. L'hypothèse de bains chauffés par hypocauste reste cependant possible, notamment en contexte probable de villa romaine.

Dans les riches résidences des villas du nord-est de la Gaule, le chauffage par le sol est préférentiellement réservé aux salles des bains (le bain chaud (*caldarium*), le bain tiède (*tepidarium*) et éventuellement le vestiaire (*apodyterium*)), mais il équipe également souvent les salons de réception et les salles à manger (*triclinium*). Les villas vosgiennes de Damblain et de Bulgnéville en témoignent⁸². Bien que de dimensions modestes, leurs résidences sont dotées à la fois de bains et de salles de réception chauffés par hypocauste.

Force est de constater que le mobilier archéologique mis au jour à Bleurville, plaide en faveur d'un bâtiment à l'architecture élaborée et aux décors luxueux. Les indices d'une colonnade d'ordre dorique d'assez haute

⁸¹ Brkojewitsch *et alii* 2014, p. 285.

⁸² Boulanger *et alii* 2012 ; Boulanger *et alii* 2019.

stature, d'*opus sectile* de pavement et pariétal, d'une mosaïque polychrome ou encore d'un décor de sculptures classent ce site parmi les plus riches mis au jour dans le département des Vosges.

De même, quelques éléments de petit mobilier, tel le plat en bronze étamé découvert dans l'hypocauste de l'espace A, témoignent d'un mode de consommation réservé aux riches gallo-romains. Le rejet de coquilles d'huitres en grande quantité dans le niveau d'abandon du bassin illustre également un luxe alimentaire. En Gaule romaine, les huitres acheminées sur de très longues distances étaient servies sur les tables les plus riches, comme en témoignent des coquilles d'huitres élevées en Méditerranée découvertes en Suisse et en Germanie⁸³.

Concernant la caractérisation du site de Bleurville le mobilier céramique ne nous est pas d'un grand recours. Les quelques fragments de céramique sauvés des fouilles anciennes document le vaisselier traditionnel des habitats du nord-est de la Gaule. Cet assemblage ne permet cependant pas de conclure obligatoirement à une occupation de type domestique, car on l'observe également en contexte public, comme au sein de sanctuaires par exemple.

Enfin, les éléments de mobilier utiles à la datation, tels que la céramique, les monnaies ou la sculpture, documentent majoritairement la période couvrant la seconde moitié du II^e et le III^e siècle de notre ère. Ils sont cependant trop peu nombreux pour permettre de conclure que l'occupation du site se limite à cette seule phase chronologique.

Le site romain de Bleurville renferme encore bien des secrets, mais dans l'état actuel des connaissances et par comparaison avec les sites régionaux connus à ce jour, ses aménagements s'apparentent plus à la résidence d'une riche villa, qu'à un complexe thermal.

À Bleurville, la topographie naturelle du terrain est marquée par une forte butte à l'ouest (où est édifiée l'actuelle église) prolongée à l'est par un terrain en pente plus douce. Ainsi, J.-B. P. Jollois a calculé un dénivelé de 3,31 m entre le sol de l'hypocauste et le fond du grand bassin⁸⁴. Ce modelé particulier du relief, associé à l'absence de vestige dans la longue et profonde tranchée réalisée en 1819 *rue du Moulin* et à la concentration des découvertes sous la place publique, tend à supposer que le site s'adosse au pied de la butte et s'étend vers l'est, en direction de la rivière *le Gras*.

Les découvertes réalisées au centre du village se concentrent sur un secteur de 77 m d'est en ouest par 80 m du nord au sud, soit une superficie d'environ 6000 m². Si on tient compte de la totalité des indices, en intégrant les tracés repérés en photographie aérienne, cette estimation pourrait s'étendre *a minima* vers l'est et le sud sur 225 m de long par 150 m de large, soit une superficie d'environ 3,4 ha.

Conformément à l'hypothèse d'une occupation romaine de type villa, la *pars urbana* avec sa résidence dotée d'un bassin en façade orientale serait établie à l'ouest du domaine, au pied de la butte. La *pars rustica* pourrait alors se déployer vers l'est jusqu'à la rivière *le Gras*, voire au-delà. L'estimation d'un domaine bâti d'une superficie minimale de 3,4 ha classerait cette potentielle villa parmi les établissements de grandes dimensions. À titre de comparaison, les villas vosgiennes de Damblain et Bulgnéville se développent sur des domaines de 2 ha seulement. La grande villa palatiale de Liéhon (57) s'étend, quant à elle, sur un domaine de 6 ha (fig. 27)⁸⁵.

⁸³ Blanc, Necessian 1992, p. 170.

⁸⁴ Jollois 1843, p. 122-123.

⁸⁵ Laffite *et alii* 2005.



Fig. 27 : Comparaison des villas romaines de Liéhon (57), de Damblain et de Bulgnéville (88) (K. Boulanger 2020)

5. Conclusion

Si une tradition orale antérieure au milieu du XVIII^e siècle évoque une appellation de *Bleurville-aux-Bains*, cette commune ne dispose pas de source d'eau chaude et ne peut pas se prévaloir d'origines thermales antiques à l'instar de ses voisines, Bourbonne-les-Bains, Bains-les-Bains, Plombières-les-Bains ou encore Luxeuil-les-Bains. Un établissement d'époque romaine a cependant bien préexisté aux fondations du village puis du bourg médiéval. En l'état actuel des connaissances, les différentes découvertes plaident en faveur d'une luxueuse résidence de villa (*pars urbana*), dotée d'un vaste bassin en façade orientale, d'une galerie à colonnade, de salles chauffées par hypocaustes et de riches décors d'*opus sectile* et de mosaïque. Conformément à la topographie du lieu, il est fort vraisemblable que cette *pars urbana* de villa est adossée à la butte marquant le paysage à l'ouest. Le domaine se tournait donc certainement vers une *pars rustica* se développant en direction de l'est, vers la rivière *le Gras*, sur une superficie estimée à au moins 3,4 ha.

Cette hypothèse d'interprétation du site antique de Bleurville demeure cependant très fragile et seules de nouvelles investigations permettraient de la confirmer.

Bibliographie

Bet 1988

BET Philippe, *Groupes de production et potiers à Lezoux (Puy-de-Dôme) durant la période gallo-romaine*, Vol 1, mémoire de thèse inédit, École Pratique des Hautes Études, Paris, 1988.

Blaising et alii 2014

BLAISING Jean-Marie et alii, *Peltre, Moselle, Rocade sud de Metz, Site d'habitat de la Protohistoire au VIII^e siècle, évolution du paysage de l'Antiquité tardive au XX^e siècle*, rapport final d'opération de fouille archéologique, Inrap Grand Est Nord, Metz, 2014.

Blanc, Nercessian 1992

BLANC Nicole, NERCESSIAN Anne, *La cuisine romaine antique*, éd. Glénat-Faton, Grenoble, 1992.

Boulangier et alii 2012

BOULANGER Karine et alii, *Damblain, Vosges, La Cave, La villa à la Néréide : Un domaine agricole antique - pars urbana et pars rustica - réoccupé au premier Moyen Age*, rapport d'opération de fouille archéologique, Inrap Grand Est Nord, Metz, 2012, 6 vol.

Boulangier et alii 2019

BOULANGER Karine et alii, *Bulgnéville, Vosges, Grand Est, les Longues Royes, Aux origines gauloises et romaines de Bulgnéville : La mutation d'un établissement à enclos en une villa sur deux cours entre le I^{er} siècle avant et le III^e siècle après J.-C.*, Inrap Grand Est, Metz, 2019, 3 vol.

Boulangier, Cocquerelle 2018

BOULANGER Karine, COCQUERELLE Sylvie, « Identification des espaces de production, de transformation et de stockage au sein de la pars rustica de la villa gallo-romaine de Damblain (Vosges) », in TRÉMENT Frédéric (dir.), *Produire, transformer et stocker dans les campagnes des Gaules romaines*, Actes du XI^e colloque AGER, Clermont-Ferrand, 11-13 juin 2014, Aquitania, suppl. 38, Bordeaux, 2018, p. 239-261.

Brkojewitsch et alii 2014

BRKOJEWITSCH Gaël et alii, « La villa gallo-romaine de Grigy à Metz (I^{er} s. apr. J.-C. – V^e s. apr. J.-C.) », *Gallia*, 71 (2), 2014, p. 261-305.

Dessales 2011

DESSALES Hélène, « Décor et fontaines domestiques dans les Gaules : une adaptation des modèles italiques ? », in COLL., *Décor et architecture en Gaule, mosaïque, peinture, stuc*, Actes du colloque international, Université de Toulouse II-Le Mirail, 9-12 octobre 2008, Aquitania, suppl. 20, Bordeaux, 2011, p. 241-255.

Dom Calmet 1757

DOM CALMET Auguste, *Notice de la Lorraine*, Réimpression de l'édition de 1757, éd. Lacour, Nîmes, 1997, 3 vol.

Feller et alii 2004

FELLER Marc et alii, *Peltre Les Rouaux (Moselle)*, Rapport final d'opération, Inrap Grand Est Nord, Metz, 2004, 5 vol.

Fetet 2009

FETET Pierre, *L'occupation du sol et le peuplement de la Vôge (Vosges et Haute-Saône) dans l'Antiquité*, Thèse de Doctorat, Université de Lorraine, Nancy, 2009, 2 vol.

Jollois 1843

JOLLOIS Jean-Baptiste Prosper, *Mémoire sur quelques antiquités remarquables du département des Vosges*, Paris, 1843, 282 p.

Laffite et alii 2005

LAFFITE Jean-Denis *et alii*, *Liéhon (Moselle) "Larry" Aéroport Metz-Nancy-Lorraine*, Rapport final d'opération, Inrap Grand Est Nord, Metz, 2005, 9 vol.

Landes et alii 2002

LANDES Christian *et alii*, *La mort des notables en Gaule romaine*, Catalogue de l'exposition du Musée Henri-Prades de Lattes, éd. Imago, Lattes, 2002.

Lebrun 2000

LEBRUN C., « Le Lion », *Le Messager de Bleurville*, n° 6, 2000, p. 1-2.

Michler 2004

MICHLER Mathieu, *Carte archéologique de la Gaule, Les Vosges 88*, Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, Ministère de la Culture et de la Communication, Maison des Sciences de l'Homme, Paris, 2004.

Moitrieux 2010

MOITRIEUX Gilbert, *Recueil général des sculptures sur pierre de la Gaule, Toul et la cité des Leuques*, in LAVAGNE Henri (dir.), *Nouvel Espérandieu*, t. III, Académie des inscriptions et Belles-lettres, Paris, 2010.

Rapport d'intervention

Analyse Géophysique Conseil

Abbaye Saint-Maur Bleurville

Rédacteur Rapport	Thomas Jubeau	Géophysicien thomas.jubeau@analyse-gc.com
Date	Octobre 2020	
Mandataire	HisCAnt-MA – Université de Lorraine	
Projet	Étude GPR de l'Abbaye Saint-Maur de Bleurville	
Ref. Devis	311AR127	
Validation	Gabriel Caraire	
Version	V 1.1	

Table des matières

I - Cadre d'intervention.....	1
II - Mesures au GPR (Ground Penetrating Radar).....	2
II.I - Principe et matériel.....	2
II.II - Positionnement des résultats.....	3
II.III - Traitement des données et création des cartes.....	3
II.IV - Représentation des données et rendu.....	4
III - Résultats.....	5
III.I - L'église et le parvis.....	5
III.II - Les profils au nord de la nef.....	7
III.III - Le cloître.....	8
III.IV - La cour de l'école.....	9
III.V - La crypte.....	10
IV - Conclusion.....	11

Table des illustrations

Figure 1 : Localisation et emprise de la prospection.....	1
Figure 2: Principe d'acquisition et de reconstruction en GPR, de la 2D "verticale" à la 3D.....	2
Figure 3: Le GPR en acquisition dans la crypte de Bleurville.....	3
Figure 4 : Exemple de B-scan sur le parvis de l'église.....	6
Figure 5 : <i>Détail de l'église et du parvis</i>	7
Figure 6 : <i>Détail du cloître</i>	8
Figure 7 : <i>Détail de la cour de l'école</i>	9
Figure 8 : <i>Détail de la cour de l'école</i>	10

I - CADRE D'INTERVENTION

Le laboratoire d'Histoire et Cultures de l'Antiquité et du Moyen-Age (HisCant-MA) de l'Université de Lorraine a fait appel à la société Analyse géophysique Conseil (AGC) pour réaliser une étude GPR sur l'abbaye Saint-Maur de Bleurville (88). La prospection doit mettre en évidence le plan de l'ancienne abbaye.

La prospection a eu lieu le 16 juillet 2020 en présence de M. Cédric MOULIS de l' HisCant-MA. Le levé couvre toutes les surfaces disponibles dans et autour de l'abbatiale ainsi que dans la cour de l'école pour une superficie totale de 1000 m².

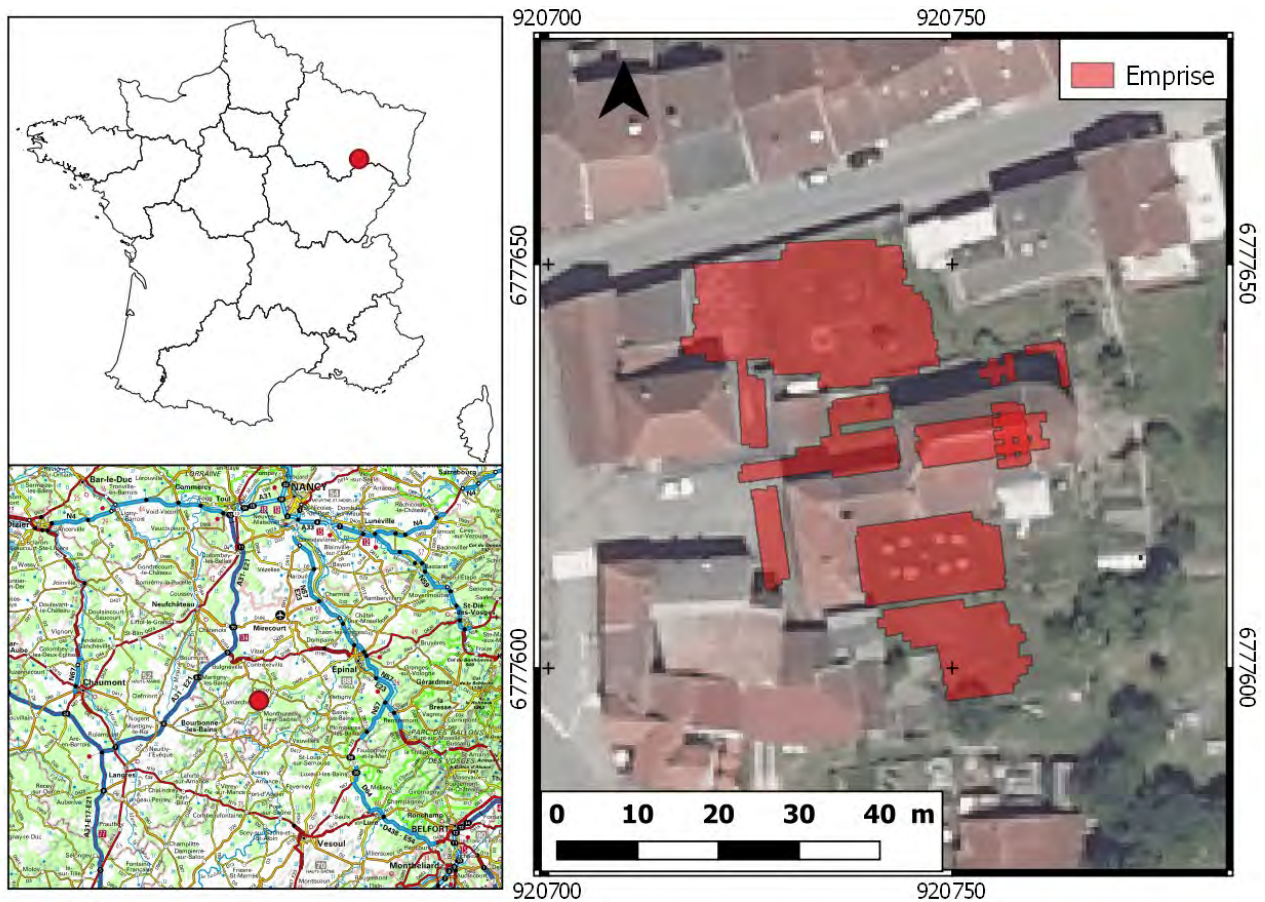


Figure 1 : Localisation et emprise de la prospection

II - MESURES AU GPR (GROUND PENETRATING RADAR)

II.1 - Principe et matériel

Ce type d'appareil émet une impulsion électro-magnétique qui se propage dans le sous-sol. Elle se réfléchit vers la surface lorsqu'elle rencontre un quelconque contraste. L'enregistrement GPR brut correspond à une coupe distance/temps de trajet, composée de la succession de ces réflexions (radargramme ou B-scan). Ainsi, la méthode permet de donner une estimation de la profondeur d'enfouissement et de l'épaisseur des entités détectées. Cette approximation résulte de la transcription du temps de propagation enregistré (aller-retour effectué par l'onde) en distance via la détermination de la vitesse de propagation des ondes à travers le milieu. Celle-ci est très variable dans des environnements hétérogènes comme le sont la plupart des sols. La Figure 2 vulgarise l'ensemble du procédé de détection GPR, depuis l'acquisition jusqu'à la restitution en plans horizontaux, aussi appelés slice ou C-scan.

Plus particulièrement, AGC a utilisé un GPR StreamX 200 MHz (cf. Figure 3), du fabricant IDS, pour sa configuration dite « multi-canaux » qui permet l'enregistrement simultané de 7 radargrammes sur près d'un mètre de large (un tous les 12 cm). Les radargrammes correspondent aux profils verticaux, base de l'étude GPR dont un des exemples est donné en haut à droite en Figure 2. 512 mesures composent leur échantillonnage en temps, pour une fenêtre d'écoute totale de 80 ns. La fréquence de l'impulsion électromagnétique, paramètre contrôlant la résolution des anomalies détectables et la profondeur d'investigation, a été choisie à 200 MHz. Cette valeur offre une profondeur de pénétration théorique moyenne (jusqu'à environ 3,5 m de profondeur) et une résolution adaptée aux éléments archéologiques (les valeurs exactes sont fonction des paramètres physiques du/des sol(s) rencontré(s)).

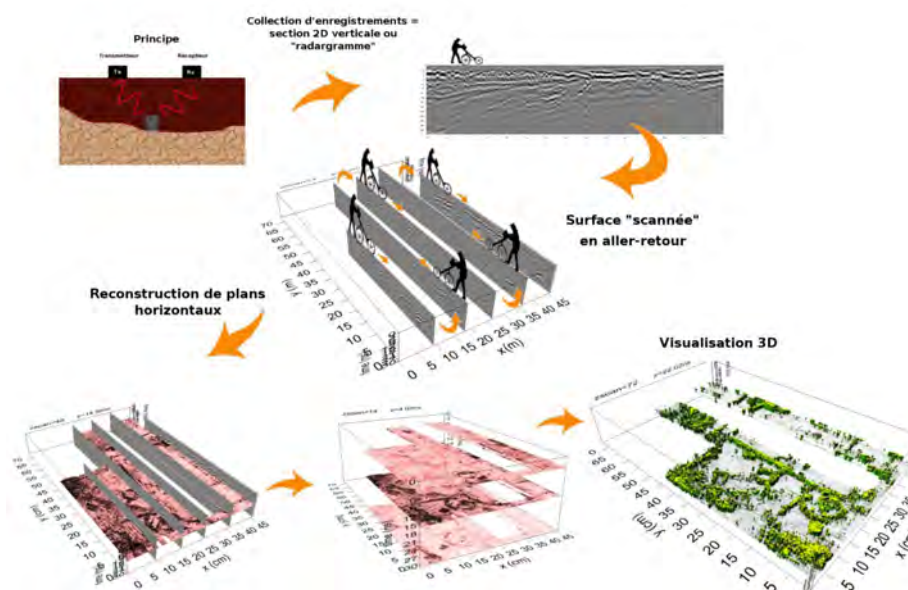


Figure 2: Principe d'acquisition et de reconstruction en GPR, de la 2D "verticale" à la 3D



Figure 3: Le GPR en acquisition dans la crypte de Bleurville

II.II - Positionnement des résultats

En raison du morcellement des zones à étudier, de leurs faibles superficies et de la proximité avec des bâtiments, la prospection n'a pas été couplée à un système de positionnement en temps réel (GPS ou tachéomètre robotisé). Chaque secteur a donc fait l'objet d'un positionnement relatif selon un carroyage, matérialisé au sol par des décamètres. Les carroyages ont été positionnés à l'aide de points remarquables repérés sur le terrain (angle de bâtiment...) puis recalés à l'aide du cadastre de l'IGN. Les données de la crypte ont ensuite été recalées à l'aide des données de l'abbatiale.

II.III - Traitement des données et création des cartes

Le traitement des données GPR consiste en la procédure de filtrages suivante :

- Médiane glissante par trace (signaux primaires 1D du radar) ; correction des signaux primaires pour les réaligner sur l'axe des 0. Les signaux originels oscillent légèrement hors de leur axe de base et se doivent d'être réalignés (effet « wooble ») ;
- Découpage du T0 par profil ; les données superficielles de chaque profil, correspondant au passage des signaux depuis le radar jusqu'au sol, ont été découpées pour que les enregistrements débutent par la surface du sol ;

- Retrait de la composante horizontale de fond ; le système GPR induit une multi-réflexion des signaux émis entre le radar et le sol, composante qui s'ajoute aux mesures et qui doit être corrigée. Cette correction se fait par le retrait de la médiane de chaque « tranche » horizontale composant le profil (« background removal ») ;
- Amplification des traces (signaux primaires 1D du radar) ; les signaux de base sont amplifiés pour faciliter la lecture des enregistrements et la mise en évidence des anomalies potentielles. Cette amplification se fait selon une courbe exponentielle, fonction du temps d'écoute de l'enregistrement ;
- Calcul de l'enveloppe des signaux ; calcul du module de la transformée de Hilbert à partir des signaux filtrés par les procédures précédentes. Cela revient à calculer l'enveloppe des signaux.

La vitesse de propagation des ondes électromagnétiques dans le milieu, paramètre permettant la retranscription du temps de trajet enregistré en distance, donc en profondeur, a été considérée à 0,1 m/ns. Cette valeur correspond à une moyenne de vitesse dans les matériaux. Il n'a pas été possible de réaliser une étude précise de la vitesse en raison de la dégradation des signaux due à l'état de surface/végétation.

Une fois les signaux nettoyés et la vitesse fixée, les mesures ont fait l'objet d'un calcul supplémentaire permettant la projection en cartes « horizontales », ou « vue du dessus » (C-scan). Cette interpolation a été réalisée selon un algorithme de type « PID » (Pondération Inverse à la Distance), en prenant pour paramètre une ellipsoïde de recherche de 1 m de rayon, pour une taille de pixel de 0,15 m.

II.IV - Représentation des données et rendu

L'ensemble des données acquises lors de la campagne de prospection ainsi que les interprétations sont fournis en format numérique en support de ce rapport. Elles comprennent :

- les données GPR au format DT (format constructeur) ;
- les données traitées en format PNG ;
- un rapport d'interprétation au format PDF ;
- les annexes au format PDF.

III - RÉSULTATS

Le levé GPR réalisé sur la commune de Bleurville couvre l'ensemble des surfaces disponibles dans et autour de l'abbatiale. Les paramètres d'enregistrement de l'appareil ont permis une profondeur d'investigation théorique de **3,2 m**. Dans les faits les données sont exploitables jusqu'à une profondeur maximale de **2 m**, au-delà le rapport signal/bruit devient trop faible pour établir des interprétations de qualité. Les données sont représentées pour chaque parcelle sous forme de **64** plans horizontaux espacés verticalement de 5 cm et fournis en version numérique en support de ce rapport.

III.I - L'église et le parvis

Ce secteur regroupe les données acquises à l'intérieur de l'église et sur le parvis. Les structures les plus marquées du parvis correspondent à des anomalies linéaires de forte intensité caractéristiques de réseaux modernes. On notera également une anomalie, notée **P1** en Figure 5, possiblement en lien avec du bâti le long de la limite méridionale. L'étude des B-scan, illustrée en Figure 4, révèle une anomalie, notée **P2**, présente à 30 cm de profondeur qui coupent le secteur en deux zones aux stratigraphies très différentes. Du côté de l'abbatiale, les données montrent un sol marqué par des interfaces possiblement dues à des niveaux de remblais. Le secteur occidental est plus homogène et ne livre aucune des interfaces précédemment pointées. P2 pourrait marquer la limite occidentale de l'abbatiale avant sa destruction.

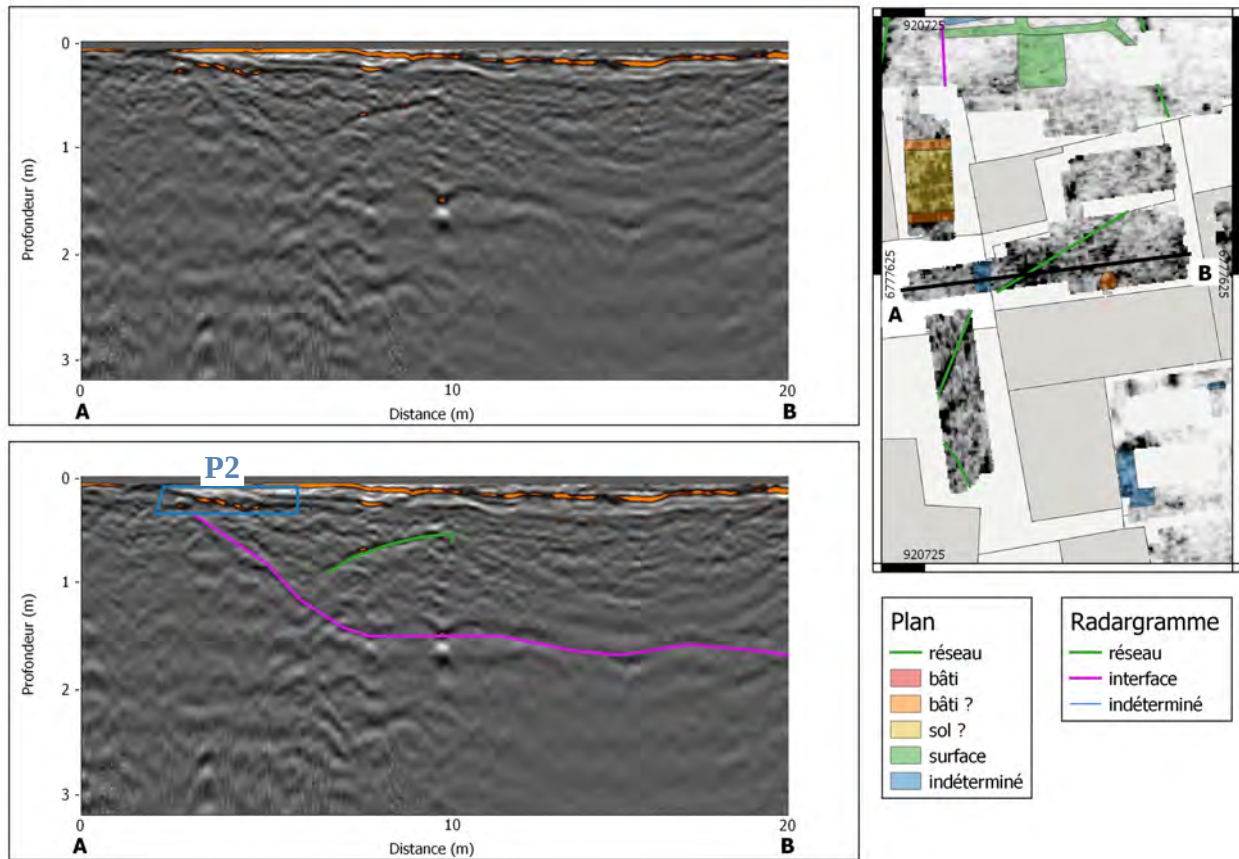


Figure 4 : Exemple de B-scan sur le parvis de l'église

Dès 15 cm de profondeur, une anomalie linéaire travers la nef avec une orientation N60° il s'agit certainement d'un réseau électrique.

Plus profondément, à partir de 30 cm, nous distinguons trois anomalies. Orientées nord-sud. Les deux anomalies occidentales pourraient correspondre à du bâti. Nous pouvons supposer que celle du centre représente le mur de la crypte. Directement à l'est de celui ci se développe une structure dont le signal est atténué par un matériaux plus conducteur. Toujours plus à l'est, on distingue clairement les voûtes et les piliers de la crypte.

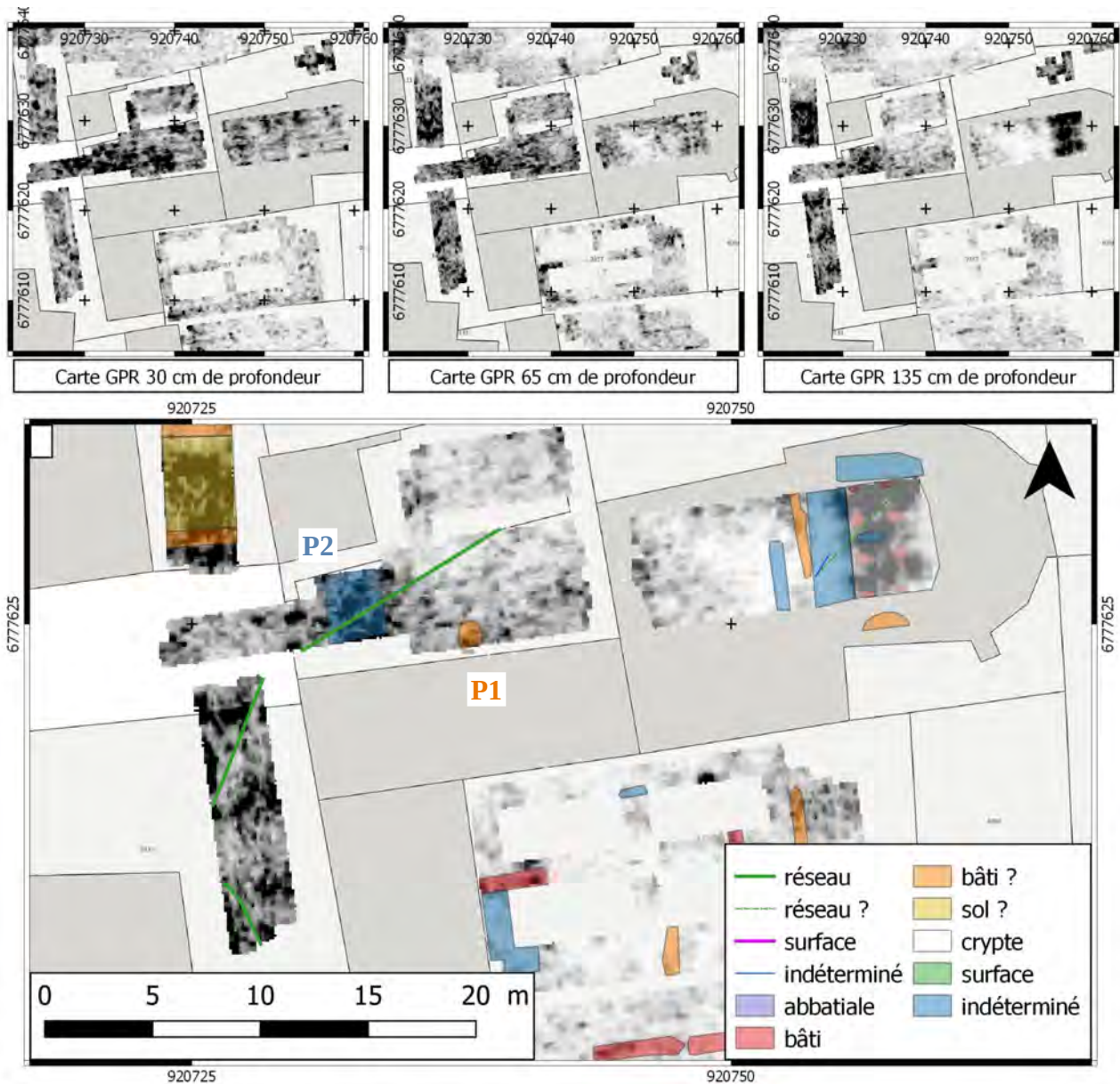


Figure 5 : Détail de l'église et du parvis

III.II - Les profils au nord de la nef

Les quelques profils réalisés au nord de l'abside et dans le prolongement de la crypte ne montrent pas d'éléments marquants. Nous retiendrons simplement la présence d'une interface vers 10 cm de profondeur sur l'emprise de la crypte et des variations géologiques à 2 m de profondeur au nord de l'abside.

III.III - Le cloître

La zone du cloître correspond à tous les terrains au sud de l'abbatiale. Les nombreux obstacles sur la parcelle ont généré des lacunes dans les données. Le levé montre toutefois un ensemble d'anomalies pouvant correspondre à du bâti. Les premiers éléments apparaissent à partir de 50 cm sous la forme d'un mur perpendiculaire à l'abbatiale et de plusieurs structures se coupant à angles droits dans la moitié sud de la prospection sud. Un second ensemble d'anomalie apparaît plus profondément, vers 1,3 m de profondeur. Ces deux niveaux pourraient marquer des états différents de l'abbaye. Une anomalie zonale est visible à l'extrémité occidentale vers 50 cm de profondeur, elle est bordée au nord par un mur. Elles pourraient correspondre à un niveau de sol.

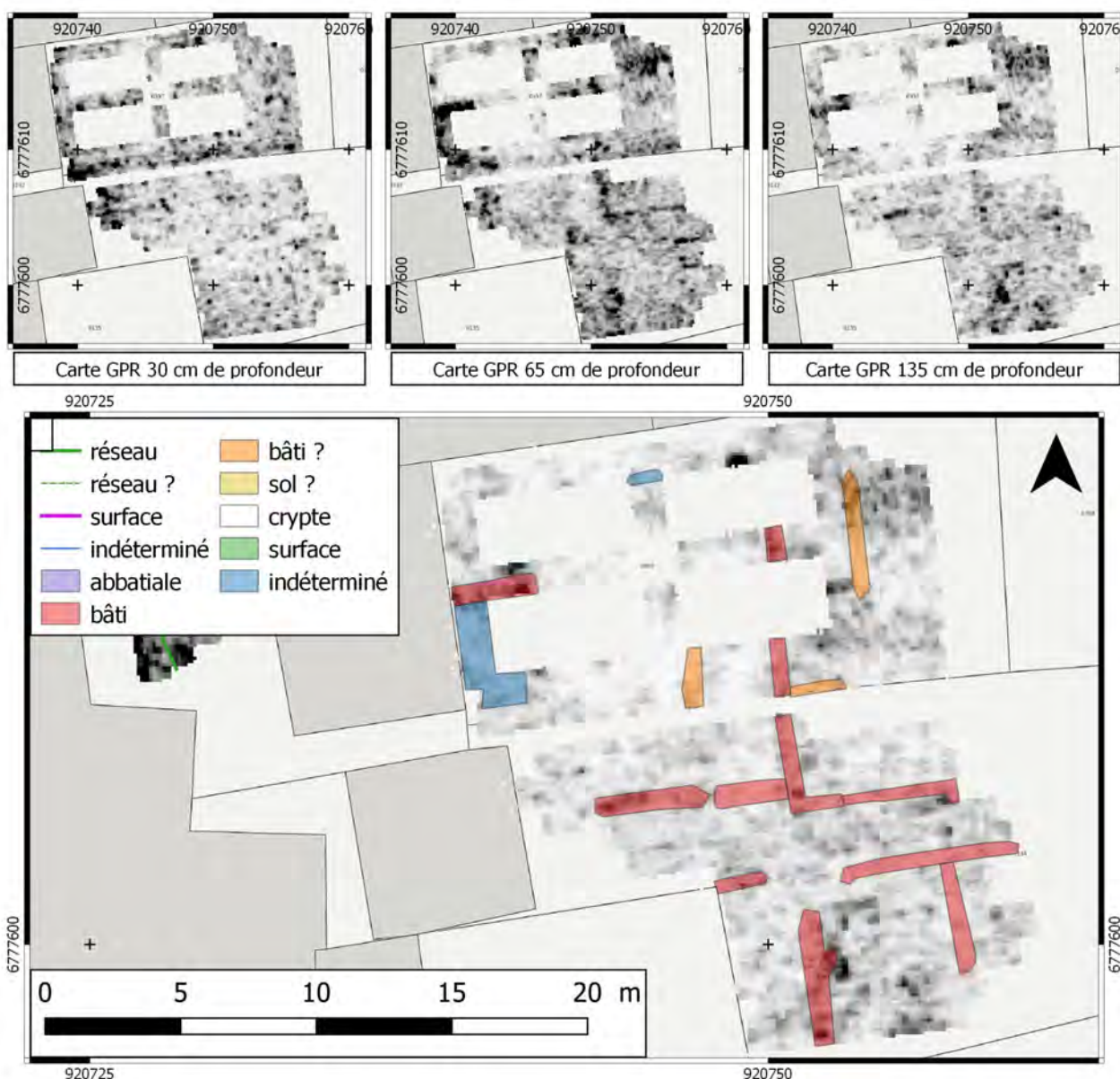


Figure 6 : Détail du cloître

III.IV - La cour de l'école

La cours de l'école est marquée en surface par les aménagements modernes tels que les sols indurés (bitume, béton) et en profondeur, par les réseaux. Dans la partie nord, seul un élément, noté **E1**, retient notre attention. Il est formé de deux anomalies se coupant à angle droit. Compte tenu de son orientation et de sa disposition, il pourrait appartenir à un ancien bâtiment (peut-être sans rapport avec l'abbaye). Dans la zone située entre la cours et le parvis, on distingue deux anomalies, dont le signal ressemble à celui du bâti, encadrant une interface possiblement en lien avec un niveau de sol. Ils appartiennent à un bâtiment dont l'orientation principale reprend celle de l'abbaye. Il est toutefois impossible de déterminer si celui s'y rapporte.

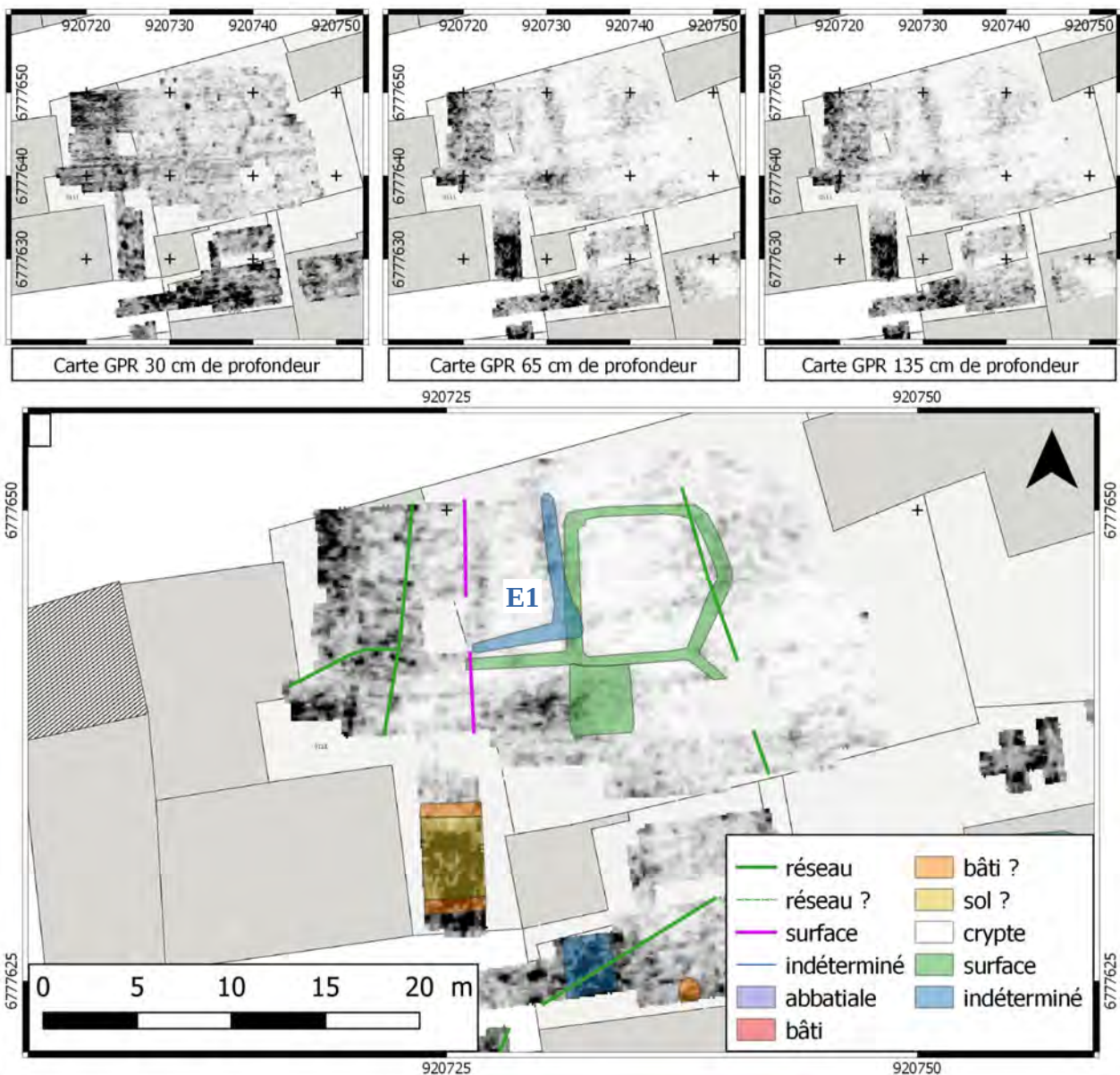


Figure 7 : Détail de la cour de l'école

III.V - La crypte

Les données de la crypte ont principalement été interprétées sur la base des B-scan en raison de la faible superficie et des nombreux piliers. Cet espace montre sur la majeure partie de sa surface des données sans hétérogénéité marquant soit un matériaux homogène soit la présence de matériaux conducteurs (argile?). Seuls trois élément sont repérés : le premier, noté **CR1**, à l'extrémité septentrionale de la crypte. Elle est difficilement interprétable car le sol irrégulier perturbe les données à cet endroit. Le deuxième, noté **CR2** au centre de la crypte, matérialise une hyperbole de faible intensité. Le dernier, noté **CR3**, forme un arc de cercle potentiellement bâti vers 30 cm de profondeur à l'extrémité méridionale de la crypte.

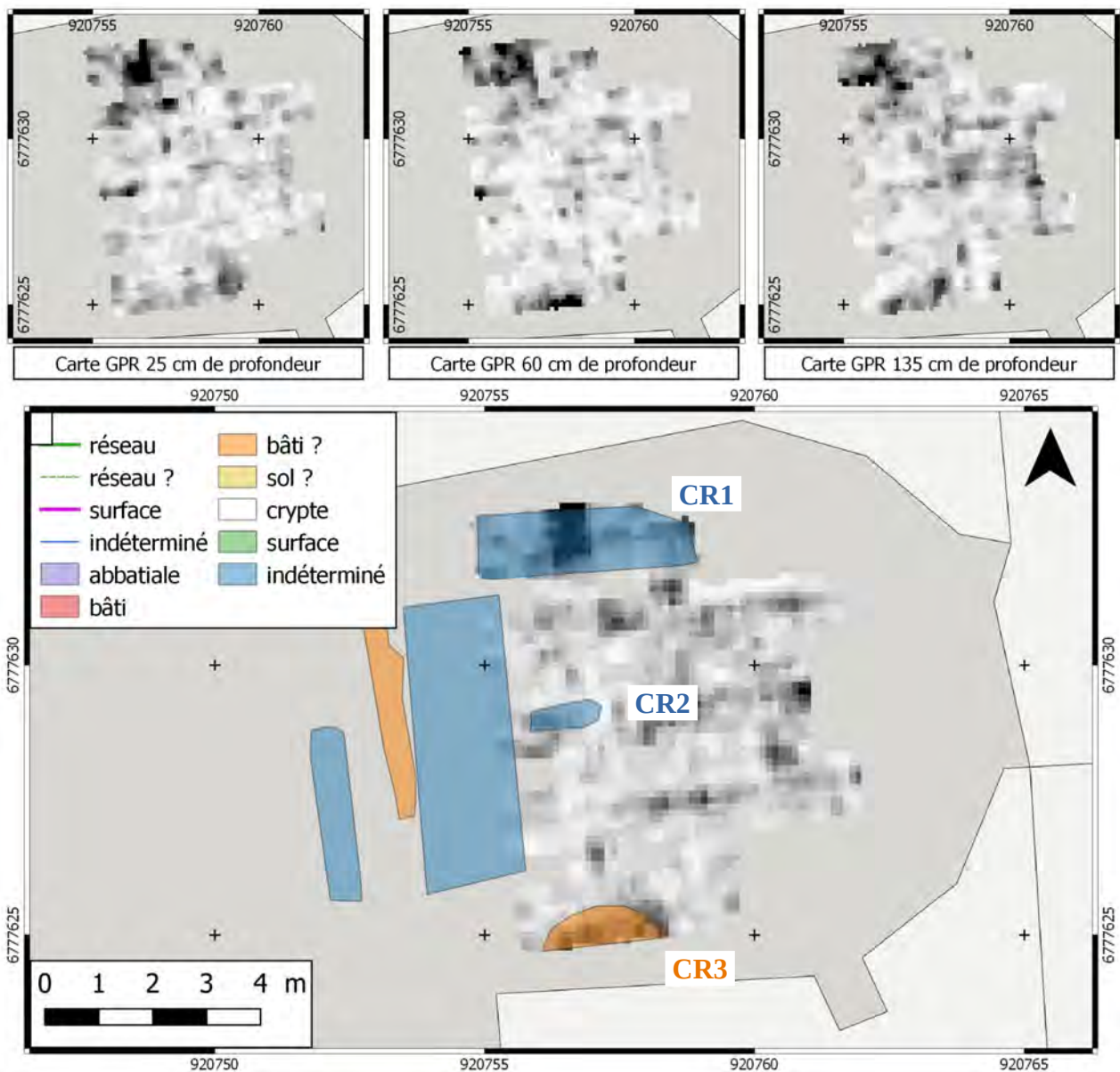


Figure 8 : Détail de la cour de l'école

IV - CONCLUSION

La prospection de l'ancienne abbaye Saint-Maur de Bleurville couvre environ 1000 m² soit l'ensemble des surfaces disponibles à l'intérieur et autour de l'abbatiale. Les données sont de bonne qualité et apportent des informations malgré la faible superficie de zones étudiées.

L'intérieur de l'église met principalement en avant la présence de la crypte. Une zone de forte atténuation entre un mur supposé et la crypte pose la question du comblement d'une travée de la crypte. La crypte possède un signal relativement homogène qui évoque des sols peu ou pas perturbés. Seules trois anomalies sont détectées, dont une au sud fait sensiblement penser à du bâti. La nature des deux autres est difficile à déterminer.

Les données du parvis mettent principalement en évidence une différence de stratigraphie entre différents secteurs. La limite entre ces deux zones pourrait correspondre au mur occidental de la nef avant son raccourcissement.

Les données du cloître sont les plus prolifiques puisqu'elles apportent le plan de plusieurs murs qui appartiennent sans doutes à l'abbaye. La différence de profondeur relevée entre les structures indiqueraient plusieurs états de conservation.

Enfin, la cour de l'école révèle deux bâtiments supposés l'un au nord, et l'autre au sud. Aucun indice ne permet de les rattacher à l'abbaye.

La prospection de l'abbaye Saint-Maur livre donc un nombre important d'indices sur les bâtiments anciens du secteur. Compte tenu de la richesse des données, une discussion avec les archéologues est impérative pour en extraire toute l'information.

Analyse des liants du site de Bleurville

- rapport d'avancement, octobre 2021 -

Avertissement

Ce rapport présente l'avancement des analyses réalisées, fin octobre 2021, ainsi qu'une ébauche d'interprétations. Des analyses complémentaires et de nouvelles observations (et prélèvements) sur le site seront nécessaires pour finaliser ce travail, dans le courant du 1^{er} semestre 2022. Les crises sanitaires successives ont généré un certain retard général.

1 – Prélèvements – contexte géologique du site de Bleurville

11 – Prélèvement des échantillons

Quatorze prélèvements ont été collectés au cours du mois d'août 2020 sur le site de l'ancienne abbaye Saint-Maur de Bleurville : 10 au niveau de la crypte, et 4 au niveau de l'église sus-jacente (dont 1 échantillon sur un enduit extérieur). Plusieurs prélèvements, dont le n°20-6 qui a été scindé en 4 entités, comportent la superposition de plusieurs couches de mortiers (voire d'enduits) différents. Par ailleurs l'humidité de la crypte rendent fragiles la plupart des prélèvements qui y ont été effectués. Les emplacements des prélèvements sont positionnés sur les plans en annexe.

Au stade de l'avancement de cette étude, les analyses qui ont été faites sont des observations macro- et microscopiques sur lames minces (LM), des mesures de masses volumiques réelles (pr), des analyses par diffractions des rayons X (DRX) et des analyses thermiques (gravimétrie –ATG- et enthalpiques –ATD-). Le tableau suivant (Tab. 1) répertorie les analyses effectuées, ainsi qu'une première proposition de classement des types de mortiers (ou enduits) répertoriés au niveau des différents prélèvements.

Tableau 1 : Références utilisées dans cette étude avec première esquisse de la typologie des mortiers (cf. §2) et analyses effectuées.

Réf.	type	LM	pr	DRX	ATGD	Emplacement
BLR 20-1	A	X		X	X	crypte
BLR 20-2	A ; B	X		X	X	
BLR 20-3	B ; Bg	X	X		X	
BLR 20-4	C	X	X	X	X	
BLR 20-5	B	X				
BLR 20-6a	B	X		X		
BLR 20-6b	B	X				
BLR 20-6c	B	X		X		
BLR 20-6d	B	X	X	X		
BLR 20-7	B	X		X		
BLR 20-8	A	X			X	nef
BLR 20-9	D	X			X	
BLR 20-10	A	X	X	X		
BLR 20-11	B ?!	X	X	X		
BLR 20-12	B ?!	X	X	X		
BLR 20-13	B ?!	X	X	X	X	
BLR 20-14	B ?!	X	X	X	X	extérieur

LM, lames minces ; **pr** Masses volumiques réelle; **DRX**, Diffraction des rayons X; **ATGD**, Analyse thermogravimétrique et thermodifférentielle.

12 – Contextes géographique et géologique succincts

La commune de Bleurville est localisée dans le sud-est du département des Vosges, à 3,5 kilomètres au nord de Monthureux-sur-Saône (88). Elle est adossée au flanc est d'une modeste côte (dénivelé de 100 mètres) et se situe à la jonction de 2 petits cours d'eau, « le Gras » et « les Ailes ».

Sur le plan géologique Bleurville est situé sur les auréoles du Trias inférieur et du Trias moyen du bassin parisien, plus précisément à l'est sud-est de celui-ci (Fig 1.). La pétrographie des formations géologiques environnantes (Carte géologique n° 338 de Vitte) correspond, de bas en haut, à des séries gréseuses (Trias inférieur) puis argileuses (Trias moyen – Muschelkalk moyen) et enfin des séries calcaires-dolomitiques/marneuses (Trias moyen – Muschelkalk sup.). Des alluvions de fond de vallée apparaissent au niveau de Bleurville dans les lits respectifs des 2 cours d'eau cités plus haut (Fig. 2). Une faille régionale orientée globalement nord-est/sud-ouest fait ponctuellement affleurer le socle cristallin (et le Trias inférieur) au fond des vallées du Gras et des Ailes, à seulement 1 km au nord de Bleurville.

Figure 1 : Contexte géologique régional en périphérie orientale du bassin parisien (site internet Infoterre – BRGM).

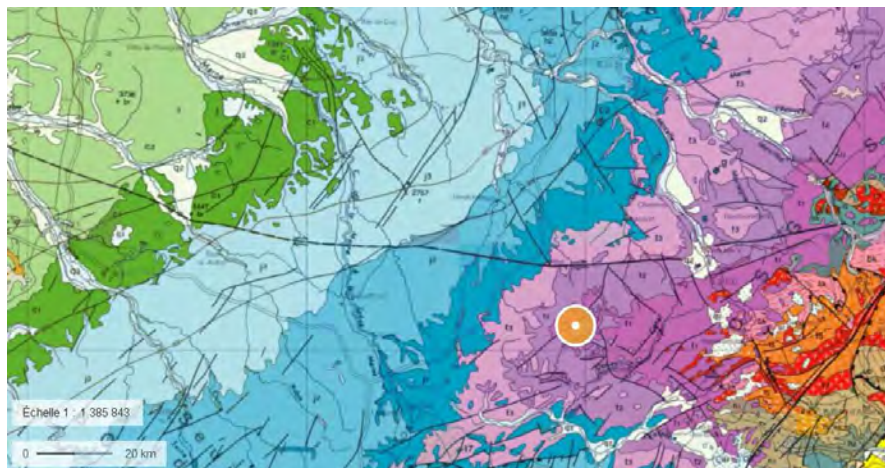
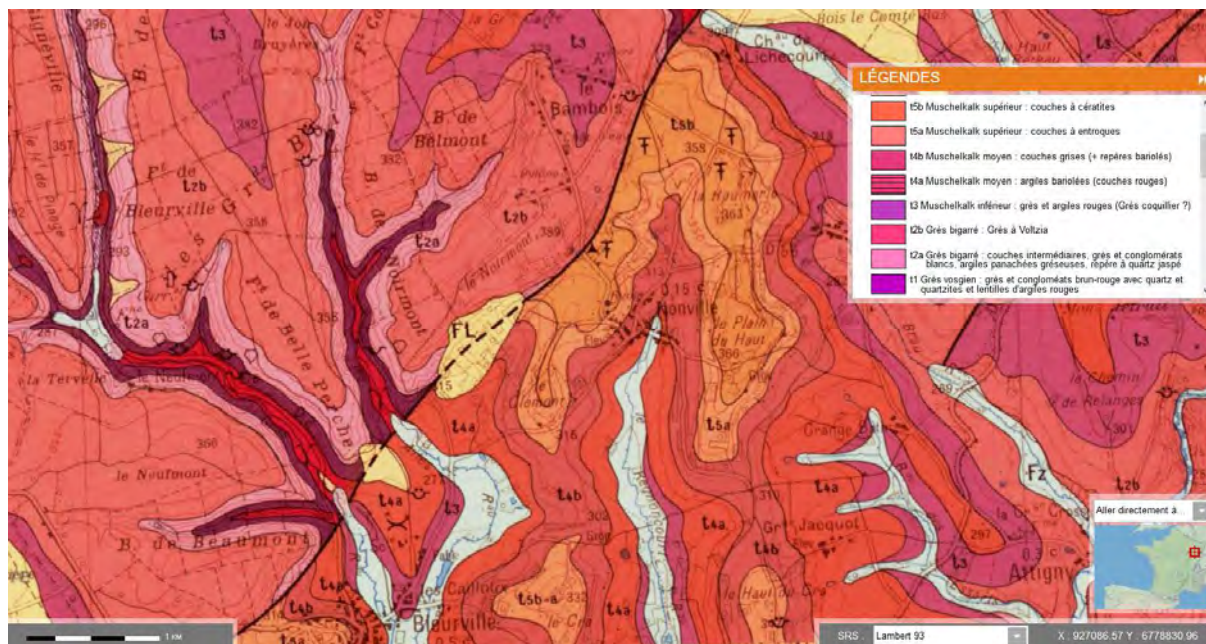


Figure 2 : Contexte géologique local du site de Bleurville (site internet Infoterre – BRGM).



2 - Caractérisation macroscopique et propriétés physiques des mortiers

21 – Descriptions et classifications macroscopiques

La variété des mortiers de ce site semble relativement étendue au regard des 14 prélèvements effectués (4 voire 5 types de mortier) et leur typologie au stade de cette étude n'est pas clairement établie. De nouvelles observations approfondies sont nécessaires au niveau de la crypte pour tenter d'identifier une logique constructive et/ou un éventuel phasage en lien avec les types de mortiers

Mortier de type A (Éch. 1, 2, 8 et 10)

Il s'agit de mortiers de couleur foncée, grise à gris-brun, qui s'explique par la présence marquée de fragments de charbon dans les mélanges (Fig. 3). Le sable qui les constitue est très fin (0/2mm), de couleur grisâtre plus ou moins translucide. Ces mortiers sont généralement assez pulvérulents ; ils contiennent de fréquents nodules de chaux de couleur bien blanche. Ces derniers sont généralement de taille millimétrique mais ils atteignent parfois le centimètre (BLR20-1).

Figure 3 : Divers aspects macroscopiques des mortiers de type A (*la mire indique 2mm*)

Mortiers de type B (Éch. 2, 3, 5, 6 et 7) et B_g (Éch. 3)

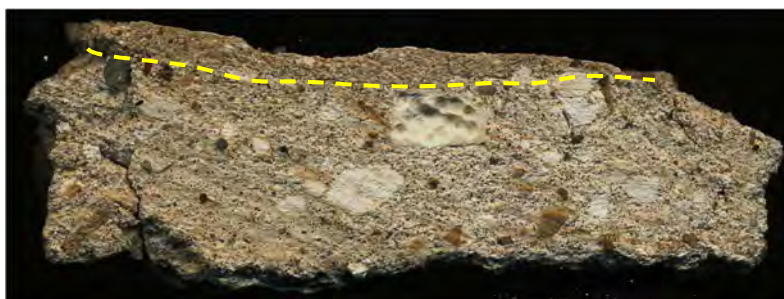
Ces mortiers ont un aspect général blanc à beige (Fig. 4). Ils sont caractérisés par une phase liante très blanche et un sable (analogue à celui du type A précédent) de couleur grise et d'aspect parfois translucide. Les nodules de chaux sont très fréquents, contrairement aux fragments de charbon qui sont plutôt rares et de petite taille (<2mm).

Figure 4 : Divers aspects macroscopiques des mortiers de type B et B_g (la mire indique 2mm).



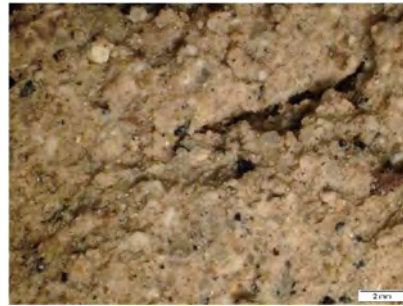
Un mélange qui comporte des éléments grossiers (grains de sable et nodules de chaux) constitue la variante B_g (BLR20-3 – Fig. 5c). Une fraction appréciable des grains de sable y atteint une taille plurimillimétrique et les nodules de chaux peuvent atteindre plus d'1 centimètre. Ce type de liant constitue le substratum du prélèvement n°20-3, et le mélange fin de type B se superpose clairement pour former une couche de finition (Fig. 5). L'éventuel rôle de finition de surface du mortier B est à confirmer pour la plupart des autres prélèvements.

Figure 5 : Couche de finition de type B (partie supérieure) sur mortier de type B_g (échelle 1).



Mortier de type C (Éch. 4)

Ce type de mortier caractérisé par sa couleur rosâtre caractéristique (Fig. 6) pourrait constituer une variante colorée des mortiers de type B. Cette coloration semble provenir de la phase liante, mais la nature du colorant n'est pas définie à ce stade. Ce mortier n'a été identifié qu'au niveau d'un seul prélèvement.

Figure 6 : Aspect macroscopique du mortier de type C (*la mire indique 2mm*).

Mortier de type D (Éch. 9)

Comme pour le type C précédent, ce mortier n'a été repéré qu'au niveau d'un seul échantillon. Il se caractérise par un mortier d'aspect très homogène de couleur gris clair (gris cendré) dans lequel le squelette granulaire semble être très discret (Fig. 7) car parfaitement enveloppé par la matrice liante. Malgré sa couleur grise, il ne comporte pas de fragments de charbon.

Figure 7 : Aspect macroscopique du mortier de type D, avec une couche terminale d'enduit à la chaux, d'aspect bien blanc (*la mire indique 2mm*).

Les échantillons prélevés dans la **nef de l'église et en extérieur** (BLR20-11, 12, 13 et 14) sont très proches des mortiers de type B, échantillonnés dans la crypte. Visuellement la distribution granulométrique semble être cependant légèrement différente mais cette hypothèse n'a pu être clairement démontrée. Des analyses granulométriques ultérieures sont envisagées. Ils ne contiennent aucun fragment de charbon et les nodules de chaux, relativement peu abondants, sont de taille assez limitée.

22 – Masse volumique, absorption

Les masses volumiques réelles ont été déterminées par imbibition des échantillons dans l'eau et pesées hydrostatiques. Cet essai qui découle de la norme NF-EN 1097 permet au passage de déterminer l'absorption d'eau des échantillons (reflet de la porosité ouverte des mélanges). Les valeurs obtenues par ces deux méthodes figurent dans le tableau suivant (Tab. 2).

Tableau 2 : Masses volumiques réelles et absorption d'eau des mortiers, mesurées suivant la norme NF-EN 1097.

Echantillon	type	MV réelle (rr), t/m ³	Ab (%)
BLR20-3	B _g	1,440	29,0
BLR20-4	C	1,716	17,9
BLR20-6	B	1,481	24,7
BLR20-10	A	0,996	41,0
BLR20-11	B	1,610	20,0
BLR20-12	B	1,860	12,2
BLR20-13	B	1,575	19,8
BLR20-14	B	1,564	23,1

Le mortier de type A (BLR20-4) présente une masse volumique extrêmement faible, qui peut s'expliquer par son importante porosité (en partie inaccessible à l'eau) et la présence marquée de fragments de charbon. Les autres mélanges ont des masses volumiques, comprises entre 1,44 et 1,86 t/m³, compatibles avec les valeurs habituelles obtenues sur ce genre de matériaux. On constate cependant une variabilité marquée au sein des mortiers de la catégorie B alors qu'ils ne présentent pas de différences très significatives à l'échelle macroscopique, mais qui peuvent trouver un début d'explications dans les variations de compacité du squelette granulaire (cf. §31).

3 - Caractérisation microscopique et résultats de diffraction des rayons X

31 – Observations microscopiques

Des lames minces (épaisseur 30µm) ont été réalisées sur les différents échantillons disponibles. Cette opération a nécessité de nombreuses phases de consolidation dans la résine, avant polissage. Les observations suivantes ont été faites au microscope polarisant (ou microscope pétrographique) en lumière parallèle polarisée et analysée (LPPA). Elles permettent d'obtenir des informations sur la nature géologique des sables (nature, angularité des grains et granulométrie) et éventuellement des informations sur le liant utilisé.

Mortier de type A

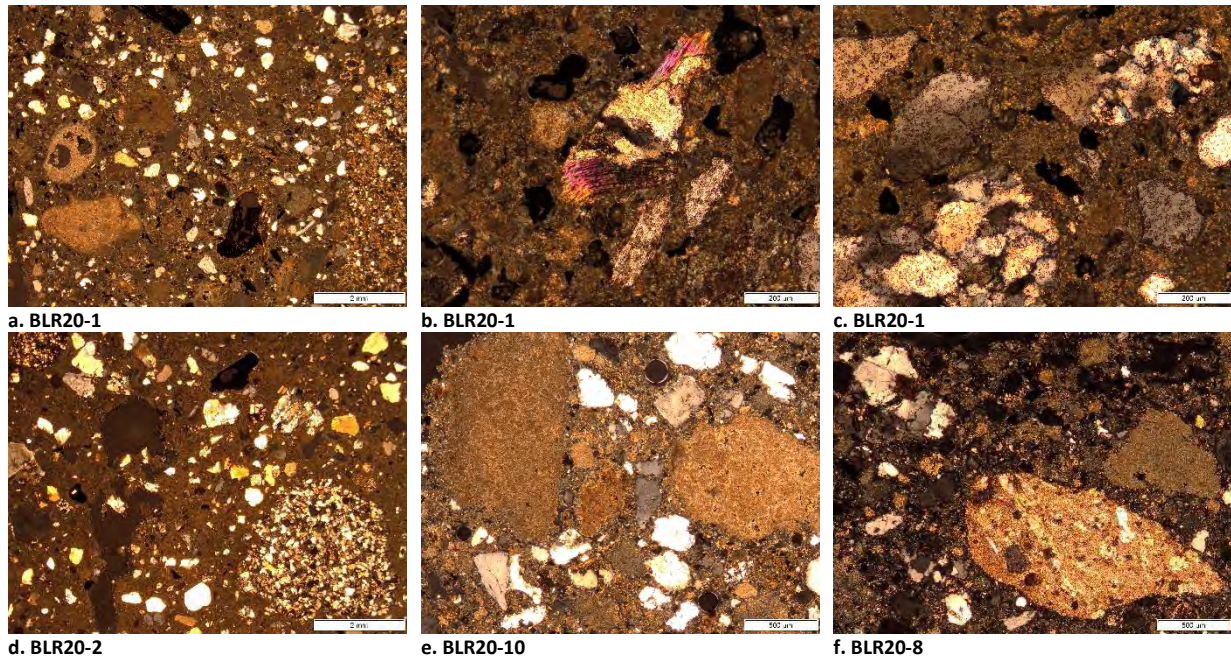
Le sable utilisé est essentiellement constitué de grains monominéraux de quartz et de silicates (feldspaths détectés en DRX, cf. §32 ci-après) de forme très anguleuse (Fig. 8). La taille moyenne de ces grains est de l'ordre de 300 à 400µm. Des grains plus grossiers sont cependant présents et correspondent à des débris de roche, parmi lesquels on remarque du granite à micas blancs, du grès à ciment calcaire, et du grès à ciment siliceux (voire un quartzite ?). Quelques fragments de calcaire ne sont pas à exclure parmi ces granulats. On constate enfin que de nombreux grains silicatés ont régulièrement une extinction roulante.

La phase liante est constituée d'une calcite fine (chaux carbonatée) dans laquelle on retrouve fréquemment des nodules de chaux. Leurs contours avec le liant environnant sont progressifs ce qui permet de les différencier des fragments de roche carbonatée au sens strict du terme. En revanche, la structure de ces nodules n'est pas homogène et forme des moutonnements : elle pourrait laisser

penser à la présence de traces d'incuits, ce qui est une hypothèse qu'il faudra vérifier ultérieurement.

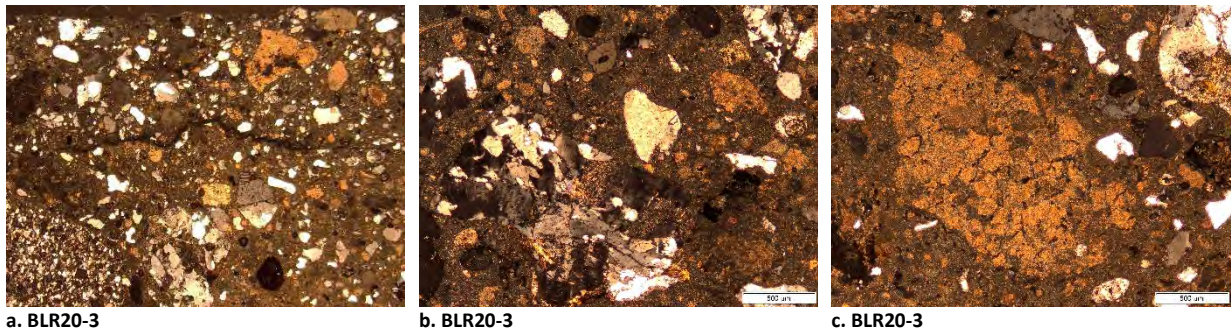
La porosité du mélange est élevée, amplifiée par la proportion de fragments de charbon présente dans le mélange (eux-aussi très poreux).

Figure 8 : Divers aspects macroscopiques des mortiers de type A.

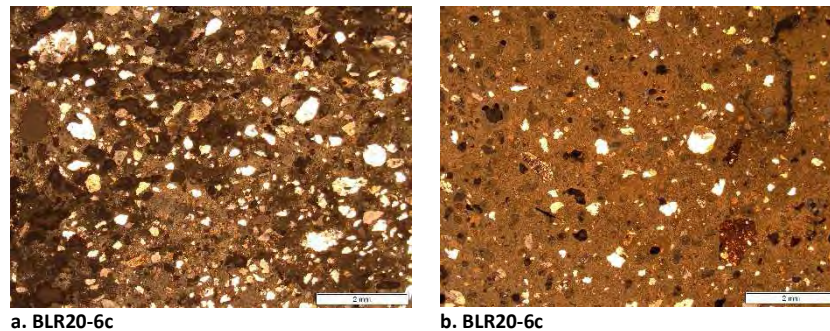


Mortier de type B

Les caractéristiques (Fig. 9) du sable sont assez proches du sable des mortiers précédents (type A), si ce n'est la taille des grains qui est généralement plus faible (exception faite du type Bg). Des fragments de granite sont toujours présents. Les nodules de chaux sont fréquents et peuvent avoir une structure particulière, marquée par l'apparition de losanges (Fig. 9c). Des structures losangiques de taille semblable (300 μ m) apparaissent aussi dans la phase liante. Il est difficile de dire à ce stade si ces structures sont des fragments de calcaire dolomitique présents dans le granulat employé pour fabriquer le mortier, où s'il s'agit au contraire de la conséquence de la fabrication de la chaux à partir de ces niveaux calcaires présents dans le secteur de Bleurville (cf. §12). Une analyse des sables prélevés dans les cours d'eau est nécessaire pour avancer sur cette question. Les fragments de charbon sont rares en lames minces.

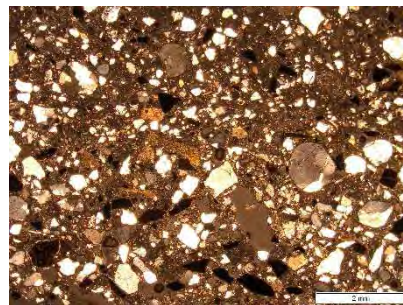
Figure 9 : Divers aspects macroscopiques des mortiers de type A (*la mire indique 2mm*).

La phase liante, carbonatée (calcite) est plus abondante que dans les mortiers de type A, mais on constate une fluctuation sensible au niveau des proportions chaux/granulat. Le cas le plus flagrant concerne le prélèvement 6, ou au niveau des échantillons 6c et 6d (Fig. 10) on passe d'un mélange très riche en sable à un autre très riche en liant.

Figure 10 : Variabilité du mortier de type B au sein du point de prélèvement 6 (*la mire indique 2mm*).

Mortier de type C

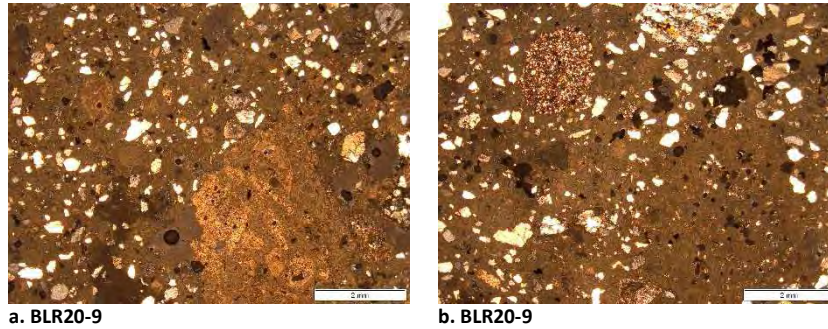
Ce mortier présente un squelette granulaire proche des mortiers de type B, avec toutefois une phase liante qui semble correspondre pour partie à des minéraux sulfatés (gypse). On retrouve d'ailleurs leur présence au niveau du cliché de diffraction des rayons X (cf. § 32). Il n'est pas exclu que de la chaux ait également été utilisée. On constate également la présence parfois marqué de minéraux opaques qui n'ont pas encore été identifiés à ce stade de l'étude.

Figure 11 : Aspect général du mortier de type C *au microscope polarisant* (*la mire indique 2mm*).

Mortier de type D

C'est un mortier très riche en phase liante carbonatée (calcite). Au microscope, elle présente un aspect très fin et visuellement beaucoup plus sombre que celle de même nature observée dans les mortiers du site (présence de cendre, ou d'argiles ?).

Figure 12 : Aspect général du mortier de type D au microscope polarisant (la mire indique 2mm).

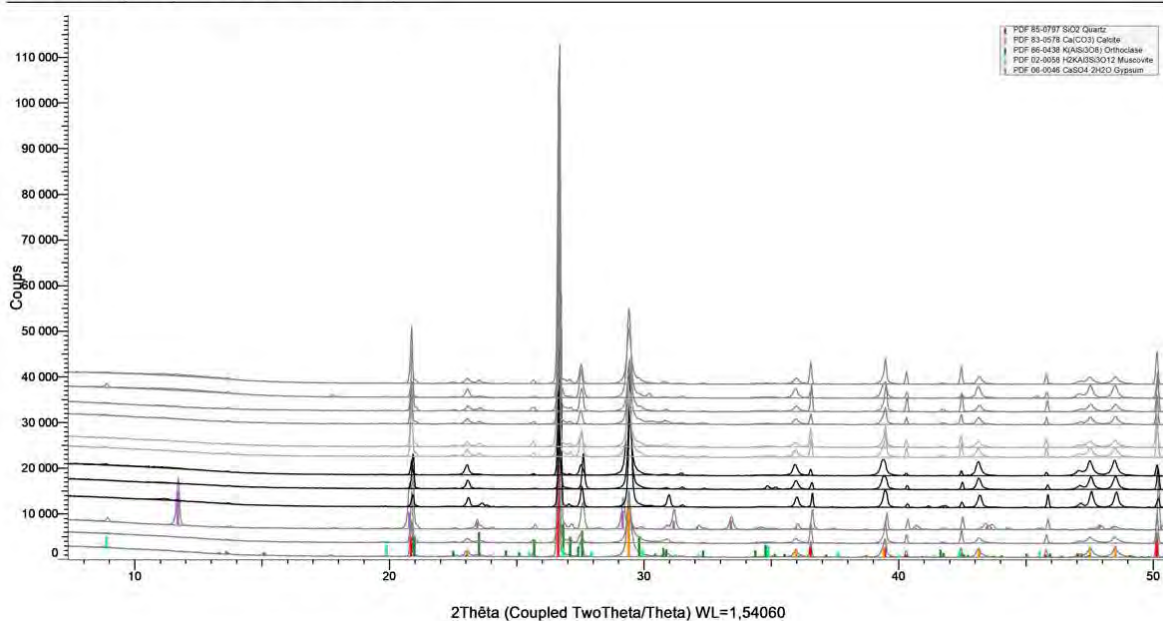


32 – Diffraction des Rayons X

Différents mortiers ont été broyés sous forme de poudre en vue d'une analyse par diffraction des rayons X. Ces mesures sont faites en appui des observations au microscope polarisant. Elles permettent de confirmer la présence des principaux minéraux et de comparer les allures respectives des différents clichés (intensités relatives des différents pics).

Figure 13 : Clichés de diffraction des rayons X obtenus pour les différents mortiers. L'échelle verticale est relative, compte tenu du décalage des lignes de base des différents diffractogrammes.

BLR 20-1 (Coupled TwoTheta/Theta)



De bas en haut : BLR20-1 ; 2 ; 4 ; 6 a,c, d ; 7 clair-sombre ; 10 ; 11 ; 12 ; 13.

Les résultats obtenus (Fig. 13) montrent une certaine homogénéité, à l'exception de l'échantillon BLR20-4 (mortier de type C). Les différents clichés comportent les raies marquées du quartz, suivi de celles de la calcite. Les raies de l'orthose apparaissent de manière nettement moins marquées et celles de la muscovite sont souvent à la limite du seuil de détection.

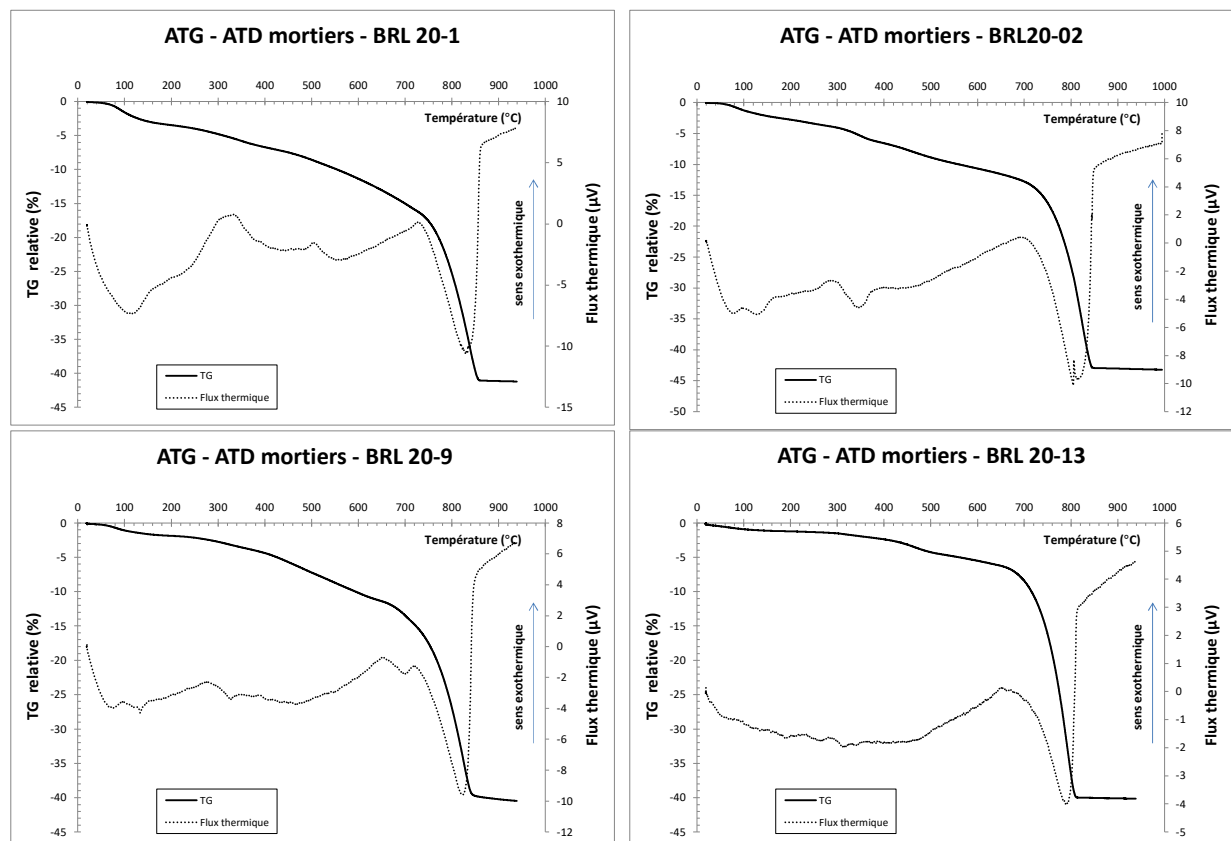
Les différentes couches (a, b et c) du prélèvement n°6 ressortent de manière rigoureusement identiques. Le mortier de type B du prélèvement n°7 analysé sur un fragment tantôt de couleur sombre, tantôt de couleur claire, donne exactement le même résultat dans les deux cas de figure.

Le mortier de type C comporte du quartz abondant, de la calcite et de l'orthose de façon moins abondante, tout comme du gypse. La muscovite apparaît faiblement. Tout comme en lame mince, il montre de grande similitude avec les autres mortiers, mais du plâtre a manifestement été utilisé (mélangé à de la chaux ?...) en guise de liant.

4 – Analyses thermo-gravimétriques et thermo-enthalpiques

Les analyses thermo-gravimétriques et thermo-enthalpiques ont été menées sur des nodules de chaux et de la phase liante des mortiers (présence de fins éléments du squelette granulaire, dans ce cas). Elles ont été menées sur poudres finement broyées. Les conditions des mesures sont une prise d'essai d'environ 40mg avec une montée en température fixée à 10°/min. (et une redescente à 20°/min., non présentée ici) sous un balayage d'air.

Figure 14 : Aperçu de mesures d'ATD/ATG caractéristiques des résultats obtenus.



Les résultats obtenus (Fig. 14) montrent une assez grande disparité, et certains essais seront reconduits sur des prélèvements complémentaires. La perte de masse liée à la présence de calcite vers 800°C est commune à tous les échantillons avec, pour certains d'entre eux, une perte de masse supplémentaire vers 700°C qui pourrait correspondre à de la dolomite ou à de la calcite magnésienne.

Des pertes de masse (et signaux enthalpiques associés) enregistrées vers 130-150°C pourraient correspondre à des CSH (très faible quantité). En revanche des signaux similaires présents vers 300 et 450°C ne sont pas clairement attribués, la présence de Portlandite (450°C) étant peu probable.

La perte de masse continue présente entre 100 et 700°C pourrait correspondre à la déshydroxylation des argiles et l'oxydation des fragments de charbon (avec pics exothermiques associés). La provenance des sables étant globalement identifiée (le Gras ou les Ailes), des analyses complémentaires pourraient être faites sur leurs alluvions pour caractériser le signal de base lié à l'éventuelle présence d'argiles, par exemple.

5 – Premières conclusions

Cette première série d'investigation met en évidence l'hétérogénéité des mortiers prélevés. Quatre voire cinq types de mortiers sont identifiables à l'échelle macroscopique. Cependant les analyses qui ont pu être faites montrent un degré de complexité supplémentaire, avec des variations du squelette granulaire au sein des typologies (variation de la granulométrie – variation du rapport liant/squelette granulaire). Les caractéristiques telles que les masses volumiques, ATG, voire analyses DRX ne coïncident pas avec la typologie mise en évidence à l'échelle macroscopique. Des analyses par fluorescence des rayons X sont envisagées pour tenter de discriminer les différents mortiers.

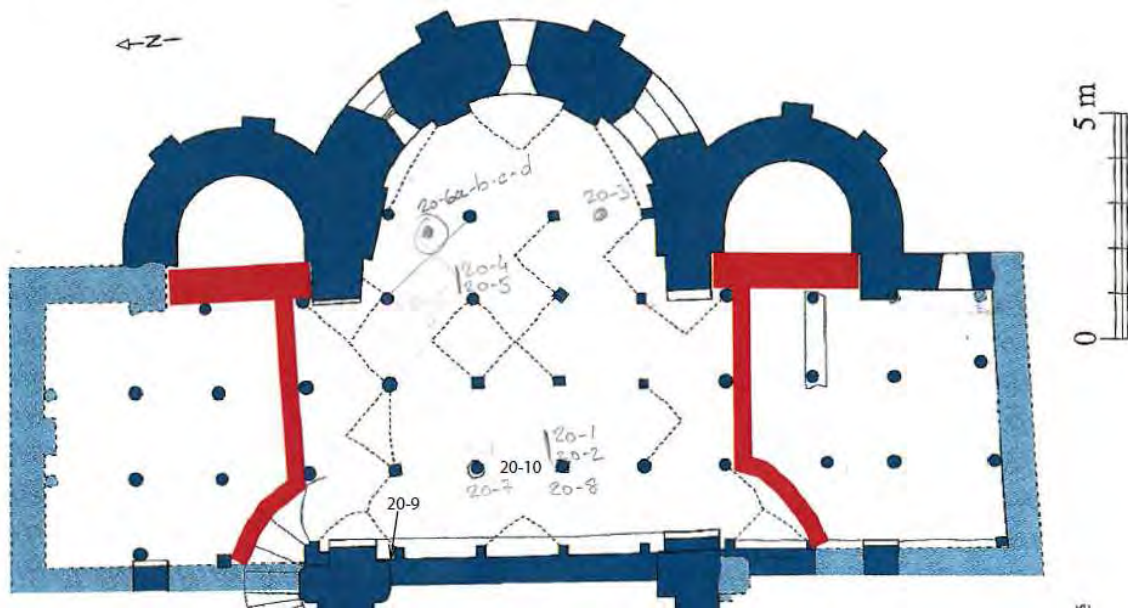
L'utilisation de sables prélevés dans les cours d'eau locaux semble en revanche bien établi, même si des prélèvements d'alluvions et leur étude reste à faire.

Des analyses complémentaires sont nécessaires pour préciser de manière plus systématique : la chimie des liants employés (chaux plus ou moins magnésienne ou non et plâtre) ; certaines structures des nodules en relation avec les ressources géologiques ou non

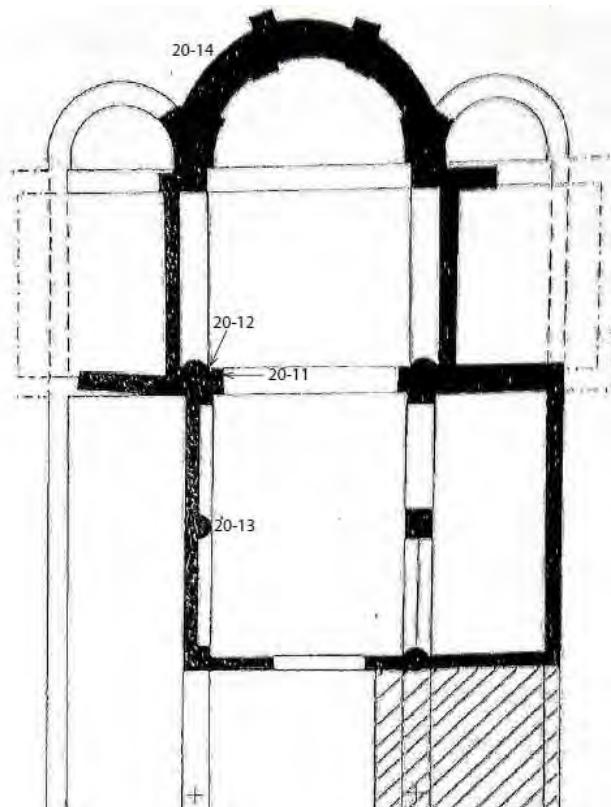
Ces premières caractérisations étant faites il serait intéressant d'affiner les observations (et refaire quelques prélèvements) au niveau de la crypte, notamment au niveau des juxtapositions de couches de liants successifs. Il apparaît néanmoins que le mortier de type A est utilisé en jointoiment des moellons des voûtes du cœur (mais pas nécessairement pour la totalité de celle-ci). Enfin l'utilisation de mortier avec fragments de charbon n'est pas une caractéristique fréquente en Lorraine et de ce point de vue, les mortiers de cette abbaye n'en sont que plus intéressants encore.

ANNEXES

Emplacement des prélèvements dans la crypte



Emplacement des prélèvements dans et à l'extérieur de l'église



Rapport d'étude archéométallurgique réalisée sur deux goujons engagés dans des colonnes de la crypte de l'abbatiale Saint-Maur (Bleurville, Vosges)

Alexandre Disser

Chargé de recherche, Laboratoire Métallurgies et Cultures (UMR 5060 IRAMAT)

alexandre.disser@cea.fr

Cette étude a été réalisée suite à des interrogations relatives à la chronologie de construction de la crypte, mais également aux remaniements subis par celle-ci au cours du temps. L'objectif principal est d'apporter des données nouvelles permettant de préciser l'emprise des travaux de restauration effectués au Moyen Âge sur l'église initiale. Dans cette optique, Cédric Moulis, directeur scientifique du programme d'étude mené actuellement sur l'abbatiale, a sollicité le Laboratoire Métallurgies et Cultures en vue de réaliser la datation de deux goujons engagés dans des colonnes situées dans la partie nord de la crypte qui, dans l'état actuel du bâtiment, se trouve à l'extérieur du mur gouttereau nord. Partant de l'hypothèse initiale que les goujons ont été engagés dans les colonnes au moment de la mise en œuvre de celles-ci, la datation du métal permettrait de déterminer si cette disposition est associée à la phase de construction initiale, ou à une phase de réaménagement. Profitant de l'opportunité de prélèvement de fers architecturaux, il a été décidé conjointement par Cédric Moulis et moi-même qu'il serait intéressant de réaliser, outre la datation des alliages ferreux, une étude archéométallurgique afin de documenter les propriétés du métal mis en œuvre sur le bâtiment, les techniques d'élaboration des goujons, mais aussi de tenter de déterminer leur provenance.

L'étude a été réalisée au sein du Laboratoire Archéomatériaux et Prévision de l'Altération (UMR 3685 NIMBE CNRS CEA) en ce qui concerne l'étude archéométallurgique, et au Laboratoire de Mesure du Carbone 14 (UMR 8212 LSCE CNRS CEA UVSQ) pour les mesures du radiocarbone. L'étude a été financée grâce à la participation de la DRAC Grand-Est. Les phases analytiques ont pris place entre janvier et avril 2021 pour l'étude archéométallurgique, et entre juin et novembre 2021 pour les mesures du radiocarbone. Les examens et analyses archéométallurgiques ont été effectués par moi-même. Le prélèvement de métal a été assuré en collaboration avec Marion Perron, technicienne au LMC14, également chargée de la graphitisation du carbone. Les mesures du carbone ont été effectuées sous la direction d'Emmanuelle Delque-Kolic, ingénieur de recherche au LMC14.

Le présent rapport comporte la présentation de la méthodologie employée pour l'étude archéométallurgique ainsi que les résultats obtenus, le principe de la datation par radiocarbone des alliages ferreux, et les résultats des datations. Un rapport ultérieur sera réalisé en 2022, comportant l'étude de provenance du métal.

1. Méthodologie d'étude

Étude archéométallurgique

Les goujons, nommés StMaur 7261 et StMaur 7374, ont été prélevés sur site au moyen d'une scie à métaux. Dans les deux cas, nous avons pris soin de prélever un échantillon suffisamment important (deux à trois centimètres de longueur) pour assurer une quantité d'analyte suffisante pour assurer un échantillonnage représentatif des objets en ce qui concerne l'étude archéométallurgique d'une part, mais également pour disposer d'une quantité de matière suffisante pour la mesure du carbone.

Chacun de ces deux échantillons a été recoupé au laboratoire au moyen d'une tronçonneuse (Struers Labotom). La section a été réalisée selon l'axe longitudinal des goujons afin de disposer d'une surface d'observation la plus importante possible. Des soudures ont été repérées par l'examen macroscopique sur les deux goujons. La coupe a donc été faite transversalement par rapport à ces soudures, afin d'étudier les deux parties qui ont été assemblées.

Les échantillons ont été enrobés dans une résine époxy. Les sections ont ensuite été polies successivement à des grades allant de 80 à 4000. Le polissage final a été réalisé au moyen de suspensions diamantées de granulométrie 9, 3 puis 1 μ m.

Les sections polies ont été soumises à un examen en microscopie optique afin d'observer les microstructures du métal. Le dispositif utilisé est un Axio Imager Vario (Zeiss) doté d'une platine motorisée. Le microscope est associé au logiciel ZenCore (v 2.7), permettant réaliser des analyses d'image et des prises de vue en mode mosaïque. Chaque échantillon a ainsi fait l'objet d'une couverture photographique complète, consistant en une série de clichés de détail et une image assemblée représentant l'ensemble de la section polie. Les microstructures du métal ont été révélées par une attaque acide au réactif nital (3-4% HNO₃ dans éthanol). Après un léger repolissage, les sections ont été soumises à une analyse en spectrométrie X dispersive en énergie couplée à la microscopie électronique à balayage (MEB-EDS) (Jeol JSM-7600F). Elles ont été au préalable métallisées au moyen d'une fine couche de carbone (épaisseur env. 15nm) afin de contrer d'éventuels effets de charge électronique. La quantification des éléments a été réalisée au moyen d'un détecteur à dérive de silicium. Le signal est exploité par le biais du logiciel Aztec (Oxford). Nous avons réalisé une analyse de particules afin de caractériser chimiquement les inclusions non-métalliques contenues dans le métal. Dans les deux cas, plusieurs centaines d'inclusions non-métalliques ont donc été analysées.

Des inclusions des quatre échantillons métalliques ont été soumises au dosage des éléments traces par LA-ICP-MS (ICP-MS : Element XR, Thermofischer ; laser : NdYAG $\lambda=266$ nm) au centre Ernest Babelon à Orléans (UMR 5060 IRAMAT). Après traitement des données chimiques acquises par EDS (éléments majeurs), une sélection de douze inclusions a été opérée par échantillon. Le contenu de chacune de ces inclusions est prélevé par ablation laser et une quarantaine d'éléments chimiques présents à l'état de trace (dont la teneur est inférieure à 0,1%massique) sont quantifiés. Le silicium est utilisé comme étalon interne, et un verre de référence (NIST 610) comme étalon externe. Les concentrations en éléments traces ont été calculées d'après les teneurs en silicium mesurées au préalable par MEB-EDS.

Mesure du carbone

Une fois l'étude archéométallurgique finalisée, une nouvelle attaque acide a été réalisée sur les sections polies. Nous avons employé pour cela une perceuse à colonne dotée de forêts d'alliages TiN ou CoB, afin d'éviter toute pollution en carbone. L'objectif est de révéler les parties du métal qui sont les plus carburées, pour

disposer d'une quantité de carbone suffisante pour le dosage par AMS (de l'ordre du μg de carbone). Deux prélèvements sont effectués par échantillon, ceci afin de réaliser deux mesures dont la cohérence est vérifiée a posteriori afin de déterminer la validité des mesures. Dans le cas présent, chaque prélèvement a été effectué de part et d'autre des soudures, si les deux pièces de métal venaient à être différentes l'une de l'autre. Les prélèvements de métal sont ensuite oxydés au moyen de CuO avant de subir une combustion destinée à extraire le carbone sous la forme de dioxyde de carbone. Le carbone est ensuite graphitisé afin de servir de support à la mesure radiocarbone. Le protocole est décrit précisément dans (Leroy *et alii.* 2015).

2. Description générale

Les deux pièces étaient encore engagées dans les tambours des colonnes, enrobées de leur scellement en plomb, et n'ont pas été délogées (Fig. 1). Leur longueur est donc inconnue. Les deux goujons sont de section grossièrement carrée, de 1,7 à 2cm de côté pour 7261, et de 1,4 à 1,7 cm pour 7274. Les surfaces des goujons sont irrégulières, et partiellement corrodées. L'observation des surfaces du métal a également révélé dans les deux cas une soudure, fait qui sera rediscuté *infra*.



Fig. 1 : Cliché d'un goujon engagé dans le lit de pose d'une colonne

3. Examens micrographiques

StMaur 7261

Le métal est constitué en très grande majorité de ferrite, c'est-à-dire sous la forme de fer contenant très peu de carbone (0,02%mass C) (Fig. 2). Les grains sont équiaxes et présentent des dimensions de l'ordre de

plusieurs centaines de microns. Ces dimensions importantes suggèrent un refroidissement lent du métal, en l'absence de martelage. Seule une zone restreinte, représentant moins de 5 pourcents de la section, est composée d'un alliage ferlito-perlitique légèrement carburé (0,1%mass C). Il est probable que cette différence soit liée à l'assemblage de deux pièces de métal par le biais d'une soudure. Cette soudure est soulignée par un alignement d'inclusions non-métalliques qui sont soit fortement étirées, soit de petites dimensions. Cette soudure apparaît comme étant de bonne qualité.

Une autre soudure est observable au milieu de la section polie. Celle-ci est en revanche de très mauvaise qualité, puisque les deux pièces de métal principales sont séparées par des couches d'oxydation à chaud de plusieurs dizaines à plusieurs centaines de microns d'épaisseur. On peut même aller jusqu'à dire que cette soudure est ratée, puisque les deux pièces de métal se sont désolidarisées lors du tronçonnage du goujon.

Des fissures intergranulaires sont visibles sur l'une des deux parties métalliques. Celles-ci pourraient indiquer que le goujon a subi un martelage à faible température, ce qui a engendré la décohésion d'une partie des grains.

La propreté inclusionnaire du métal est moyenne, 1,5% pour la partie supérieure et 1,7% pour la partie inférieure (Fig. 3). L'une des parties est plus propre que l'autre, affectant une propreté de 3% contre 7%. Les inclusions sont de formes variées. Certaines présentent une morphologie allongée due à la mise en forme du métal, tandis que d'autres conservent une forme plus épaisse. Leurs dimensions varient de la dizaine de microns à plusieurs centaines de microns. Elles sont majoritairement composées d'une matrice fayalitique, présente sous la forme de lattes (Fig. 4). Des micro-billes de métal sont également présentes. Cette présence de micro-billes, fréquente dans les scories générées lors de la réduction du minerai, laisse supposer qu'il s'agit d'inclusions de scories générées lors de la formation du métal dans le bas-fourneau. Certaines inclusions montrent une matrice plus vitreuse (Fig. 5). Dans ce cas, la fayalite est présente sous des formes variées. Des cristaux de forme anguleuse sont également observables, probablement des mélilites.



Fig. 2 : Couverture micrographique complète de la section polie de StMaur 7261 après attaque métallographique

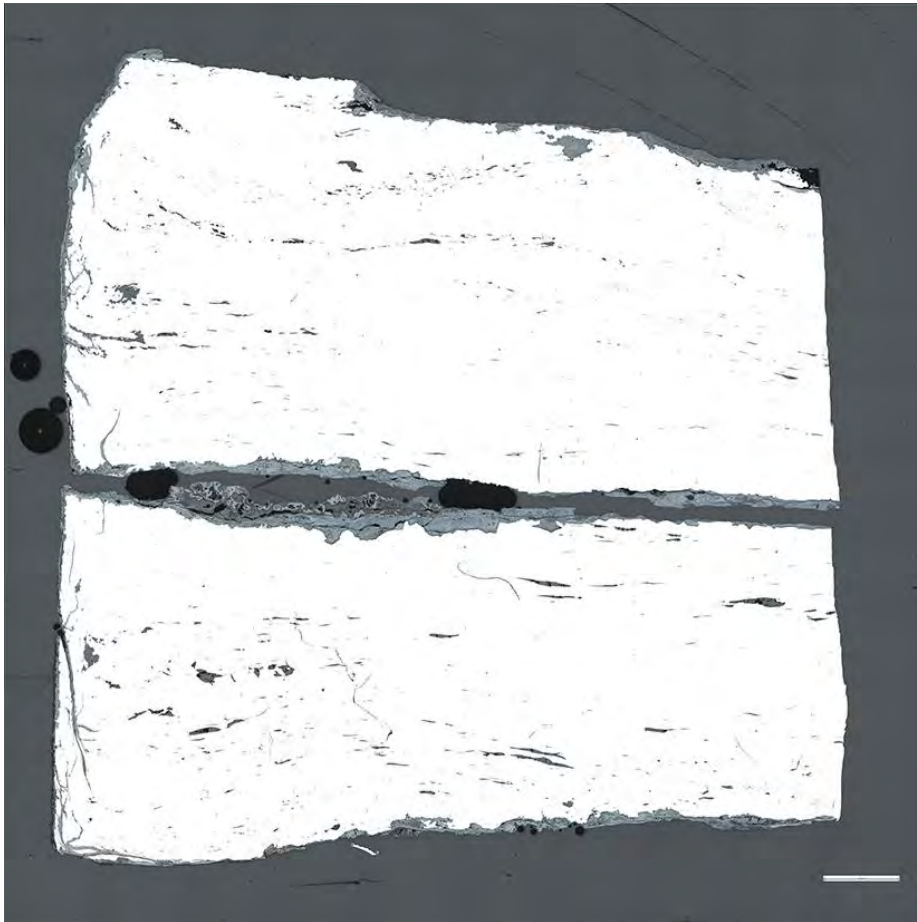


Fig. 3 : Couverture micrographique complète de la section polie de StMaur 7261 avant attaque métallographique

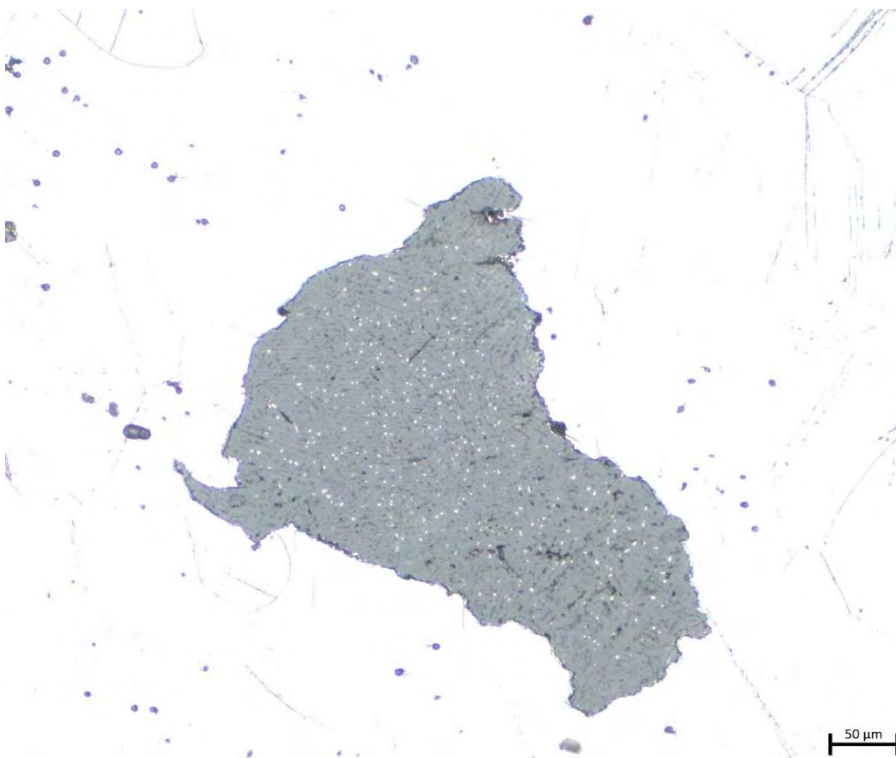


Fig. 4 : Cliché de détail d'une inclusion de matrice fayalitique - StMaur 7261

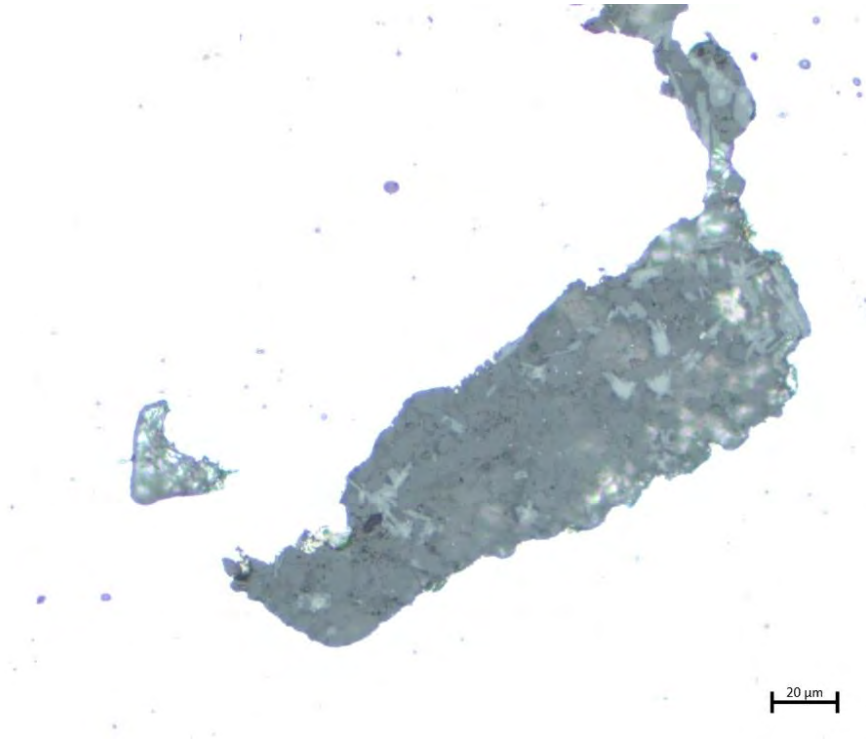


Fig. 5 : Cliché de détail d'une inclusion de matrice amorphe - StMaur 7261

StMaur 7274

À l'instar de StMaur 7261, la matrice métallique est composée très majoritairement de ferrite (Fig. 6). Dans ce cas également, les grains sont équiaxes et de dimensions importantes, certains grains présentant une taille millimétrique. Quelques zones très restreintes, situées en périphérie du métal, montrent une structure ferrito-perlitique, allant jusqu'à 0,3%mass C. Le métal contient du phosphore, dont la présence est révélée par des marbrures, mises en évidence en lumière polarisée (Fig. 8). Des fissures intergranulaires sont visibles, suggérant un martelage à faible température, peut-être pour ajuster le goujon à son logement lors de la pose. Une soudure centrale est bien visible sur la section polie (Fig. 7). Dans ce cas également, elle est de qualité médiocre. Des oxydes formés lors de la chauffe périphérique du métal sont bien visibles. Leur épaisseur va de quelques dizaines à quelques centaines de microns. Les deux pièces de métal montrent toutefois une meilleure cohésion que pour StMaur 7261. La soudure ne traverse pas toute la section polie. Elle montre qu'une barre de métal a été repliée sur elle-même pour obtenir la section carrée du goujon. Ce repli est d'ailleurs souligné par les alignements d'inclusions.

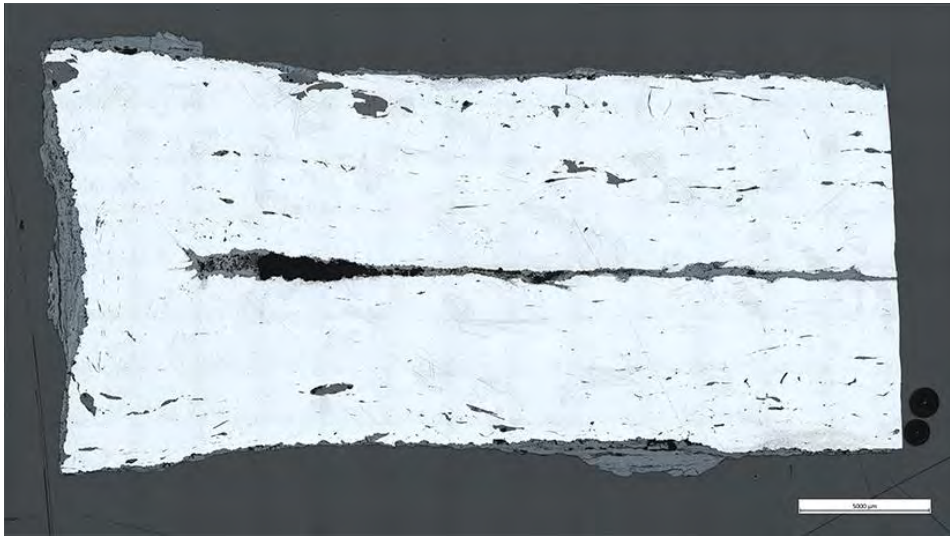


Fig. 6 : Couverture micrographique complète de la section polie de StMaur 7274 après attaque métallographique



Fig. 7 : Couverture micrographique complète de la section polie de StMaur 7274 avant attaque métallographique

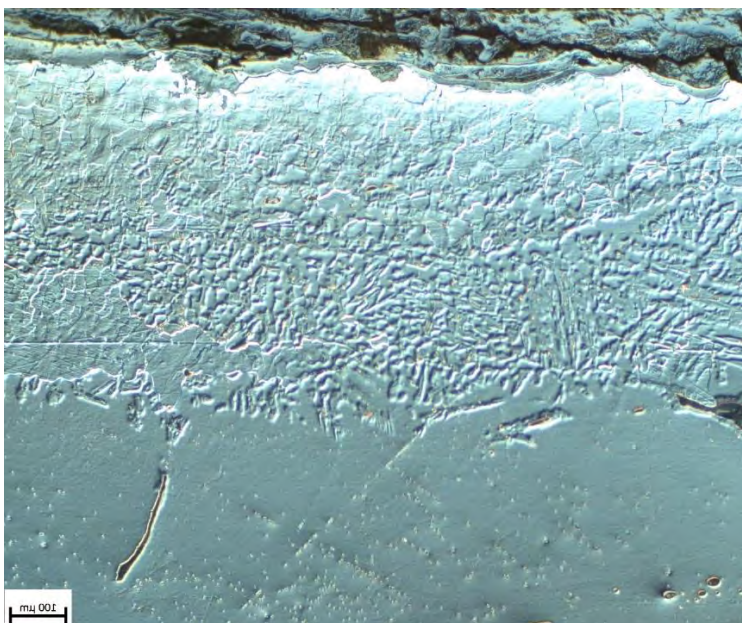


Fig. 8 : Cliché de détail de la matrice métallique de StMaur 7274 sous lumière polarisée, révélant des structures fantômes

La propreté inclusionnaire du métal est moyenne (2,1%). Les inclusions présentent pour la plupart une forme assez trapue, ce qui laisse entendre que le métal n'a pas subi une mise en forme très poussée. La majorité présentent une matrice fayalitique cristallisée sous la forme de fines lattes. Des minéralisations secondaires sont observées, parmi lesquelles des cristaux anguleux de type spinelle. Il pourrait s'agir d'hercynite. Plus rarement on observe des cristaux de forme aciculaire qui pourraient être liés au caractère phosphoreux de la scorie (Fig. 9). Enfin, de la wustite est présente de manière peu fréquente dans certaines inclusions, sous la forme de globules et d'amorces de dendrites (Fig. 10).

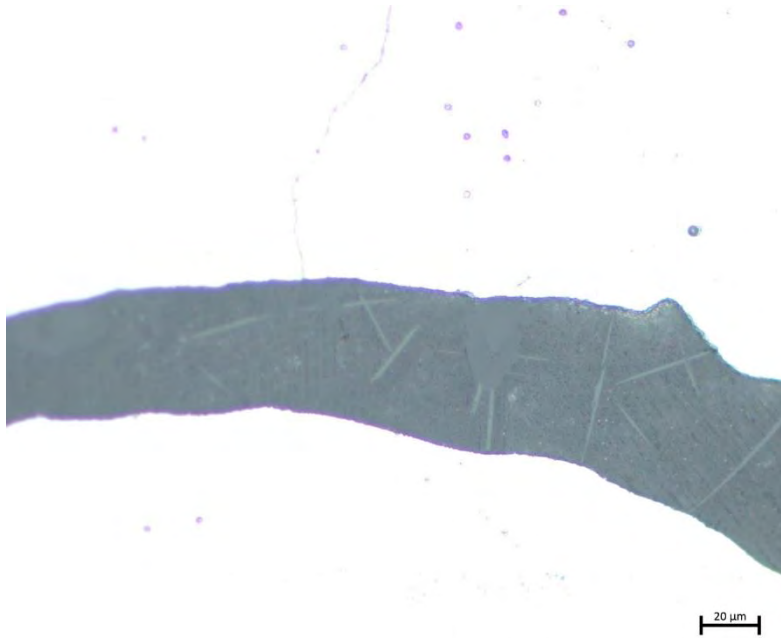


Fig. 9 : Cliché de détail d'une inclusion de matrice fayalitique avec cristallisation secondaires, dont des cristaux aciculaires - StMaur 7274

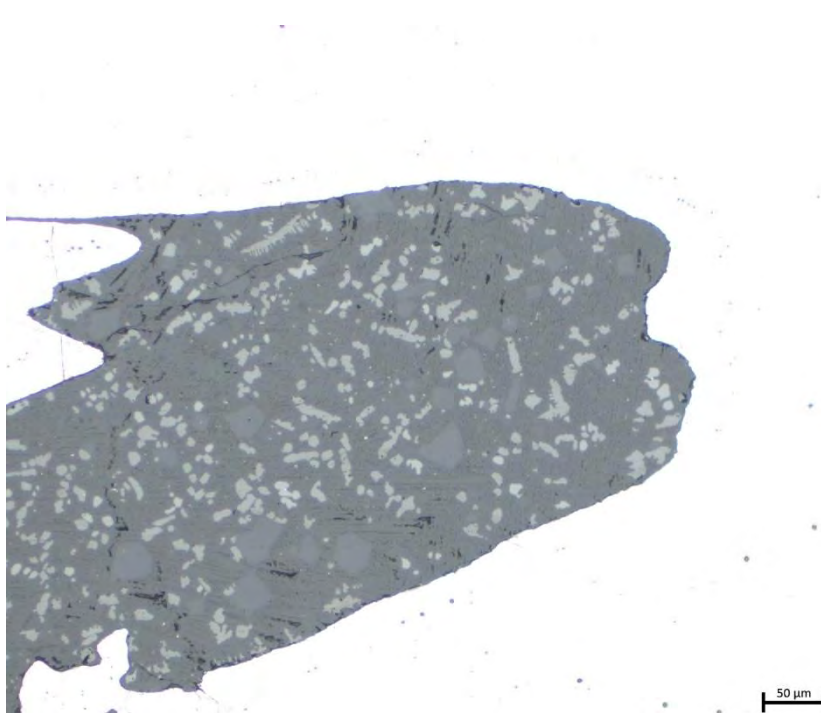


Fig. 10 : Cliché de détail d'une inclusion de matrice fayalitique avec cristallisation secondaires - StMaur 7274

Synthèse

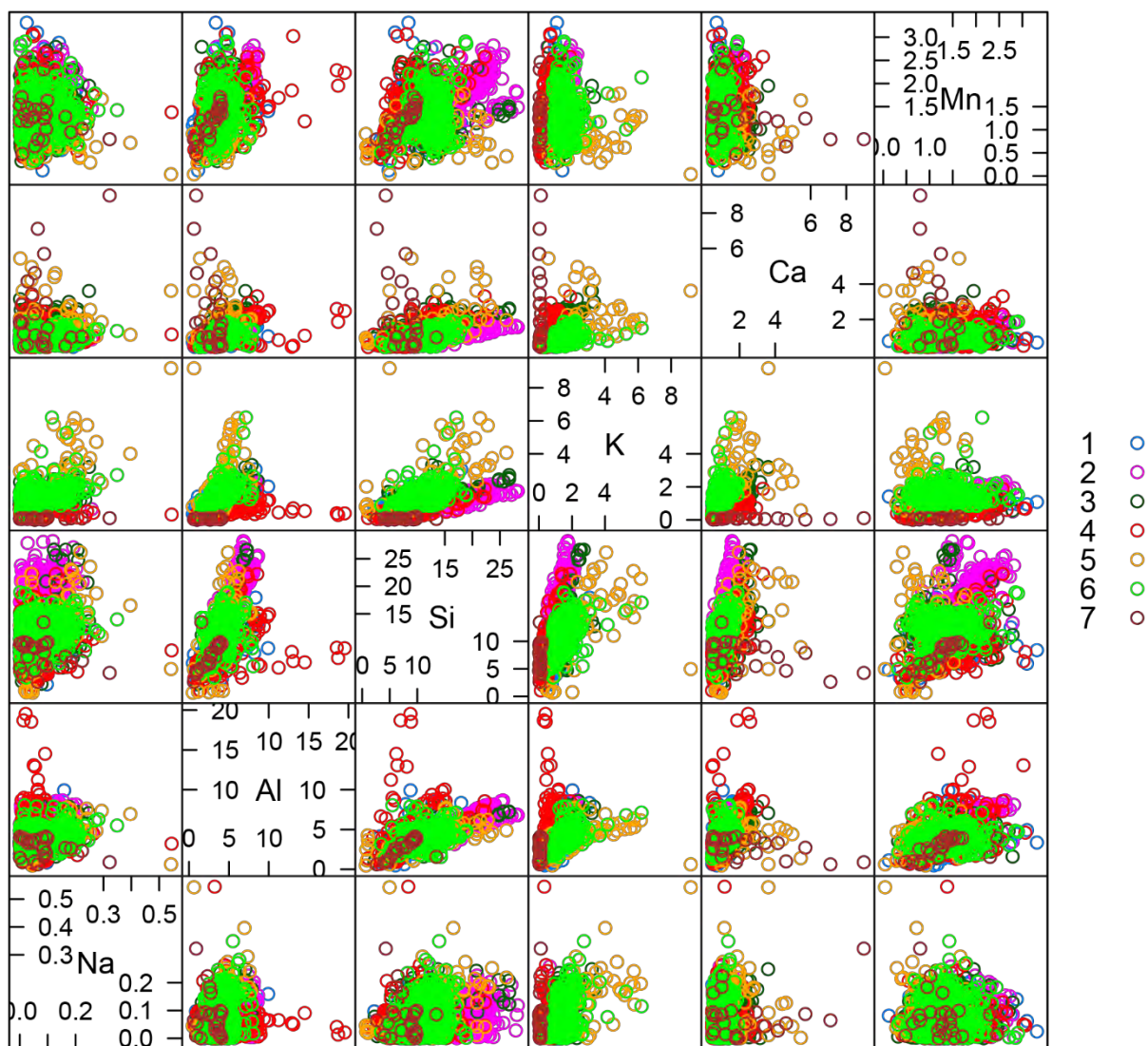
Les matrices métalliques des deux goujons présentent des caractères très similaires. Elles sont toutes les deux constituées presque exclusivement de ferrite, sous la forme de grains de dimensions importantes. Dans les deux cas une soudure centrale est observée. Dans le cas de 7274, on est certain qu'il s'agit d'un repli. Dans le cas de 7261, le doute subsiste ; le repli pourrait se trouver à l'autre extrémité du goujon. Les propriétés inclusionnaires sont similaires. En revanche, StMaur 7274 se distingue par la présence de marbrures probablement liées à la présence de phosphore dans la matrice métallique. Ceci suggère que les goujons sont produits à partir de métal issu de deux sources distinctes, dont l'une est marquée par la réduction de minerai phosphoreux. Cette hypothèse sera vérifiée par le dosage des éléments majeurs au MEB-EDS.

4. Caractéristiques chimiques des inclusions non-métalliques – éléments majeurs

Plusieurs milliers d'inclusions ont été dosées lors de l'analyse MEB-EDS. Afin de traiter cet important volume de données, j'ai employé une démarche basée sur des analyses statistiques multivariées, présentée de façon détaillée dans (Disser, Bauvais, Dillmann 2020). Au terme de cette démarche, on met en évidence plusieurs classes d'inclusions qui sont définies par leurs caractéristiques chimiques. Au sein de chaque classe, les caractéristiques chimiques sont donc homogènes. Celles-ci sont présentées dans ce rapport sous la forme de boîtes à moustaches pour chaque composé non-réduit. Etant donné que les teneurs en fer des inclusions sont susceptibles de varier de manière significative, les données représentées ne sont donc pas les teneurs mesurées, mais les teneurs normalisées par la teneur en fer des inclusions, selon un calcul discuté dans (Dillmann, L'Héritier 2007; Disser *et alii.* 2014).

StMaur 7261

Sept classes chimiques d'inclusions ont été définies à l'issue du protocole statistique multivarié. Leurs caractéristiques chimiques sont représentées par la matrice de graphiques bivariés suivante (Fig. 11). On remarque que la plupart des classes ne sont distinguées que par des différences chimiques très mineures. En revanche, trois classes semblent révéler un enrichissement relatif en aluminium (classe 4), en potassium (classe 5), et en potassium et calcium (classe 7). La tendance majoritaire, représentée par les autres classes, est interprétée comme étant représentative de la réduction du minerai, d'après les arguments avancés lors de la description des clichés micrographiques. Toutefois, les boxplots qui figurent la dispersion des teneurs normalisées au fer des principaux composés confirment bien que les différences de composition chimiques des inclusions sont minimales (Fig. 12). Afin d'assurer la validité des dosages des éléments traces, on se cantonnera toutefois aux classes ne présentant pas d'effet d'enrichissement relatif pour certains éléments. Les classes d'inclusions interprétées sont représentées sur la fig.13. C'est parmi ces inclusions qu'ont été sélectionnés les individus qui ont fait l'objet des analyses par LA-ICP-MS.



Scatter Plot Matrix

Fig. 11 : Matrice de graphiques bivariés représentant les rapports de certains composés non-réduits, par classes chimiques – StMaur 7261

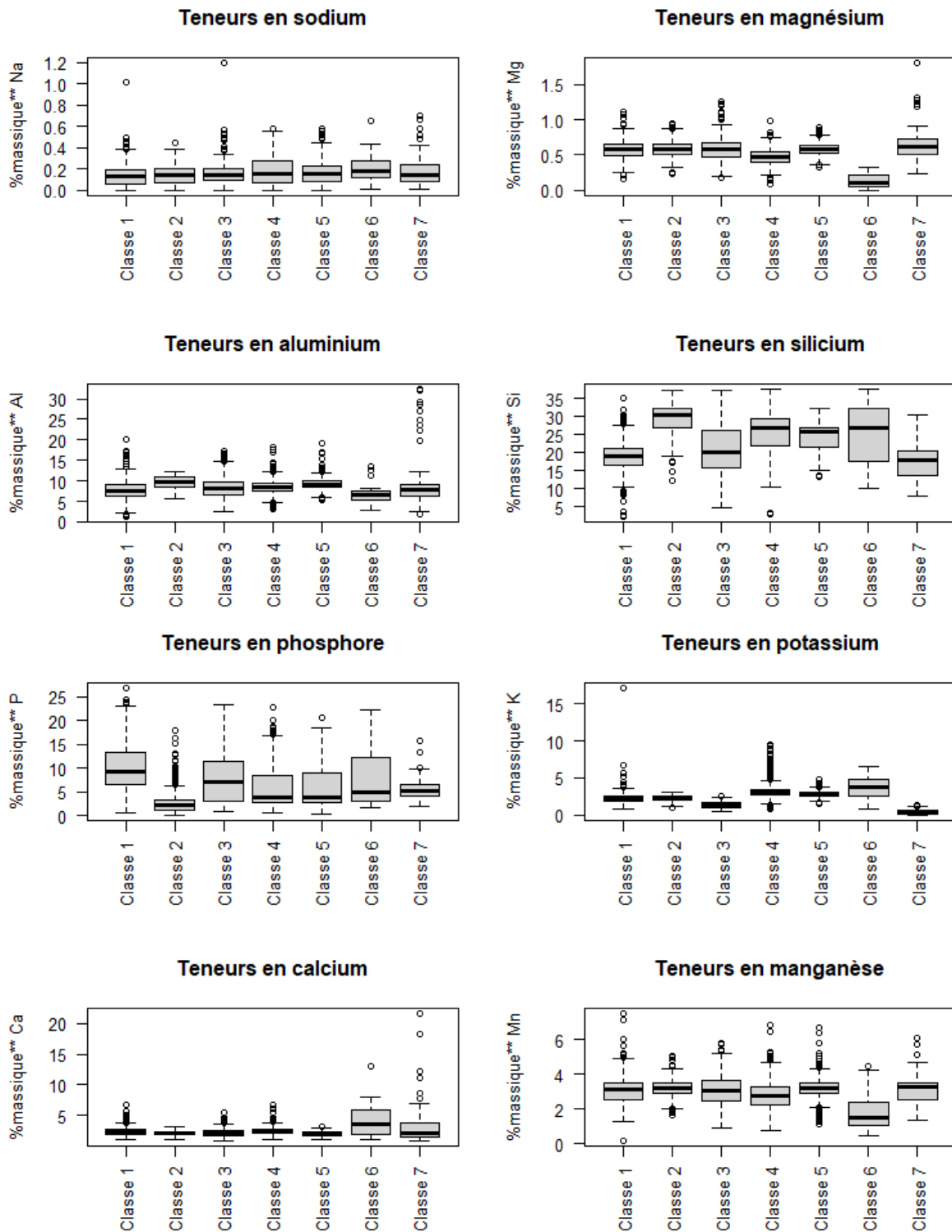


Fig. 12 : Boxplots figurant la dispersion des teneurs normalisées au fer des inclusions de StMaur 7261, par classe chimique

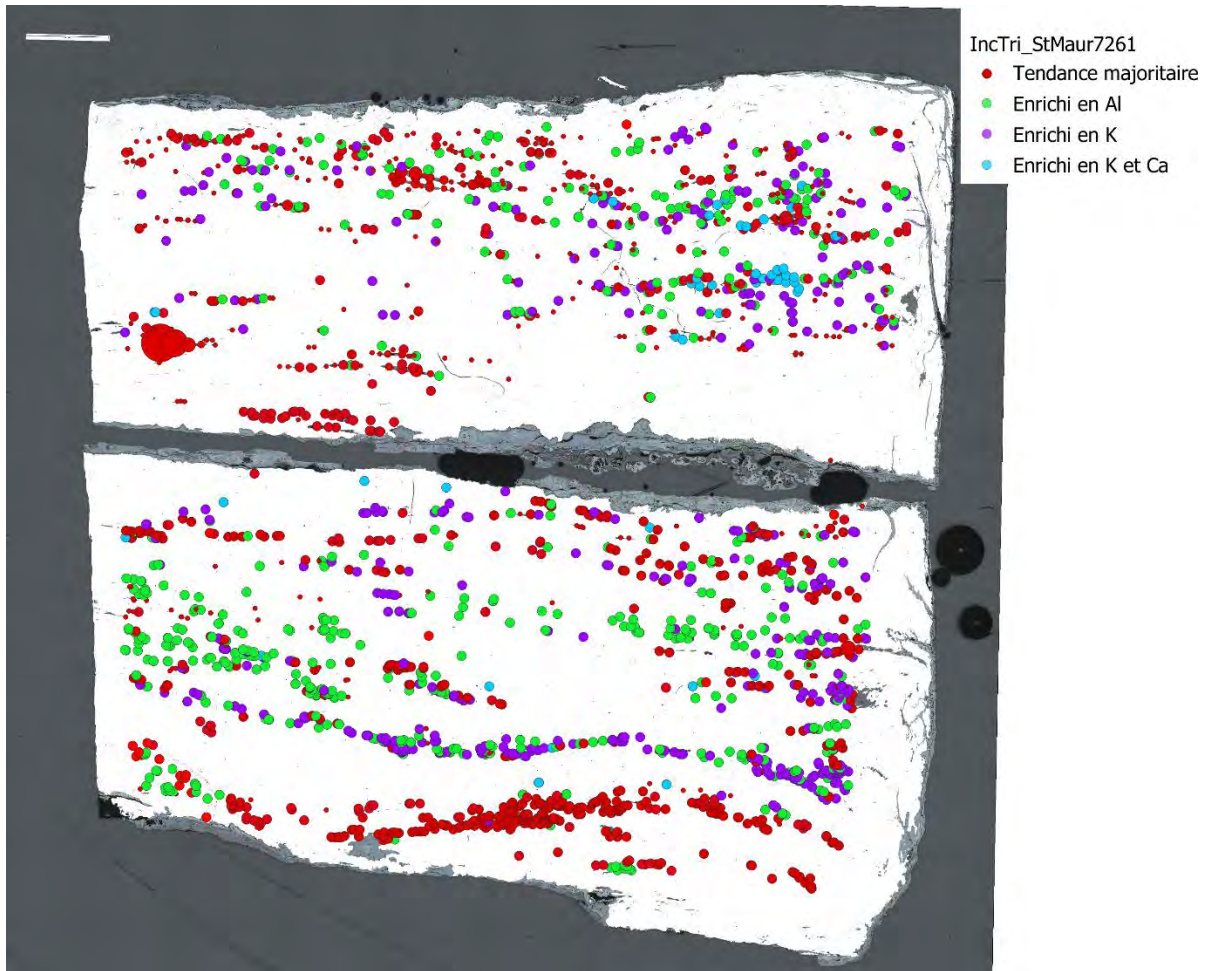
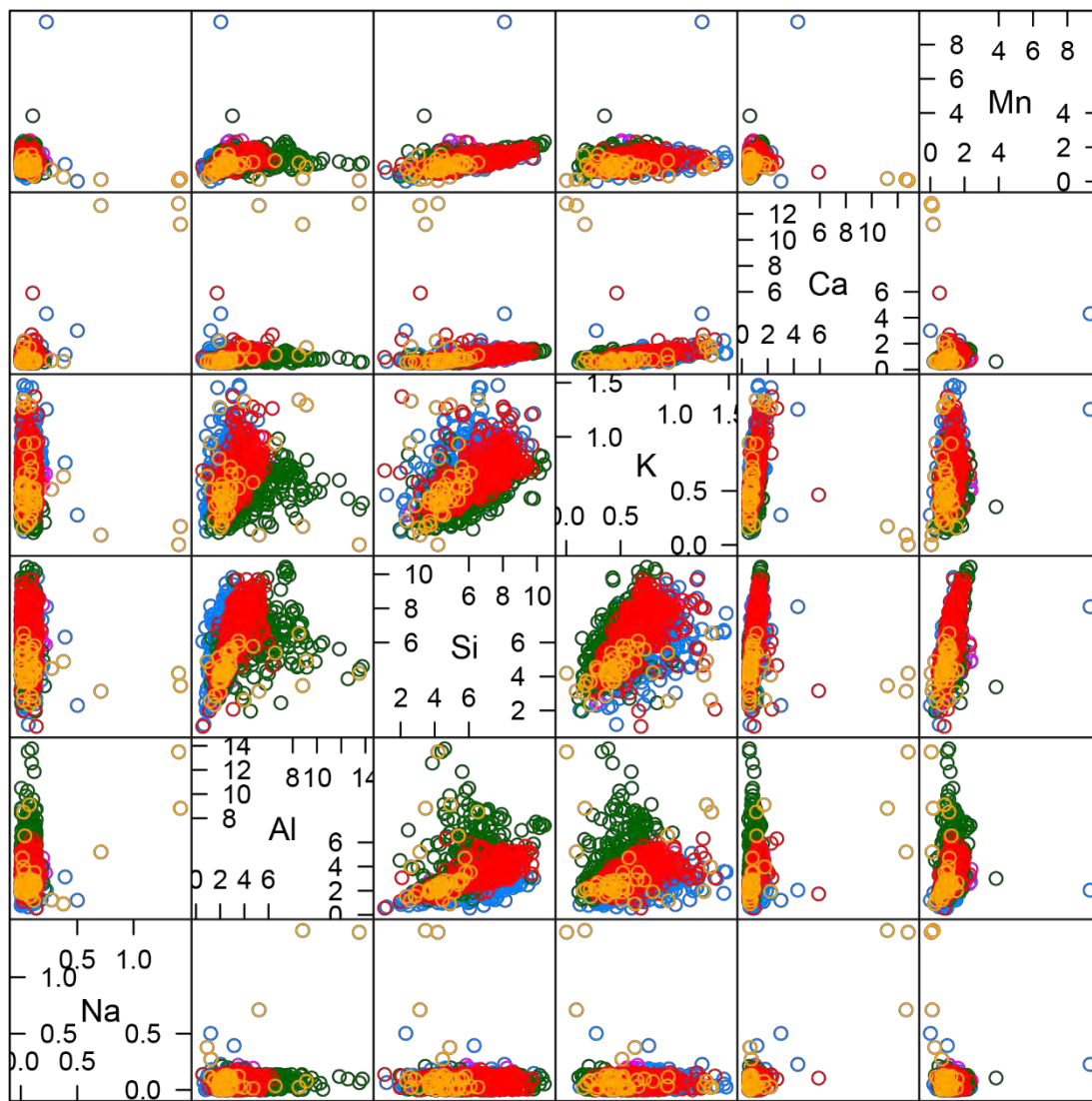


Fig. 13 : Répartition des classes d'inclusions chimiques interprétées – StMaur 7261

StMaur 7274

Cinq classes chimiques d'inclusions ont été définies à l'issue du protocole statistique multivarié. Leurs caractéristiques chimiques sont représentées par la matrice de graphiques bivariés suivante (Fig. 14). Seule une classe (Classe 3) apparaît comme se démarquant partiellement de la tendance majoritaire, par le fait d'un enrichissement relatif en aluminium. Lorsque la dispersion des teneurs normalisées au fer des principaux composés non-réduits est représentée par boxplots, on observe que les différences entre classes sont minimales (Fig. 15). Toutefois, certaines classes montrent une dispersion de teneurs plus importante pour certains éléments. La localisation des différentes classes d'inclusions interprétées est montrée par la Fig. 16. La tendance majoritaire, représentée par les autres classes, est interprétée comme étant représentative de la réduction du minerai, d'après les arguments avancés lors de la description des clichés micrographiques. C'est parmi cette catégorie qu'ont été sélectionnés les individus qui ont fait l'objet des analyses par LA-ICP-MS.



Scatter Plot Matrix

Fig. 14 : Matrice de graphiques bivariés représentant les rapports de certains composés non-réduits, par classes chimiques – StMaur 7274

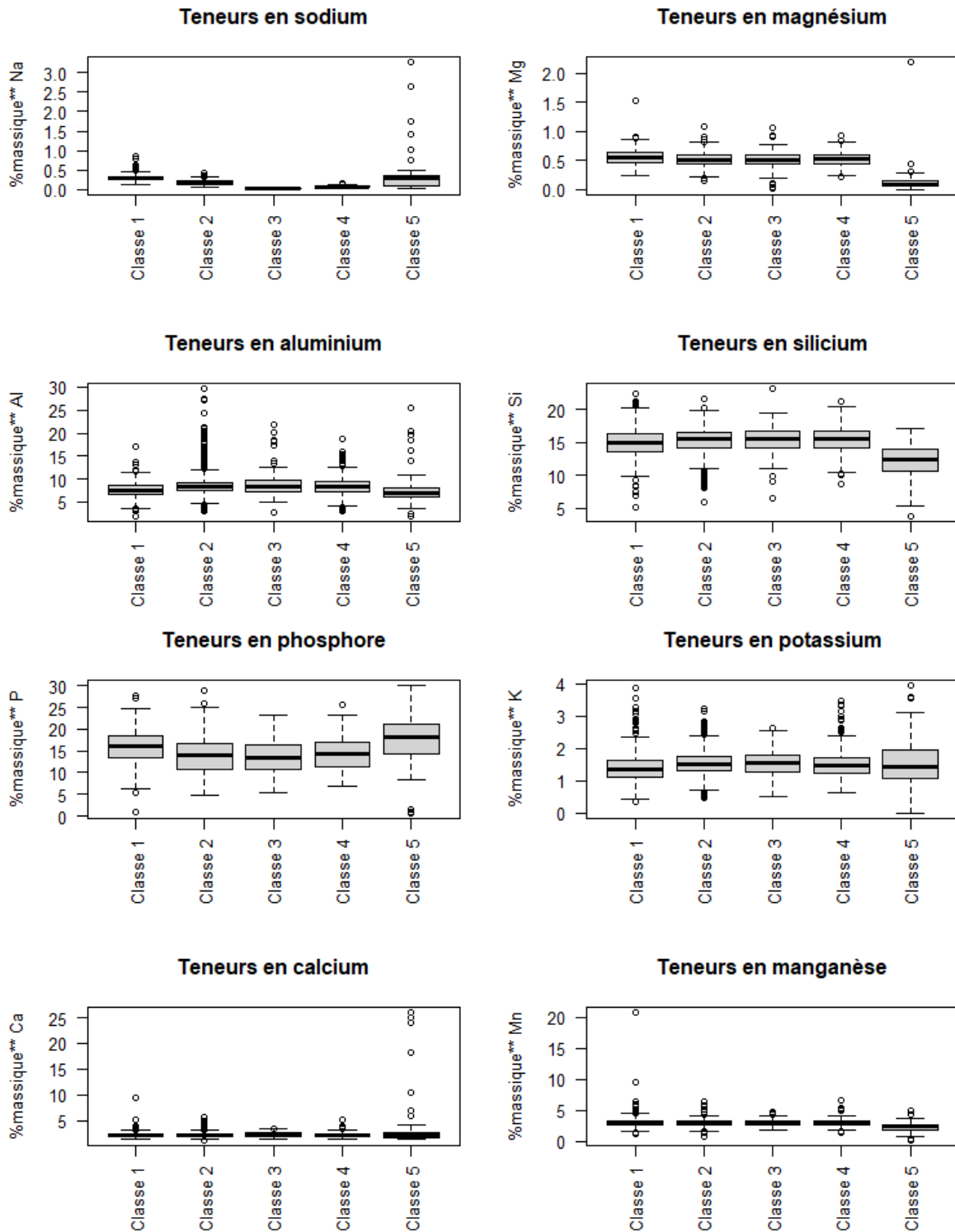


Fig. 15 : Boxplots figurant la dispersion des teneurs normalisées au fer des inclusions de StMaur 7274, par classe chimique

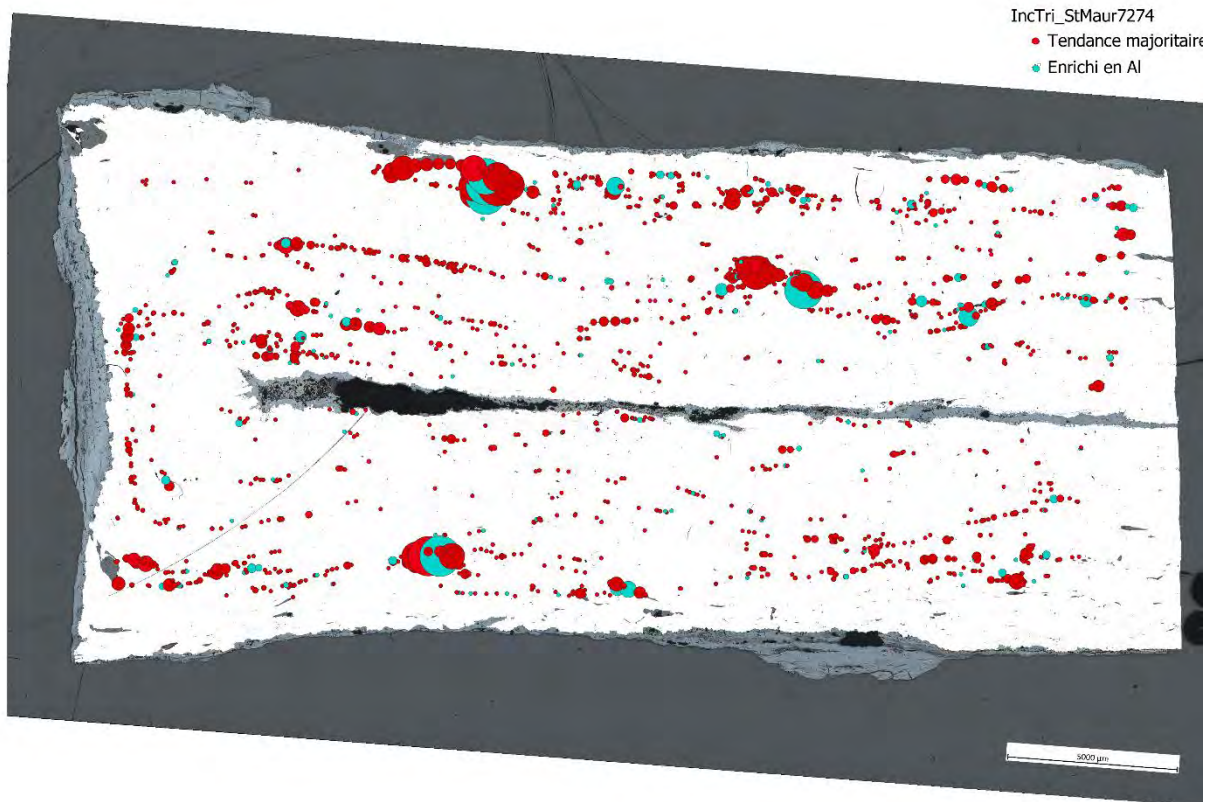


Fig. 16 : Répartition des classes d'inclusions chimiques interprétées – StMaur 7274

5. Datation du métal des goujons

La mesure du carbone a été rendue difficile par le caractère exclusivement ferritique du métal pour les deux goujons. Il a donc fallu forer la presque totalité des surfaces polies dans les deux cas. Pour 7261, ce sont respectivement 1,8 et 2,59 grammes de métal qui ont été prélevés. Pour 7274, ce sont 2,13 et 1,5 grammes qui ont été obtenus (Tableau 1).

Un premier constat marquant peut être dressé à partir des résultats, à savoir la grande cohérence des mesures obtenues. Dans le protocole suivi, on s'applique à effectuer deux mesures par individu afin de mettre en évidence d'éventuelles données aberrantes (pollution lors du prélèvement par exemple). Dans le cas présent, on peut raisonnablement estimer que les mesures ne sont pas entachées d'erreur. Les âges obtenus pour les quatre mesures semblent indiquer une production de métal intervenue probablement entre le milieu du VII^e et la fin du IX^e siècle.

N° SacA	Ref.	Nature	mg échantillon	mg C	%C	Delta C13
64483	7261 - 1	Alliage ferreux - ferrite	1800	0.1	0.006	-34.9
64484	7261 - 2	Alliage ferreux - ferrite	2590	0.14	0.005	-29.7
64485	7274 - 1	Alliage ferreux - ferrite	2130	0.06	0.003	-31.5
64486	7274 - 2	Alliage ferreux - ferrite	1500	0.04	0.003	-21
N° SacA	Ref.	pMC	Err pMC	Age BP	Err âge BP	Agés calibrés (95,4%)*
64483	7261 - 1	85.68853	0.72671	1240	70	656AD (88,7%) 900AD 918AD (6,8%) 972AD
64484	7261 - 2	85.5743	0.83526	1250	80	650AD (87,7%) 902AD 915AD (7,7%) 975AD
64485	7274 - 1	85.16895	0.93031	1290	90	600AD (91,0%) 900AD 918AD (4,4%) 972AD
64486	7274 - 2	86.03083	1.10683	1210	100	652AD (94,2%) 996AD 1004AD (1,2%) 1018AD

*OxCal v4.4.4 Bronk Ramsey (2021); r:5 Atmospheric data from Reimer et al (2020)

Tableau 1 : Synthèse des mesures de carbone effectuées au LMC14

Le caractère aplati de la courbe de calibration, combiné au fait que les erreurs d'âge associées soient assez importantes (liées aux faibles quantités de carbone prélevées) conduisent à cet intervalle large. Il est également nécessaire de préciser, dans le cas de datation de carbone dans les aciers, que l'évènement daté est la rupture des échanges de carbone entre la partie de l'arbre utilisée pour fabriquer le charbon de bois et l'atmosphère. Il est donc difficile d'évaluer l'importance de l'effet « vieux bois » dans ce cadre. Toutefois, étant donné l'importance de l'intervalle de datation, ce facteur peut être considéré comme négligeable. Il est donc fort probable que le métal utilisé pour fabriquer ces goujons ait été produit au cours de la période carolingienne (Fig. 17).

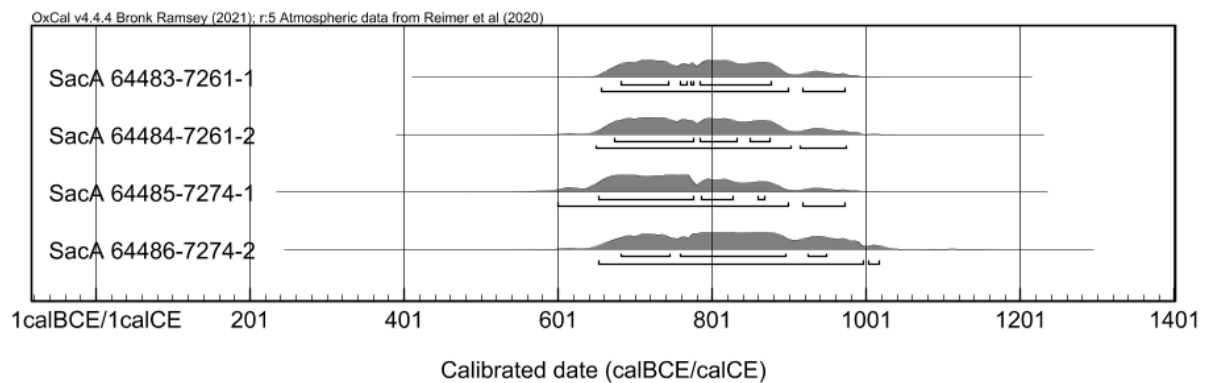


Fig. 17 : Résultats des datations des deux goujons fournis par le LMC14

6. Conclusions de l'étude et perspectives

L'étude archéométallurgique et les datations effectuées sur les deux goujons livrent plusieurs informations relatives à l'approvisionnement en métal du chantier de la crypte, à la mise en forme des goujons, ainsi qu'à la chronologie de mise en œuvre du métal.

En premier lieu, le métal qui a servi à élaborer les goujons est de qualité plutôt bonne. La propreté inclusionnaire se situe dans la moyenne inférieure de ce que l'on observe généralement pour les fers architecturaux au Moyen Âge. Le métal est très homogène, il s'agit exclusivement d'un fer doux, marqué par l'omniprésence de ferrite. Sans avoir effectué d'étude de provenance à proprement parler, on peut d'ores et déjà indiquer que le métal des deux goujons provient de deux sources distinctes. Celui de 7274 a été produit à partir de la réduction d'un minerai phosphoreux, tandis que 7261 l'a été à partir d'un minerai exempt de cet élément chimique. Dans un premier temps, on supposera que le métal a été fourni par un réseau d'échanges d'ampleur locale à régionale. On cherchera en 2022 à identifier ces sources, en employant un référentiel d'ensembles de production sidérurgique constitué à l'échelle de la Lorraine, et qui répertorie les activités liées à l'exploitation de sept minerais distincts.

En ce qui concerne le travail du métal sur le chantier, on peut supposer qu'un minimum d'effort a été investi pour mettre en forme les goujons. Ceux-ci sont obtenus soit en repliant une barre de métal sur elle-même, soit en soudant deux barres. Les soudures sont de mauvaise qualité, l'adhérence des deux parties est précaire pour 7261. Le forgeron n'a pas pris soin de nettoyer correctement les surfaces à souder, ni de reprendre les soudures pour améliorer leur qualité.

Le métal a subi un travail très peu poussé. Les inclusions générées par la réduction sont globalement assez peu déformées. Les inclusions liées à la forge sont très rares. Une ligne de soudure, de bonne qualité, est visible sur la section de 7261, mais malheureusement en bordure de coupe. Il est probable que cette soudure ait été effectuée avant la fourniture du métal au chantier de l'abbatiale, dans le cadre de la mise en forme de barre utilisées comme produits intermédiaires utilisés par le ou les forgerons mobilisés pour la construction. Les grains du métal indiquent eux aussi un travail peu poussé. En complément, on peut aussi supposer d'après les fissures intergranulaires que les goujons ont été martelés à froid lors de leur mise en œuvre, probablement pour les ajuster à leur logement.

Enfin, les datations obtenues vont contribuer à faire avancer les réflexions relatives à la chronologie des phases de construction et de reprise de l'édifice. Rappelons qu'il s'était agi de déterminer si les colonnes dans lesquelles ces goujons étaient insérés avaient pu être mises en œuvre lors d'un remaniement de l'édifice. La datation haute des goujons semble plutôt soutenir une hypothèse alternative selon laquelle cette mise en œuvre serait liée aux phases primitives de construction de la crypte. Il apparaît peu probable que de « vieux fers » aient été utilisés lors d'un chantier postérieur pour assurer le scellement de colonnes produites à cette occasion. Il est en revanche toujours possible d'envisager un éventuel réemploi des colonnes lors de ces phases de travaux. Ces discussions sont développées de manière plus détaillée et argumentée par Cédric Moulis dans le rapport général d'opération ci-dessus.

Bibliographie

Dillmann, L'Héritier 2007

DILLMANN Philippe, L'HÉRITIER Maxime, « Slag inclusion analyses for studying ferrous alloys employed in French medieval buildings: supply of materials and diffusion of smelting processes ». *Journal of Archaeological Science* 34, 2007, p. 1810-1823.

Disser, Bauvais, Dillmann 2020

DISSER Alexandre, BAUVAIS Sylvain, DILLMANN Philippe, « Transformations of the Chemical Signature of Slag Inclusions throughout Experimental Refining and First Shaping of Bloomery Iron: New Methodological Developments ». *Journal of Archaeological Science: Reports* 34 (décembre), 2020 : 102653. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2020.102653>.

Disser, Dillmann, Bourgain, L'Héritier, Vega, Bauvais, Leroy 2014

DISSER Alexeandre, BOURGAIN Catherine, L'HÉRITIER Maxime, VEGA Enrique, BAUVAIS Sylvain, LEROY Marc, « Iron reinforcements in Beauvais and Metz Cathedrals: from bloomery or finery? The use of logistic regression for differentiating smelting processes ». *Journal of Archaeological Science* 42 (février), 2014, p. 315-33. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2013.10.034>.

Leroy, L'Héritier, Delqué-Kolic, Dumoulin, Moreau, Dillmann 2015

LEROY Marc, L'HÉRITIER Maxime, DELQUÉ-KOLIC Emmanuelle, DUMOULIN Jean-Pascal, MOREAU Christophe, DILLMANN Philippe, « Consolidation or initial design? Radiocarbon dating of ancient iron alloys sheds light on the reinforcements of French Gothic Cathedrals ». *Journal of Archaeological Science* 53, 2015, p. 190-201. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jas.2014.10.016>.

Plateforme Nationale LMC14

CEA Saclay - Bât. 450 - Porte 4E - 91191 GIF sur YVETTE Cedex

Groupe d'analyse

Lucile BECK Emmanuelle DELQUE-KOLIC Jean Pascal DUMOULIN Christophe MOREAU

Stéphanie LEROY
stephanie.leroy@cea.fr

Saclay, le 29/11/2021

Chère collègue

Vous trouverez ci-joint les résultats de mesure de l'activité en carbone 14 des échantillons que vous nous avez confiés le 20/05/2021 et enregistrés sous la référence série : LAPA210520.

Nous restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire concernant vos résultats.

Très cordialement,

Christophe MOREAU

Pièce jointe : Fichier Excel (pour vos calculs).

Références bibliographiques :

- * Dumoulin J.P. et al., 2017. Status report on sample preparation protocols developed at the LMC14 Laboratory, Saclay, France: from sample collection to 14C AMS measurement. Radiocarbon 59, 713-726.
- * Moreau C. et al., 2013. Research and Development of the Artemis 14C AMS Facility: Status Report. Radiocarbon 55, 331-337.

Descriptif de la méthode

Chimie des matières organiques

Les échantillons marqués "Non" n'ont subi qu'une combustion directe.

Des quantités différentes, selon les %COT des échantillons, sont prélevées afin d'obtenir, après combustion, un volume de CO₂ contenant environ 1 mg de Carbone. L'échantillon est brûlé en présence d'environ 500 mg d'oxyde de cuivre et d'un fil d'argent pendant 5 heures à 835°C.

Protocole de réduction en graphite

Le CO₂ est réduit par hydrogène en présence de poudre de fer à 600°C. La masse de fer est égale à 3 fois la masse de carbone avec une valeur minimale de 1,5 mg et une valeur maximale de 4 mg. Le carbone se

Contact administratif : **Valérie SETTI**

Tél : 01 69 08 14 60 - Fax : 01 69 08 15 17

@ : valerie.setti@cea.fr

Contact scientifique : **Christophe MOREAU**

Tél : 01 69 08 14 05

@ : christophe-r.moreau@cea.fr

dépose sur la poudre de fer et l'ensemble est ensuite pressé dans un support pour la mesure par SMA.

Protocoles de mesure et d'analyse

L'activité en ¹⁴C de l'échantillon est calculée en comparant les intensités mesurées séquentiellement des faisceaux de ¹⁴C, ¹³C et ¹²C de chaque échantillon avec ceux de standards de CO₂ préparés à partir de l'acide oxalique de référence HOxII. Elle est exprimée en pMC (percent Modern Carbon) normalisée à un deltaC¹³ de -25 pour mille.

Les âges radiocarbone sont calculés selon Mook et Van der Plicht (Radiocarbon 41 (1999) 227-239) en corrigeant le fractionnement avec le deltaC¹³ calculé à partir du rapport ¹³C/¹²C mesuré sur ARTEMIS. Le deltaC¹³ utilisé inclut le fractionnement survenant aussi bien pendant la préparation des échantillons que pendant la mesure SMA. Il est également dépendant de la transmission de l'installation, à savoir la valeur ¹³C/¹²C mesurée en sortie du spectromètre de masse ARTEMIS par rapport à la valeur de ¹³C/¹²C en sortie de source. Ces valeurs dépendent du faisceau à l'injection, courant et émittance. Le deltaC¹³ mesuré par ARTEMIS ne peut donc pas être comparé au deltaC¹³ mesuré sur un spectromètre de masse. Les valeurs de deltaC¹³ étant corrigées par rapport à un standard, elles n'influent pas sur la mesure de l'âge ¹⁴C.

L'incertitude sur la mesure tient compte à la fois de l'erreur statistique et de la variabilité des mesures aussi bien pour l'échantillon que pour le blanc soustrait. Les résultats sont donnés sans correction d'âge réservoir.

Contact administratif : Valérie SETTI

Tél : 01 69 08 14 60 - Fax : 01 69 08 15 17

@ : valerie.setti@cea.fr

Contact scientifique : Christophe MOREAU

Tél : 01 69 08 14 05

@ : christophe-r.moreau@cea.fr

Résumé de la préparation

Série : LAPA210520 - Demandeur : LEROY Stéphanie

N° SacA	Référence demandeur	Traitement mécanique	Traitement chimique	Commentaires éventuels
64483	7261 - 1 (Alliage ferreux - ferrite ; 0.105 mg)	Non	Non	
64484	7261 - 2 (Alliage ferreux - ferrite ; 0.142 mg)	Non	Non	
64485	7274 - 1 (Alliage ferreux - ferrite ; 0.065 mg)	Non	Non	
64486	7274 - 2 (Alliage ferreux - ferrite ; 0.042 mg)	Non	Non	

Contact administratif : **Valérie SETTI**

Tél : 01 69 08 14 60 - Fax : 01 69 08 15 17

@ : valerie.setti@cea.fr

Contact scientifique : **Christophe MOREAU**

Tél : 01 69 08 14 05

@ : christophe-r.moreau@cea.fr

Plateforme Nationale LMC14

CEA Saclay - Bât. 450 - Porte 4E - 91191 GIF sur YVETTE Cedex

Série : LAPA210520 - Demandeur : LEROY Stéphanie - Nombre : 4

Numéro	Référence	Nature	mg C	Delta C13	pMC *	Âge BP
SacA64483	7261 - 1	Alliage ferreux - ferrit	0.10	-34.9	85.689 ± 0.727	1240 ± 70
SacA64484	7261 - 2	Alliage ferreux - ferrit	0.14	-29.7	85.574 ± 0.835	1250 ± 80
SacA64485	7274 - 1	Alliage ferreux - ferrit	0.06	-31.5	85.169 ± 0.93	1290 ± 90
SacA64486	7274 - 2	Alliage ferreux - ferrit	0.04	-21.0	86.031 ± 1.107	1210 ± 100

* Corrigé du fractionnement

Blanc soustrait

Sans blanc soustrait

Blanc

Echantillon moderne

Indiscernable du bruit de fond

Age apparent

Echec au Traitement ou à la Mesure

Echantillon refait

Contact administratif : **Valérie SETTI**

Tél : 01 69 08 14 60 - Fax : 01 69 08 15 17

@ : valerie.setti@cea.fr

Contact scientifique : **Christophe MOREAU**

Tél : 01 69 08 14 05

@ : christophe-r.moreau@cea.fr



**Centre de
Datation par le
Radiocarbone**

<http://carbon14.univ-lyon1.fr>

40 boulevard Niels Bohr
69622 Villeurbanne Cedex

T. 04 72 44 82 57
F. 04 72 43 13 17
UMR 5138

POLE ARCHEO UNIV. EA 1132
M. MOULIS Cédric
91 AV. DE LA LIBERATION
54000 NANCY

Résultat d'analyse par le Radiocarbone

MESURE PAR ACCELERATEUR

Identification de l'échantillon :

47210

Nom du site : ABBAYE ST MAUR DE BLEURVILLE

Commune / Pays : BLEURVILLE /

Niveau / Couche : BLV 01

Nature de l'échantillon : CHARBON

Observations

sur le traitement

effectué au laboratoire : R.A.S

Résultat de l'analyse :

Code laboratoire attribué : Lyon-17270(SacA-59584)

Activité ^{14}C par rapport

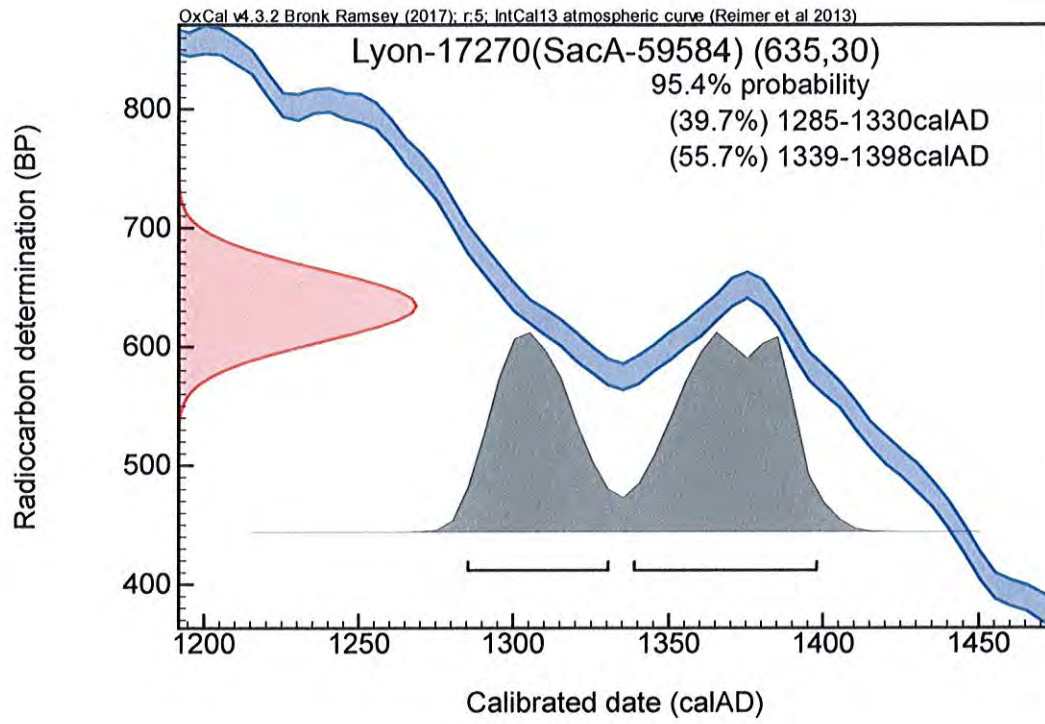
au standard international : $92,41\% \pm 0,3$

Rapport isotopique

$^{13}\text{C} / ^{12}\text{C}$ (‰) : valeur non disponible

Age ^{14}C BP : 635 ± 30

Age calibré : de 1285 à 1398 ap. J.-C.





University of Lorraine
 Pole Archeologique
 Mr. C. Moulis
 91 avenue de la Liberation
 54000 Nancy
 France

Date
 January 20, 2021

Our reference
 3837-21012

Your reference
 abbaye St Maur de
 Bleurville

Dear mister Moulis,

Please find below the measurement results of samples for your project 'abbaye St Maur de Bleurville'

Measurement results

Sample name	Dated material	GrM	F ¹⁴ C	± 1σ	¹⁴ C Age (yrBP)	± 1σ
Blv 04	charcoal (ABA)	24176	0.9111	0.0024	748	21
Blv 12	charcoal (ABA)	24177	0.9064	0.0024	790	21
Blv 03	charcoal (ABA)	24178	0.8639	0.0043	1175	40
Blv 07	charcoal (ABA)	24362	0.8685	0.0023	1133	21
Blv 15	charcoal (ABA)	24363	0.8935	0.0024	905	21

Sample name	%C	δ ¹³ C (‰; IRMS)	± 1σ
Blv 04	45.7	-25.78	0.15
Blv 12	66.7	-25.70	0.15
Blv 03	x	-25.42	0.15
Blv 07	67.4	-26.33	0.15
Blv 15	61.1	-25.12	0.15

δ¹³C is measured relative to 'VPDB'.

The %C of sample 'Blv 03' was relatively low (19%). The charcoal probably contained the normal amount of carbon, but because it was difficult to separate the small charcoal particles from sand particles, partly sand particles were combusted as well and this

decreased the overall %C of the combusted subsample. Because of the presence of sand and due to this the lower amount of carbon after combustion, the size of the ^{14}C -measured carbon sample was relatively low as well. This has increased the overall measurement uncertainty in the reported ^{14}C result ($\pm 40\text{yrBP}$, while for the other, regular size, samples this is $\pm 21\text{yrBP}$).

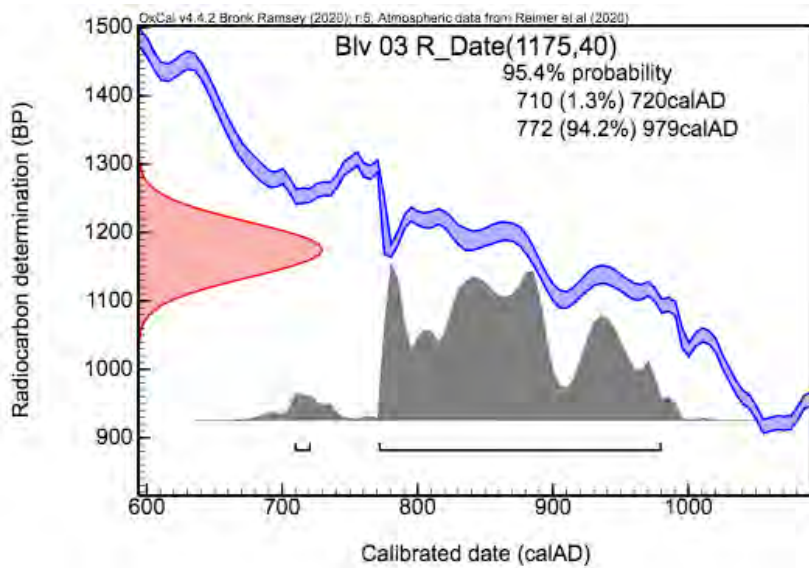
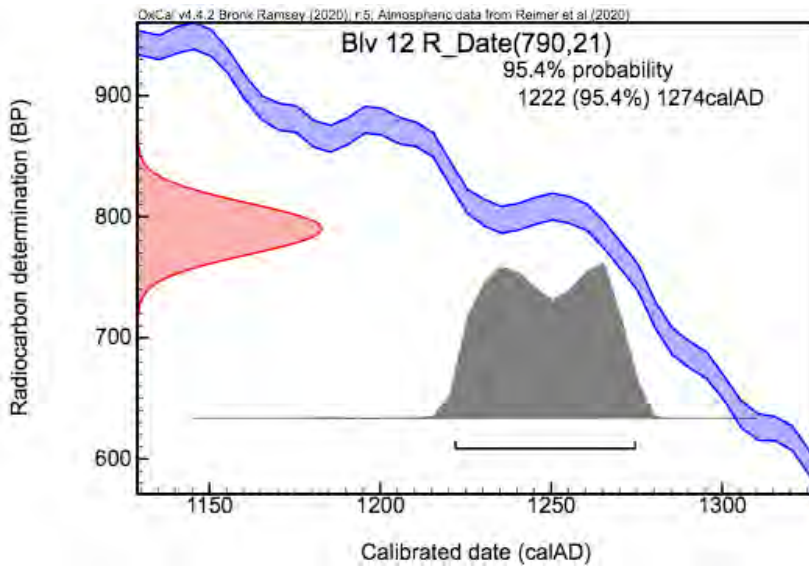
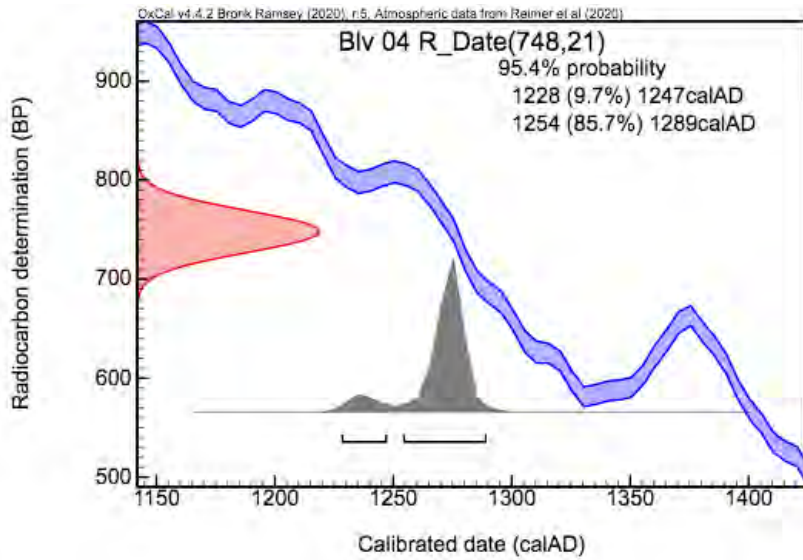
The reported uncertainties in the measurement results include variations in the analysis of carbon isotopes as observed between subsamples of the same sample material (of homogeneous isotope composition and similar sizes). These are variations in the chemical pre-treatment, combustion and isotope measurement.

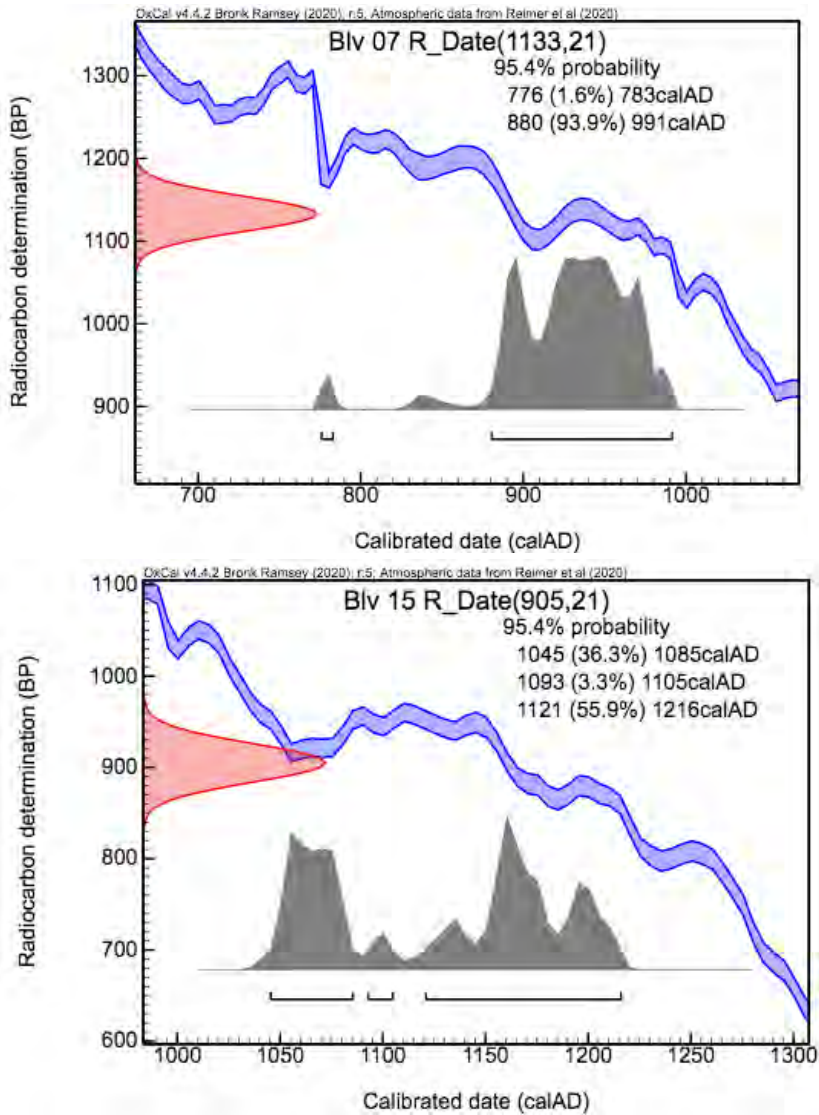
For a description of the applied methods (chemical pre-treatment: ABA for all charcoal samples) we refer to *Dee et al.*, 2020 (Radiocarbon Dating at Groningen: New and updated chemical pretreatment procedures. *Radiocarbon*, 62(1): 63-74).

Calibrated dating results

^{14}C ages (in yrBP) are calibrated to calendar years with software program: OxCal, version 4.4 (Bronk Ramsey, 2009). Used calibration curve: IntCal20 (*Reimer, P. et al.*, 2020. *The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0–55 cal kBP)*. *Radiocarbon*, 62).

Sample name	GrM	Calibrated dating result (95.4% probability)
Blv 04	24176	1228 – 1289 calAD
Blv 12	24177	1222 – 1274 calAD
Blv 03	24178	710 – 720 calAD, 772 – 979 calAD
Blv 07	24362	776 – 783 calAD, 880 – 991 calAD
Blv 15	24363	1045 – 1216 calAD



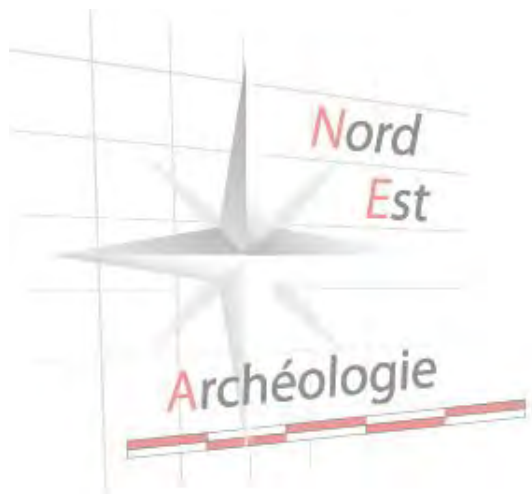


NOTE: The 95.4% (2σ) probability range demonstrated in the figures is based on the ^{14}C measurement result. The date range indicates the time periods matching the measured ^{14}C value at this level of probability.

If you have any questions about these results or would like to obtain more information about the methods employed, please let us know.

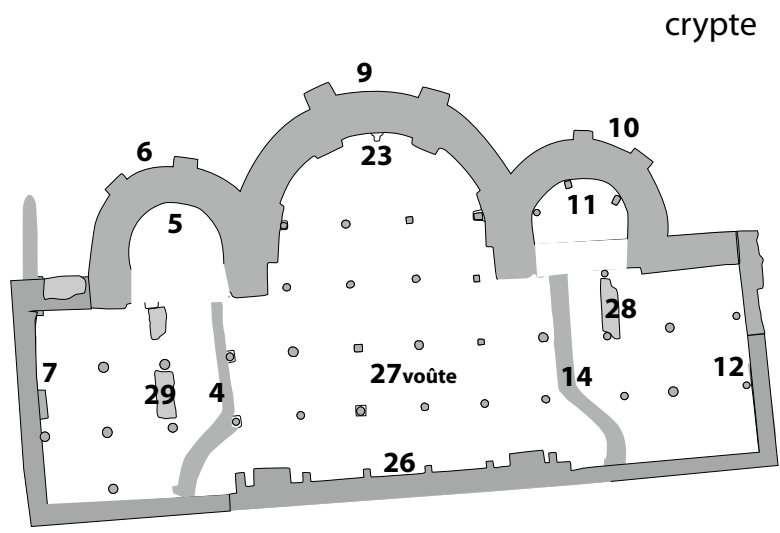
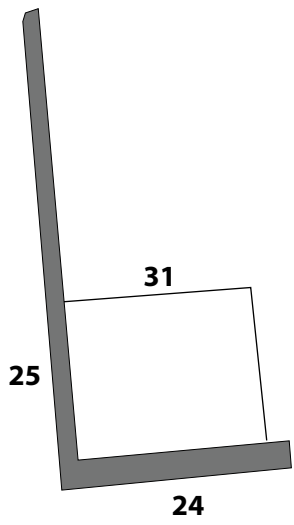
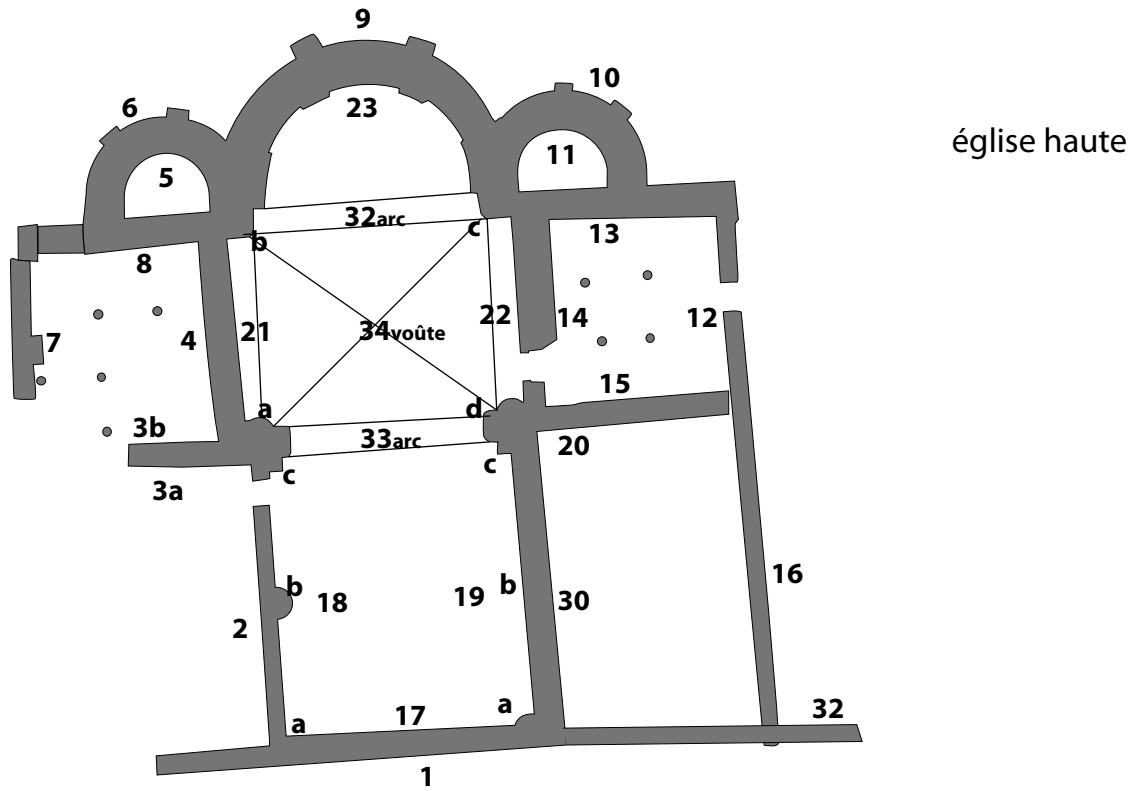
Kind regards,

Ms Dr Sanne W.L. Palstra
 ^{14}C Researcher / Lab-coordinator



Annexes

Emplacement des Unités murales (UM)



Site **Abbaye St-Maur / Bleurville** Dép. **88** UM **1** UC **1.1**

N° Site

Type de l'UC

- | | | |
|-----------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <input type="radio"/> Mur | <input type="radio"/> Porte | <input type="radio"/> Arrachement / Bouchage |
| <input type="radio"/> Parement | <input type="radio"/> Fenêtre | <input type="radio"/> Entailles |
| <input type="radio"/> Blocage | <input type="radio"/> Ouverture de tir | <input type="radio"/> Remploi |
| <input type="radio"/> Contrefort | <input type="radio"/> Armoire / Niche | <input type="radio"/> Reprise en sous oeuvre |
| <input type="radio"/> Voûte | <input type="radio"/> Niveau de plancher | <input type="radio"/> Exhaussement |
| <input type="radio"/> Arcature | <input type="radio"/> Seuil | <input type="radio"/> Prolongation |
| <input checked="" type="radio"/> Pilier | <input type="radio"/> Sol | <input type="radio"/> Autre : |

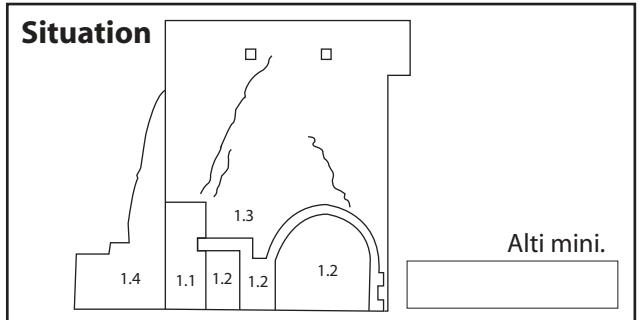
Description

Pilier séparant la nef et le bas-côté nord, pris dans la façade actuelle de l'église.

Diagramme stratigraphique

(Area reserved for stratigraphic diagram)

Situation



Structuration du mur

Joints Gras Fin

Gabarit moyen de l'appareil **H : 20 / L : 60 cm**

<input checked="" type="radio"/> Parement assisé <input type="radio"/> Grossièrement assisé <input type="radio"/> Déstructuré	Assises de réglage <input type="radio"/> assise de pierres <input type="radio"/> lit de mortier plus épais Espacement <input type="text"/> Gabarit des modules <input type="text"/>	Trous de boulin <input type="radio"/> Rond <input type="radio"/> Carré <input type="radio"/> Rectang. Diamètre <input type="text"/> <input type="radio"/> Maçonné <input type="radio"/> Façonné <input type="radio"/> <input type="radio"/> d'angle <input type="radio"/> de face <input type="radio"/> dichotomiq. Traversant <input type="radio"/>	Blocage <input type="radio"/> En lit <input type="radio"/> En épi <input type="radio"/> Déstructuré <input type="radio"/> Sans liant
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Pierre

Dominante <input checked="" type="radio"/> Grès <input type="radio"/> Schiste <input type="radio"/> Calcaire <input type="radio"/> Granite <input type="radio"/> Dolomie <input type="radio"/> Autre	Couleur rose gris-vert	Technique de taille / pose <input type="radio"/> Équarrissage <input checked="" type="radio"/> Dressement avec ciselure <input type="radio"/> Dressement sans ciselure <input type="radio"/> Bossage <input type="radio"/> Trous de levage <input type="radio"/> Louve <input type="radio"/> Pince <input type="radio"/> Stigmates de pose <input type="radio"/> Délit	<input checked="" type="radio"/> Outil à percussion lancée <input checked="" type="radio"/> Pic <input checked="" type="radio"/> Laie <input type="radio"/> Bretture <input type="radio"/> Grain d'orge <input type="radio"/> Boucharde <input type="radio"/> Outil à percussion frappée <input type="radio"/> Broche <input type="radio"/> Ciseau	Marques de tâcherons <input type="text"/>
Inclusions <input type="radio"/> Grès <input type="radio"/> Schiste <input type="radio"/> Calcaire <input type="radio"/> Granite <input type="radio"/> Dolomie <input type="radio"/> Autre	Couleur <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="radio"/> Sens des marques <input type="text"/>		

Liant

État de conservation **Bon**

Nature Mortier Ciment Joint sec Autre :

Composition Sable Argile
 Chaux Charbon
 Galet Végétal
 Terre cuite Éclat de pierre
 Incl. métalliques Autre :

Couleur

Autres matériaux repérés

<input type="radio"/> Bois	<input type="radio"/> Tuile
<input type="radio"/> Charbon	<input checked="" type="radio"/> Brique
<input type="radio"/> Métal	<input type="radio"/> Autre terre cuite
<input type="radio"/> Ardoise	<input type="radio"/> Autre matériau :

Enduit

État de conservation

Épaisseur

Couleur

Composition Sable Argile
 Chaux Charbon
 Galet Végétal
 Terre cuite Éclat de pierre
 Incl. métalliques Autre :

Prélèvements effectués

N°	Nature		

Observations

Pilier carré constitué de blocs de gros appareil. Séparait la nef du bas-côté nord et se trouve actuellement dans la façade de l'église. Semble retaillé en partie inférieure pour l'aménagement de la porte de l'UC1.2. Recouvert d'un enduit moderne en partie supérieure.

Date de rédaction **26/08/2020**

Rédacteur **Julien Thiery / Noémie Pierrat**

Site **Abbaye St-Maur / Bleurville** Dép. **88** UM **1** UC **1.2**
 N  Site

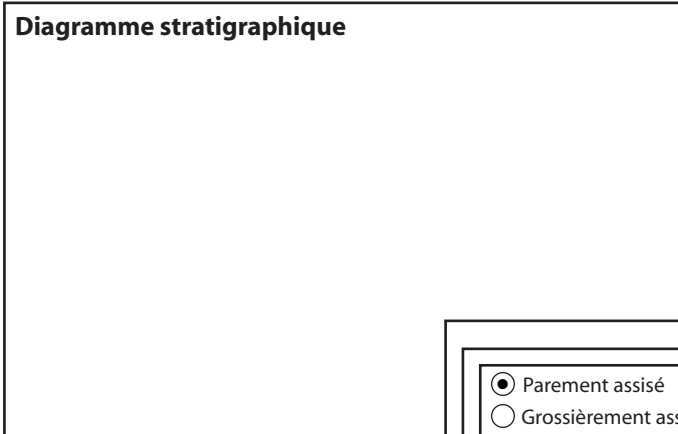
Type de l'UC

- | | | |
|----------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <input type="radio"/> Mur | <input checked="" type="radio"/> Porte | <input type="radio"/> Arrachement / Bouchage |
| <input type="radio"/> Parement | <input type="radio"/> Fenêtre | <input type="radio"/> Entailles |
| <input type="radio"/> Blocage | <input type="radio"/> Ouverture de tir | <input type="radio"/> Remploi |
| <input type="radio"/> Contrefort | <input type="radio"/> Armoire / Niche | <input type="radio"/> Reprise en sous oeuvre |
| <input type="radio"/> Voûte | <input type="radio"/> Niveau de plancher | <input type="radio"/> Exhaussement |
| <input type="radio"/> Arcature | <input type="radio"/> Seuil | <input type="radio"/> Prolongation |
| <input type="radio"/> Pilier | <input type="radio"/> Sol | <input type="radio"/> Autre : |

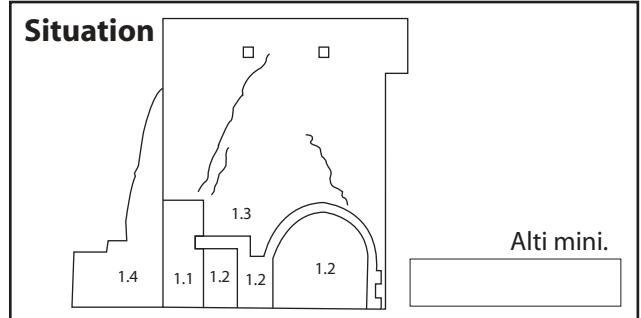
Description

Porte d'entrée (piétonne) et porte de grange, supportée par un ensemble de blocs de grand appareil.

Diagramme stratigraphique



Situation



Structuration du mur

Joints Gras Fin

Gabarit moyen de l'appareil
50 x 25 cm env.

- Parement assisé
 Grossièrement assisé
 Déstructuré

Assises de réglage

Assises de pierres lit de mortier plus épais
 Espacement
 Gabarit des modules

Trous de boulin

Rond Carré Rectang.
 Diamètre
 Maçonné Façonné d'angle de face dichotomiq.
 Traversant

Blocage

- En lit
 En  pi
 Déstructuré
 Sans liant

Pierre

Dominante
 Grès Schiste
 Calcaire Granite
 Dolomie Autre
 Couleur **sable**
gris clair
 Inclusions

Secondaire
 Grès Schiste
 Calcaire Granite
 Dolomie Autre
 Couleur
 Inclusions

Technique de taille / pose

-  quarrissage
 Dressement avec ciselure
 Dressement sans ciselure
 Bossage
 Trous de levage
 Louve
 Pince
 Stigmates de pose
 Délit
- Outil à percussion lancée
 Pic
 Laie
 Bretture
 Grain d'orge
 Boucharde
- Outil à percussion frappée
 Broche
 Ciseau
- Sens des marques oblique / vertical

Marques de tâcherons

Liant

 tat de conservation moyen

Nature Mortier Ciment Joint sec Autre :

Composition Sable Argile
 Chaux Charbon
 Galet Végétal
 Terre cuite éclat de pierre
 Incl. métalliques Autre :

Couleur beige

Autres matériaux repérés

- Bois Tuile
 Charbon Brique
 Métal Autre terre cuite
 Ardoise Autre matériaux :

Enduit

 tat de conservation

 paisseur Couleur

Composition Sable Argile
 Chaux Charbon
 Galet Végétal
 Terre cuite éclat de pierre
 Incl. métalliques Autre :

Prélèvements effectués

N�	Nature		

Observations

Blocs de gros appareil très soignés, composant l'encadrement et le seuil des portes. Porte de gauche : piétonne de 2 x 1 m et porte de grange (  droite) de 3 x 3 m, voûtée. Restructuration du XVIIIe siècle.

Date de rédaction 26/08/2020

Rédacteur Julien Thiery / Noémie Pierrat

Site **Abbaye St-Maur / Bleurville** Dép. **88** UM **1** UC **1.3**
 N  Site

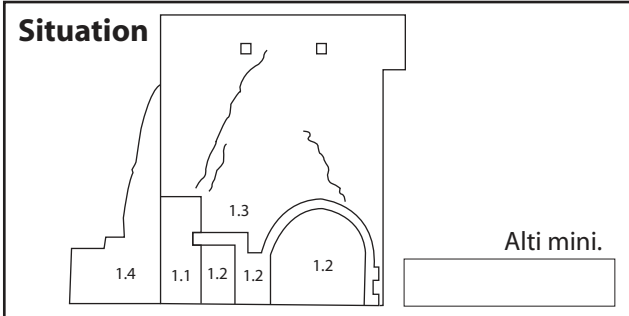
Type de l'UC

- | | | |
|-------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <input type="radio"/> Mur | <input type="radio"/> Porte | <input type="radio"/> Arrachement / Bouchage |
| <input checked="" type="radio"/> Parement | <input type="radio"/> Fenêtre | <input type="radio"/> Entailles |
| <input type="radio"/> Blocage | <input type="radio"/> Ouverture de tir | <input type="radio"/> Remploi |
| <input type="radio"/> Contrefort | <input type="radio"/> Armoire / Niche | <input type="radio"/> Reprise en sous oeuvre |
| <input type="radio"/> Voûte | <input type="radio"/> Niveau de plancher | <input type="radio"/> Exhaussement |
| <input type="radio"/> Arcature | <input type="radio"/> Seuil | <input type="radio"/> Prolongation |
| <input type="radio"/> Pilier | <input type="radio"/> Sol | <input type="radio"/> Autre : |

Description

Mur d'entrée de l' glise actuelle, séparant la nef.

Diagramme stratigraphique



Structuration du mur	<input type="radio"/> Parement assisé <input checked="" type="radio"/> Grossièrement assisé <input type="radio"/> Déstructuré	Assises de réglage <input type="radio"/> assise de pierres <input type="radio"/> lit de mortier plus épais Espacement <input type="text"/> Gabarit des modules <input type="text"/>	Trous de boulin <input type="radio"/> Rond <input type="radio"/> Carré <input type="radio"/> Rectang. Diamètre <input type="text"/> <input type="radio"/> Maçonné <input type="radio"/> Façonné <input type="radio"/> <input type="radio"/> d'angle <input type="radio"/> de face <input type="radio"/> dichotomiq. Traversant <input type="radio"/>	Blocage <input type="radio"/> En lit <input type="radio"/> En épi <input type="radio"/> Déstructuré <input type="radio"/> Sans liant
	Joints <input checked="" type="radio"/> Gras <input type="radio"/> Fin Gabarit moyen de l'appareil 10 x 25 cm env.			

Pierre	Dominante <input checked="" type="radio"/> Grès <input type="radio"/> Schiste <input type="radio"/> Calcaire <input type="radio"/> Granite <input type="radio"/> Dolomie <input type="radio"/> Autre	Couleur rose gris	Technique de taille / pose <input checked="" type="radio"/> �quarrissage <input type="radio"/> Dressement avec ciselure <input type="radio"/> Dressement sans ciselure <input type="radio"/> Bossage <input type="radio"/> Trous de levage <input type="radio"/> Louve <input type="radio"/> Pince <input type="radio"/> Stigmates de pose <input type="radio"/> Délit Sens des marques <input type="text"/> oblique	Marques de tâcherons <input type="radio"/> Outil à percussion lancée <input type="radio"/> Pic <input type="radio"/> Laie <input type="radio"/> Bretture <input type="radio"/> Grain d'orge <input type="radio"/> Boucharde <input checked="" type="radio"/> Outil à percussion frappée <input type="radio"/> Broche <input checked="" type="radio"/> Ciseau
	Inclusions Secondaire <input type="radio"/> Grès <input type="radio"/> Schiste <input checked="" type="radio"/> Calcaire <input type="radio"/> Granite <input type="radio"/> Dolomie <input type="radio"/> Autre	Couleur gris		

Liant	�tat de conservation <input type="text"/> bon
Nature <input checked="" type="radio"/> Mortier <input type="radio"/> Ciment <input type="radio"/> Joint sec <input type="radio"/> Autre :	Composition <input checked="" type="radio"/> Sable <input type="radio"/> Argile <input checked="" type="radio"/> Chaux <input type="radio"/> Charbon <input type="radio"/> Galet <input type="radio"/> Végétal <input type="radio"/> Terre cuite <input checked="" type="radio"/> �clat de pierre <input type="radio"/> Incl. métalliques <input type="radio"/> Autre :
Couleur <input type="text"/> beige	

Autres matériaux repérés

<input checked="" type="radio"/> Bois	<input checked="" type="radio"/> Tuile
<input type="radio"/> Charbon	<input type="radio"/> Brique
<input type="radio"/> Métal	<input type="radio"/> Autre terre cuite
<input type="radio"/> Ardoise	<input type="radio"/> Autre matériaux :

Enduit	�tat de conservation <input type="text"/> bon
�paisseur <input type="text"/> env. 1 cm	Composition <input checked="" type="radio"/> Sable <input type="radio"/> Argile <input checked="" type="radio"/> Chaux <input type="radio"/> Charbon <input type="radio"/> Galet <input type="radio"/> Végétal <input type="radio"/> Terre cuite <input checked="" type="radio"/> �clat de pierre <input type="radio"/> Incl. métalliques <input type="radio"/> Autre :
Couleur <input type="text"/> beige - blanc	

Prélèvements effectués

N�	Nature		

Observations
 Bien que l'appareil soit diff rent, il semble que le pilier 1.1 continue avec une chaîne d'angle ciselée. Le mur est parcouru de fissures. Deux petites fenêtres rectangulaires sont percées dans le haut du mur.

Date de rédaction **26/08/2020** Rédacteur **Julien Thiery / Noémie Pierrat**

Site **Abbaye St-Maur / Bleurville** Dép. **88** UM **1** UC **1.4**
 N  Site

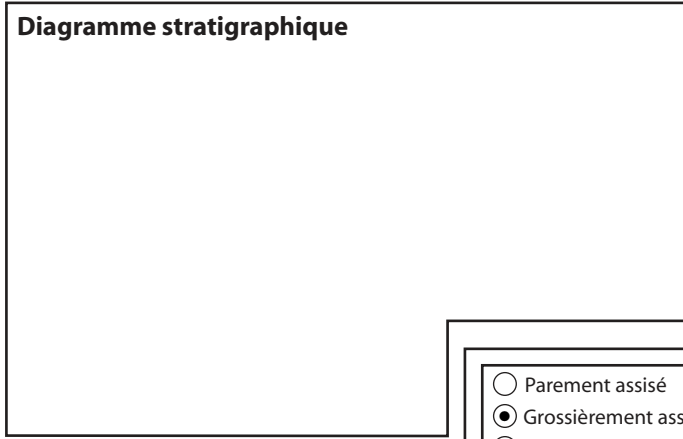
Type de l'UC

- | | | |
|---------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <input type="radio"/> Mur | <input type="radio"/> Porte | <input type="radio"/> Arrachement / Bouchage |
| <input type="radio"/> Parement | <input type="radio"/> Fenêtre | <input type="radio"/> Entailles |
| <input type="radio"/> Blocage | <input type="radio"/> Ouverture de tir | <input type="radio"/> Remploi |
| <input checked="" type="radio"/> Contrefort | <input type="radio"/> Armoire / Niche | <input type="radio"/> Reprise en sous oeuvre |
| <input type="radio"/> Voûte | <input type="radio"/> Niveau de plancher | <input type="radio"/> Exhaussement |
| <input type="radio"/> Arcature | <input type="radio"/> Seuil | <input type="radio"/> Prolongation |
| <input type="radio"/> Pilier | <input type="radio"/> Sol | <input type="radio"/> Autre : |

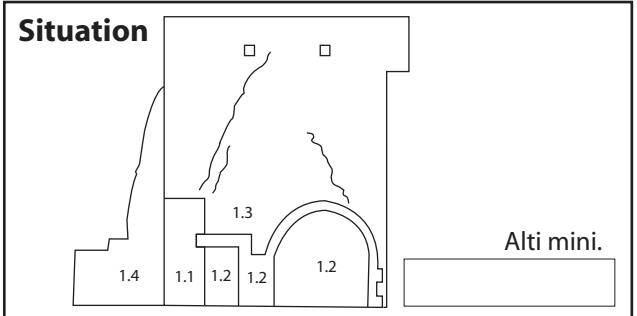
Description

Contrefort soutenant la façade actuelle de l' glise.

Diagramme stratigraphique



Situation



Structuration du mur

Parement assisé
 Grossièrement assisé
 Déstructuré

Joints Gras Fin
 Gabarit moyen de l'appareil
 H : 26 cm / L : 50 cm

Assises de réglage assise de pierres lit de mortier plus épais
 Espacement
 Gabarit des modules

Trous de boulin
 Rond Carré Rectang.
 Diamètre
 Maçonné Façonné d'angle de face dichotomiq.
 Traversant

Blocage
 En lit En  pi Déstructuré Sans liant

Pierre

Dominante
 Grès Schiste Calcaire Granite Dolomie Autre
 Couleur **rose**
 Inclusions **gris-vert**

Secondaire
 Grès Schiste Calcaire Granite Dolomie Autre
 Couleur **gris clair**
 Inclusions

Technique de taille / pose
  quarrissage Dressement avec ciselure Dressement sans ciselure Bossage Trous de levage Louve Pince Stigmates de pose Délit
 Outil à percussion lancée Pic Laie Bretture Grain d'orge Boucharde
 Outil à percussion frappée Broche Ciseau
 Sens des marques

Marques de tâcherons

Liant

 tat de conservation
 Nature Mortier Ciment Joint sec Autre :
 Composition Sable Argile Chaux Charbon Galet Végétal Terre cuite éclat de pierre Incl. métalliques Autre :
 Couleur **gris**

Autres matériaux repérés

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------------|
| <input type="radio"/> Bois | <input checked="" type="radio"/> Tuile |
| <input type="radio"/> Charbon | <input type="radio"/> Brique |
| <input type="radio"/> Métal | <input type="radio"/> Autre terre cuite |
| <input type="radio"/> Ardoise | <input type="radio"/> Autre matériaux : |

Enduit

 tat de conservation
  paisseur
 Couleur
 Composition Sable Argile Chaux Charbon Galet Végétal Terre cuite éclat de pierre Incl. métalliques Autre :

Prélèvements effectués

N�	Nature		

Observations

Contrefort contemporain situé au nord de la façade actuelle. Composé de blocs en remplois taillés et sculptés (moules, rainures...)

Date de rédaction **26/08/2020** Rédacteur **Julien Thiery / Noémie Pierrat**

Site **Abbaye St-Maur / Bleurville** Dép. **88** UM **2** uc **2.1**

N° Site

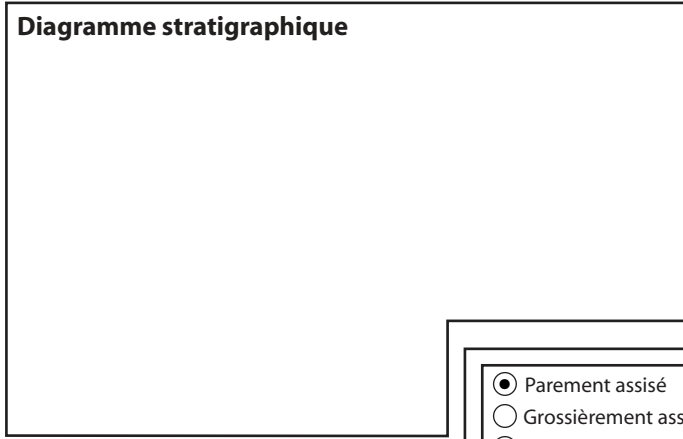
Type de l'UC

- | | | |
|-----------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <input type="radio"/> Mur | <input type="radio"/> Porte | <input type="radio"/> Arrachement / Bouchage |
| <input type="radio"/> Parement | <input type="radio"/> Fenêtre | <input type="radio"/> Entailles |
| <input type="radio"/> Blocage | <input type="radio"/> Ouverture de tir | <input type="radio"/> Remploi |
| <input type="radio"/> Contrefort | <input type="radio"/> Armoire / Niche | <input type="radio"/> Reprise en sous oeuvre |
| <input type="radio"/> Voûte | <input type="radio"/> Niveau de plancher | <input type="radio"/> Exhaussement |
| <input type="radio"/> Arcature | <input type="radio"/> Seuil | <input type="radio"/> Prolongation |
| <input checked="" type="radio"/> Pilier | <input type="radio"/> Sol | <input type="radio"/> Autre : |

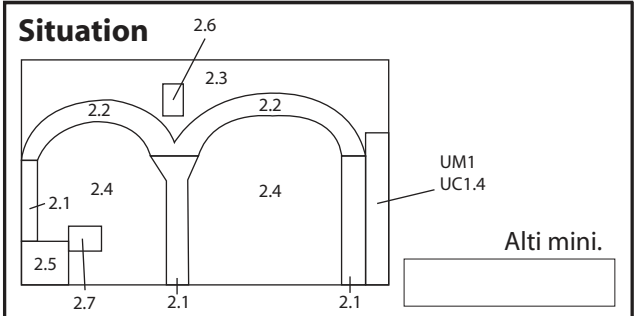
Description

3 piliers (carré / rond / carré) séparant la nef du bas-côté ; côté nord + 3 chapiteaux (en corbeille pour le pilier rond)

Diagramme stratigraphique



Situation



Structuration du mur

Joints Gras Fin

Gabarit moyen de l'appareil

Parement assisé
 Grossièrement assisé
 Déstructuré

Assises de réglage	Trous de boulin	Blocage
<input type="radio"/> assise de pierres <input type="radio"/> lit de mortier plus épais Espacement <input type="text"/> Gabarit des modules <input type="text"/>	<input type="radio"/> Rond <input type="radio"/> Carré <input type="radio"/> Rectang. Diamètre <input type="text"/> <input type="radio"/> Traversant	<input type="radio"/> En lit <input type="radio"/> En épi <input type="radio"/> Déstructuré <input type="radio"/> Sans liant
	<input type="radio"/> Maçonné <input type="radio"/> Façonné <input type="radio"/> d'angle <input type="radio"/> de face <input type="radio"/> dichotomique Traversant <input type="radio"/>	

Pierre

Dominante <input checked="" type="radio"/> Grès <input type="radio"/> Schiste <input type="radio"/> Calcaire <input type="radio"/> Granite <input type="radio"/> Dolomie <input type="radio"/> Autre Inclusions <input type="text"/>	Couleur rose	Technique de taille / pose <input checked="" type="radio"/> Équarrissage <input type="radio"/> Dressement avec ciselure <input type="radio"/> Dressement sans ciselure <input type="radio"/> Bossage <input type="radio"/> Trous de levage <input type="radio"/> Louve <input type="radio"/> Pince <input type="radio"/> Stigmates de pose <input type="radio"/> Délit Sens des marques <input type="text"/>	Marques de tâcherons <input type="text"/>
Secondaire <input type="radio"/> Grès <input type="radio"/> Schiste <input type="radio"/> Calcaire <input type="radio"/> Granite <input type="radio"/> Dolomie <input type="radio"/> Autre Inclusions <input type="text"/>	Couleur <input type="text"/>	<input checked="" type="radio"/> Outil à percussion lancée <input type="radio"/> Pic <input checked="" type="radio"/> Laie <input type="radio"/> Bretture <input type="radio"/> Grain d'orge <input type="radio"/> Boucharde <input type="radio"/> Outil à percussion frappée <input type="radio"/> Broche <input type="radio"/> Ciseau	

Liant

État de conservation bon

Nature Mortier Ciment Joint sec Autre :

Couleur rose clair

Composition

<input checked="" type="radio"/> Sable	<input type="radio"/> Argile
<input checked="" type="radio"/> Chaux	<input type="radio"/> Charbon
<input type="radio"/> Galet	<input type="radio"/> Végétal
<input checked="" type="radio"/> Terre cuite	<input type="radio"/> Éclat de pierre
<input type="radio"/> Incl. métalliques	<input type="radio"/> Autre :

Autres matériaux repérés

<input type="radio"/> Bois	<input checked="" type="radio"/> Tuile
<input type="radio"/> Charbon	<input type="radio"/> Brique
<input type="radio"/> Métal	<input type="radio"/> Autre terre cuite
<input type="radio"/> Ardoise	<input type="radio"/> Autre matériau :

Enduit

État de conservation

Épaisseur

Couleur

Composition

<input type="radio"/> Sable	<input type="radio"/> Argile
<input type="radio"/> Chaux	<input type="radio"/> Charbon
<input type="radio"/> Galet	<input type="radio"/> Végétal
<input type="radio"/> Terre cuite	<input type="radio"/> Éclat de pierre
<input type="radio"/> Incl. métalliques	<input type="radio"/> Autre :

Prélèvements effectués

N°	Nature		

Observations

Gabarit de l'appareil : pilier rond : appareil mixte : 19 x 9 cm / 40 x 15 cm (en partie basse)
 pilier carré : 30 x 20 cm

Date de rédaction 26/08/2020 Rédacteur Noémie Lenôtre