



HAL
open science

Le donjon de Forbach (XVe siècle)

Cédric Moulis

► **To cite this version:**

Cédric Moulis. Le donjon de Forbach (XVe siècle). Karine Boulanger; Cédric Moulis. La pierre dans l'Antiquité et au Moyen-âge en Lorraine: de l'extraction à la mise en oeuvre, Presses universitaires de Nancy - Éditions Universitaires de Lorraine, pp.571-586, 2018, Archéologie, espaces, patrimoines, 978-2-8143-0506-9. hal-03141946

HAL Id: hal-03141946

<https://hal.science/hal-03141946>

Submitted on 25 Feb 2021

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.

**Karine BOULANGER
Cédric MOULIS**

**LA PIERRE DANS L'ANTIQUITÉ
ET AU MOYEN ÂGE EN LORRAINE**

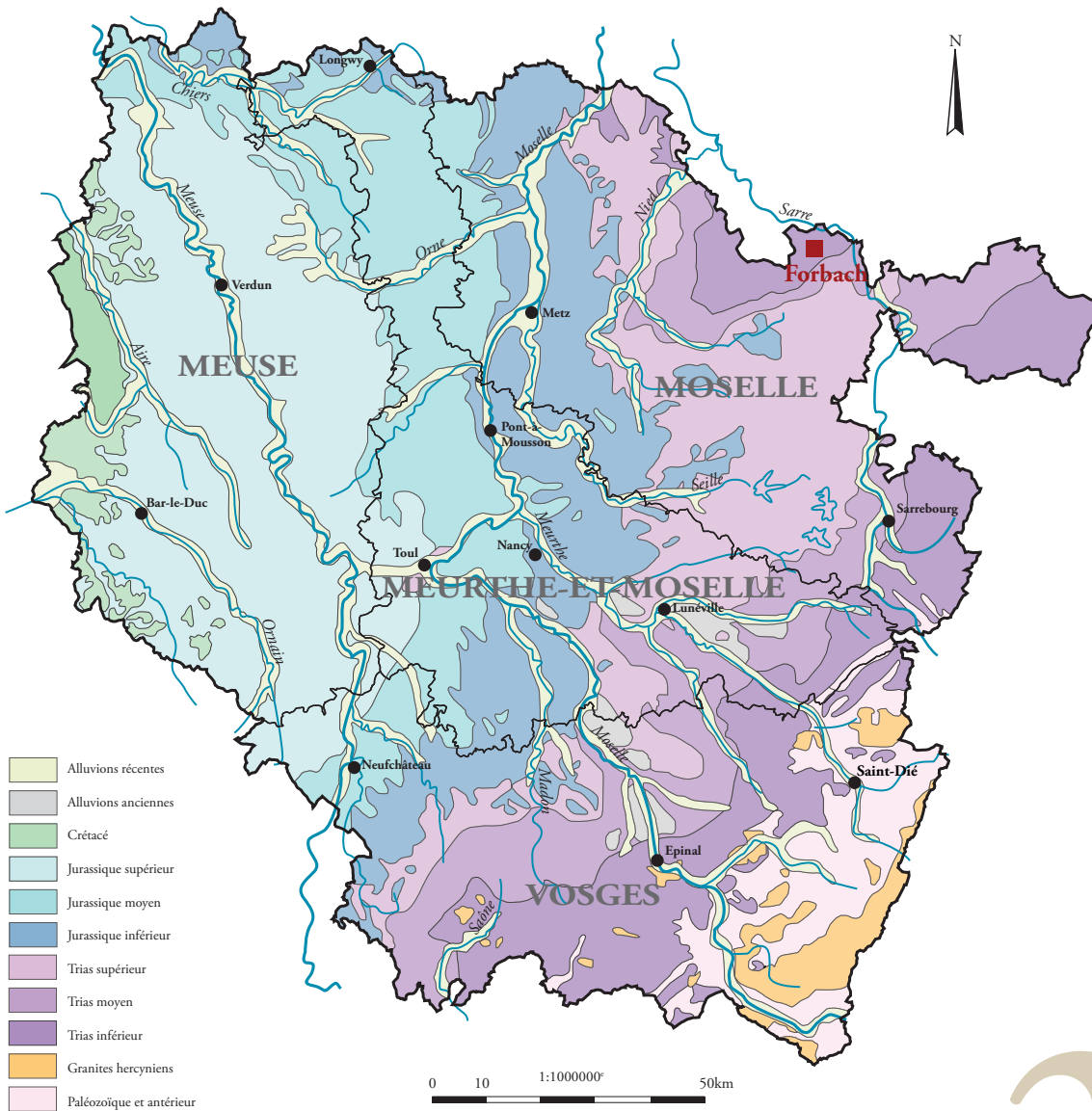
DE L'EXTRACTION À LA MISE EN ŒUVRE

Ouvrage publié avec le soutien :
de l'**HISCANT-MA** – EA 1132 de l'**Université de Lorraine**
de la **DRAC Grand Est** et de l'association **Nord-Est Archéologie**

PUN – Éditions Universitaires de Lorraine

LE DONJON DE FORBACH (XV^e SIÈCLE)

Cédric MOULIS



F O R B A C H

27

1. PRÉSENTATION DU SITE

1.1. Contexte géographique et géomorphologique

Le donjon de Forbach et l'ensemble du château (Schlossberg) sont assis au sommet d'un mamelon rocheux à 305 m de hauteur, surplombant de 70 m la ville de Forbach au sud (fig. 1). Il est détaché du reste du plateau gréseux par l'érosion. D'après la carte géologique au 1/50 000, le sommet de cette proéminence est constitué par un poudingue, de faible puissance, correspondant au Conglomérat principal. Celui-ci est en fait surmonté de bancs de grès roses des Couches intermédiaires.

1.2. Contexte historique

Possession du duc de Lorraine (maison d'Alsace) depuis le milieu du XI^e siècle, la terre de Forbach échoit à Ferry de Bitche, cadet du duc Simon II, en 1179, avant de retomber dans les mains ducales dès 1206¹. On ne connaît pas avec certitude l'identité des bénéficiaires de ce fief, mais l'hypothèse la plus solide implique les comtes du Saargau et de Sarrebruck.

La première mention écrite d'un château à Forbach ne remonte pas au-delà de 1251, lorsque Thierry de Lorraine octroie le patronage de l'église de Kerbach à la collégiale d'Hombourg-Haut. Toutefois, le sondage effectué en 2007 a permis d'attester une anthropisation du site à partir du XI^e siècle². Il ne reste aucun vestige en élévation des premiers siècles d'existence de cette fortification.

À partir de 1436, le site revient en fief à Arnold VI de Sierck. C'est sous son règne que l'on édifie un nouveau château, et notamment le donjon massif qui le domine (fig. 2). Aucune trace du ou des châteaux antérieurs ne semble alors subsister. Au cours des XVI^e-XVII^e siècles, le château se voit renforcé et adapté par l'adjonction de bastions. Le site est démantelé par ordre du Roi de France en 1634.

2. PRÉSENTATION DE L'INTERVENTION ARCHÉOLOGIQUE

L'opération a été réalisée à la demande de la mairie et autorisée par le Service Régional de l'Archéologie de

Lorraine, en préalable à une réhabilitation du donjon en vue de son ouverture au public dans des conditions de sécurité satisfaisantes et de protéger le bâtiment face aux outrages du temps³.

Nous sommes ainsi intervenus en trois temps. En 2004, un relevé topographique de l'ensemble de la butte castrale et un relevé des bâtiments en plan furent effectués, sous la direction de Gérard Giuliani et Hélène Duval⁴. Le second chantier, en 2006, sous la direction de Valérie Serdon et Cédric Moulis, permit le relevé pierre à pierre des parois internes et externes du donjon et des canonnières du site.

En 2007, l'intervention, sous la responsabilité de Gérard Giuliani et Cédric Moulis, visait à compléter l'étude pierre à pierre et procéder à des observations complémentaires. Ces perspectives durent être modifiées en raison de l'état du site au début de cette nouvelle campagne. Il s'est avéré que la municipalité a déblayé en partie l'intérieur du donjon. Par mesure préventive, nous avons donc consigné un certain nombre d'informations inhérentes aux fondations du bâtiment et aux stratigraphies attenantes.

La méthode du relevé pierre à pierre s'est révélée la plus pertinente, par le fait qu'elle induit une implication concrète au pied du mur, pour en appréhender les moindres informations. Les dessins ont été réalisés à l'échelle 1/10 ou 1/20, selon l'ampleur de la structure à étudier.

Le relevé a été enrichi par une série d'informations inhérentes à la taille, la manutention, le scellement, le vieillissement de l'appareil lithique : reliefs caractéristiques, traces d'outils, marques lapidaires, trous de louve, liants utilisés, sens des lits de la pierre, encoches, délitements... Une série de trames et de symboles raisonnés et légendés ont été convenus pour les représenter.

Comme pour le dessin des unités stratigraphiques, la minute de chantier ainsi obtenue a été scannée pour aboutir à une vectorisation des différentes informations avec le logiciel Adobe Illustrator.

Pour les parties les plus hautes du donjon, difficilement accessibles dans de bonnes conditions de sécurité, le relevé a été effectué depuis le sol par tachéométrie.

2.1. Analyse du bâti

Seules trois façades sont encore observables. Le mur nord actuel du bâtiment est une reconstruction récente,

1. Giuliani 2006a.

2. Deux analyses au radiocarbone sur des charbons de bois retrouvés dans des couches stratigraphiques aboutissent à une fourchette large allant de 1024 à 1155 et à une fourchette restreinte allant de 1086 à 1122, corrélées par le matériel céramique.

3. Giuliani, Moulis 2007.

4. Giuliani 2006a, vol. 3, fig. F5, 6 et 7.

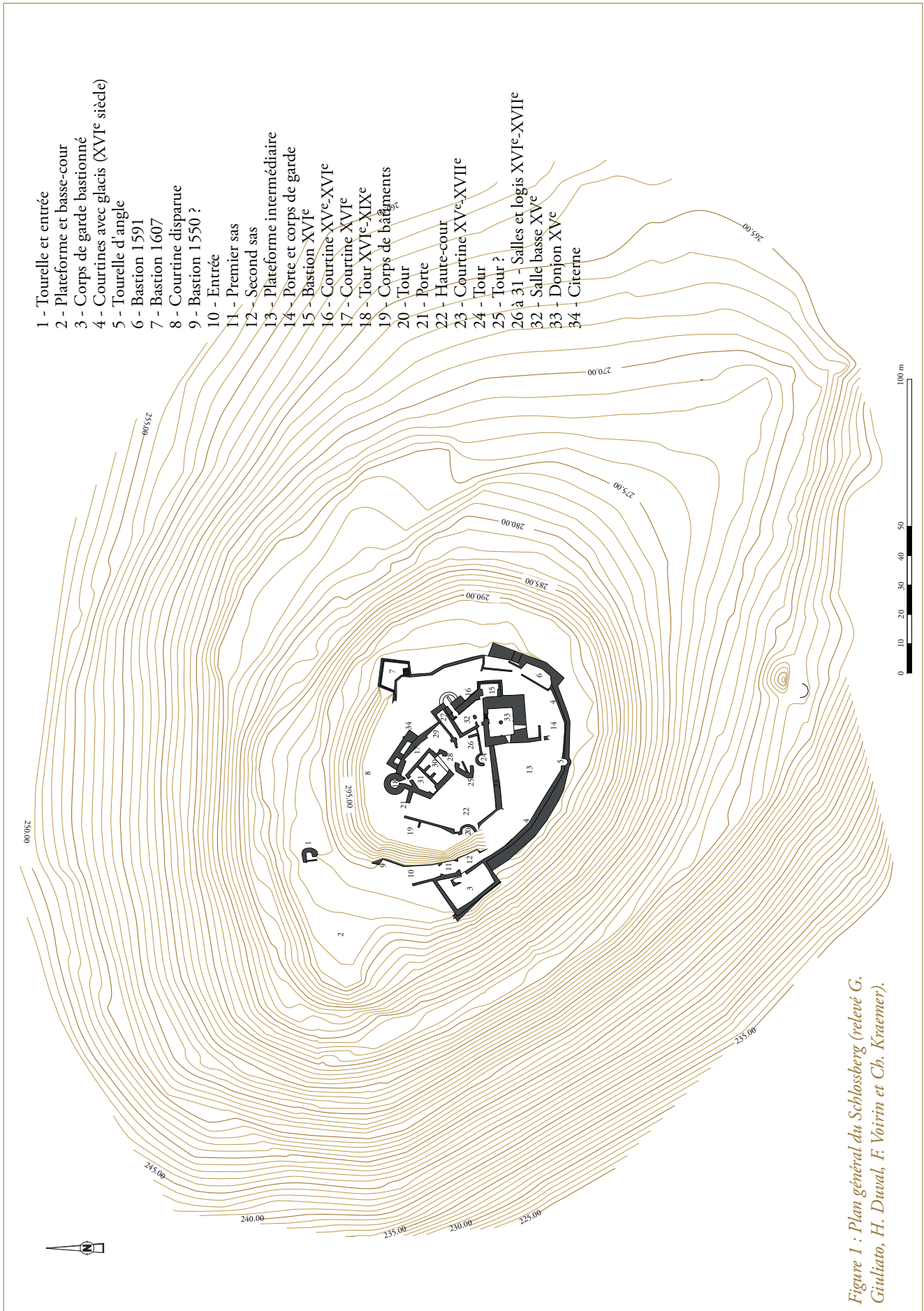


Figure 1 : Plan général du Schlossberg (relevé G. Giuliato, H. Duval, F. Voirin et Ch. Kraemer).



Figure 2 : Donjon, vue générale depuis le sud-ouest (cliché C. Moulis).

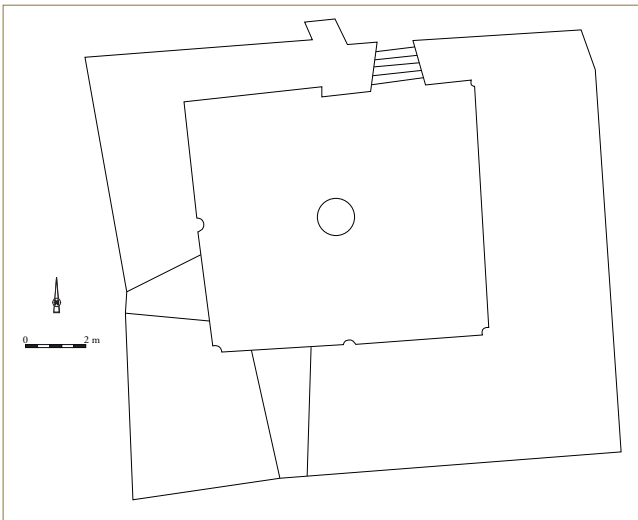


Figure 3 : Plan au sol du donjon (DAO C. Moulis).

sans doute due à Gustave Jacob Adt. C'est un édifice rectangulaire de 16,30 m de long pour 14,10 m de large (fig. 3). L'épaisseur des murs varie selon les élévations, de 4,30 m vers le sud, à 2,90 m vers l'ouest, le mur nord, du fait de sa reconstruction, n'étant pas pris en compte. L'espace habitable, en se basant sur les dimensions des murs au niveau du sol, mesure 9,20 x 8,50 m, soit une superficie de 78,20 m².

2.1.1. Les élévations extérieures

La grande façade sud est la plus dégagée et la mieux conservée (fig. 4). Longue de 16 m, elle est haute de 7,20 m. Elle présente un léger talus. Le parement est conservé sur une élévation pouvant dépasser 6 m. Il est très régulier et composé de gros blocs de grès bigarré de 0,23 à 0,4 m de haut. Les joints sont maigres, hormis ceux repris au ciment. La façade présente de nombreux stigmates témoignant de l'âpreté des combats qui se déroulèrent au Schlossberg durant la Seconde Guerre

mondiale. On remarque notamment que l'arête gauche est arrachée et que de nombreuses marques entaillant les pierres du parement rayonnent depuis cet endroit. Ces traces attestent un impact d'obus à cet endroit. Une fenêtre perce cette élévation.

Les deux autres murs, dont la longueur équivaut à celle de la façade sud, sont moins bien conservés, notamment vers l'ouest où un gros travail de récupération des matériaux a eu lieu. Seuls 3,20 m de parement sont encore en place sur cette élévation. La façade est fut tronquée par la construction d'un bastion au XVI^e siècle. La chaîne d'angle entre ce mur et la façade sud est composée de pierres à bossage : une ciselure souligne les arêtes alors que la partie centrale de la pierre n'est pas dégrossie. Des trous de griffe de levage sont visibles sur certaines d'entre elles. Plus qu'une nécessité défensive, ce choix du bossage traduit plutôt une volonté d'esthétique de la part du maître d'œuvre.

2.1.2. Les élévations intérieures

La face sud est longue de 9,20 m et haute de 6 m, alors que les faces latérales ouest et est sont légèrement plus courtes (8,50 m) et respectivement hautes de 5,50 m et 5 m (fig. 5).

On observe sept piliers adossés aux murs. Quatre d'entre eux sont placés dans les angles du bâtiment, les trois autres se situent au centre du parement. Il ne reste bien souvent en place que la base prismatique à cinq faces, la colonne, le chapiteau (prisme inversé) et le premier voussoir, ou le sommier (fig. 6). Ils fonctionnent avec le pilier central et prouvent que ce niveau du donjon possédait quatre voûtains sur croisées d'ogives chanfreinées. Chaque voûtain est séparé du suivant par un arc doubleau présentant la même nervure que les croisées. Des traces de l'arrachement des voûtes sont également encore visibles partiellement sur les élévations sud et ouest. La façade orientale présente des traces plus ténues qu'il est difficile d'interpréter. Mais il est hasardeux d'affirmer l'existence ou non d'arcs formerets moulurés contre les murs. La partie droite de la façade sud semble présenter également le départ du second niveau du bâtiment.

Deux fenêtres, au sud et à l'ouest, percent les murs du bâtiment. D'aspect semblable, elles présentent un ébrasement intérieur incliné vers le sol. Leur largeur, côté intérieur, dépasse légèrement 2 m, tandis que l'ouverture extérieure n'atteint pas 1 m. Elles sont placées en hauteur, à près de 2 m du sol, la niche n'étant vraisemblablement pas accessible. Ces différentes observations tendent à prouver qu'elles n'ont qu'une simple fonction d'éclairage. L'encadrement extérieur de ces deux fenêtres a disparu.



Figure 4 : Élévation extérieure sud (cliché C. Moulis).



Figure 5 : Élévation intérieure sud (cliché C. Moulis).

Deux types de parements bien distincts ont pu être repérés (fig. 7, 8 et 9). Le premier, visible à l'extérieur du donjon, est composé de blocs de grès bigarré dont les hauteurs varient entre 0,24 et 0,38 m. Les assises sont très régulières et les joints, composés de mortier de chaux, sont maigres. On est donc en présence d'une maçonnerie soignée qui laisserait penser que ce mur n'était pas enduit. Ce type de parement se retrouve sur l'ensemble de l'élévation sud, sur la moitié gauche de celle orientée à l'ouest et sur une petite partie de la troisième, vers l'est. La qualité de l'appareil ne permet pas de déceler facilement les assises de réglage ; néanmoins, trois d'entre elles sont visibles au sud. Sur ce même mur, quelques trous peuvent avoir servi de logement à des boulins de l'échafaudage au moment de la construction de l'édifice, mais ils ont pu être pratiqués lors de la restauration de la ruine.

Le second type de parement est de moindre qualité. Il recouvre la quasi-totalité de la façade est et la partie



Figure 6 : Pilier d'angle sud-ouest (cliché C. Moulis).

droite de la façade ouest. Il est indistinctement constitué de pierres bien équarries et d'autres sans forme dont les hauteurs varient de 0,5 à 0,35 m. Les assises sont irrégulières, les joints sont gras pour la plupart d'entre eux. Plusieurs assises de réglage ont été recensées. Elles permettraient aux maçons de répartir sur une base à peu près plane. Il est tentant de vouloir attribuer ce parement à une phase de reconstruction de l'édifice, mais la cohérence des mortiers et surtout l'existence des traces des voûtes



Figure 7 : Élévation intérieure est (relevé L. Sanson et J. Thalman ; DAO V. Kennel et C. Moulis).

sur les deux types de parements laissent supposer que l'ensemble a été bâti en deux étapes, légèrement décalées dans le temps, par deux équipes différentes. En effet, le déroulement du chantier était sans doute organisé par un maître d'œuvre dirigeant les tailleurs de pierre et les maçons. Il apparaît relativement peu probable que deux équipes aux techniques très différentes aient pu travailler simultanément. En tout cas, ce type de parement relance l'hypothèse de l'existence d'un enduit sur cette pièce du bâtiment. De plus, le sondage de 2007 a permis la découverte de nombreux fragments d'enduits peints.

L'étude de ces murs doit cependant être renforcée par une série de lames minces sur les mortiers de l'en-

semble du bâtiment afin de confirmer leur composition similaire.

2.1.3. La voûte

Elle s'est effondrée depuis longtemps, mais certains sommiers sont encore bien en place et permettent de comprendre son organisation. Huit sommiers partent du pilier central, les quatre situés aux angles du chapiteau rejoignant les piliers d'angles du mur du bâtiment. Les quatre autres rejoignent les piliers intermédiaires. Les nervures présentent un chanfrein de part et d'autre, large d'une dizaine de centimètres. Elles rayonnent sur l'ensemble de la voûte, qui devait être fragmentée en quatre voûtains totalisant seize quartiers composés de

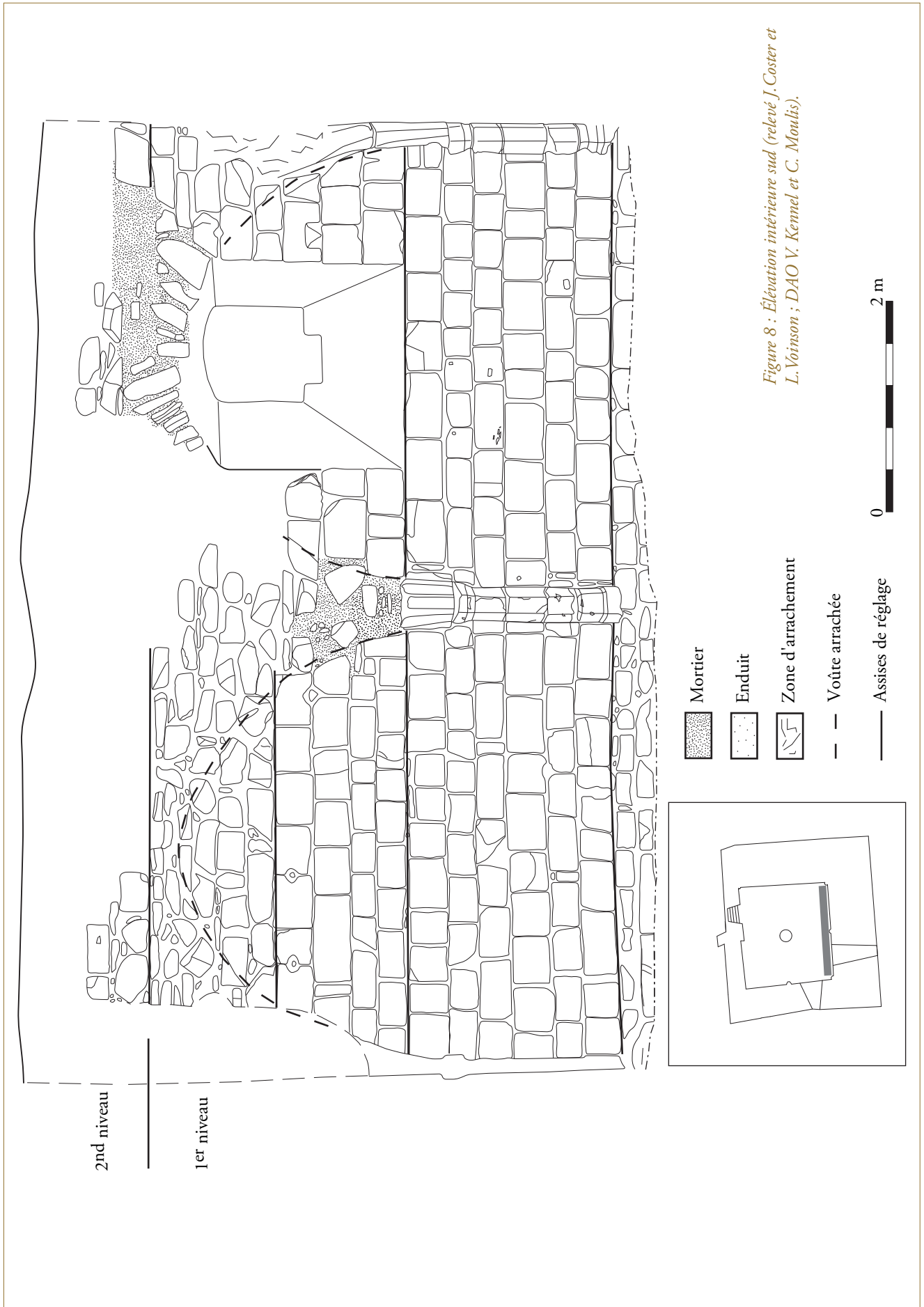


Figure 8 : Élévation intérieure sud (relevé J. Coster et L. Voïnon ; DAO V. Kennel et C. Moullis).

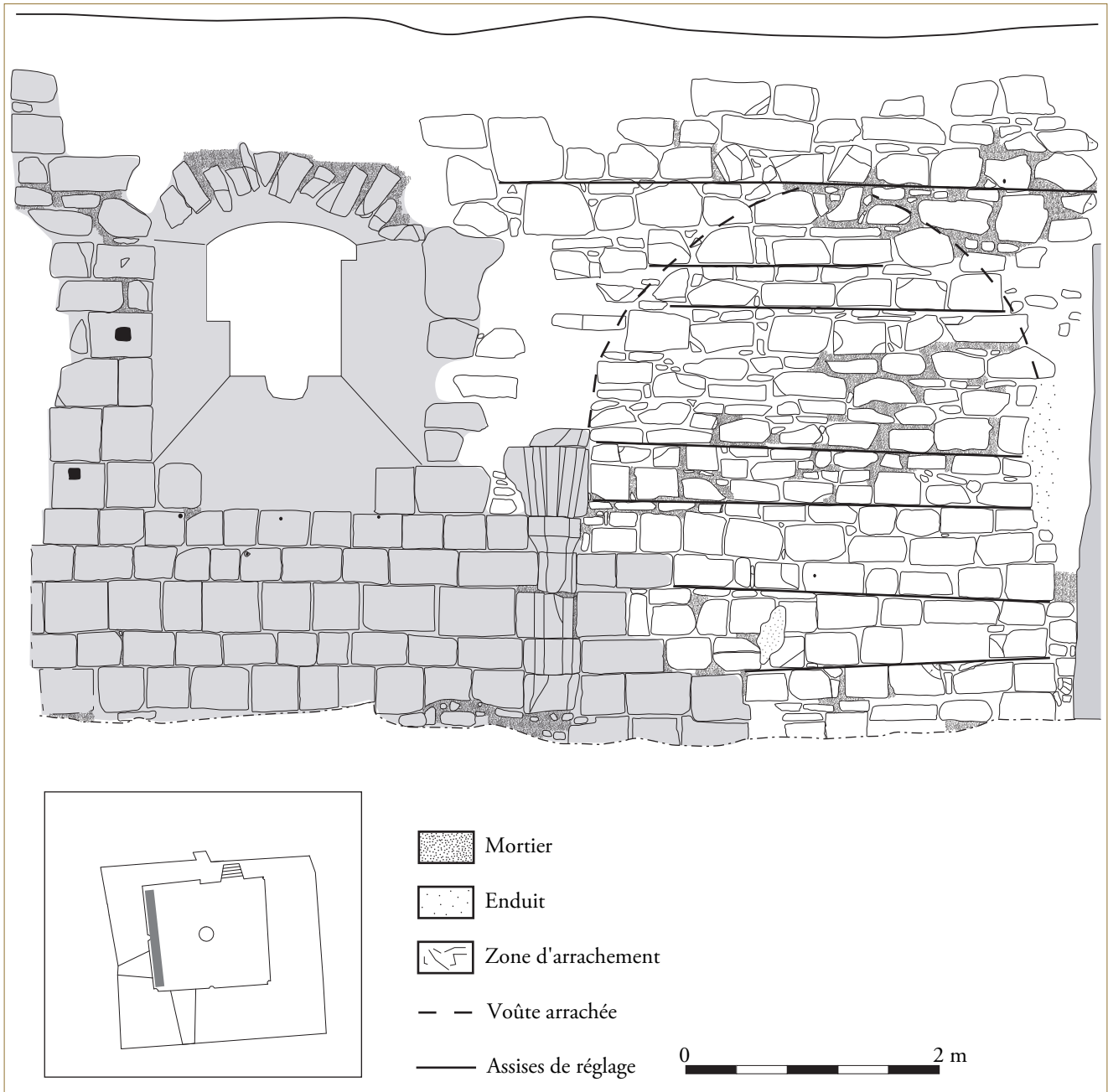


Figure 9 : Élévation intérieure ouest (relevé V. Muller et H. Vialet-Chabrand ; DAO V. Kennel et C. Moullis).

moellons agencés sans soin particulier. Les retombées des nervures sur le pilier central sont au même niveau que celles des piliers adossés aux murs du bâtiment. D'après la courbure des sommiers, nous pouvons estimer que la voûte comportait des arcs brisés. Elle est à comparer avec celle encore en place dans la grande tour carrée du château de Manderen, également œuvre d'Arnold VI de Sierck à la même époque.

Sur la photographie de la fin du XIX^e siècle, nous pouvons noter que les fouilleurs d'alors ont rassemblé une importante quantité de voussoirs. Nous ne savons hélas pas où ils sont actuellement entreposés.

2.1.4. Le pilier

Composé de blocs de grès, il repose sur un socle de 32 cm de hauteur taillé dans la roche-mère (fig. 10). L'ensemble est constitué de 5 éléments. La base, ronde, haute de 48 cm et d'un diamètre de 115 cm, présente un chanfrein en son sommet, sur lequel viennent reposer les trois tambours du fût, de 92 cm de large et dont la hauteur diminue à chaque fois (50, 45 puis 30 cm). Un chapiteau à tailloir plat et de plan carré, sans autre décor qu'un chanfrein inversé, couronne l'ensemble.

Les trois tambours présentent quelques traces de broche, en grande partie effacées par le travail final au

marteau taillant droit. La base et le chapiteau n'offrent que des impacts de broche, assez régulièrement espacés. La qualité de leur grès semble légèrement différente de celle du fût. On remarque également sur l'arrondi des tambours des trous de griffe de levage, de forme circulaire, permettant le serrage et le levage des tambours lors de leur mise en œuvre. Enfin, un morceau de métal non identifié (peut-être le reste d'un crochet) est fiché au centre du second tambour.

L'ensemble est lié au mortier de chaux par des joints gras mesurant jusqu'à 4 cm d'épaisseur, dans lesquels ont été glissées de nombreuses ardoises, destinées à servir de cales et éventuellement à absorber les phénomènes de capillarité.

Les contraintes de charge au fil du temps ont fait se fissurer les différents éléments du pilier.

2.2. Les fouilles de Adt et la photographie de la fin du XIX^e siècle

Gustave Jacob Adt a entrepris plusieurs campagnes de fouilles entre 1888 et 1894, en préalable à la remise en valeur du site, laissé à l'abandon depuis la guerre de Trente Ans. Il a en outre entrepris à cette occasion le dégagement du donjon des remblais qui le comblaient presque entièrement. Une photographie, prise à la fin des travaux (fig. 11) depuis le sommet du mur nord du donjon, semble confirmer que la couche de mortier faisant office de sol (Us 1108) est restée durant tout ce temps en surface. Les 60-70 cm de stratigraphie observés par-dessus lors du sondage apparaissent donc comme une accumulation de nouveaux remblais. Elle montre par ailleurs que le mur nord est encore à l'état de ruine, tel que l'a découvert Adt. Son état actuel est donc le fruit d'une restauration de ce dernier. Cette restauration est d'ailleurs déjà commencée : la porte à droite est surmontée d'un arc en plein cintre à la maçonnerie fraîche. Enfin, le départ des voûtes est mieux conservé, de même que les piliers et chapiteaux porteurs. On aperçoit ainsi clairement dans l'angle sud-est le départ de deux quartiers de voûte, composés de petits moellons assisés. Plusieurs dizaines d'éléments de nervure sont entreposés contre le mur sud, prouvant peut-être que la voûte s'est effondrée sur place.

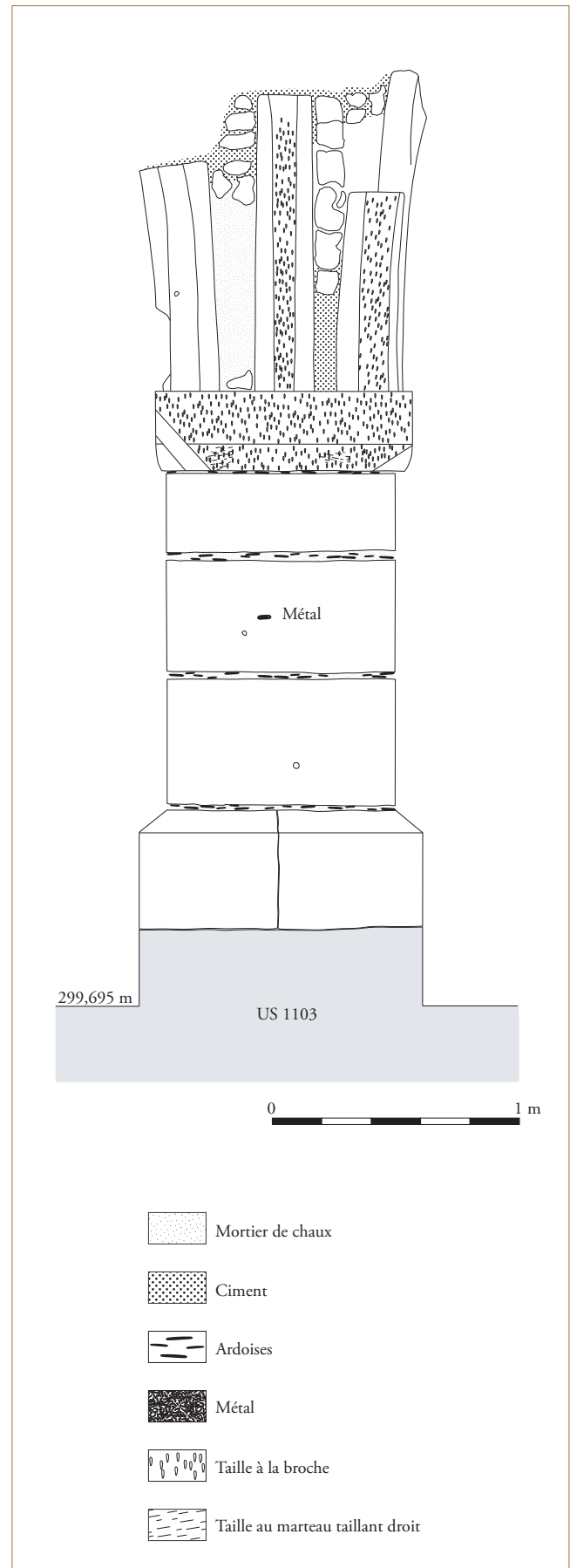


Figure 10 : Pilier central (relevé A. Chrétien ; DAO C. Moulis).



Figure 11 : Photographie prise lors des travaux de G.-J. Adt à la fin du XIX^e siècle (collection particulière).

3. ARCHÉOLOGIE DU CHANTIER LAPIDAIRE

3.1. Choix, extraction et approvisionnement

3.1.1. Choix des matériaux

Le choix s'est naturellement porté sur le grès rose local. La qualité du substrat rocheux, sur lequel repose immédiatement le donjon, présente une texture fine et pulvérulente, que nous retrouvons sur les pierres du parement. Le choix du matériau se justifie simplement par l'abondance du Grès vosgien aux alentours. On ne retrouve pas d'autre pierre de taille avant plusieurs kilomètres. Les utiliser aurait entraîné un surcoût sur le transport et un ralentissement du chantier.

3.1.2. La carrière

À l'heure actuelle, la carrière n'a pas été localisée. L'anthropisation très avancée du site et de ses alentours ne permettra vraisemblablement pas de la caractériser. La topographie du site permet toutefois d'envisager que les matériaux proviennent des abords mêmes du château, que ce soit dans la retaille du substrat rocheux à l'intérieur du donjon ou dans celle des pentes du promontoire. Sans analyses pétrographiques, il nous est toutefois difficile de certifier la provenance exacte des matériaux mis en œuvre.

3.1.3. Acheminement sur le chantier

De ce fait, l'acheminement des matériaux lithiques devient un faux problème. La roche est extraite localement, ce qui induit une étroite collaboration entre la carrière et l'atelier de taille.

3.2. Travail de la pierre

3.2.1. Traces d'outils

L'ensemble des pierres des parements de l'édifice sont taillées sur au moins cinq faces. La nature même du grès, pierre tendre, ne permet pas avec le temps d'observer les marques d'outils laissées lors de la taille des blocs. Il nous faut supposer qu'ils ont été travaillés au pic, au marteau têtou ou à la broche.

3.2.2. Modules

Des résultats statistiques ont été obtenus à partir de 521 pierres du parement extérieur de la façade sud du donjon, réparties sur les 22 assises que compte encore cette élévation. Ils démontrent une dimension moyenne des pierres de 42,6 cm de long sur 29,7 cm de haut, avec des variations de longueur allant de 20 à 80 cm. Le ratio médian des modules est de 0,67, ce qui indique des proportions 3/2 entre la longueur et la hauteur. La surface que couvre une pierre en parement équivaut en moyenne à 1265 cm², avec une variable allant de 542 à 2765 cm². Si l'on se réfère à la masse volumique moyenne du grès, les blocs mis en œuvre pèsent en moyenne 130 kg, en considérant que les pierres ont une queue de 35-40 cm. En extrapolant sur la longueur des queues, le poids des pierres du parement varie selon les modules de 38 à 280 kg. Pour la grande majorité des pierres, il a donc fallu vraisemblablement un engin de levage pour les acheminer à leur place. Les pierres des deux autres façades extérieures conservées présentent des dimensions identiques.

Le parement intérieur reprend les mêmes modules qu'à l'extérieur. Seules les parties considérées comme des reprises montrent des pierres aux dimensions plus modestes.

3.3. Mise en œuvre

3.3.1. Fondations

Par rapport au niveau de sol actuel à l'extérieur du bâtiment, la fondation du mur sud apparaît après le dégagement de trois nouvelles assises. Large de près de 4 mètres, il est composé de grès bigarré. Les hauteurs d'assise (de 18 à 30 cm) sont plus importantes que sur la façade intérieure du mur nord. Les parements ont fait l'objet d'un traitement moins soigné, des traces d'extraction et/ou de débitage étant encore bien visibles. Le mur est posé à même la roche, qui semble ici n'avoir pas eu de retouche particulière (fig. 12).

Le parement extérieur du mur sud est constitué d'un module bien plus régulier et imposant, haut de

30 cm pour une largeur pouvant dépasser 40 cm. On y observe des traces de taille au marteau taillant droit, ou laie, montrant différentes orientations (deux ou trois par pierre). Le tout est lié au mortier de chaux. Ce mur, construit avec un léger fruit, repose sur un petit lit de pierres de petit calibre et légèrement saillantes, destinées à niveler les aspérités du rocher, situé juste en dessous. Comme pour la fondation du mur nord, on observe ici une retaille de la roche.

La fondation du mur nord s'appuie sur la roche-mère. Trois assises de pierres de grès bigarré ont été observées, de 15 à 20 cm de hauteur. Par-dessus s'appuie une assise supérieure, déjà visible avant sondage, le reste de l'élévation étant une reconstruction de la fin du xix^e siècle. L'ensemble est lié au mortier de chaux, mais on note un rejointoiement partiel au ciment sur les parties au contact avec le niveau de sol actuel, ce qui montre encore une fois le caractère récent de ce dernier sol.

L'information la plus intéressante concerne la fondation. Le mur est bâti à même la roche, mais celle-ci a fait l'objet d'un travail de taille, sans doute destiné à aplanir la surface de la pièce. Il en ressort que la roche sous le mur est plus haute et marque un retrait significatif, la maçonnerie étant posée sur un socle (fig. 13).

La fondation du mur ouest n'a été dégagée que sur une largeur de 50 cm, mais cela permet toutefois d'y observer des modules identiques (moellons de petite taille) à ceux observés sur les deux dernières assises avant le sol actuel. L'ensemble repose directement sur la roche.

Le mur oriental possède de nombreux points communs avec le mur nord. Les dernières assises sont très peu lisibles, peu ordonnées. La pierre n'y a subi qu'un faible traitement de surface.

À cet emplacement, il s'agissait essentiellement de déterminer l'agencement de l'escalier actuel par rapport au mur nord. Si la réponse ne peut encore être définitive, il semble bien qu'il repose directement sur une couche composée essentiellement de mortier.

La base du pilier central repose sur un piédestal rocheux de forme circulaire, montrant ainsi une préparation de la roche.

3.3.2. Assemblage des pierres

La grande régularité des modules et la qualité de la maçonnerie, mais aussi l'usure de la pierre de grès, ne permettent pas de remarquer d'autres traces évidentes de montage. Néanmoins, les pierres sont dressées sur au moins cinq faces, ce qui permet un assemblage de la maçonnerie avec des joints fins (fig. 14, 15, 16).

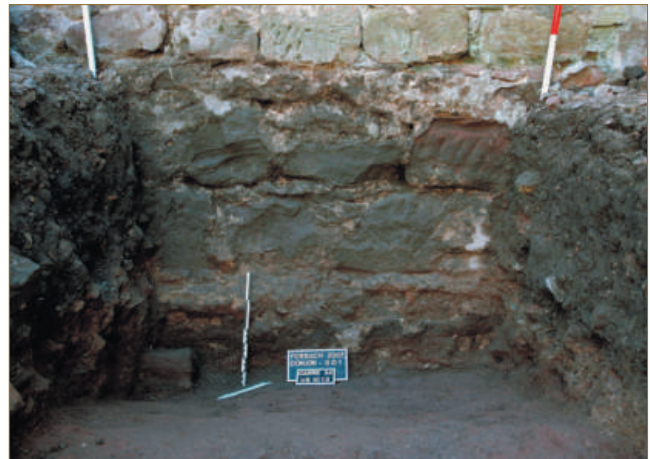


Figure 12 : Fondation du mur sud, côté intérieur (cliché C. Moulis).



Figure 13 : Fondation du mur nord (cliché C. Moulis).

L'ensemble des élévations extérieures présente une mise en œuvre soignée et régulière, ne nécessitant pas d'assises de réglages caractérisées. L'analyse statistique semble toutefois démontrer que des assises plus fines (n°1, 4, 7, 10, 13) que les autres reviennent avec une fréquence très régulière, toutes les trois assises (fig. 17). L'utilisation de pierres de moindres dimensions, surtout en épaisseur, pour régler une maçonnerie s'explique essentiellement par le fait qu'il faut fréquemment manipuler ces pierres pour obtenir l'horizontalité recherchée, et qu'il est bien plus aisé de le faire avec des pierres moins lourdes. Ainsi, ces pierres dépassent rarement (en moyenne par assise) les 115 kg, soit une valeur en deçà du poids moyen. Ce poids oblige toutefois une manutention par deux personnes.

Après l'assise n°13, nous notons trois assises de grandes dimensions, dont la dernière est destinée à asseoir l'ouverture. Avec 36,5 cm de hauteur, c'est la plus importante assise observée sur le donjon. Au-delà, le parement n'est pas suffisamment bien conservé pour que l'on puisse en tirer des conclusions probantes.

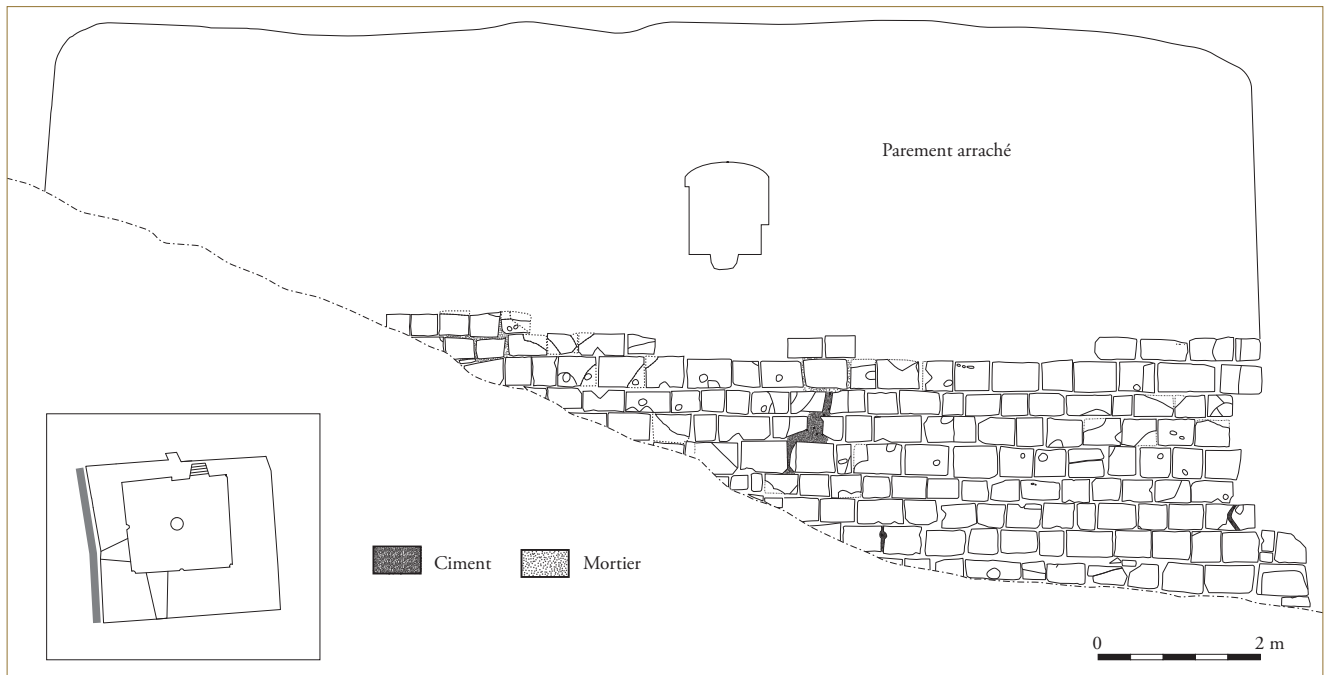


Figure 14 : Élévation extérieure ouest (relevé C. Menu et F. Ehrhart ; DAO V. Kennel et C. Moulis).

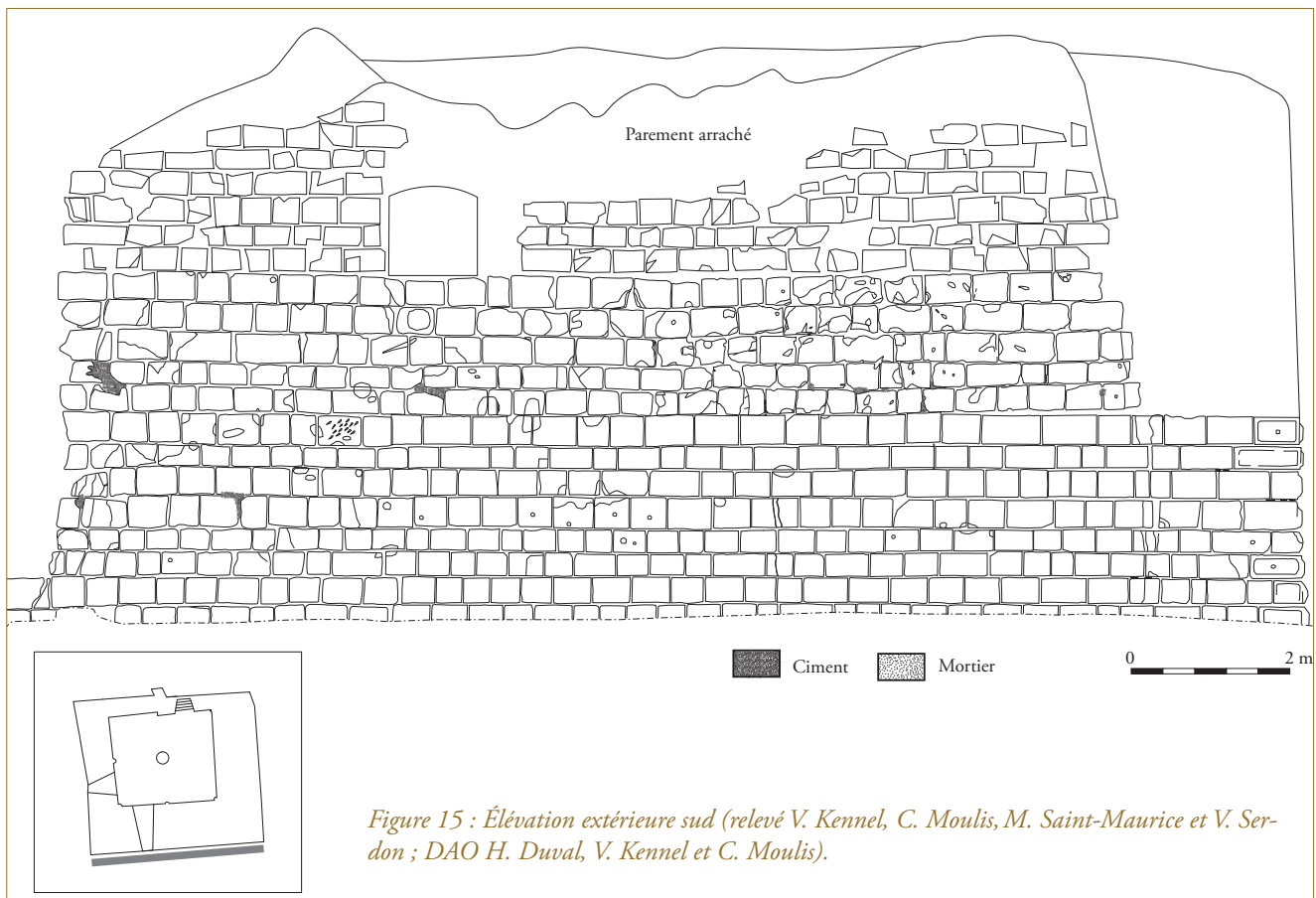


Figure 15 : Élévation extérieure sud (relevé V. Kennel, C. Moulis, M. Saint-Maurice et V. Serdon ; DAO H. Duval, V. Kennel et C. Moulis).

La longueur des pierres varie relativement peu d'une assise à l'autre. Ainsi, les assises plus fines sont composées de modules ayant un ratio longueur/ hauteur plus important que les autres (fig. 18).

Au final, la longueur des pierres n'est pas liée à la hauteur d'assise. Cela nous donne donc des surfaces de parement différents selon les assises, et surtout des poids très variables, allant de 38 kg pour la plus petite des pierres du parement extérieur à 280 kg pour la plus

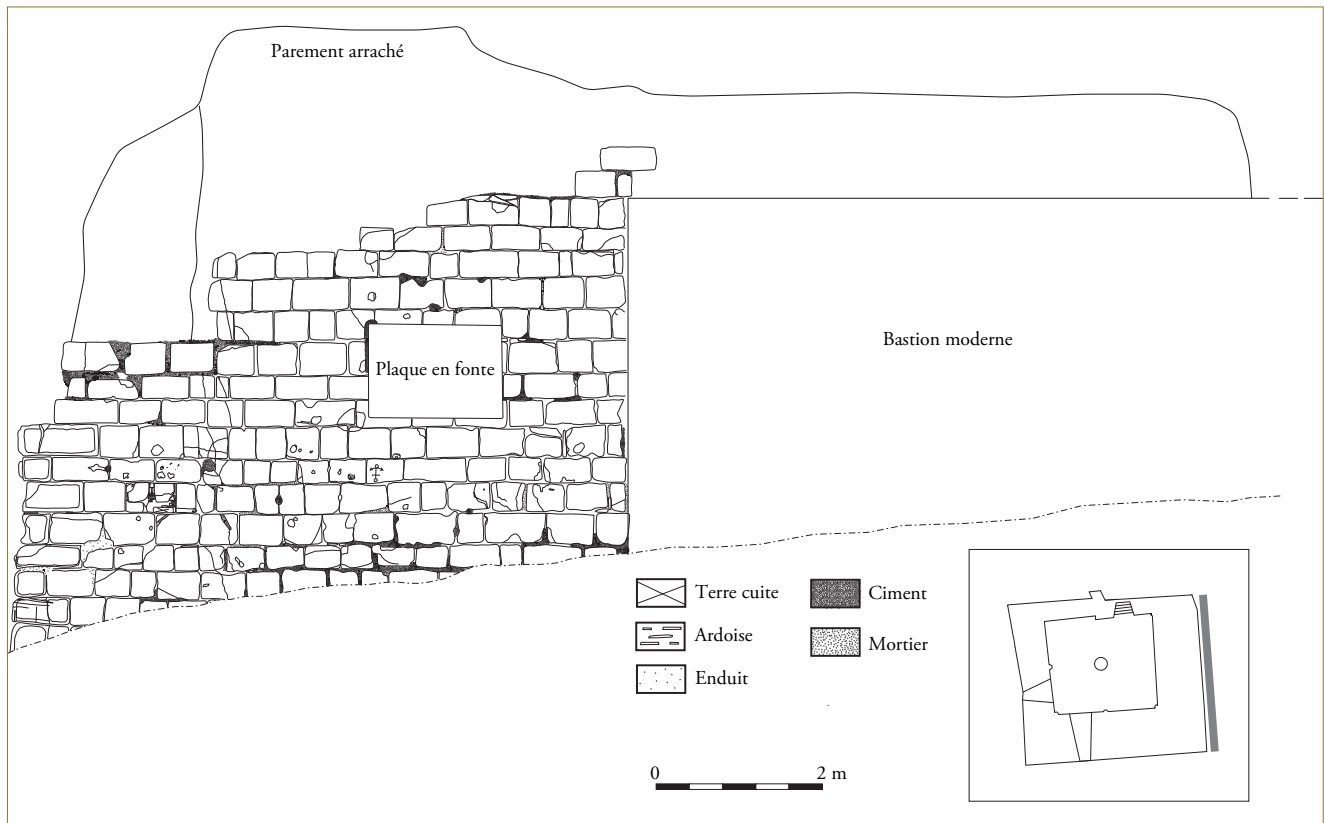


Figure 16 : Élévation extérieure est (relevé I. Reina et M. Saint-Maurice ; DAO V. Kennel et C. Moulis).

imposante. Le problème de la manutention par des hommes semble donc n'avoir pas été pris en compte dans le choix des modules (selon les pierres, on passe de une à quatre personnes pour les soulever). Il est plus probable que ce sont les hauteurs de bancs qui conditionnent les hauteurs d'assises. Le poids moyen des pierres du parement externe (130 kg) oblige une manutention par deux hommes. Mais l'acheminement des pierres à leur emplacement de pose ne s'est vraisemblablement pas effectué en portant les pierres, ce qui aurait engendré de grands risques de sécurité. Deux hypothèses sont alors possibles : soit les pierres sont montées par une sapine ou un engin de levage intégré à l'échafaudage ; soit elles le sont en passant sur l'épaisseur du mur (4 m), qui devient ainsi un espace de travail à part entière. Dans le premier cas, les pierres sont soulevées avec une griffe de levage, ou avec un système de cordage. Or, nous n'avons pas pu repérer nettement de traces laissées par des griffes sur les pierres, hormis quelques rares spécimens. Dans le second cas, les pierres sont tirées par deux ou trois hommes avec des cordes. Ce système n'engendre pas de trous de levage sur la pierre. Par contre, ce second système impliquerait à coup sûr des ruptures dans la continuité des assises, que nous n'observons pas.

L'étude de la longueur des pierres par rapport à leur emplacement dans l'assise apporte un précieux renseignement (fig. 19). Il apparaît en effet nettement que les

modules de la partie droite du mur sud sont en moyenne plus longs que ceux de la partie gauche. Cela se vérifie pour les huit assises conservées complètement. Dans tout type de construction (professionnelle, ludique, etc...), il est prouvé que le cerveau humain tente toujours de placer les éléments les plus gros pour ensuite compléter avec les modules plus petits. De plus, l'angle de droite est traité comme un vrai chaînage, avec une alternance très régulière de la position des pierres (fig. 20). Il présente au surcroît un bossage, unique sur le bâtiment. Cet ensemble de faits semble ainsi démontrer que les travaux de mise en œuvre sont calés sur cette chaîne d'angle, qui sert donc d'étalon. On avance ensuite assise après assise en tournant sur les quatre façades du donjon, les trois autres chaînes d'angle étant traitées plus sommairement.

Ces conclusions permettent d'envisager l'organisation du travail sur le chantier. L'analyse de la mise en œuvre permet de penser que les maçons ayant édifié le donjon de Forbach ont travaillé par équipes composées au minimum de deux personnes et au plus de quatre, à cause du poids de certains modules. Pendant qu'une équipe maçonne une assise, l'autre achemine ses pierres aux abords du lit de pose. La première équipe suffisamment avancée dans son assise, la seconde équipe entame alors l'assise suivante. Une troisième démarre elle aussi après que la seconde équipe ait maçonné quelques

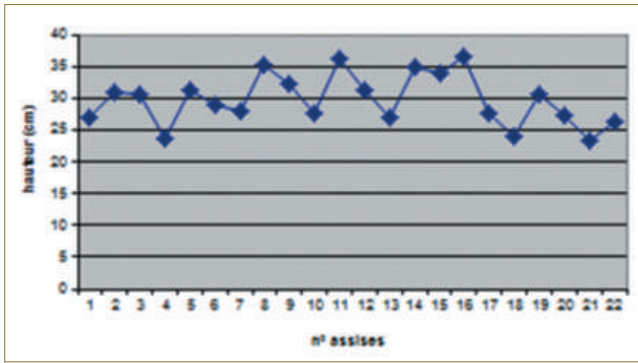


Figure 17 : Hauteur des assises du parement extérieur sud (graphique C. Moulis).

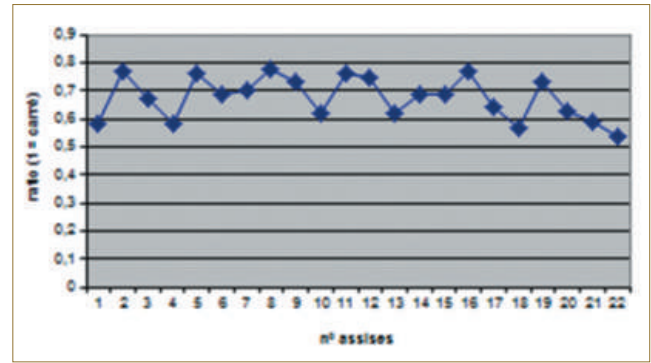


Figure 18 : Ratio longueur / hauteur des pierres du parement extérieur sud (graphique C. Moulis).

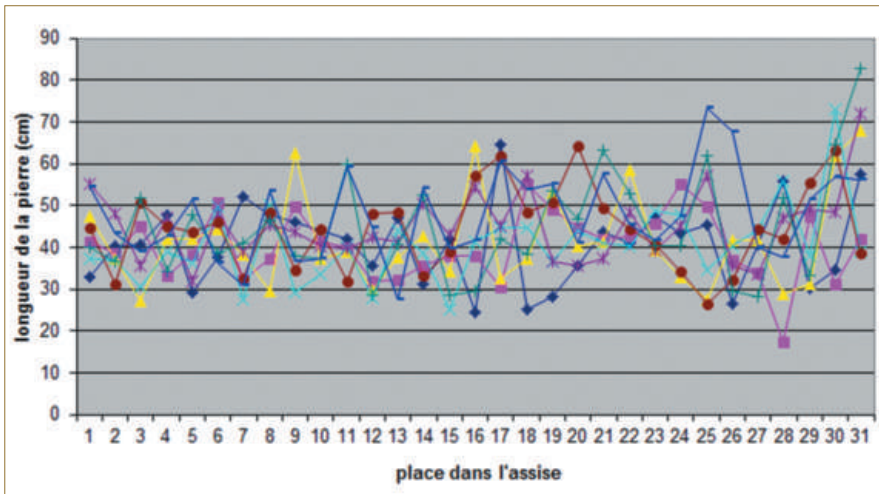


Figure 19 : Longueur des pierres par rapport à leur position dans l'assise (graphique C. Moulis).

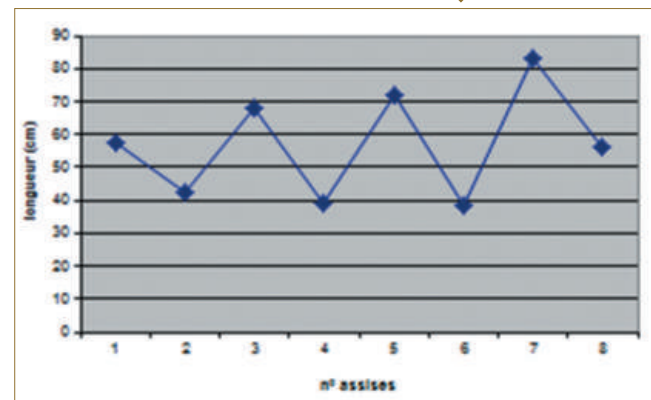
Figure 20 : Longueur des pierres dans la chaîne d'angle à bossage (graphique C. Moulis).

pierres, etc. Il reste qu'il est impossible de déterminer le nombre exact d'équipes ainsi mises à contribution.

Il n'a pas été possible d'observer dans des conditions satisfaisantes l'organisation ni même la nature du blocage. Tout au plus pouvons-nous indiquer qu'il semble composé de pierres posées à plat, dont certaines présentent des dimensions importantes.

À l'intérieur du donjon, deux types de parements se distinguent. Le premier présente la même régularité que sur les élévations extérieures. On le retrouve sur la façade sud et sur une travée de l'élévation ouest. Il se prolonge également partiellement sur quelques assises de la façade est. Cette maçonnerie ne nécessite jamais l'utilisation de petites pierres de calage, ni même de joints plus épais. On est donc en présence d'une maçonnerie de qualité, et qui semble fonctionner avec les maçonneries extérieures. L'ensemble présente donc une cohérence dans sa mise œuvre.

Par contre, nous l'avons dit plus haut, le second type de parement est de qualité moindre. L'hypothèse toutefois avancée pour l'instant est celle de l'utilisation de toutes les qualités de matériau. En effet, les départs et vestiges de voûte du rez-de-chaussée sont visibles aussi



bien sur le premier parement que sur le second. L'analyse des mortiers permet de conforter cette hypothèse.

3.3.3. Les liants

Des prélèvements de mortier ont été effectués au sein de 13 unités stratigraphiques différentes. L'intérêt de l'étude était essentiellement de les mettre en lien avec les mortiers issus des murs de l'édifice. Un mortier de couleur rose-beige revient souvent au sein de ces couches. L'étude à la loupe binoculaire a permis de le caractériser. Il est composé de nombreux éléments siliceux arrondis et de micas (en faible quantité) liés à la chaux avec des

conglomérats calcaires, dus à une mixtion approximative. Du charbon de bois est souvent présent.

Le mortier, prélevé dans la couche préparatoire du sol du donjon, possède de nombreux charbons de bois. Ils semblent avoir été adjoints intentionnellement au mortier, pour limiter les remontées capillaires. La même remarque prévaut pour des fragments d'ardoises, retrouvés aussi dans le niveau de sol, mais également dans le liant de la pile centrale. Il paraît difficile de pousser plus en avant l'étude des mortiers recueillis sans analyses physico-chimiques et sans lames minces.

3.3.4. Trous de boulins et échafaudages

Les élévations du donjon ne présentent apparemment pas de trous susceptibles d'avoir abrité des boulins. Quelques empochements de petite taille repérés sur le parement intérieur, lequel est plus soigné, suggèrent l'ancrage d'un échafaudage, mais plutôt lors d'une phase de reprise que lors de l'édification.

La régularité des assises permet de penser qu'elles ont été maçonnées sur toute leur longueur dans une même phase. Cette remarque empêche l'utilisation de l'épaisseur du mur comme unique plan de travail. Nous pensons que les échafaudages n'étaient pas liés à la maçonnerie, mais qu'ils reposaient sur deux rangs de perches. De fait, les échafaudages intérieurs et extérieurs ne sont donc pas liés non plus. Si ce procédé est discutable sur le plan de la sécurité, il a sans doute permis un gain de temps et/ou de main d'œuvre non négligeable. En effet, avec un parement aux modules importants (il faut être au moins deux pour manipuler les pierres), trois solutions étaient possibles : soit on entaille certaines pierres en créant un trou de boulin façonné d'angle ou de face ; soit on décale un module pour insérer le boulin et on rebouche plus tard l'intervalle laissé entre deux pierres avec un module fin, posé de chant ; soit on ne lie pas l'échafaudage à la maçonnerie. Nous n'observons les traces ni de la première ni de la seconde possibilité.

Cédric MOULIS
Université de Lorraine