

LA FORTIFICATION D'HALMYRIS. ÉTUDE ARCHITECTURALE DES PORTES OUEST ET NORD

Monica Mărgineanu Cârstoiu, Virgil Apostol*

Mot clés : bastion rectangulaire, *cavaedium*, tour rectangulaire, tour en U, modèle hellénistique, géométrie du projet, livres de modèles.

Résumé : L'étude est consacrée aux modifications de nature constructive des ensembles des Portes Ouest et Nord qui ont été soumises à la recherche archéologique. Sont mises en évidence la succession des phases d'édification en vertu d'une chronologie surtout relative. Il est proposé une hypothèse sur les procédés géométriques d'entamer le dessin de la Porte Ouest, plus précisément que le projet de la Porte Ouest soit une transformation du projet de la Porte d'Arcadie de Messène.

Rezumat: Studiul este consacrat analizei transformărilor constructive a ansamblurilor cercetate arheologic de la Poarta de Vest și Poarta de Nord. Este pusă în evidență succesiunea fazelor de edificare în perspectiva cronologiei relative. Se prezintă o ipoteză despre procedeele geometrice și despre modelul elenistic (Poarta Arcadiei de la Messene) care au stat la baza proiectului ansamblului Porții de Vest.

La cité Halmyris, située dans l'antiquité près de l'embouchure du fleuve *Istros*, sur le bras connu entre le III^e siècle av. J. –Ch. et le II^e siècle ap. J. –Ch. sous le nom d'*Hieron Stoma* ou *Pteros* (aujourd'hui Saint-Georges) contrôlait l'accès depuis la mer Noire vers le Danube avec les deux fortifications situées plus au sud, *Ad Stoma* (Dunăvațul de Sus) et *Gratiania* (Dunăvațu de Jos).¹ Avec les modifications subies au fil du temps par le parcours du Danube, la distance jusqu'à la rive du fleuve, qui dans l'antiquité coulait près de la ville, a considérablement augmenté, de sorte qu'aujourd'hui la cité apparaît entièrement enclavée.²

En dépit de l'intérêt qu'elle a suscité pour les chercheurs, la fortification d'Halmyris n'est pas entièrement mise à jour, et les enregistrements topographiques du site dans son ensemble se résument au croquis réalisé par P. Polonic en 1898³ et à la restitution d'après une photographie aérienne, publiée par Al. S. Stefan en 1984, plan qui conserve, aujourd'hui même, sa valeur indicative.⁴ Des recherches plus amples sont débutées en 1981 et se sont finalisées par la publication de la première étude monographique consacrée à la fortification d'Halmyris.⁵

L'étude consacrée aux modifications de nature constructive – architecturale n'a pas connu le même parcours contemporain que les vastes recherches présentées dans la monographie citée. Elle a été entreprise quelques années après la clôture de ces recherches,⁶ c'est-à-dire après l'inévitable colmatage des témoignages stratigraphiques amplement rendus dans la monographie de la cité. L'inconvénient d'un pareil décalage pour une recherche complexe concernant les vestiges de nature architecturale n'a plus besoin d'être souligné.

L'intérêt de la présente étude porte sur l'évolution au fil du temps des deux grands ensembles entièrement découverts par les fouilles archéologiques la Porte Nord et la Porte Ouest, dont les structures maçonnées ont pu être étudiées sous l'aspect de leur construction architecturale entre les années 2000 – 2004 (Fig. 1).⁷ L'analyse des principales caractéristiques des structures construites conservées *in situ* et découvertes par les fouilles archéologiques *in extenso* a conduit à l'identification de certaines étapes distinctes dans la construction de ces structures et, en même temps, a permis l'observation des indices concernant l'existence des

* Monica Mărgineanu Cârstoiu, Institut d'Archéologie « Vasile Pârvan », Bucarest, e-mail: margineanu_monica@yahoo.fr; Virgil Apostol, Musée National d'Histoire de Roumanie, Bucarest, apostol_virgil@yahoo.com.

¹ Une approche exhaustive du cadre physico-géographique (y compris les sources antiques) in Suceveanu *et alii* 2003, p. 9-19.

² De nos jours le bras du Danube se trouve à une distance d'environ 2 km au nord de la cité (*Ibidem*, p. 13).

³ Ce plan est resté en manuscrit, mais il a été ultérieurement utilisé par R. Nethammer (en 1907 sans mention de la provenance du plan, en 1909 avec mention de Polonic comme auteur) (*Ibidem*, p. 21).

⁴ Ștefan 1984, p. 671, Fig. 8.

⁵ Suceveanu *et alii* 2003.

⁶ A l'exception des sondages à l'intérieur de l'ensemble de la Porte Ouest, avec lesquels M. Zahariade a appuyé la recherche architecturale.

⁷ Des remerciements particuliers sont dus à M. Iulian Vizauer pour sa contribution à la réalisation des relevements des Portes Ouest et Nord au cours des premières années de la recherche architecturale, quand il était le seul collaborateur de M. Mărgineanu Cârstoiu dans le cadre de cette action. Ultérieurement le collectif a bénéficié de la collaboration de V. Apostol, C. Apostol et Șt. Bălci.

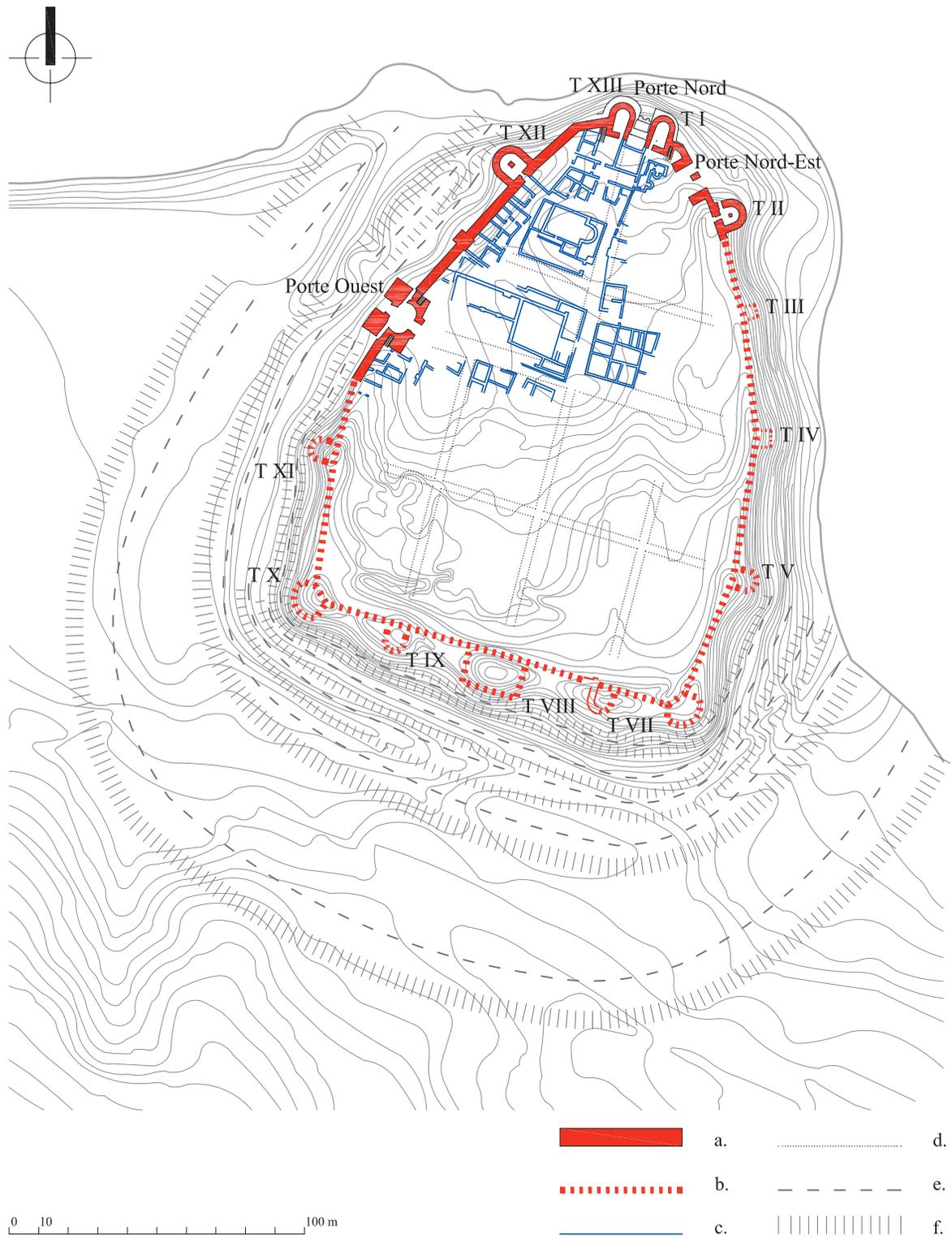


Fig. 1. La cité Halmyris: a. Découvertes archéologiques – fortification; b. Fortification *apud* Al. S. Stefan; c. Découvertes archéologiques *intramuros*; d. Axe de circulation – tracé hypothétique; e, f. *vallum* et fossé (*apud* Al. S. Stefan).

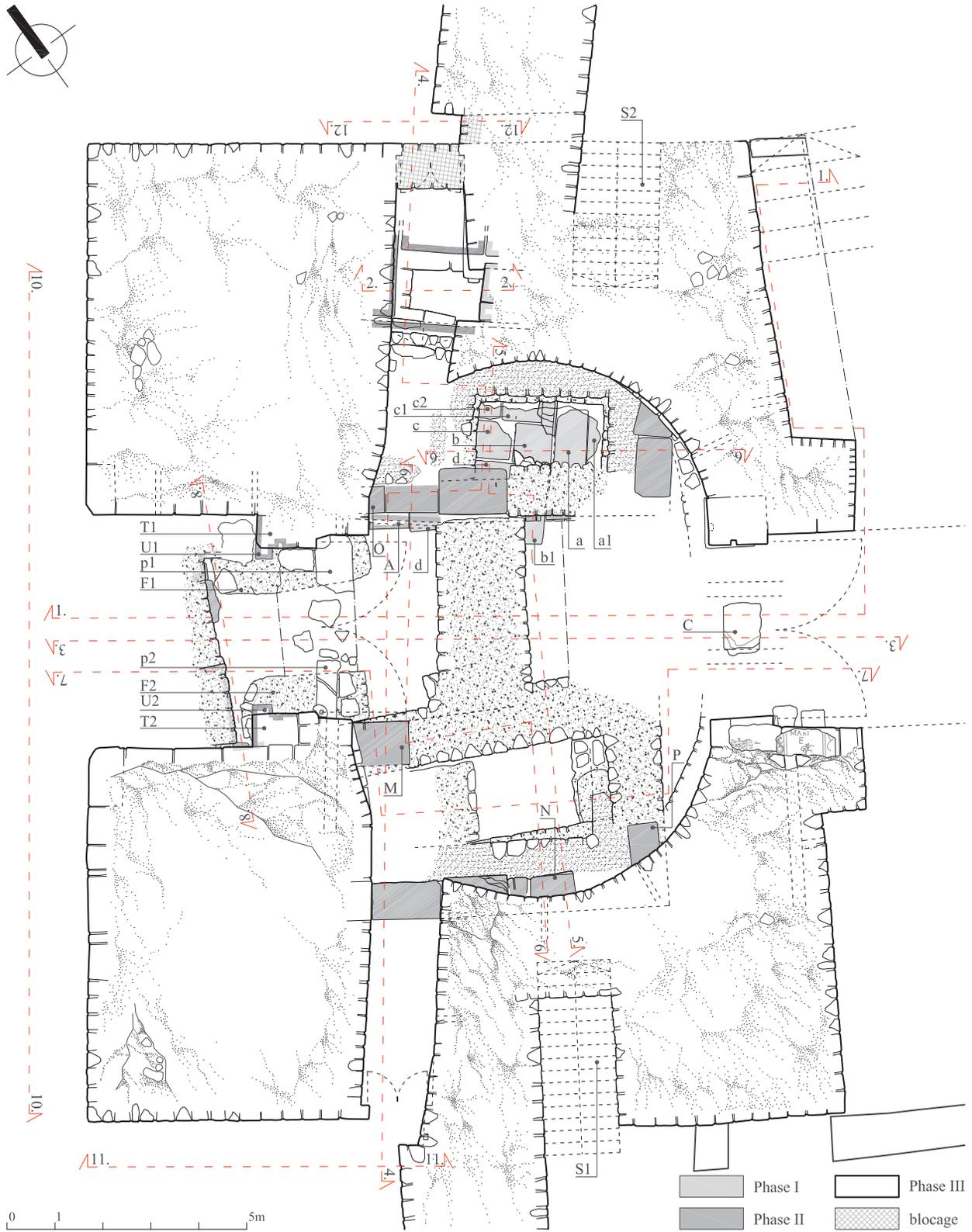


Fig. 2. La Porte Ouest: plan des vestiges archéologiques.

Excerpt from Caiete ARA 6, 2015.



Fig. 3. La Porte Ouest: vue de l'ensemble.

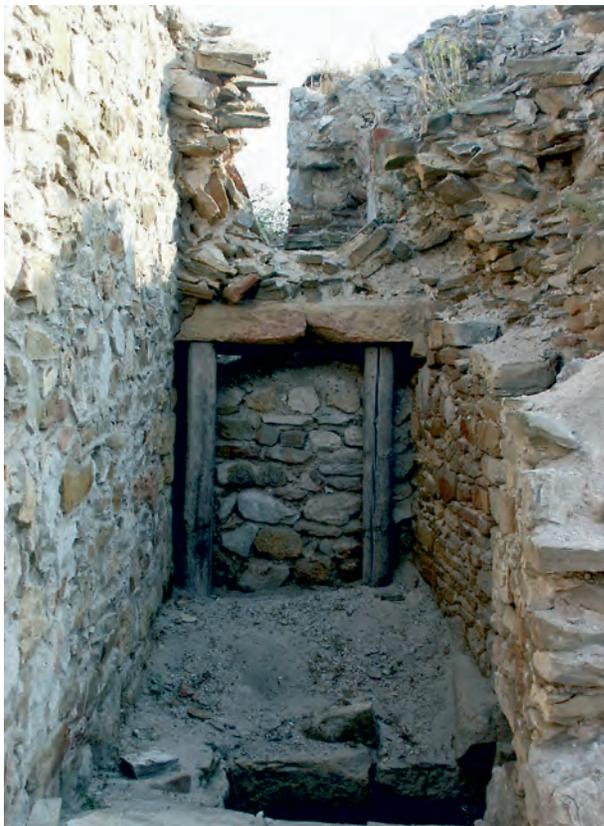


Fig. 4. La Porte Ouest: poterne Nord.

étapes de fonctionnement de la fortification d'Halmyris antérieures aux ensembles dont les élévations sont visibles de nos jours au niveau du sol. Les sondages archéologiques réalisés à la Porte Ouest pendant les recherches architecturales n'ont pas été suffisamment amples et détaillés pour mettre en évidence toutes les structures antérieures. Malgré cela l'étude des éléments de construction a offert la base nécessaire à la formulation des hypothèses concernant l'aspect constructif des moments les plus précoces du fonctionnement de l'ensemble des deux Portes. Il est nécessaire de préciser que l'ensemble de la Porte Nord a déjà constitué le sujet d'une analyse des structures construites présentées dans la monographie citée ci-haut.⁸ La reprise de l'analyse de cet ensemble a été motivée par l'intérêt de faire des ajouts obligatoires, en s'appuyant, certes sur l'étude mentionnée, mais aussi en présentant de nouveaux points de vue au sujet du développement sur une échelle chronologique des structures construites. Les recherches archéologiques qui ont abouti à la mise à jour de la totalité de l'ensemble de la Porte Ouest sont en cours de publication par M. Zahariade. Par conséquent l'analyse des structures construites présentée ci-après en constitue un préambule sans doute utile.⁹

Avant toute chose il faut encore préciser que cette étude propose au sujet de la succession

chronologique des étapes de fonctionnement des ensembles des deux Portes seulement une chronologie relative. Certes l'obligation de rapporter ces étapes aux conclusions des recherches antérieures qui ont mis à la

⁸ Suceveanu *et alii* 2003, p. 43-64.

⁹ Nous remercions à cette occasion Mihai Zahariade de son aide et de son support logistique sans lesquels la présente recherche n'aurait pas été possible.



Fig. 5. La Porte Ouest: a. Bastion Sud; b. Bastion Sud – détail.

disposition de l'étude la stratigraphie de la cité,¹⁰ a bien été assumée. Néanmoins la description des raccords nécessaires à la chronologie relative proposée ci-après par rapport aux étapes de construction déchiffrées par les prédécesseurs¹¹ s'est développée sur un terrain miné. En effet il a été objectivement impossible de satisfaire l'un des *désideratas* fondamentaux de cette recherche : la corrélation directe *in situ* des informations offertes par la stratigraphie avec les phases de construction et avec la mise à jour archéologique des structures architecturales.

L'ensemble de la Porte Ouest. La phase de fonctionnement aux bastions rectangulaires et cour intérieure (*cavaedium*) (Fig. 2-3).

L'ensemble de la Porte Ouest est formé de deux portes : une porte principale, située à l'ouest, (ci-après dénommée la « Porte ») qui donne accès à la ville et la porte intérieure située à la limite est de l'ensemble. La porte principale est flanquée au nord et au sud par des bastions rectangulaires, situés entièrement en saillie sur les courtines : le bastion nord occupe une superficie de 769 cm / 644 cm et le bastion sud 767 cm / 594 cm. Ces deux bastions ont les angles saillants abattus.¹² L'ouverture de la Porte est rentrée de 353 cm vers l'est, ses montants latéraux se superposant aux phases plus anciennes de construction. À l'est de la Porte se trouve une grande cour (*cavaedium*) formée d'un noyau central rectangulaire prolongé aux extrémités nord et sud avec deux exèdres semi-circulaires. C'est ainsi qu'il est possible d'estimer que la profondeur de la cour ait été tracée sur les diamètres des exèdres (769 cm) alors que la longueur de la cour atteint ~1120 cm dans la direction nord-sud.

Au coin sud-est de l'ensemble l'exèdre de la cour limite une structure conçue comme un bastion rectangulaire dont la longueur sur la direction nord-sud (y compris l'espace dans lequel pourrait être reconstitué un escalier nécessaire à l'accès vers le chemin de ronde¹³) est relativement égale à celle du bastion de la Porte. Le côté nord de ce « bastion » correspond au flanc sud de la porte intérieure et avance vers l'intérieur de la cité avec 95 cm sur la façade est du « bastion » par une structure saillante de maçonnerie. Symétriquement par rapport à ces structures se développe le côté nord de la porte intérieure, construit de manière analogue avec son homologue du sud. Dans son ensemble le plan dans lequel se développe le « bastion » qui flanque la porte vers le nord est beaucoup diminué en comparaison avec son homologue situé du côté opposé.

¹⁰ *Ibidem*, p. 27-42, pl. I – XVIII.

¹¹ *Ibidem*.

¹² D'environ 35° sur les façades principales.

¹³ Cependant, le niveau jusqu'auquel les sondages archéologiques sont descendus ne rend pas possible l'observation *in situ* des traces de l'escalier.



Fig. 6. La Porte Ouest: section est - ouest (3-3); section est - ouest y compris la tour Sud - phase II (7-7).

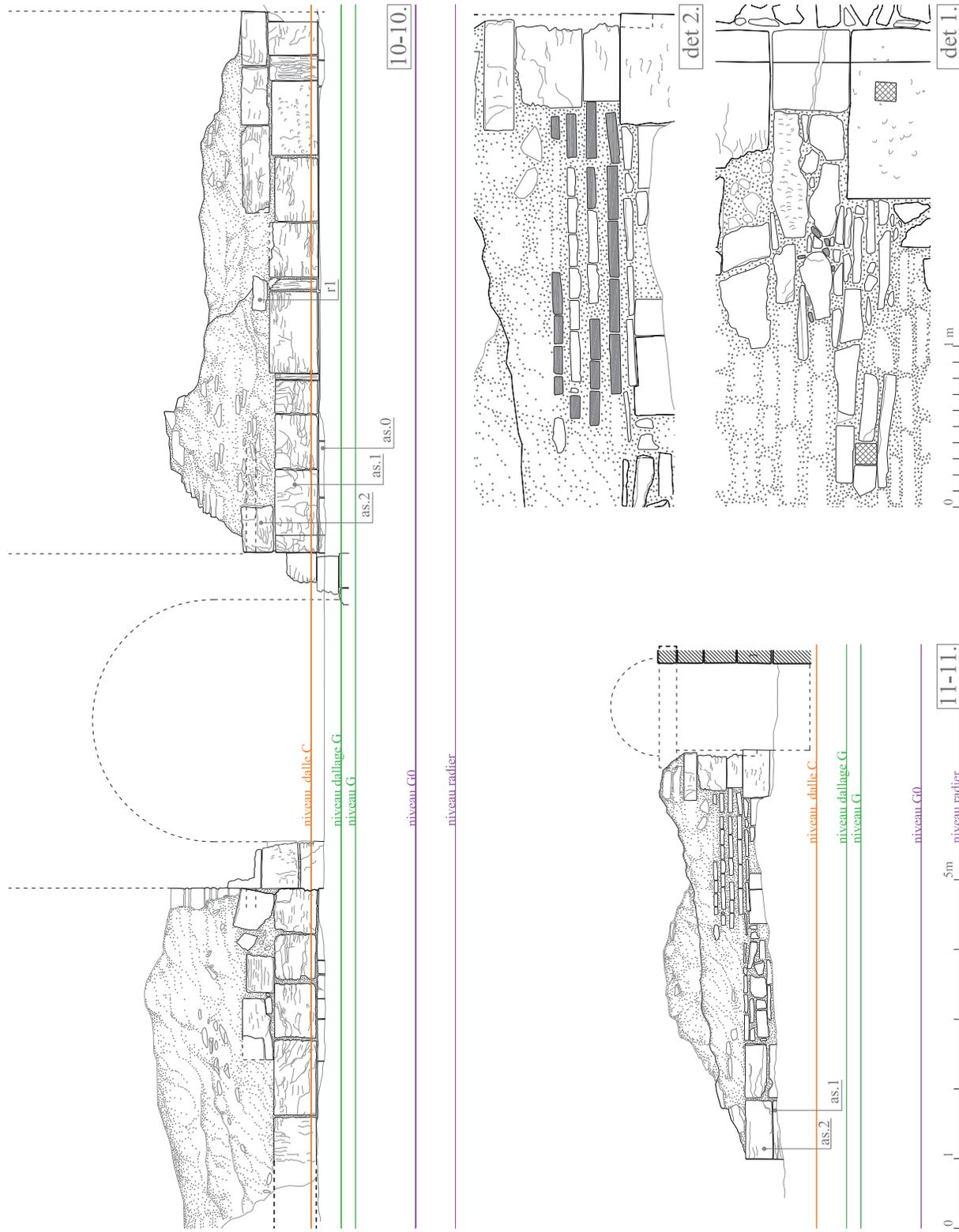


Fig. 7. La Porte Ouest: façade Ouest (10-10); façade Sud du bastion Sud (11-11); détail. 1 – réparation façade Sud (dét. 2); détail 2 – réparation du côté nord de la poterne Sud (dét. 2).



Fig. 8. La Porte Ouest: dalle avec empreintes des chars.

Aux extrémités ouest de la cour vers le sud et vers le nord s'ouvrent deux galeries adjacentes aux bastions de la Porte. Chaque galerie mène à une poterne. La galerie située au nord (Fig. 4) est large d'environ 148 (5P) cm et s'étend dans la direction nord-sud de 473 cm; alors que la galerie située au sud a une largeur relativement égale et parcourt une longueur comparable à celle de son homologue du côté opposé.

La courtine de la fortification est en retrait, par rapport aux bastions rectangulaires, d'environ 650 cm à l'intersection avec le bastion du sud et d'environ 715 cm à l'intersection avec le bastion situé au nord de la Porte (Fig. 2). L'épaisseur de la courtine correspondant aux segments respectifs étudiés du point

de vue archéologique mesurent 320 cm au nord du bastion rectangulaire situé au nord par rapport à la Porte, et 303 cm au sud du bastion situé au sud de celle-ci.

a) Le bastion sud (Fig. 5a-b, 6-7)

Du parement du bastion sud se sont conservés de grands blocs calcaires provenant des assises de la base de l'élévation. Alors que les blocs de l'assise de la base sont détériorés mais intégralement conservés (as.1), de l'assise suivante (as. 2) il ne reste plus que quatre blocs entiers (appartenant aux façades ouest et nord) (Fig. 6-7). L'appareillage reflète l'utilisation des blocs étroits (20 cm / 70 cm ; 35 cm / 70 cm) insérés parmi les grands blocs prismatiques. Leurs dimensions sont comprises entre min. 48 cm / 62 cm et 118 cm / 70 cm. Il est possible que les vagues différences (~8 cm) entre les hauteurs des blocs appartenant à la même assise (as. 1) soit le résultat d'une réutilisation. En d'autres termes il est possible de croire que ces blocs sont des *spolia* provenant probablement soit des assises de hauteurs différentes d'une construction antérieure, soit, moins probablement, d'un parement réalisé avec des assises compensées.

Parmi les blocs des assises (as. 1-2) du parement de la façade nord du bastion on peut aussi observer en dépit de leur dégradation avancée des blocs qui conservent encore des bossages dont les largeurs des cadres varient entre 10-12 cm (Fig. 5b). Les joints horizontaux des assises ont des épaisseurs inégales (à partir de min. 3,5 cm jusqu'à max. 6 cm) comme résultat de la compensation / nivellement avec du mortier des différences de hauteur entre les blocs. Le niveau du sol antique dans la zone de la porte qui correspond à l'étape de construction à laquelle appartiennent les assises mentionnées ci-dessus peut être reconstitué en rapportant au niveau où se trouve la dalle portant les empreintes des chars (C), conservée dans le dallage de la porte intérieure situé à l'est de la cour (Fig. 2, 8).

Sous les assises (as. 1-2) il a été possible d'observer partiellement une assise inférieure (as. 0), formée de blocs de taille de dimensions comparables à ceux qui forment l'assise (as. 1). À la différence des joints des assises (as. 1) – (as. 2), les blocs de l'assise (as. 0) expriment un montage beaucoup plus soigné : les joints verticaux sont visiblement plus fins que ceux des assises supérieures (max. 1-2 cm) et à l'encontre de l'assise (as. 1) les lits d'attente des blocs correspondent à la même horizontale. Ces particularités, corroborées des aspects déjà mentionnés de l'assise (as. 1), reflètent l'appartenance de l'assise (as. 0) à une phase de construction antérieure à celle esquissée par les assises (as. 1-2). Les caractéristiques de montage des zones reconstruites reconnaissables plus clairement sur les façades ouest et nord du bastion confirment cette supposition (Fig. 6-7).

Sur la façade sud du bastion l'appareillage de la façade a subi des importantes transformations. Il s'agit certainement une intervention de réhabilitation du parement après quelque détérioration / destruction. C'est ainsi que la dernière rangée de blocs est compensée vers l'est de la façade par des bloquettes de dimensions et formes variables, nivelées dans la partie supérieure au niveau du lit d'attente de l'assise (as. 2) d'un lit composé de schistes étroits uniformément distribués. Ce lit de nivellement marque la transition vers le segment supérieur de la façade construit exclusivement de rangées de briques (5-6 cm/ 34 ; 35 ; 25 cm) mixées de schistes étroits

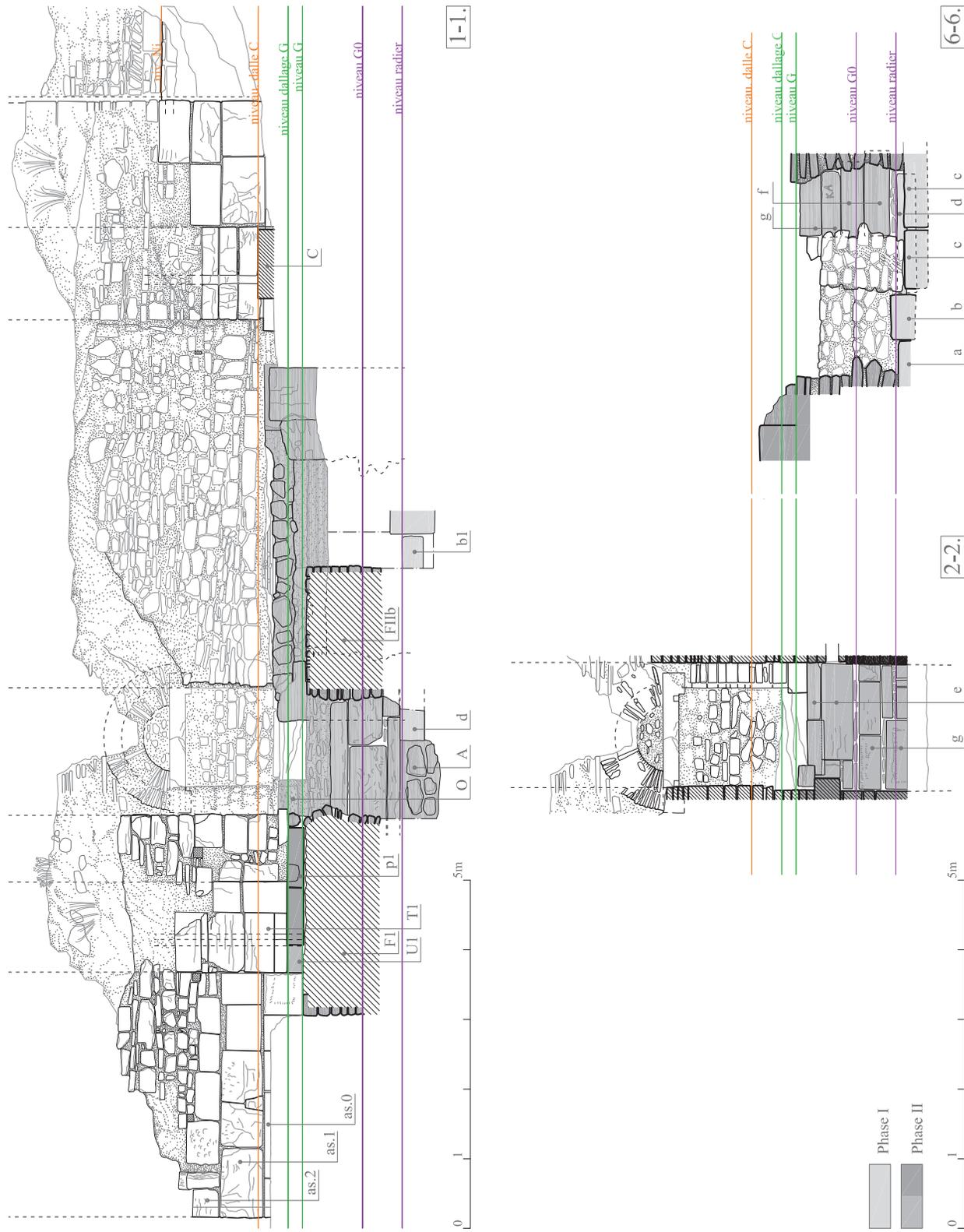


Fig. 9. La Porte Ouest: section ouest – est dans l'ensemble (1-1); section dans la poterne Nord (2-2); section dans la tour Nord phase II (6-6).

(env. 5-6 cm) (Fig. 7/11-11, dét. 2). Un petit fragment provenant d'une intervention de même type sur le parement se conserve encore sur la façade ouest (r1). À l'extrémité est de la façade du sud se trouve une poterne, large de 121 cm. Les flancs de son ouverture sont réalisés en blocs de taille, de dimensions comparables à celles des blocs des assises (as. 0-1-2).

b) Le bastion nord (Fig. 7, 9)

Il y a là le même nombre d'assises qu'au bastion sud à l'exception du fait que le montage comportant des joints très larges aux assises de base et la réhabilitation du parement dans son ensemble sont plus évidents. Le remontage des assises à la base du bastion (as. 1-as. 2), au-dessus de la phase de fonctionnement de la porte exprimée par les assises (as. 0), peut être observé sur la façade ouest : lors du remontage des blocs remis en œuvre ont été ménagés des joints verticaux très larges (jusqu'à 8 cm). Certains de ces blocs ont été brisés et lors de la mise en œuvre les imperfections ont été compensées par des fragments de pierre alors que d'autres blocs mettent en évidence diverses preuves de leurs utilisations antérieures (des cavités ou des découpages). Sur la façade sud la présence des *spolia* résultant du remontage de certains blocs provenant de rangées compensées et l'insertion des zones reconstruites avec de bloquetter de diverses dimensions est bien représentée: les blocs de l'assise (as. 2) sont plus petits et irréguliers. Le degré de conservation de la façade sud permet l'observation y compris de la dernière phase de reconstruction du parement qui a été réalisée avec des bloquetter de dimensions variées (r1), analogue à celle observée sur la façade sud du bastion situé au sud de la porte. Il est à noter que dans la zone conservée on n'a pas utilisé de briques. Il n'est pas exclu que les blocs plus petits utilisés dans la rangée (as. 2) proviennent de la dernière réhabilitation du parement.

c) Les montants de la Porte (Fig. 2, 9)

Le montant adjacent au bastion nord. En forme de L, le montant est formé de grands blocs calcaires, issus de la dernière phase de réhabilitation du parement de l'ensemble, illustrée par les insertions de bloquetter irrégulières observées sur les façades des bastions. Cette réalité est reflétée également par le bloc superposé aux blocs de phase tardive : ce bloc (T1) conserve l'entaille verticale nécessaire au fonctionnement d'une *porte – cataracta*, entaille interrompue par les blocs superposés, montés dans une phase ultérieure. On constate que le bloc taillé en L (noté U1) situé *en saillie* sur le bloc à entaille et sous le niveau du lit de pose de ce dernier, provient d'une phase antérieure de construction du système à *cataracta*. Le bloc en L, comme le bloc (T1) et les dalles (p1) dans le pavement de la porte, proviennent de la première assise d'une étape de construction des bastions, chronologiquement antérieure, exprimée par la fondation (F1). Cette fondation avait soutenu les montants d'une porte qui a cessé d'exister après la construction des bastions. Le niveau du sol antique correspondant à cette étape plus précoce de l'existence de l'ensemble se trouve 42 cm plus bas que le niveau indiqué par le bloc à empreintes de chars (C) – témoin des derniers niveaux du sol antique, demeurés inchangés, de l'ensemble de la porte. Par conséquent, le bloc à entaille (T1) doit avoir appartenu à une phase de construction antérieure à l'édification de l'ensemble aux bastions. En tenant compte, comme on le verra ci-dessous, de la présence de la herse dans le cas de la porte intérieure dès la première phase de construction de l'ensemble aux bastions rectangulaires, il est à supposer qu'un système analogue de fermeture a fonctionné aussi dans le cas de la Porte extérieure située à l'ouest.

Cette hypothèse est soutenue par la possibilité que le bloc à entaille (T1) ait été également conservé pendant les phases tardives. Selon la conjecture son enfouissement partiel sous le niveau du sol de la première phase à bastion rectangulaire a été le résultat de la réhabilitation du parement quand un nombre des blocs de celui-ci ont été remontés ou remplacés. La restauration de la façade qui correspond au remontage du parement dans cette zone (remontage étant contemporain avec l'insertion des bloquetter irrégulières sur la façade) conduit à la suppression/disparition de la cataracte. Deux entailles rectangulaires (10 cm / 10 cm / 92 cm) situées à une distance inter-axiale de 202 cm et à des hauteurs relativement égales (± 90 cm) par rapport au niveau du sol marqué par la dalle (C) peuvent être observées sur la façade sud du bastion. Ces entailles constituent les preuves de la restauration des parements de la dernière phase de construction, période pendant



Fig. 10 La Porte Ouest: porte intérieure - détail (nord).



Fig. 11. La Porte Ouest: porte intérieure - détail (sud).

laquelle l'on utilisait des échafaudages encastrés à boulins (partiellement) traversants.¹⁴ À 35 cm distance du montant de la baie se trouve un trou de conduit de la poutre horizontale (15 cm / 15 cm) qui était destinée à bloquer la porte, placée à une hauteur de 80 cm du niveau du sol des dernières phases (indiqué par la dalle C).

Le montant adjacent au bastion nord reflète en totalité les mêmes grandes étapes constructives que son homologue.

d) La zone de la porte intérieure (la limite est de l'ensemble) et le *cavaedium* (Fig. 9/1-1 ; Fig. 10-14)

Les montants de la porte située à l'est reflètent uniquement des témoignages des phases d'édification de l'ensemble formé par les bastions rectangulaires et la cour intérieure (*cavaedium*). Le montant nord conserve des traces du mécanisme de la *cataracta* (Fig. 10). Dans l'élévation du montant sud l'entaille verticale provenue de la *cataracta* ne s'est pas conservée, le bloc qui l'abritait étant dans un état avancé de détérioration. Néanmoins, on peut observer l'entaille pour le madrier qui bloquait la porte (25cm / 25 / >372cm) située à 105 cm au-dessus du niveau du sol antique (indiqué par la dalle C) (Fig. 11). La longue entaille destinée à la herse (large de 11cm) traverse les trois blocs longs et plats (132 cm / 98 cm / 24/; 132 cm / 78 cm / 28; 132 cm / 70 cm / 30 cm) qui forment la moitié ouest du parement du flanc nord de l'ouverture de la porte (Fig. 10). Au moins l'un de ces blocs est un réemploi: le bloc qui se trouve à la base conserve sur le côté correspondant à l'élévation du mur semi-circulaire de la cour une entaille rectangulaire qui indique sa possible provenance de la première phase d'édification de l'ensemble aux bastions (Fig. 12/5-5). La présence des *spolia* peut être remarquée également dans le montant sud où dans les trois assises de base ont été encastrés des monuments portants des inscriptions (Fig. 11).¹⁵ Les deux blocs de grandes dimensions situés à la base du parement de l'éperon nord de la porte peuvent provenir de la première phase de construction visible sur ce montant. Les blocs placés au-dessus appartiennent à la phase suivante ensemble avec les blocs portant l'entaille-coulisse du *cataracta* et ceux qui portent des inscriptions encastrés dans le montant opposé situé au sud (Fig. 13). Tous ces blocs ont probablement été remontés dans la phase de restauration du parement ainsi qu'il résulte du fait que les joints verticaux soient plus larges (4-6 cm) entre le registre des trois blocs longs et les grands blocs à la base de l'éperon nord tout comme les joints plus larges entre les blocs superposés.

À l'exception du remplissage intérieur qui forme *l'emplecton*, la dernière phase de construction faiblement conservée sur les montants latéraux de la porte est représentée par des bloquettes de dimensions diverses, de schistes longs et de bouchons de compensation. On peut observer l'utilisation de blocs provenant de diverses

¹⁴ Adam 1982, p. 85-88.

¹⁵ Zahariade, Alexandrescu 2011, p. 54-55 (les inscriptions nr. 32-33). Les auteurs mentionnent parmi les *spolia* encore deux autres blocs portant des inscriptions (nr. 19 et nr. 151), qui n'ont pas pu être identifiés par les auteurs de la présente étude parmi les blocs du parement (ils en avaient probablement déjà été extraits).

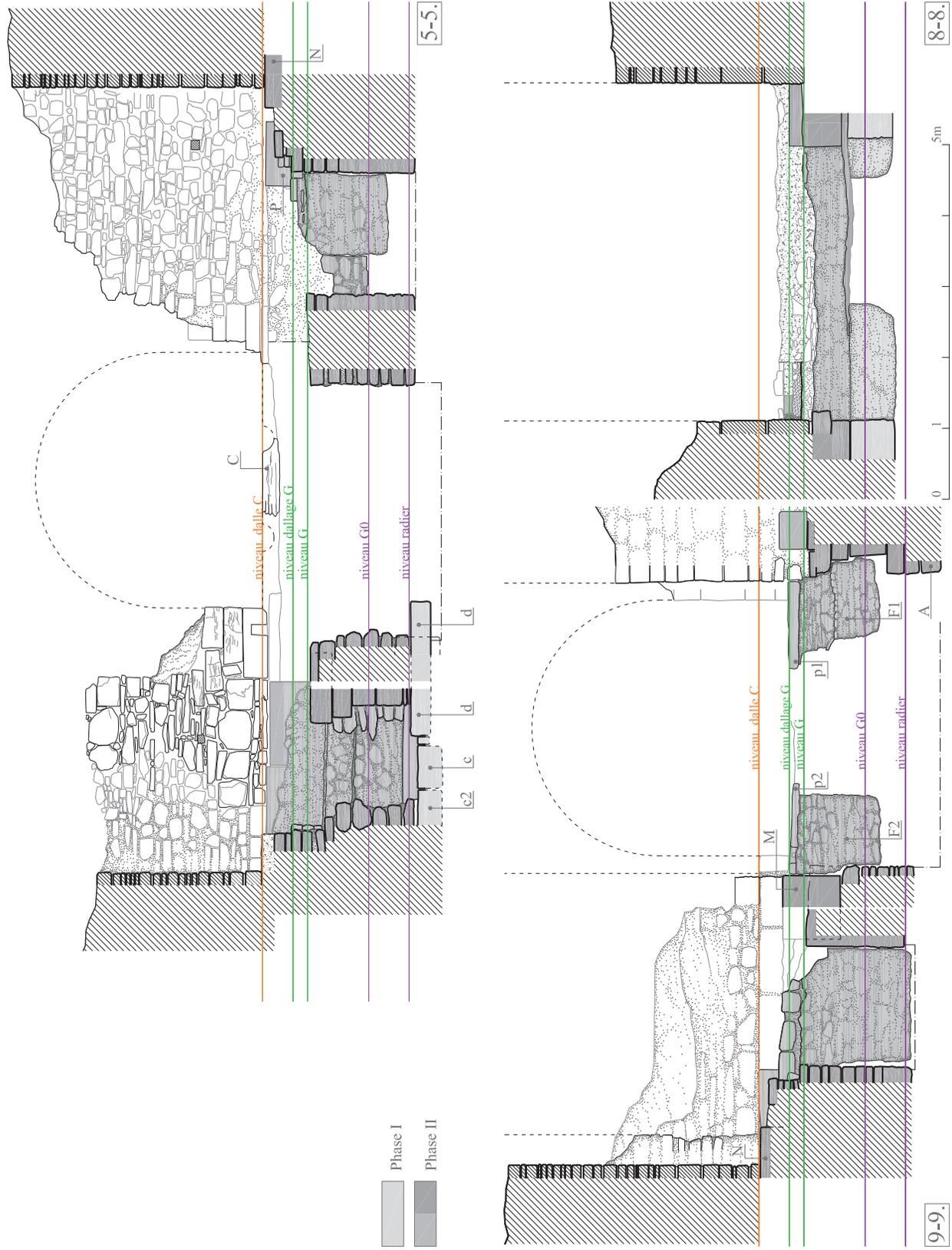


Fig. 12. La Porte Ouest: section nord – sud dans *cavaedium* (5-5); section sud – nord (9-9); section sud – nord (extérieure par rapport à la Porte Ouest).



Fig. 13. La Porte Ouest: porte intérieure (montant Sud) – *spolia*.

structures maçonnées appartenant aux phases antérieures. On y remarque des blocs de taille brisés intercalés de schistes longs, des assises de schistes minces (longueurs jusqu'à 75 cm, hauteurs ~8 cm), des bouchons de compensation etc.

L'appareillage de la dernière phase est suffisamment bien conservé sur *la façade semi-circulaire nord de la cour* (Fig. 14) pour que les particularités de construction puissent être appréhendées. On peut observer que le parement a subi des réparations dans la dernière phase d'existence constructive, mais qu'il n'a pas subi de restructuration générale. Conformément à la conjecture, les trous d'échafaudage sont les témoins de l'exécution du parement provenant de la deuxième phase de restauration de l'ensemble aux bastions rectangulaires et cour intérieure.

La façade est du « bastion » intérieur nord n'a été que partiellement mise à jour au-dessus du niveau où se trouvent les entailles d'échafaudage. Seulement une petite partie de la dernière phase de restauration du parement est visible. Deux entailles pour le montage de l'échafaudage peuvent être observées à environ 75 cm et, respectivement 295 cm distance de l'éperon nord de la porte. Le fait que ces entailles d'échafaudage se trouvent à environ 220 cm distance inter-axiale montre que le niveau du sol antique dans la zone adjacente à la façade où elles sont pratiquées monte d'environ ~29 cm près de la première entaille, pour qu'il touche à l'extrémité du « bastion » 186 cm de différence de niveau par rapport à la porte (indiquée par la dalle C). Cette différence de hauteur a été déchiffrée en fonction de la présence d'une assise en hérisson dans la constitution d'un mur adossé au bastion pendant la dernière phase de construction (Fig. 9/1-1). Néanmoins ce mur est construit sur une phase visiblement antérieure, dont les blocs calcaires rectangulaires, des *spolia* au moins en partie comme le suggère le côté orné de bossages de l'un d'entre eux, commencent à se distinguer *in situ*. Par conséquent, au-delà de la porte, le niveau du sol antique compensait une différence de niveau correspondant à environ cinq marches, pour une distance de 314 cm.

La façade est du « bastion » intérieur sud bien qu'elle n'ait pas été soumise aux fouilles archéologiques, son périmètre peut néanmoins être déchiffré. Une entaille pour le montage d'un échafaudage se trouve à environ 50 cm distance du montant sud de la porte intérieure.

Les niveaux du sol correspondants à l'ensemble ne sont pas altérés aux trois derniers moments chronologiques de fonctionnement, autrement dit le pavement a pu être restauré sans que le niveau correspondant se modifie de manière significative. Malgré cela la dalle portant les empreintes des chars (C) située dans l'axe de la porte intérieure est le seul témoin de la position du niveau du sol antique correspondant à ces phases d'existence de l'ensemble.

Sur le parement du *mur semi-circulaire sud de la cour intérieure* (Fig. 15) ont été observées les mêmes transformations ou réparations qui ont affecté le parement de l'exèdre opposée (nord). L'on observe également deux cavités venues de l'échafaudage placées de manière analogue à leur correspondantes sur le côté opposé. Au-dessus de ces trous la réfection exécutée dans la phase finale de construction a comporté



Fig. 14. La Porte Ouest: cour intérieure (*cavaedium*) – nord.



Fig. 15. La Porte Ouest: cour intérieure (*cavaedium*) – sud.



Fig. 16. La Porte Ouest: poterne nord - mortaise pour madrier.

des joints plus larges parfois avec des compensations plus consistantes de mortier mélangé avec des éclats de pierre. L'étape de réparation de l'élévation dans la deuxième phase de construction de la cour est plus nettement observable dans la proximité ouest du parement. C'est ici que s'ouvre une galerie recouverte d'une voûte semi-circulaire, comme c'est le cas de sa correspondante nord qui conduisait à la poterne sud. Sur l'élévation du mur de la cour ont été observées deux cavités de l'échafaudage placées au même niveau et à des distances analogues à celles pratiquées dans le mur est de la galerie. Les entailles observées dans le mur de la galerie sont placées à des distances inter-axiales d'environ 215 cm et 73 cm du bout de nord de l'élévation du mur est de la galerie. Sur ce mur on voit la réparation correspondante au dernier moment de construction observable sur les élévations: un lit de dalles régulières forme l'assise de nivellement qui régularise la transition d'une phase antérieure à la phase finale de réparation du parement; cette assise continue aussi sur le mur semi-circulaire sud de la cour. Ainsi que l'on peut observer sur le parement du mur est de la galerie des éclats de briques ont été introduits par intermittence (Fig. 7/ dét. 2 ; 17). Il faut néanmoins préciser que les réparations de la dernière phase n'ont pas eu de caractère uniforme. Certaines sections du parement sous l'assise correspondante au réglage ont subi des réparations toujours de manière discontinue. En même temps, des portions de parement réalisées en grands blocs calcaires provenant de la phase antérieure sont conservées partiellement au-dessus de l'assise de réglage dans la zone adjacente à la poterne.

Sur les deux façades correspondant à l'entrée près de la poterne il y a un trou destiné au madrier de blocage placé à 87 cm du pavement de la poterne et à 12 cm des montants de la baie de porte (Fig. 16). La trace probable d'un linteau de la poterne peut être observée à environ 200 cm de hauteur par rapport au sol antique. Ce linteau doit avoir été placé dans la dernière phase de restauration/réparation de la poterne: après la restauration du parement, sur le dernier grand bloc calcaire situé à l'extrémité sud du parement de la galerie qui mène à la poterne provenant de la deuxième phase d'existence de l'ensemble à cour intérieure et bastions, les bloquetteries sont rangées de telle manière que la ligne du mur subit une légère déviation (Fig. 2). Le seul vestige du pavement original est un bloc placé à la limite



Fig. 17. La Porte Ouest: section nord – sud dans l'ensemble (4-4).



Fig. 18. La Porte Ouest: la trappe.



Fig. 19. La trappe: le côté est – phase I.

au premier moment d'édification, visible jusqu'à environ 85 cm au-dessus de la fondation initiale. L'analyse des transformations survenues dans le parement permet d'observer que le niveau supérieur jusqu'auquel le mur de la phase initiale a été conservé coïncide avec la limite supérieure de sa fondation. La phase ultérieure suit le même tracé et se lève jusqu'à un niveau voisinant un grand bloc rectangulaire, taillé en forme de L (dimensions: 40 cm / 26 cm sur le côté est et 46 cm / 26 cm sur le côté sud) correspondant à l'angle Sud-est de la trappe (Fig. 19). Ce segment du mur de la trappe est le seul qui continuera à exister sur le même

nord de la galerie (le seuil d'entrée). Ce bloc est en même temps un survivant d'une phase antérieure de l'ensemble aux bastions.

Du côté opposé à l'ensemble se trouve, en position symétrique à l'axe de la Porte, la galerie qui mène à la poterne nord. Un petit sondage réalisé dans la galerie a rendu possible l'observation *in extenso* des phases de construction de l'ensemble dans la perspective d'une chronologie relative. Ce sondage a découvert une structure maçonnée rectangulaire placée entièrement sous le niveau du sol antique correspondant non seulement à la galerie mais aussi à tout l'ensemble aux bastions (Fig. 18).

L'étude des particularités de construction de cette ouverture rectangulaire située à environ 140 cm de l'entrée dans la galerie qui décrit une *trappe* est fondamentale pour déchiffrer tant les étapes de construction antérieures aux vestiges visibles aujourd'hui au-dessus du sol antique que les structures situées sous leur niveau.

e) La trappe et les phases précoces de constructions (Fig. 17-20)

Le mur qui limite le côté est de la trappe (Fig. 19) Le registre à la base du mur (visible sur une hauteur de max. 85 cm) est formé de blocs calcaires plus ou moins réguliers, de nivellements faits de blocs plats de schistes et de compensations de petites bloquettes de forme irrégulière. Le mortier à la chaux grossière auquel on avait ajouté des coquillages et des pigments de charbon est très solide. Les faces des bloquettes sont couvertes sur des zones importantes de mortier distribué de manière relativement uniforme. Cette section du mur représente la fondation maçonnée de bloquettes liaisonnées avec du mortier, rangées à la main mais en coffrage. La semence de la fondation n'a pas été accessible mais le niveau jusqu'auquel elle descend sera indiqué par d'autres vestiges appartenant à la même phase d'édification précoce (voir *infra*). Cette fondation provient probablement du premier moment d'édification de la Porte Ouest.

Sur le registre de la fondation il existe encore une zone significative ayant appartenu à l'élévation d'un mur érigé dans une phase ultérieure

tracé dans les étapes de construction ultérieures. Le bloc rectangulaire portant l'inscription d'un tailleur de pierre (?) TO positionnée la tête en bas (Fig. 20), situé à un niveau supérieur par rapport au bloc en forme de L, fait partie d'une phase de restauration encore plus tardive, du mur. Avec cette phase nous assistons à l'émergence de la première phase d'édification de l'ensemble aux bastions rectangulaires.

Le mortier utilisé dans la section de mur correspondant à la première réparation est plus friable en raison de la présence dans sa composition des agrégats plus grands que ceux du mortier utilisé antérieurement pour le registre de base. La différence entre les particularités des deux types de mortier mentionnés est visible dans une « ligne » horizontale qui marque la limite inférieure du registre de base de l'élévation restaurée et une autre supérieure correspondant à la fondation initiale (niveau Go) (Fig. 17). Cette ligne de démarcation correspond au niveau du sol antique de la phase initiale (Go) observé dans d'autres sondages archéologiques (voir *infra*). À une hauteur d'environ 85 cm par rapport au probable niveau du sol dans la trappe est visible une ouverture d'environ 12 cm / 12 cm qui peut représenter le trou laissé par un échafaudage utilisé dans la phase correspondant à un moment de construction ultérieur (IIème) de l'ensemble de la porte précoce.

Dans la perspective d'une chronologie relative la conclusion est que la première phase de construction du mur de l'est (identifiée comme fondation du mur est de la trappe) est un témoignage de *la fortification dans sa phase de construction la plus précoce* et représente probablement le côté extérieur de la courtine située au nord de la Porte. L'analyse du parement du mur de l'est de la trappe a montré que la fondation initiale a servi aussi, sans changements au niveau du parement, dans la phase d'édification qui lui a succédé. Dans la première phase d'existence de la fortification, la trappe en tant que telle n'existait pas : le mur est, le seul fonctionnel dans cette étape chronologique faisait partie de la surface extérieure de la fondation du mur d'enceinte. Le tracé de la courtine marque une saillie vers l'ouest (environ 45 cm). Cette saillie indique la limite nord de la trappe proprement dite, qui ne commence à fonctionner que dans cette deuxième phase de la fortification. L'élévation de la courtine initiale conserve même à présent sa direction. Ultérieurement, avec la réalisation de l'ensemble aux bastions rectangulaires qui s'élève encore aujourd'hui au-dessus du sol, la courtine subit des transformations de tracé imposées par un épaississement du mur, qui lui imprime une légère déviation vers l'ouest.



Fig. 20. La trappe: le côté est – bloc (To).



Fig. 21. La Porte Ouest: dalle de fondation-radier phase I.



Fig. 22. La Porte Ouest: l'empreinte A.



Fig. 23. La Porte Ouest: tour Sud – phase I.

La trappe créée dans la deuxième (phase II) d'existence de l'ensemble trouve son emplacement à l'extérieur d'une probable poterne, qui perçait le mur d'enceinte (ainsi qu'il sera démontré *infra*) dans la zone adjacente au contact avec une tour. La trace laissée par le mur est de la trappe à l'époque tardive quand cette poterne précoce avait été murée¹⁶ peut être observée dans le parement ouest du mur d'enceinte visible encore de nos jours.¹⁷ Le rôle de la trappe après sa suppression a été repris par une niche de surveillance – surmontée probablement par une percée pour le tir – située dans le voisinage de la poterne nord (Fig. 25).

Le mur qui limite le côté nord de la trappe (Fig. 9/2-2). Dans son ensemble le mur a été construit à une étape ultérieure (Phase IIa–b) à la phase initiale d'édification de l'ensemble. Le parement en est réalisé d'assises formées par des *spolia*, à savoir de grands blocs de taille montés avec des compensations, soigneusement taillés (98 cm / >30 cm ; 75 / 30 cm ; 76 / 30 cm). Deux de ces blocs sont parfaitement égaux, un troisième porte des traces de bossage. Ce mur reflète la première phase d'existence de la trappe. Au-dessus d'un niveau, qui peut être mis en correspondance avec le niveau (Go), se trouve une assise de nivellement formée exclusivement de schistes très étroits. Cette assise exprime la transition vers un registre du mur qui allait être restauré dans la phase ultérieure (IIb), construite à son tour de remploi. L'un de ces remplois représente un bloc qui avait fait partie d'une inscription montée dans la maçonnerie en position renversée, la façade étant devenue lit de pose.

Conformément à la conjecture, la profondeur de la trappe pouvait théoriquement descendre du niveau noté par (G) jusqu'au voisinage du niveau (Go) et par conséquent la profondeur de la trappe pouvait atteindre min. 90 cm.

Le mur qui limite le côté Sud de la trappe est réalisé de manière analogue au mur nord, en blocs remployés illustrant la même phase constructive immédiatement ultérieure au moment initial d'édification. L'étude de ce mur montre que son tracé continue au-delà des limites Est et Ouest de la trappe, en d'autres mots un segment plus ou moins importante comme dimension s'étend au-delà de la façade intérieure du bastion nord tardif de la porte, étant englobée dans ce dernier. Par conséquent, ce tracé peut représenter la limite nord du mur nord d'une tour construite dans la deuxième phase d'existence de la cité. (IIa-b).

Les phases précoces de l'ensemble de la Porte Ouest. La phase I et la phase IIa-b.

a) Les vestiges de la fortification durant la Phase I. Le premier moment de construction (Fig. 2; 9/6-6; 12/5-5; 12/8-8; 17/4-4; 21; 24)

La courtine de la phase initiale (phase I) n'a conservé que le segment de façade extérieure du mur d'enceinte, qui allait ultérieurement former le mur est de la trappe. En plus du segment de courtine déjà discuté d'autres fragments de fondations appartenant à cette phase ont été observés lors des sondages réalisés entre les bastions tardifs et à l'intérieur de la cour qui leur est contemporaine.

¹⁶ Il s'agit de la phase tardive aux bastions rectangulaires et cour intérieure (phase III).

¹⁷ Ce mur d'enceinte s'identifie avec le tracé extérieur de la courtine initiale de la phase I.

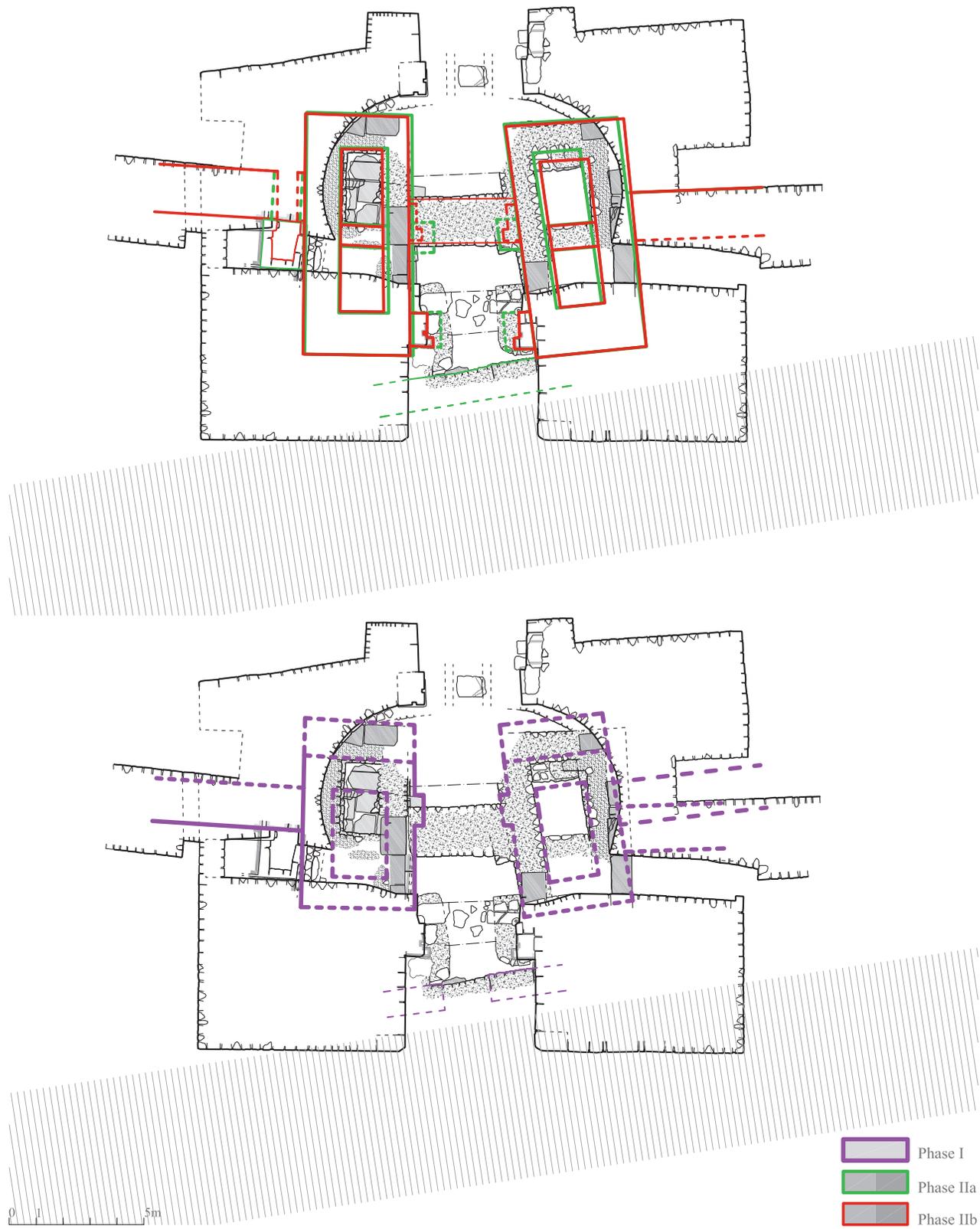


Fig. 24. La Porte Ouest: phases I – II (plans).

Excerpt from Caiete ARA 6, 2015.

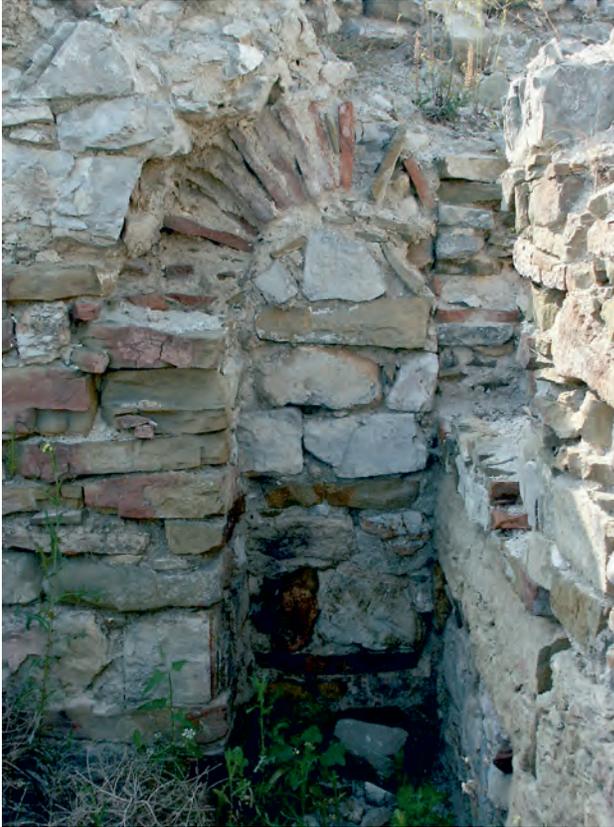


Fig. 25. La Porte Ouest: meurtrière bloquée.

blocs (c)-(c1)-(c2) – situés au même niveau relatif avec (a) – on observe un bloc (d) placé le lit de pose au même niveau que le bloc (a). À partir de ces éléments de construction on peut esquisser le plan partiel correspondant à la limite est d'une tour rectangulaire. De cette manière les blocs (b, c) indiquent des portions de la fondation-radier,¹⁹ tandis qu'on peut supposer que les blocs (a-a1) indiquent des tracés de la façade intérieure et extérieure du mur; de même, le bloc (d) indique la limite sud extérieure de la façade sud. On peut reconstituer ainsi avec une exactitude relative l'épaisseur de la fondation du mur est au niveau de la semence (~ 115 cm), formée des blocs (a-a1). L'analyse des structures existantes suggère que, dans leur ensemble, les blocs (a-a1), (b-b1), (c-c1-c2), (d) font partie d'une fondation-radier de la tour. (Fig. 21).

Les épaisseurs des murs du sud et du nord (dont la limite extérieure a été surprise dans la trappe), semblent être similaires à celles du mur est (environ 105-110 cm). Cette supposition prend en considération l'étude des phases ultérieures (IIa-b) qui suggèrent, comme nous le montrerons ci-dessous que *la tour de la phase suivante, (phase IIa-b) reprend en bonne partie les anciens tracés.*

Pour respecter la réalité du site les murs du sud et du nord peuvent être reconstitués avec une épaisseur d'environ 105-110 cm et les élévations avec une épaisseur de 90 cm. Conformément à la conjecture on peut esquisser une hypothèse de reconstitution du côté ouest en suivant l'indication offerte par l'empreinte (A) d'une fondation observée à l'ouest du bloc (d) (Fig. 9/1-1; Fig. 22). Le tracé extérieur du mur du nord est indiqué par le pan de mur conservé sur le côté nord de la trappe. On peut reconstituer ainsi une tour rectangulaire

Dans le profil ouest d'un sondage effectué à l'extérieur de la Porte on a enregistré deux segments de fondations peu profondes (52 cm), construites en pierre et mortier superposées dans une phase ultérieure avec une fondation continue (Fig. 12/8-8). Les niveaux où se trouvent ces fondations correspondent à la phase I et respectivement à la phase II. Déchiffrées exclusivement de profil ces structures n'ont pas été suffisamment mises en évidence du point de vue archéologique pour pouvoir clarifier leur signification constructive. On peut cependant supposer qu'elles proviennent d'un mur de soutien destiné à consolider le bord du fossé défensif qui se trouvait probablement non loin de la porte.¹⁸

b) La Tour Nord (Fig. 2; 9/1-1; 9/6-6; 12/5-5; 17/4-4; 21-22)

Les sondages à l'intérieur de la cour ont mis en évidence une suite de blocs calcaires prismatiques légèrement décalés comme niveau : le bloc (b) décalé de 10 cm par rapport aux blocs (a), le bloc (c) décalé de 20 cm par rapport aux blocs (a). Le niveau où se trouvent ces blocs et leurs particularités d'emplacement rendent possible l'hypothèse de leur appartenance à une fondation-radier appartenant à la première phase de construction de l'ensemble de la porte (Phase I). Il est possible que le bloc (a) ait fait partie de la structure d'un mur. Adjacent au sud des

¹⁸ Pour le positionnement du fossé par rapport à la fortification il y a un profil stratigraphique réalisé au sud du complexe de la porte qui est très suggestif. (Suceveanu *et alii* 2003, p. 270, Pl. IV (Section I 65-74).

¹⁹ Éventuellement soutenue à son tour soit par un radier fait de poutres de bois, soit par des pieux en bois destinés à consolider le terrain.

d'une longueur extérieure d'environ 550-569 cm. La largeur extérieure de la tour mesure environ 430 cm. Les dimensions de la salle intérieure qui en résultent sont d'environ ~325 cm / 215 cm par conséquent le rapport entre les côtés est de 1: 1.5. L'intérieur de cette tour dans la zone analysée sera comblé dans la prochaine phase de remplissage (de débris) sur une hauteur de 1,60 m, ayant à la base une couche épaisse de pierre mêlée d'argile et de boue (hauteur max. 40 cm) (Fig. 17/4-4). La différence entre les niveaux (Go) et (G) atteint ainsi ~86 cm. Un pareil remplissage de débris avec lequel on a nivelé le sol pour obtenir un nouveau niveau du sol s'explique par une fin violente de la phase I quand une partie importante de l'élévation des murs doit avoir été détruite.

c) La Tour Sud (Fig. 2; Fig. 23-24)

Les fondations de la tour du sud (Phase I) n'ont pas été mises en évidence par les fouilles archéologiques, le niveau des sondages s'arrêtant à une profondeur proche de la semence des fondations des murs de nord, sud et est de la tour construite dans la phase ultérieure (IIa). Néanmoins on peut supposer que l'ensemble de la Porte dans la phase initiale d'édification comportait au sud également une tour, dans la phase II de construction - visible *in situ* - la planimétrie doit avoir été dictée par la même conception qui a gouverné l'édification de la tour opposée (du nord). Par conséquent on peut croire que la tour sud conservait en bonne partie les tracés de la phase I pour ses côtés de sud et de nord, alors que leur longueur augmente comme le suggèrent les vestiges déchiffrés *in situ*. En suivant les tracés provenant de la phase de construction qui succède l'étape initiale et en proposant une reconstitution par analogie avec la tour du nord on peut également reconstituer théoriquement le plan de la tour du sud. Les dimensions de la tour qui en résultent sont similaires à celles de la tour opposée située au nord. La seule différence entre les deux tours de la porte est représentée par l'orientation de la tour du sud qui apparaît légèrement tournée. C'est ainsi que l'orientation exacte de la tour nord est NNV - SSE et celle de la tour sud est tournée de ~5° vers le sud. La fermeture de la porte était placée à l'est où il existe encore un témoin - le bloc (b1) - de la fondation du montant nord de la porte. La largeur de l'ouverture d'entrée mesurait environ 277 cm, la baie de porte étant couverte d'un système architravé, le seul pleinement approprié au type de fondation des tours.²⁰

d) Le mur d'enceinte

Le seul segment qui a en pu être observé est celui mis en évidence par le sondage dans la trappe. Adjacents à la Tour Nord les vestiges du côté extérieur de la courtine sont déterminés par le côté est de la *trappe* enregistrable sur une longueur de 150 cm. Au-delà de ce segment, la courtine de la phase I, comme celle correspondante à la phase (IIa-b), sera englobée dans les murs de la fortification tardive (aux bastions rectangulaires et cour intérieure). L'épaisseur du mur d'enceinte reconstituée en tenant compte de la nécessité d'englober le mur dans la courtine tardive - ne pouvait dépasser 190 cm.

La Phase II (a-b) (Fig. 2; Fig. 24)

a) La Tour Nord

Le côté sud de la tour est attesté à la fois pour la face extérieure et pour la face intérieure par les grands blocs de pierre de taille (f) rangés sur le radier de la phase I. Le côté nord de la tour conserve les grands blocs décrits antérieurement sur le côté sud de la trappe - les blocs (e). *Le côté ouest* ne conserve plus l'ancien tracé de la phase I, mais ainsi que l'indique le témoin représenté par le bloc du montant appartenant à l'ouverture de l'entrée situé à l'ouest (U1), la tour sera élargie jusqu'à ce montant. Le premier bloc de l'élévation de ce jambage se conserve encore *in situ*. Le niveau du sol qui correspond à cette phase est indiqué par les dalles (p1)-(p2). Dans chacune de ces dalles il existe encore une mortaise circulaire correspondant aux pivots verticaux des battants de la porte. Dans l'axe de l'entaille circulaire de la dalle (p2) il y a une pièce métallique (7 cm / 7 cm) qui faisait partie du système de pivotement. Le mur qui constitue le côté nord de la tour est observable *in situ*, par sa fondation formée de pierre liée avec du mortier qui est basée sur une couche compacte de pierre brisée liée avec de l'argile provenant de la fondation-radier de la phase II. Ce nouveau radier superpose les blocs-radier de la phase I et se lève jusqu'à 115 cm au-dessus de leur niveau.

Conformément à la conjecture la tour de la phase II respecte les tracés antérieurs pour les côtés sud et nord. Elle s'étend davantage non seulement vers l'ouest mais également vers l'est d'environ 105 cm au-delà de

²⁰ Il n'y a pas de fondation continue entre les montants de la baie de porte.

la façade est de la tour antérieure. Par conséquent, la longueur totale de la tour restaurée est de 870 cm, et sa largeur atteint 390 cm (rapport 1 : 2.25). Dans cette phase de restauration de la construction l'épaisseur du mur nord est supérieure (125 cm) à celle du mur sud (90 cm). Ce dernier est également le mur le moins épais de la tour. L'espace à l'intérieur de la tour est divisé en deux pièces, comme l'indique la présence d'une fondation intermédiaire qui traverse l'espace intérieur du nord au sud, large d'environ 80-90 cm.

Cette tour subit certaines transformations attestées par les blocs (g) qui nuancent de vagues changements de tracé de la façade sans modification du niveau du sol (la sous-phase IIb).

b) La Tour Sud

La Tour Sud est similaire à la Tour Nord. Son plan conserve les tracés de la phase I à l'exception des extensions vers l'ouest et vers l'est, des allongements observés aussi dans le cas de la Tour Nord. Les témoins de cette phase d'édification sont les segments intérieurs appartenant aux fondations des côtés sud, est et nord, mis en évidence par les fouilles. Un mur intermédiaire sépare l'intérieur, comme dans le cas de la Tour Nord. Le jambage de la porte de l'ouest se conserve *in situ*. Le moment de la restauration observée dans le cas de la Tour Nord peut être surpris dans le cas des faces intérieures des murs longs qui limitent la tour au nord et au sud, où l'on constate une modification des tracés des faces intérieures (la sous-phase IIb). Ces tracés ressemblent de manière significative à la direction des murs homologues appartenant à la tour nord.

En plus de l'extension vers l'est et vers l'ouest des deux tours la phase II apporte aussi des transformations dans la structure de la porte proprement-dite. L'emplacement de l'ouverture de la porte vers l'est correspondant à la phase I est abandonné, la nouvelle porte étant plus retirée vers l'ouest d'environ 65 cm. Alors que la baie de porte est soutenue dans la phase II exclusivement par les fondations des montants latéraux, la sous-phase IIb présente une fondation continue (large de 190 cm), qui englobe les fondations des jambages. Une deuxième porte est déchiffrable à la limite ouest des tours. Elle est attestée par les deux montants latéraux dont l'existence est confirmée par la présence des blocs conservés *in situ* de part et d'autre de l'entrée.

Conclusions. L'analyse des structures maçonnées surprises dans l'ensemble de la Porte d'Ouest met en évidence l'existence de phases de construction distinctes qui reflètent des restructurations d'ampleur de l'ensemble. Alors que dans les premières phases de construction en pierre (les phases I - II) l'ensemble comportait deux tours rectangulaires - plus allongées dans la phase II quand elles sont plus exposées vers l'extérieur de la courtine - dans les phases tardives (phases III) la conception de construction change de manière fondamentale. Ainsi l'ensemble de la porte gagne beaucoup en ampleur et en capacité de défense. Le nouvel ensemble occupe dans le terrain une superficie beaucoup plus étendue que les structures défensives antérieures et substitue aux moments d'édification précoce une planimétrie plus complexe. Dans la phase III deux bastions rectangulaires flanquent à l'extérieur (ouest) la Porte et au-delà de cette dernière se développe, vers l'intérieur, une cour (*cavaedium*) aux ailes latérales formées d'exèdres disposées symétriquement. Celles dernières aboutissent à leur tour à une deuxième porte située à l'est. Cette porte intérieure est flanquée par des montants et d'éperons de maçonnerie qui par leur massivité ressemblent à des bastions. Entre les bastions rectangulaires de l'ouest et les ailes semi-circulaires il y a des galeries qui de part et d'autre de l'ensemble de la Porte conduisent chacune à une poterne.

Outre les phases qui expriment des transformations fondamentales dans la conception de défense on constate également des étapes de construction qui se développent soit en conservant la conception de fortification antérieure soit exclusivement au niveau des élévations, en se matérialisant dans des réparations capitales mais qui n'altèrent d'aucune manière les anciens tracés.

Dans la phase IIa la configuration des tours rectangulaires antérieures à la phase I est partiellement perpétuée, mais de nombreuses modifications sont introduites. Les tours sont agrandies à la fois vers l'est et l'ouest et leur intérieur est divisé en deux chambres. La fin de la première phase I suggère un scénario violent: la destruction massive de la fortification - comme le suggère la hausse importante du niveau du sol propre à la phase précédente. Au-dessus du niveau de la phase I, une couche de débris d'une hauteur d'environ 86 cm a été utilisée pour le nivellement, de sorte que le niveau architectural fini de l'ensemble augmentera dans la phase suivante de 105 cm. Le mur d'enceinte observé au nord de la porte conserve ses tracés et probablement l'épaisseur aussi (max. 180 cm). Un détail des techniques de défense apparaît dans la phase IIa, quand une petite trappe est placée à la jointure entre la tour nord et la courtine adjacente.

La sous-phase de construction suivante (IIb) n'apporte pas d'innovations dans la conception défensive. Uniquement quelques petites modifications sont opérées dans les tracés des tours, elles sont exprimées notamment par des épaisissements aux fondations de la tour sud. Dans la même phase IIb la structure de soutènement de la porte intérieure située près de la limite est de l'ensemble est fortifiée par une fondation continue. Ce type d'interventions suggère une fin générée par une destruction *a fundamentis* au moins pour l'une des tours et des flancs de la porte intérieure. Malgré ces actions il n'y a pas de modification observable au niveau du pavement de la porte. Il est à supposer que le pavement provenant de la phase antérieure a subi des réparations mais qui n'ont pas affecté le niveau du sol.

La phase suivante IIIa apporte des changements fondamentaux autant dans la configuration du plan qu'à la structure et aux dimensions de l'ensemble de la Porte. Les vestiges des anciennes structures ont été en général complètement abandonnés en y englobant le segment de courtine qui se trouvait à la jointure avec la vieille tour rectangulaire nord. À cette époque la trappe n'est plus utilisée, elle étant englobée à l'intérieur de l'ensemble, à savoir dans la galerie qui mène à la poterne nord. Chronologiquement, c'est le moment où l'on a muré la niche de surveillance pratiquée dans le mur d'enceinte dans l'adjacence de la poterne nord (Fig. 17/4-4; Fig. 25). Cependant à proximité de la porte l'enceinte conserve son tracé pendant l'existence de la fortification, même si elle subit des interventions à l'occasion des diverses restaurations.

*Tableau1 : Porte Ouest. Hypothèse de mise en rapport de la chronologie relative établie par l'analyse des traces de nature architecturale et de la stratigraphie, la chronologie et les conclusions historiques des chercheurs qui ont entrepris les fouilles archéologiques.*²¹

Niveau archéologique	Chronologie	Chronologie relative / moment de la destruction	Forme des tours ou des bastions	Autres composants
Niveau 1	Deuxième pér. du Ier s.		-	<i>Castrum</i> en bois
Niveau 2	Début du II ^{ème} siècle	Phase I/ attaques des costoboces	- rectangulaire rapport 1 : 1.5	- porte extérieure
Niveau 3	Époque des Sévères	Phase IIa / première attaque des Goths (±250)	- rectangulaire rapport 1 : 2.25	- portes extérieure. et intérieure -trappe
Niveau 4	±250	Phase IIb/ 270-275	- rectangulaire rapport 1 : 2.25	- portes extérieure. et intérieure -trappe
Niveau 5	±275 Aurélien - Probus	Phase IIIa/ attaque des Goths (295)	- bastions rectangulaires + <i>cavaedium</i>	- portes extérieure. et intérieure - poternes au S et N
Niveau 6	Après 295 époque tétrarchie	Phase IIIb / ?	- bastions rectangulaires + <i>cavaedium</i>	- restaurations des bastions et du <i>cavaedium</i>
Niveau 7	348	? / ?		
Niveau 8	402	? / ?		
Niveau 9	Après 450	? / ?		
Niveau 10	Justinien	Phase IV / 559	- bastions rectangulaires + <i>cavaedium</i>	- restaurations partielles des élévations

²¹ Suceveanu *et alii* 2003, p. 27-42; p. 110-114.

Le niveau du sol à la porte – ayant comme repère fondamental la dalle à empreintes de chars (C) conservée dans le pavement de la porte intérieure – se lève maintenant à une hauteur d'environ 43 cm.

Dans l'étape suivante de la sous-phase IIIb aucune intervention ne touche le niveau des fondations. Seules les élévations en sont concernées car elles avaient probablement été détruites en bonne partie pendant des attaques. Les élévations sont refaites et réparées. Les réparations effectuées dans la phase IIIb ont atteint les bastions et les façades des exèdres de la cour. Au-dessus de l'assise de base des bastions on a remonté les grands blocs calcaires. Sur les façades des exèdres sont conservés les grands blocs calcaires provenant de la phase IIIa dans la zone des montants de la porte intérieure, alors que la surface des élévations est réparée par des remplissages ou des interventions plus ou moins importantes. Il est possible que le blocage de la poterne nord ait eu lieu aussi dans cette phase (IIIb) sans pouvoir exclure la possibilité que l'action ait eu lieu plus tard.²² Entre la phase IIIa et la (sous)phase IIIb le niveau du sol reste le même.

Les dernières interventions observables du côté de l'enceinte (phase IV) n'affectent de manière significative ni les structures ni le niveau du pavement de la porte. Elles sont effectuées exclusivement dans le cas de certains registres des élévations, distribués de manière aléatoire et surtout au-dessus des entailles d'échafaudage provenant de la phase antérieure.

La Porte Nord (Fig. 26-33)²³

Ainsi que mentionné, l'ensemble de la Porte Nord a bénéficié d'une première présentation de l'évolution de ses structures construites dans les phases successives d'édification. Excepté un plan schématique reproduit avec des déformations majeures provenant sans doute de quelques regrettables négligences de rédaction, les conclusions sur les particularités architecturales de l'ensemble n'ont pas été soutenues par l'interprétation de ce plan par des enregistrements architecturaux des composants d'architecture. Pour une analyse plus détaillée de l'architecture de l'ensemble une reprise de l'analyse est devenue donc nécessaire.²⁴

Les vestiges maçonnés qui définissent au-dessus du sol actuel l'ensemble de la Porte Nord décrivent une structure défensive formée de deux tours en forme de U (T13 à l'ouest et T1 à l'est) (Fig. 29-30). La tour T13 jaillit vers l'extérieur en dépassant la courtine de 660 cm alors que T1 est en saillie sur la même courtine de 690 cm. Les longueurs des deux tours mesurées axialement sont égales (1230-1235cm). Cependant leurs largeurs sont différentes: la tour T13 enregistrant une largeur maximale d'environ 875 cm alors que la tour T1 est plus étroite de 40 cm (835 cm). L'épaisseur des murs est comprise entre min. 170 cm (côté ouest de la tour T1) et max. 180 cm (côté est de la tour T13). Dans la zone *intra-muros* le parement des côtés encadrant la porte se retire d'environ 26 cm, pour faire place au pivot des battants de la porte. Comme témoins du système de *porte-cataracta* il existe encore sur le parement des flancs latéraux de l'ouverture de la porte (Fig 31): les deux rainures (environ 13 cm de large, 8 cm de profondeur) qui traversent d'une part et d'autre de la porte les trois assises supérieures de la tour T13 et les deux dernières assises conservées du côté est de la porte (phase IIIb). La preuve d'une *porte-cataracta* appartenant à la phase antérieure peut être observée sur le parement ouest de la porte où il existe encore le découpage d'une rainure plus étroite (~8-9 cm) creusée dans un bloc voisin situé à environ 20 cm distance au nord de la rainure de la cataracte décrite antérieurement (Fig. 27/2-2). Cette rainure ne traverse pas le registre supérieur du côté de la porte. Conformément à la conjecture on peut supposer que les assises supérieures en blocs traversés par la rainure/coulisse de la herse appartiennent à une phase de restauration du parement (phase IIIb) pendant laquelle la herse de la phase précédente (IIIa)²⁵ a été retirée de 20 cm vers le sud. Le seuil de la phase IIIa a été remplacé à son tour le niveau dans la baie de porte étant

²² Voir *infra*, le moment du blocage au Porte Nord.

²³ La notation des tours respecte les notations de Suceveanu *et alii* 2003.

²⁴ En dehors de quelques ambiguïtés générées par le désaccord entre la stratigraphie et les murs (par ex. la section de la tour T13) la principale différence de déchiffrement des structures construites par rapport à celui proposé par les recherches antérieures renvoie aux phases tardives. Les auteurs ont considéré que la surface étendue sur laquelle se développent les fondations des tours constitue en réalité une sorte de ceinture – réparation, adossée à la fondation initiale des tours en forme de U (Suceveanu *et alii* 2003, p. 36, 54, 64, pl. IX, p. 275).

²⁵ Après Suceveanu *et alii* le bloc à rainure de cette phase est tout simplement un *spolium*.



Fig. 26. La Porte Nord: plan des vestiges archéologiques.

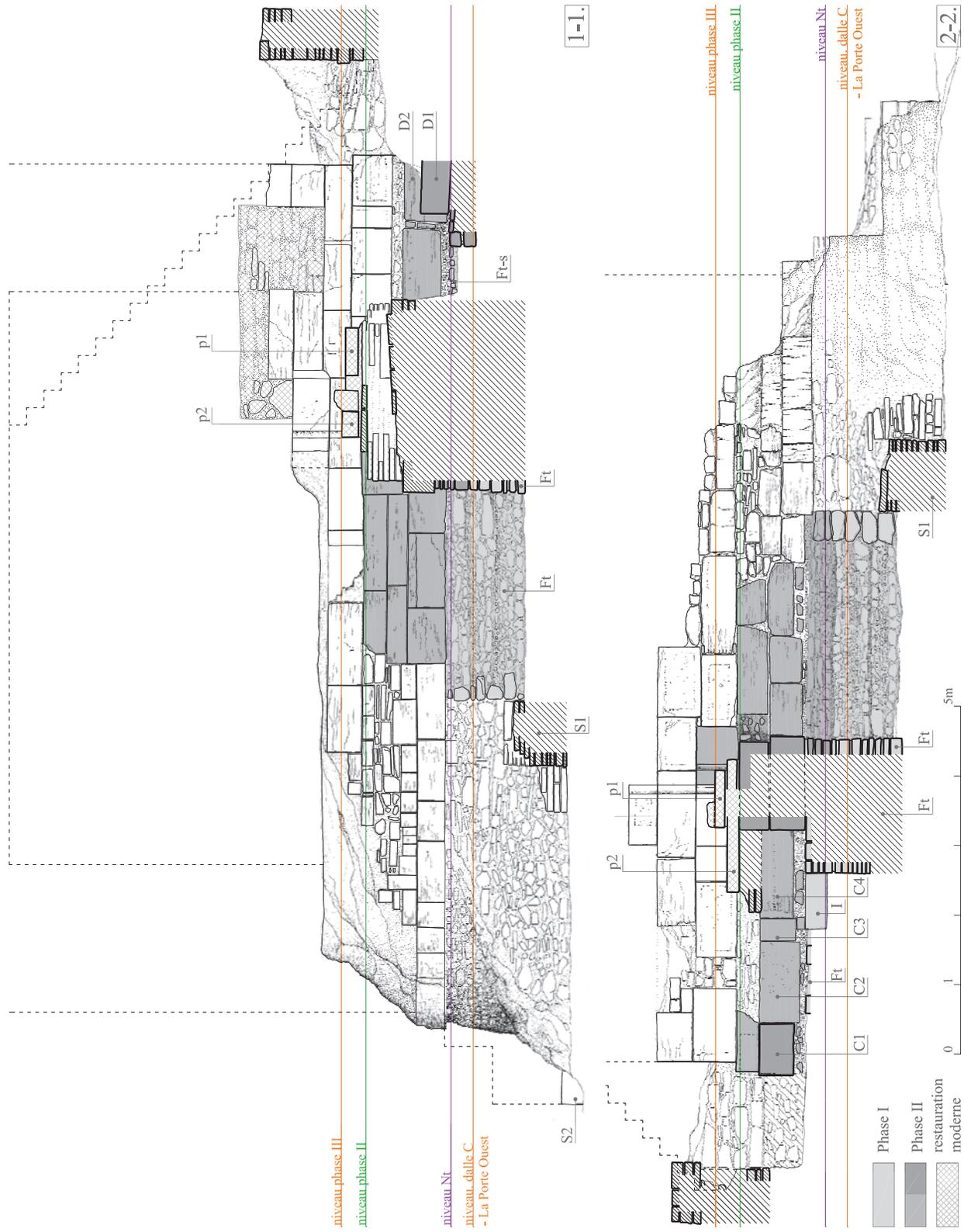


Fig. 27. La Porte Nord: section nord – sud (1 – 1) et façade tour T1; section sud – nord (2-2) et façade tour T13.

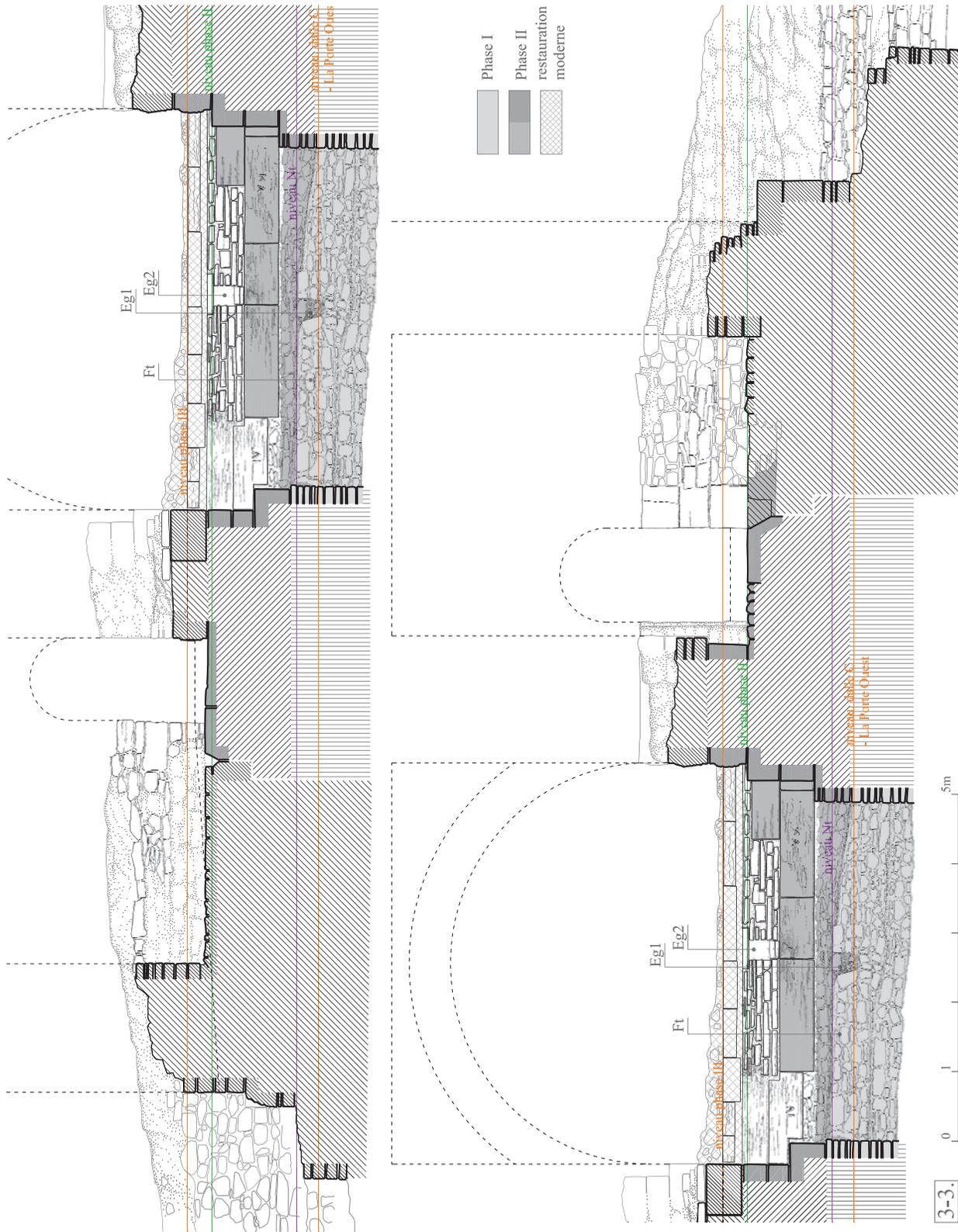


Fig. 28. La Porte Nord: section Nord - ouest (3-3).



Fig. 29. La Porte Nord: tour T13.



Fig. 30. La Porte Nord: tour T1.

surélevé de 35 cm dans la phase IIIb. Sur le flanc est l’empreinte de la herse plus précoce ne s’observe plus en raison de l’état avancé de détérioration des blocs correspondants (Fig. 27/1-1).

L’accès aux tours se faisait sur leurs côtés latéraux courts du sud. Une particularité des baies d’entrée, dans les deux cas, est l’absence de toute saillie des flancs intérieurs des murs est – dans le cas de l’entrée dans la tour T13 – respectivement ouest pour la tour T1 – sur les parements intérieurs des murs qui flanquent la porte. Les largeurs des baies d’entrée sont égales (120 cm). Le tracé du parement des courtines situées à l’est et à l’ouest de la porte est retiré par rapport aux côtés *intra-muros* sud des deux tours, de ~315 cm (pour la tour T1) et de ~300 cm (pour la tour T13). L’épaisseur des murs d’enceinte dans cette zone varie entre ~235 cm et ~290 cm.

Les témoignages de deux escaliers d’accès au chemin de ronde se sont conservés adossés aux côtés ouest et est des deux tours (T1-T13). De l’escalier d’accès large de 120 cm à la courtine située à l’est de la Porte il reste encore six marches (~24 cm). Les six marches de l’escalier situées symétriquement à l’Ouest sont très abîmées. La disposition des marches menant à la courtine suggère la présence des voies latérales donnant accès aux tours au niveau du chemin de ronde. Les escaliers ont été réalisés dans la phase IIIa, mais l’escalier de l’ouest cessera son fonctionnement au fur et à mesure que l’*intervalum* était occupé par des constructions, alors que l’escalier de l’est a continué de fonctionner jusqu’à la fin de l’existence de la tour T1.

La comparaison des niveaux *intra-muros* enregistrés à la Porte Ouest avec ceux de la Porte Nord laisse supposer que le long de la courtine entre ces deux ensembles l’*intervalum* s’étendait de manière presque constante au même niveau établi dans l’*intra-muros* à la Porte Ouest (Ni) (Fig. 28/3-3) Ce niveau répond directement à la phase IIIa. À l’est de cette Porte le terrain descend en pente légère (~10%)²⁶ pour arriver au niveau indiqué par la première marche de l’escalier qui conduit au chemin de ronde adjacent à la tour est (T13). Cette pente pouvait être récupérée par deux marches adjacentes au côté sud de la tour T1, entre sa limite ouest et la baie d’entrée dans la tour T1. La pente du terrain continue de descendre de sorte qu’au niveau d’une troisième porte – la Porte Nord-Est – elle atteint une différence de 280 cm par rapport au niveau du seuil de la Porte Nord. Entre la Porte de Nord – Est et la tour T2 le sol antique reste horizontal. Conformément à la conjecture, dans la zone *extra-muros* le terrain descend de la Porte Nord le long de l’enceinte jusqu’à la Porte Nord-Est à partir de laquelle une grande plateforme horizontale, voisinant probablement la rive du Danube s’étendait jusqu’à la tour T2.

a) Les tours T13 et T1 (Fig. 26-28)

Une particularité fondamentale de la manière de construire est l’ampleur donnée aux fondations. Le retrait sur les élévations de la tour T13 est entre min. 160 cm (à la jointure avec le segment de courtine mis à jour par les fouilles archéologiques à l’ouest de la tour) et max. 215 cm (sur l’axe longitudinal de la tour); la

²⁶ En d’autres termes deux marches de max. 30 cm de hauteur pour une longueur de 150 cm.

largeur maximale de la fondation correspond au front semi-circulaire de la tour. Jusqu'à une profondeur de min. 100 cm la fondation est réalisée d'une couche compacte de pierre liée avec du mortier (chaux, sable, fragments de briques).

La grande extension de la fondation reflète une adaptation de l'implantation des murs de la tour sur un terrain de fondation plus faible. Le fait que la cité se trouvait en antiquité près du Danube peut expliquer une telle morphologie du terrain. Les fouilles archéologiques ne sont pas suffisamment amples pour permettre de découvrir d'autres particularités de la fondation. On peut supposer que la fondation formait une plate-forme.²⁷ La fondation de la tour T1 présente les mêmes particularités à la seule différence que dans ce cas un front de forme semi-circulaire de la plate-forme-fondation n'a pas été mis en évidence par les fouilles.

Les fondations des deux tours reprennent chacune une fondation plus ancienne. La ligne qui délimite la fondation plus ancienne (Ft) des fondations des tours U peut être observée à 310 cm (la tour T13) et à 300 cm (dans le cas de la tour T1) distance de la fondation de la porte. Les fondations plus anciennes correspondent à des tours rectangulaires. Les lits d'attente et des portions des faces latérales de quelques blocs de la première assise des élévations de ces tours²⁸ ont été mis en évidence sous le niveau fini du sol à l'intérieur des deux tours semi-circulaires, les blocs (a-a1-a2) dans la tour T13 et les blocs (b-b1-b2-b3) dans la tour T1. Le tracé des courtines correspondant à ces tours rectangulaires est indiqué par les blocs (a) et (b), disposés en position perpendiculaire sur le tracé des autres. La forme rectangulaire des fronts des deux tours est indiquée par la position relativement perpendiculaire sur les blocs (a1) et respectivement (b1) des blocs (a2) et (b2-b3). Comme nous le verrons ci-après cette *première assise* de blocs ne représente cependant pas la phase de fonctionnement initiale des fondations incorporées (Ft), mais un remontage appliqué à l'assise initiale dans une phase ultérieure de construction.

b) L'élévation de la tour T13

Le parement extérieur est complètement découvert par les fouilles sur le côté est de la tour, jusqu'à max. 145 cm au-dessus du niveau du sol indiqué par la dalle du seuil.²⁹ L'appareillage est généré par les blocs de taille en calcaire de grandes dimensions, beaucoup d'entre eux portant encore des traces de bossages soigneusement



Fig. 31. La Porte Nord: la porte.



Fig. 32. La Porte Nord: tour Ouest phase I.

²⁷ La profondeur en dépassait, probablement, les 100 cm découverts par les fouilles archéologiques.

²⁸ L'appartenance à l'assise située à la base de l'élévation est suggérée par le profil évasé vers l'extérieur du bloc a1.

²⁹ Au moment de l'analyse *in situ* cet élément n'était pas le bloc original mais un bloc remplacé pendant les fouilles archéologiques antérieures.

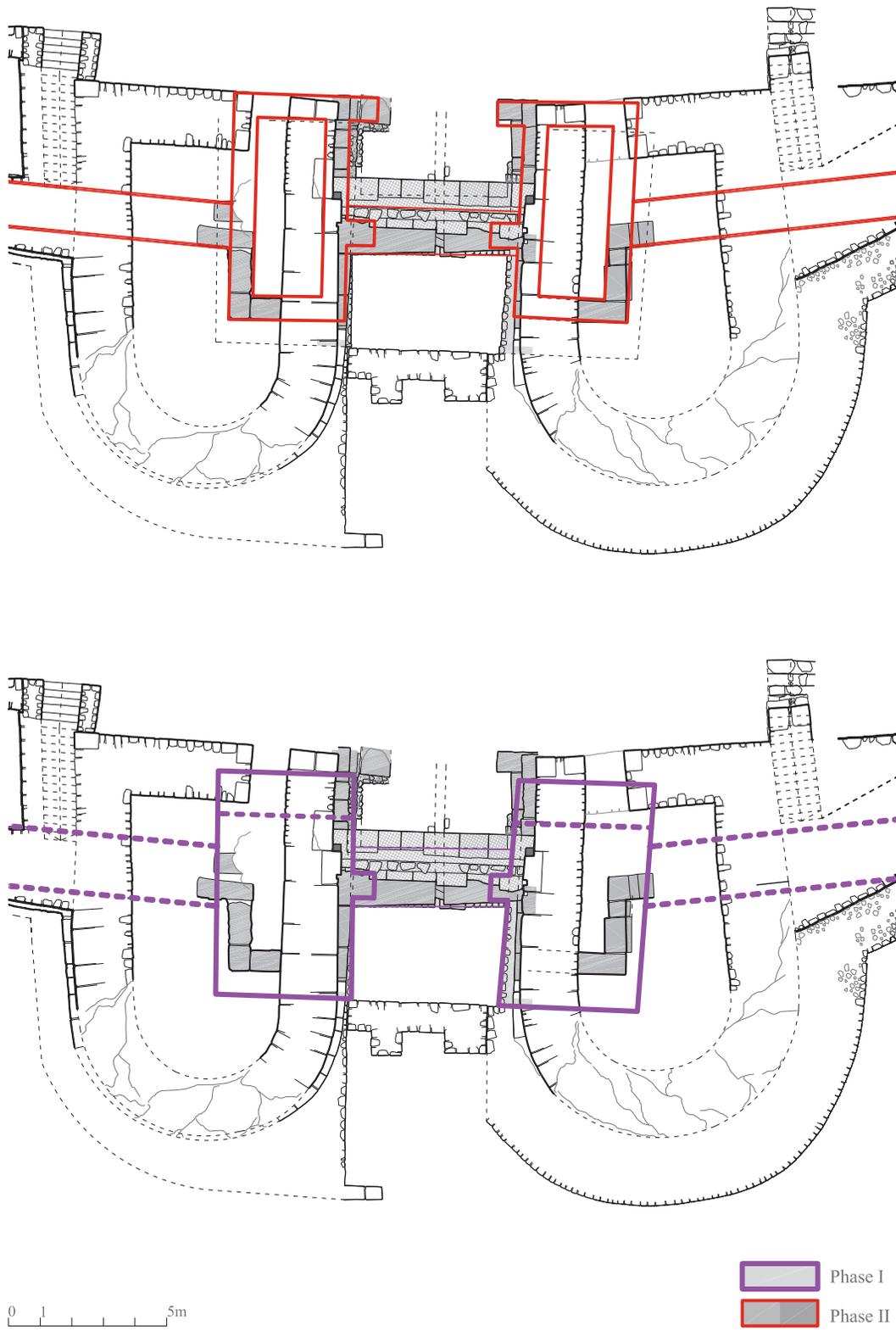


Fig. 33. La Porte Nord: les phases I – II.

Excerpt from Caiete ARA 6, 2015.

exécutés (largeur des bordures entre 8 cm – 12 cm); apparemment disposés de façon aléatoire dans le parement, des panneaux plus ou moins amples réalisés en petites bloquettes aplaties sont insérés parmi les grands blocs de taille ou ont le rôle de niveler la hauteur des assises. Ce type de montage auquel on ajoute des nœuds nivelés par des bouchons insérés à l'intersection de certains joints entre les blocs de taille, corroborés avec les vestiges des deux portes-*cataracta* décrites ci-dessus indiquent l'existence de deux phases distinctes de fonctionnement de l'élévation. La phase initiale de la tour en forme de U (IIIa) est représentée par les blocs, plus clairement mis en évidence par les deux assises situées sur la fondation du front semi-circulaire. Dans la phase de restauration du parement (IIIb) sont réalisées les insertions de panneaux de bloquettes que nous venons de mentionner aussi bien que les bouchons de compensation dans les nœuds de certains joints. Ce type de restauration a été observé à la Porte Ouest pendant la phase IIIb.

Une situation similaire peut également être observée dans le cas de la tour T1 où la fondation de la tour en forme de U incorpore une fondation plus ancienne de dimensions similaires à celle superposée par la tour T13. Les caractéristiques différenciées observées dans le montage du parement de la tour opposée sont ici les mêmes, existant la possibilité d'identifier deux phases de fonctionnement de l'élévation de la tour.

L'aspect en tranches hautes de 35-45 cm délimitées par des couches de nivellement en mortier, aussi bien que les particularités qui différencient les registres de fondation traversent en permanence le plan de l'ensemble de la porte dans ses phases précoces. L'emplacement de la fondation de la porte proprement-dite le long des différentes étapes de construction reste le même, à la différence que la fondation plus tardive des tours aux fronts semi-circulaires est plus large d'environ 50 cm en comparaison avec la fondation précoce tout en gardant l'ancien tracé dans la partie nord.

c) La Phase I - II de l'ensemble (Fig. 33)

Les blocs qui forment les deux assises situées au dessus de la fondation précoce englobée par la tour T13 et l'unique assise de la tour T1 (Ft) sont *en saillie* d'environ 20 cm sur le niveau du parement des tours en forme de U. En associant les indices planimétriques et de nivellement on constate que ces blocs peuvent être mis en correspondance avec les blocs (a) – (a1) – (a2) (Fig. 26, 32) et respectivement (b) – (b1) – (b2) – (b3) (Fig. 26) observés à l'intérieur des deux tours avec lesquels ils forment un ensemble de porte formé de deux tours rectangulaires. Les vestiges de ces tours peuvent également être observés dans les registres *intra-muros* des parois des tours. C'est ainsi que la plate-forme de pierre liée avec du mortier mise à jour dans ces zones exclusivement dans son registre supérieur, représente la partie *intra-muros* de la fondation des tours rectangulaires visible à l'extérieur de la porte, où elles sont englobées dans la composition des fondations des tours semi-circulaires tardives T13 et T1. Cette fondation précoce peut également être observée sous la fondation de la porte proprement-dite, où elle est traversée par un canal d'évacuation (Eg1), colmaté lors de la construction de l'ensemble de la porte tardive.

L'analyse de la fondation recouverte par les tours en forme de U permet de formuler une hypothèse concernant son exécution dans deux étapes chronologiques distinctes. Cette réalité est suggérée aussi bien par la composition des mortiers que par l'aspect moins ordonné de la délimitation de la tranche de fondation qui constitue le registre supérieur terminal. Ce dernier se trouve entre le niveau supérieur du canal et la couche de mortier immédiatement inférieure, séparant cette tranche de la zone inférieure de la fondation précoce toute entière. Dans le registre inférieur de la fondation précoce (phase I) le mortier est compact et composé de chaux, sable, gros pigments de cendres, gravier et brique cassée, tandis que dans la tranche supérieure (phase II) le mortier est friable, les éclats de brique sont beaucoup plus fins et la quantité de sable nettement plus grande. Cette différence dans la composition des mortiers a pu être observée dans tout l'ensemble de la fondation aussi bien sous la porte proprement-dite que sous les tours en U. Conformément à la conjecture aucun bloc de l'élévation de la fondation initiale associable à la phase I de la Porte Ouest n'a été conservé. L'extension des tours rectangulaires vers l'extérieur de la porte et la position relative par rapport à l'enceinte qui leur correspondait (plus clairement à observer dans la phase II) est indiquée par les blocs (a-a2) et (b-b3). Par conséquent il est possible de reconstituer avec une précision relative les côtés longs des tours dans cette phase d'existence de l'ensemble de la Porte Nord. Pour établir les tracés des côtés sud, il existe le témoignage des blocs de parement *intra-muros*, (C1-4) dans le cas de la tour T13 (phase II) (Fig. 27/2-2) et (D) dans le cas de la tour T1 (Fig. 27/1-1). En conséquence il est

possible de reconstituer le plan des deux tours rectangulaires aux dimensions relativement égales, la longueur extérieure de ~710 cm et la largeur de ~365 cm. En considérant que l'épaisseur des murs en élévation était de ~80 cm conformément aux suggestions offertes par les blocs de parement (a1) et (a2) et respectivement (b1), (b2) et (b3) il résulte que les salles à l'intérieur des tours occupaient chacune une superficie d'environ 550 cm / 205 cm. En conséquence les deux tours avançaient vers l'extérieur par rapport à la courtine d'environ 230 cm. Il n'est pas exclu que cette phase ait comporté deux étapes chronologiquement distinctes, comme le suggèrent aussi bien les blocs (D1)-(D2) disposés directement sur la fondation de la tour T13 qui peuvent appartenir à une phase de début (IIa), que les assises placées sur la fondation par l'intermédiaires de couches d'épaisseurs différentes formées de petits fragments de pierre liée avec du mortier (le cas des blocs C1 – C2 – C3 – C4). Il convient de noter que sous les blocs (C1-4) a été dépistée la surface supérieure de la fondation correspondante à la phase IIa.

L'ensemble le plus précoce (phase I) est difficilement conjecturable. Il n'est pas déchiffrable qu'au niveau des fondations. Les limites des fondations des murs flanquant la porte et celles des fondations des fronts est et ouest des tours sont indiquées par les fondations découvertes lors des fouilles archéologiques. Il résulte une *saillie* vers l'extérieur des tours précoces d'environ 330 cm sur la ligne de la porte proprement-dite. Vers l'intérieur, la limite de la tour incorporée sous la tour T13 peut être indiquée par le bloc (I) et dans le cas de la tour opposée par les traces probables de la fondation de l'escalier d'accès au niveau supérieur de la tour (Ft-s). La position des côtés sud et respectivement nord des deux tours peut être esquissée approximativement en considérant que tout comme les côtés opposés, ils suivaient le même tracé relatif que la phase suivante.

Conformément à la conjecture il résulte que les tours de la phase I sont sensiblement plus courtes que celles de la phase II. De façon similaire aux faits observés dans le cas de la Porte Ouest tandis que les parois latérales longues conservent le tracé relatif des fondations antérieures (de la phase I), les fronts ouest et est sont translétés vers l'ouest et l'est. Il est possible de supposer que les fondements des tours rectangulaires de l'ensemble de la porte initiale (phase I) dépassaient largement la ligne du parement, notamment dans le cas des fronts de l'ouest. Dans le cas de la Tour Sud, la fondation dépasse la ligne de parement de 90 cm. On peut donc constater une évidente cohérence dans l'application d'un principe de fondation à un terrain plus faible, commun à toutes les phases principales d'édification de l'ensemble de la Porte Nord.

Deux canaux d'évacuation traversent la fondation de la porte. Le premier (Eg1) a pu fonctionner dans les phases précoces (I-II) alors que le deuxième (Eg2) répond aux phases d'édification tardives (III).

Les procédés imposés par la construction des fondations précoces et ultérieurement des fondations étendues vers le Nord, aussi bien que les procédés impliqués par la construction successive des canaux d'évacuation qui traversent la fondation de la porte expliquent la présence du mur (S1). Le remplissage de la fosse de fondation qui couvrait toute la superficie entre les fondations des tours a imposé la consolidation du sol. Situé à la limite nord des tours précoces le mur (S1) renforcé par des contreforts y a été implantée afin d'endiguer le remplissage de cette fosse de fondation agrandie.

Dans une phase d'existence tardive la porte a été supprimée par le blocage de sa baie d'accès et par la construction de quelques bâtiments *intra-muros* adossés aux tours. Ce moment peut être mis en rapport avec le blocage de la poterne nord de la Porte Ouest. Conformément à la stratigraphie archéologique le blocage de la Porte Nord a eu lieu à un moment donné au temps de Justinien.³⁰

En conclusion, il est possible d'affirmer que l'ensemble de la Porte Nord et celui de la Porte Ouest ont subi des transformations de construction en grandes lignes analogues dans les diverses étapes chronologiques. Contrairement à l'ensemble de la Porte Ouest en ce qui concerne la différenciation des étapes intermédiaires (la phase IIa par rapport à la phase IIb, la phase IIIa par rapport à la phase IIIb), les vestiges des structures conservées à la Porte Nord offrent moins d'indices. Toutefois le caractère des transformations qui ont eu lieu dans la corporalité volumétrique des composants architecturaux des deux ensembles est similaire. Pendant les premières étapes d'existence (phases I - II) les ensembles des deux portes sont formés chacun de deux tours

³⁰ Dans la monographie citée la phase de condamnation de la porte est la Phase IV (niveau N11), entre 559-589 (Suceveanu *et alii*, p. 55, 58).

rectangulaires avancées en saillie étonnamment bien prononcée sur la ligne des courtines. A la fois dans les deux Portes les tours connaissent des prolongements significatifs dans la phase II. Un changement fondamental dans la conception architecturale apte à refléter d'importantes transformations dans le comportement défensif a lieu seulement dans la phase III dans le cas de l'édification des deux ensembles. Cependant le type de transformation des configurations est totalement différencié dans cette étape. Alors qu'à la Porte Nord les transformations concernent exclusivement l'ampleur essentiellement plus importante des tours par rapport aux phases antérieures et la réalisation d'un nouveau type de configuration en forme de U, dans le cas de l'ensemble de la Porte Ouest on applique une configuration moins habituelle aux bastions rectangulaires et une cour intérieure ample délimitée par des fronts semi-circulaires et accompagnée de poternes latérales.

Tableau 2 : Hypothèse de mise en rapport de la chronologie relative établie par l'analyse architecturale et de la stratigraphie, la chronologie et les conclusions historiques des chercheurs qui ont entrepris les fouilles archéologiques.³¹

Niveau Stratigr./ phases constr.	Chronologie des niveaux archéologiques	Chronologie relative / moment destruction	Forme tours ou bastions	Autres composants
Niveau 1	Deuxième p. du I ^{ère} s.		-	Fortification en bois
Niveau 2 Période B	Début du II ^{ème} s.	Phase I /attaques des costoboces	Rectangulaires	Fondations plate-formes Égout 1
Niveau 3 Période B	Époque des Sévères	Phase IIa /première attaque des goths (±250)	Rectangulaires rapport 1 : 2	Fondations plate-formes Égout
Niveau 4 Période B	±250	Phase IIb /270-275	Rectangulaires 1 : 2	
Niveau 5 Période C	±275 Aurelien-Probus	Phase IIIa /attaque gothique (295)	Tours en forme de U	Fondations-plateformes <i>cataracta</i> Égout 2
Niveau 6 Période C	Après 295 Époque de la tétrarhie	Phase IIIb / ?	Tours en forme de U	Réfection parements" Déplacement <i>cataracta</i> Égout 2
Niveau 7 Période C	348	? / ?		
Niveau 8 Période C	402	? / ?		
Niveau 9 Période C	Après 450	? / ?		
Niveau 10 Période C	Justinien	Phase IV / 559	Tours en forme de U	Réfection des parements Égout 2
Niveaux 11-13 Période C			-----	Baie de la Porte bloquée

³¹ Suceveanu *et alii* 2003, p. 27-42 ; p. 110-114.

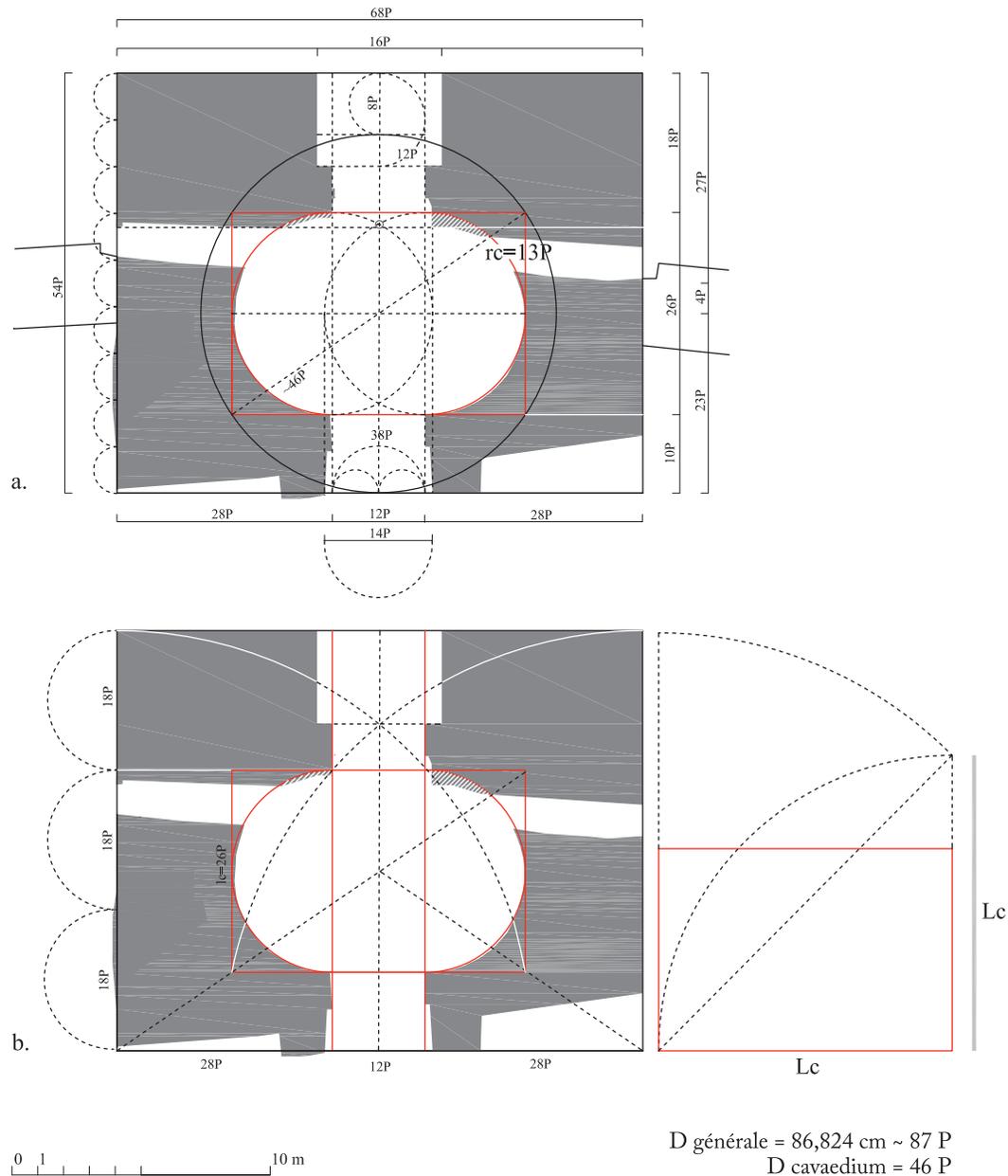


Fig. 34. La Porte Ouest: a. Géométrie du plan; b. Corrélations géométriques.

Cependant une question qui reste moins évidente est l'évolution structurale du seuil proprement-dit de la Porte Nord.³² Dans une première interprétation, on peut considérer que le niveau du sol antique de la phase IIIa, indiqué par la position du bloc restauré (p1), est resté inchangé comme dans les phases antérieures (IIa-b), alors que le niveau allait être surélevé ultérieurement par l'ajout du bloc (p 2) qui allait former, dans la phase IIIb, le nouveau seuil. Toutefois, en s'orientant selon le type de transformations qui ont eu lieu à la Porte Ouest (la porte intérieure)³³

³² L'analyse de structures de l'ensemble a été effectuée après ce que les *spolia* portant des inscriptions aient été extraits des parements et que les composants lithiques du seuil aient été remplacés par une restauration moins inspirée.

³³ Au niveau actuel des informations concernant la stratigraphie de la cité il n'a aucune raison de supposer l'existence d'un décalage chronologique entre les moments de transformation des deux ensembles de portes. (Suceveanu *et alii* 2003, p. 27-42, pl. 267-284, pl. I, XVIII).

où des fragments de monuments funéraires ont été remployés pour le parement seulement dans la phase IIIb, on peut supposer que les *spolia* (des fragments de monuments funéraires)³⁴ utilisés à l'ensemble de la Porte Nord auraient été introduits dans la même période d'édification (IIIb). Il est donc plus plausible que l'ensemble entier des blocs qui formaient le seuil corresponde exclusivement à cette dernière phase de construction.

La Porte Ouest : la géométrie du plan et le rôle déterminant du *cavaedium* (Fig. 34-36)

Il est évident que le projet de l'ensemble de la Porte Ouest a ignoré la planimétrie des structures construites antérieurement. Contrairement à l'ensemble de la Porte Nord l'ensemble de la Porte Ouest a bénéficié d'un projet original résulté d'une conception de composition de volumes dépourvu de servitudes dictées par les implantations construites antérieurement. Etant un projet élaboré comme une unité architecturale complexe autonome, il peut être soumis à une analyse des composants géométriques utiles à la transposition/jalonnement effectif du plan sur le terrain.

La première composante essentielle pour la caractérisation de la configuration du plan est le rectangle fondamental dans lequel s'inscrit l'ensemble entier (68P : 54P) (Tableau 3). La deuxième composante essentielle est le plan de la cour intérieure (*cavaedium*, 26P : 38P). Ces deux éléments sont corrélés de telle manière que l'un fixe l'autre.

La matrice génératrice du plan de l'ensemble est le *cavaedium* et le rectangle dans lequel il s'inscrit, voire implicitement le diamètre des exèdres (correspondant à la hauteur du rectangle). La caractéristique essentielle de la disposition des deux éléments géométriques, le rectangle fondamental de l'ensemble et le rectangle de la cour intérieure (*cavaedium*), est reflétée par leur position réciproque asymétriquement disposée par rapport à l'axe médian longitudinal nord-sud du rectangle général. Ce mode d'emplacement a été conçu de manière à assurer une approximative colinéarité entre le centre du rectangle du *cavaedium* et les extrémités des deux rectangles fondamentaux à leur base. En même temps, la base du rectangle général de l'ensemble est tangente au cercle circonscrit au rectangle de la cour. La hauteur du rectangle général est générée par la «diagonalisation simple»³⁵ de la longueur totale du *cavaedium* (lc).³⁶

Le procédé géométrique par lequel le centre du *cavaedium*³⁷ a été positionné essentialise le rôle générateur du *cavaedium* par la mesure de sa longueur. En effet, sur l'axe médian de l'ensemble les distances entre le centre de la cour et les côtés longs du rectangle général sont chacune en relation provenant de l'extrême et moyenne raison de la longueur totale du *cavaedium* (Tableau 3).

Des guidages importants pour le traçage sont reflétés y compris par des corrélations inter-dimensionnelles. C'est ainsi que le prolongement de la ligne du côté ouest du rectangle du *cavaedium* divise la hauteur du rectangle général en trois segments, la dimension d'un tel segment étant en même temps égale avec la distance entre les extrémités – mesurée sur le prolongement de la diagonale du *cavaedium* – des deux rectangles fondamentaux. La distance entre les bastions et leur saillie sur les montants de la porte est déterminée par un carré dont le côté est égal avec la distance des centres des exèdres (12P). La longueur du rectangle de l'ensemble (Lc) est fixée entre les deux points où les diagonales du rectangle de la cour entrecroisent la tangente du cercle circonscrit au *cavaedium*. Le diamètre des deux «exèdres» dicte les longueurs des façades ouest des deux bastions rectangulaires, et par conséquent en déterminant la largeur de l'espace libre destiné à l'accès à la Porte. Les baies des portes d'ouest et de l'est sont dictées par les distances entre les centres des cercles des exèdres etc.

Bien qu'il soit le résultat des constructions de nature géométrique le projet a été conçu de telle manière que les dimensions principales soient exprimées en nombres entiers d'unités de mesure (1Pied = 29.6 cm), en facilitant la mise en œuvre des dimensions du plan. Des particularités des corrélations géométriques et inter-dimensionnelles dictées par le projet architectural devaient nécessairement être utilisées comme guidages pour une correcte transposition sur le terrain de ses composants.

³⁴ Monument portant des inscriptions datées du II-III s. (Suceveanu *et alii* 2003, inscriptions n°. 14 – 17, p. 121 -123).

³⁵ Voir Mărgineanu Cârstoiu 2006, p. 21.

³⁶ En tant que diagonale du carré construit sur la longueur du rectangle de la cour.

³⁷ Le point d'intersection des diagonales du rectangle fondamental du *cavaedium*.

Tableau 3. : *Unité de mesure (1P=29.6 cm) et corrélations géométrique.*³⁸

Dimensions	Dimensions cm	Dimensions P	Contrôle	Différences %
Lt	2013.6	68	201.28	0.3
lt	1599	54	1598	0.06
Ls	767	26	769.6	0.3
Ln	769	26	769.6	0.07
l1	355	12	355.2	0.05
l2	530.7	18	532.8	0.4
ls	594	20	592	0.5
Lc	1129	38	1124.8	0.4
2R	769	26	769.6	0.07
d	477	16	473.6	0.7
g1=g2	148	5	148	0.00
D1	917.	31	917.6	0.06
D2	681	23	680.8	0.01
D3	298	10	296	0.6
D4	530.1	18	532.8	0.5
D'angle	531,6	18	532.8	0.2
Dc	355	12	355.2	0.05
Corrélations			+irrationnels →dim. cm	+irrationnels →dim. P
D1/Lc	917 / 1129	31 / 38	$\varphi/2$; $\varphi \approx 1.62$	$\varphi/2$; $\varphi \approx 1.63$
D2/Lc	681 / 1129	23 / 38	φ_1 ; ($\varphi_1 \approx 0.605$)	φ_1 ; ($\varphi_1 \approx 0.605$)
Lt/Lc	1599 / 1129	54 / 38	$\sqrt{2}$; ($\sqrt{2} \approx 1.416$)	$\sqrt{2}$; ($\sqrt{2} \approx 1.42$)
Lt / D4	1599 / 530.1	54 / 18	$3.01 \approx 3$	3
Dc / l1	355 / 355	12 / 12	1	1
Ls / 2R	767 / 769	26 / 26	$0.997 \approx 1$	1
Ln / 2R	769 / 769	26 / 26	1	1

Perçue comme un corps généré géométriquement la configuration planimétrique acquiert une perspective particulière. Apparemment l'ensemble paraît décrit spontanément par deux bastions rectangulaires associés à une cour intérieure. Malgré cela, une telle manière d'identifier des composants peut paraître insuffisante. En réalité l'ensemble se focalise sur le *cavaedium* autour duquel se développent des structures massives de maçonnerie plus ou moins amples (Fig. 35 a-c).

³⁸ Notations: Lt=longueur totale de l'ensemble; lt=profondeur totale; Ls=longueur façade bastion sud; Ln=longueur façade bastion nord; ls=profondeur du bastion sud; Lp=Louverture de la Porte; d=distance entre les bastions ; l1=l'avance des bastions par rapport à la Porte ; 2R=le rayon des exèdres du *cavaedium*; Lc=longueur totale du *cavaedium*; l2=avance des bastions par rapport à *cavaedium*; g1-2=largeur des galeries aux poternes; D1=distance du centre du *cavaedium* au côté ouest du rectangle générale; D2=distance du centre du *cavaedium* au côté est du rectangle générale; D3=distance du rectangle du *cavaedium* au côté est du rectangle générale; D4 = distance du rectangle du *cavaedium* au côté ouest du rectangle générale ; D'angle≈distance des angles du *cavaedium* et les angles du rectangle général; Dc=distance des centres des exèdres.

La césure générée au niveau du plan du rez-de-chaussée, aussi bien par les percements achevés pour les deux galeries qui mènent aux poternes, que par l'espace libre disposé axialement nécessaire à l'accès dans la cité, est celle qui transmet sur le massif ouest l'apparence des bastions auxquels s'attache un *cavaedium*.

a) La Porte Ouest – un solution Héliénistique. Le modèle (Fig. 37-38, Fig. 35a-c; 36 a-c).

Le type de configuration de l'ensemble de la Porte Ouest révèle une exception parmi les fortifications connues jusqu'à présent dans la Mésie Inférieure, en raison de la présence de l'ample *cavaedium* élargi par les deux ailes semi-circulaires (Fig. 35 a-c). Après une courte apparition à l'époque républicaine pendant laquelle on essaye d'expérimenter des formules hellénistiques anciennes³⁹ des portes à *cavaedium* rectangulaire (par exemple La porte Vénéra de Spello ou la Porte des Lions à Vérone)⁴⁰ font leur apparition au début de l'époque impériale. Leur présence est visible à la Porte Praetoria d'Aoste, Porte Palatina de la Colonie Iulia Augusta Taurinorum (Turin), Porte Nord de la Colonie Claudia Ara Agrippinensium (Cologne), et à la Porte d'Auguste à Nîmes (Fig. 38/5).⁴¹ Plus tard dans le dernier quart du II^e siècle sera érigée à Augusta Treverorum (Trèves) la bien connue Porta Nigra⁴² et dans la seconde moitié du III^e siècle la porte au *cavaedium* d'Aquincum (Porta Praetoria) (Fig. 38/5).⁴³ Plus rarement rencontrées les portes romaines à *cavaedium* à fronts circulaires proviennent aussi des âges précoces (Auguste) à Aventicum (la Porte Est) ou à Conimbriga (la Porte Sellium)⁴⁴ – à l'exception de la Porte de Rapidum, érigée au troisième quart du II^e siècle (Fig. 38/5).⁴⁵ Il est élatant que la configuration à massif compact développé autour d'un *cavaedium* doté de composants semicirculaires comme ceux d'Halmyris ressemble moins aux quelques configurations romaines analogues mentionnées mais plutôt au type de porte créé à Messène (Fig. 38/5).⁴⁶ Il est donc possible de supposer que dans le cas de l'ensemble de la Porte Ouest d'Halmyris il a été adapté un modèle d'origine hellénistique pour un système de défense romain. Le résultat d'une comparaison entre les possibilités d'engendrement géométrique des composants des deux ensembles de Messène et d'Halmyris s'avère surprenant. En plus de la mise en évidence d'un principe de composition planimétrique similaire à celui de la porte hellénistique (le *cavaedium* – matrice de la composition du plan),

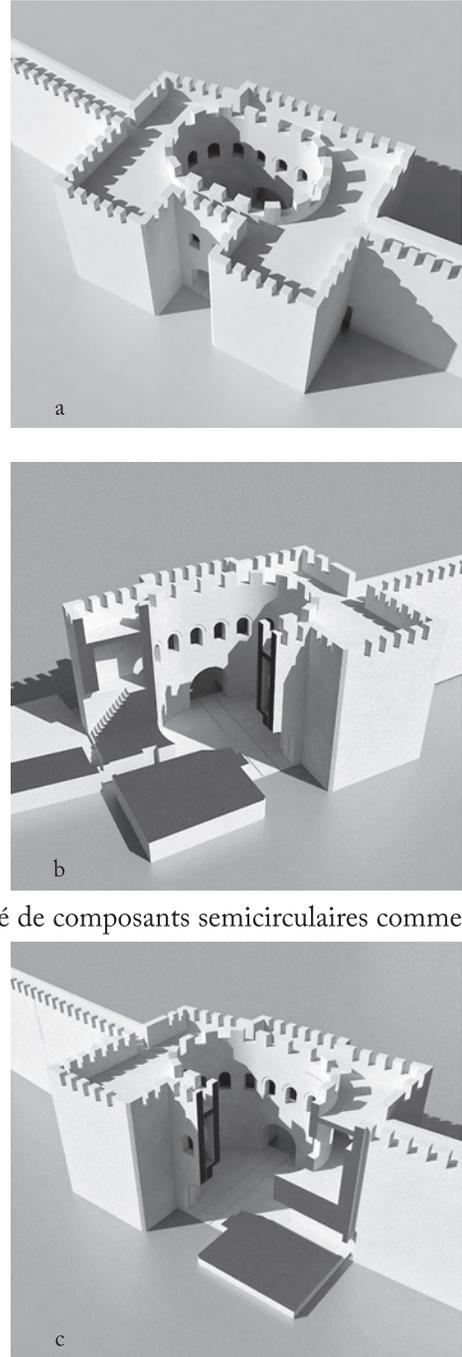


Fig. 35. La Porte Ouest – restitutions hypothétiques: a. Vue d'ensemble; b. Section dans le secteur nord; c. Section dans le secteur sud.

³⁹ Gros 2001, p. 17-41.

⁴⁰ Gros 2001, p. 39, Fig 17, p. 41, Fig. 19; Crema 1959, p. 219, Fig. 228.

⁴¹ Gros 2001, p. 42, Fig. 20-21; Hellenkemper 1983, p. 24, Fig. 13; Crema 1959, p. 218, Fig. 223-224; p. 219, Fig. 230.

⁴² Gros 1994, p. 314, Fig. 166; Mertens 1983, p. 42. Antérieurement datée du Ier s. jusqu'au IVe s. (Crema 1959, p. 558).

⁴³ Beszédes 2011, p. 24-25, Fig. 27.

⁴⁴ Figerio 1935, p. 260, Fig. 203B; Gros 2001, p. 48, Fig. 30.

⁴⁵ Datée d'après l'inscription de l'année 167 - CIL 20834 et 208350 (Gros 2001, p. 57; Lawless 1969, p. 195, Fig. 44).

⁴⁶ Adam 1982, p. 90, Fig. 58.



les procédés géométriques de génération des éléments du plan à partir de ceux du *cavaedium* – utilisés à Halmyris sont similaires à ceux mis en évidence à Messène (Fig. 34 a-b ; Fig. 37 a-b). On peut supposer que la Porte Ouest reflète une transformation du projet de la Porte d’Arcadie de Messène en vue de réaliser un ensemble d’une ampleur moindre parallèlement avec la transformation de la cour entièrement circulaire par l’insertion d’un espace supplémentaire médian. Après quoi, le *cavaedium* d’Halmyris a acquis sa forme spécifique. Le moteur de cette transformation est l’application d’une succession *ad quadratum* (ou une diminution impliquant $\sqrt{2}$) afin de générer à partir du cercle de la cour circulaire de la Porte d’Arcadie le rectangle fondamental du *cavaedium* d’Halmyris.

L’allongement de la forme du *cavaedium* se transmet à l’ensemble : du point de vue géométrique, les *carrés* fondamentaux de l’ensemble et aussi celui correspondant au cercle de la cour intérieure – de la Porte d’Arcadie à Messène deviennent à Halmyris les *rectangles* fondamentaux de leurs homologues d’Halmyris (le rectangle qui circonscrit l’ensemble et celui qui circonscrit le *cavaedium*). Dans la Fig. 37-38 on peut aussi bien observer les particularités du projet de Messène que les corrélations entre les composants des deux ensembles qui permettent de supposer que le support planimétrique direct de la configuration de la Porte d’Ouest d’Halmyris a été le modèle de la Porte d’Arcadie de Messène. Le seul élément défensif nouveau qui apparaît à la Porte d’Halmyris est constitué par les poternes, mais même celui-ci puise son origine dans des recommandations transmises par filière hellénistique.⁴⁷ La même origine réclame d’ailleurs des détails comme les angles abattus des bastions.⁴⁸

L’origine hellénistique de certains systèmes romains de défense est bien connue.⁴⁹ Par conséquent il n’y a rien de surprenant dans le fait que dans le projet d’un ensemble romain de III^e siècle ap. J.-C. peut être décelée l’évidence d’une source hellénistique (ou même plus ancienne⁵⁰). L’hypothèse proposée *supra* sur la nature et particularités spécifiques des procédés utilisés dans la projection des Portes de Halmyris et Messène suggère bien plus: pour repenser le modèle l’architecte romain a dû avoir accès au *concept du projet* de la Porte d’Arcadie. Certes il ne faut pas oublier qu’à l’époque romaine le modèle messénien était encore très puissant, ses fortifications exemplaires étant encore debout.⁵¹ Toutefois notre cas ne se réduit pas à une simple ressemblance formelle, mais il s’agit de similitudes bien déchiffrables dans la partie discrète et invisible de chaque monument transposée dans le concept du projet. Il est par conséquent permis de penser que tout au

Fig. 36. La Porte Ouest – restitutions hypothétiques du *cavaedium*; a. Vue à la porte intérieure; b. Vue à la porte extérieure; c. Galerie du *cavaedium*.

⁴⁷ Phylon I. 25-26.

⁴⁸ Phylon I.3. (ex. à Asine en Argolide, Halos en Thessalie et Messène; cf. Adam 1982, p. 57, Fig.24; p. 58, Fig. 25; p. 90, Fig. 58).

⁴⁹ Gros 2001, p. 39; Winter 1963, p. 386-387; Winter 1971, p. 326

⁵⁰ Les auteurs grecs transmettent que la construction de la Porte d’Arcadie de Messène a été supervisée par Epaminonda (Adam 1982, p. 175 et suiv.; Cooper 2000, p. 176).

⁵¹ Pausanias IV.33.4.

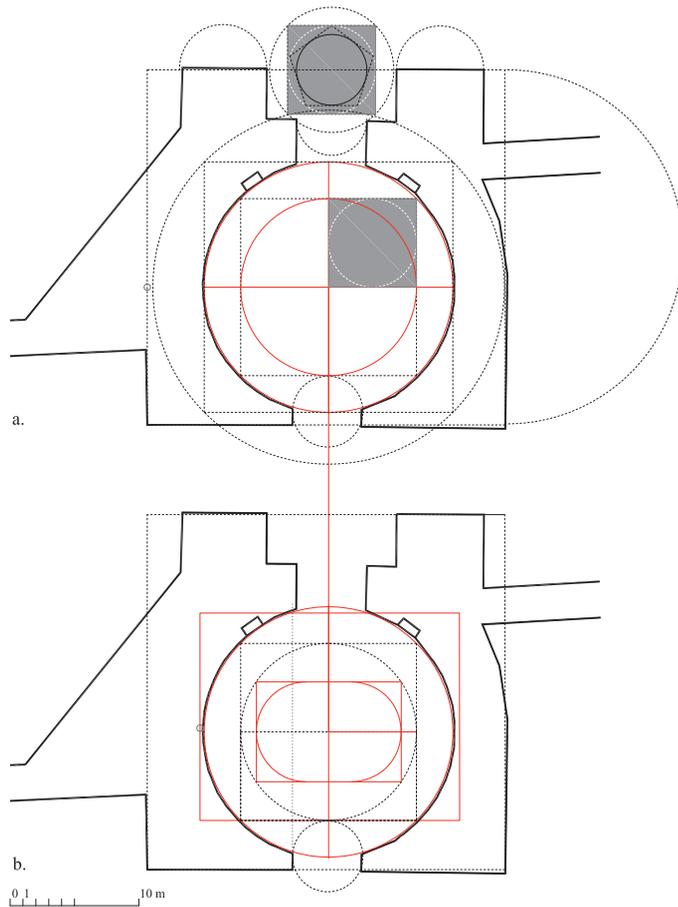


Fig. 37. La Porte d'Arcadie (Messène): a. Géométrie du plan; b. La Porte d'Arcadie – modèle pour la Porte Ouest de Halmyris.

moins dans le cas des composantes considérées comme exemplaires les projets des fortifications hellénistiques ont été transmis à l'époque romaine via *les livres de modèles*.⁵² Il est possible de supposer qu'ensemble avec les traités de poliorcétique,⁵³ ces livres ont joué un rôle déterminant dans la diffusion des schémas de projet de ces archétypes. Le prestige dont a bénéficié la Porte d'Arcadie a ainsi pu trouver un écho non seulement dans la monumentalité visible de la Porte de Halmyris, mais également au travers le raffinement du projet qui lui est à la base. Il est possible d'affirmer que le résultat final a reflété une sorte de transfert du prestige: l'ensemble lié à la Porte de l'Ouest a constitué un agent fondamental pour l'accroissement du prestige de cette fortification et comme *image de la cité* a rendu plus transparente l'autorité de celle-ci.

Contrairement à la porte à *cavaedium* aux flancs semicirculaires, le type d'ensemble à *porte flanquée de tours rectangulaires* plus ou moins allongées en saillie extérieure sur la courtine (Fig. 38/1), propre autant à la Porte Ouest qu'à la Porte Nord d'Halmyris dans les périodes précoces, n'est pas inconnu dans la Mésie Inférieure. Une saillie en *extra-muros* comparable à celle des portes d'Halmyris peut être vue aux portes romaines précoces relativement contemporaines d'Histria⁵⁴ alors qu'une saillie beaucoup plus réduite est enregistrée aux tours de la Porte Nord – Ouest de Tomis,⁵⁵ aux tours de la phase

précoce de la porte sud de Novae⁵⁶ ou bien aux tours de la porte Nord d'Augustae.⁵⁷

On peut affirmer par comparaison avec l'ensemble de la Porte Ouest que le type de porte flanquée de tours en U comme celui de la porte Nord est dépourvu d'originalité. Ce genre de porte apparaît en général à partir de l'époque de Marc-Aurèle,⁵⁸ il est bien représenté durant le III^e siècle à commencer par l'époque des Sévères (Fig. 38/3)⁵⁹ et il connaît une large utilisation au IV^e siècle dans tout l'empire⁶⁰ y compris la Scythie

⁵² Hypothèses concernant la transmission (par des livres de modèles) et la transformation des modèles dans le cas particulier des chapiteaux doriques ou ioniques voir Mărgineanu Cârstoiu 2006, *passim*.

⁵³ Ils ont certainement connu une vaste utilisation au fil du temps, puisque les idées de Phylon (III^e s. av. J.-C.) sur les configurations défensives, après avoir été appliquées à Rhodes ont acquis la notoriété nécessaire pour être appliquées jusque plus tard, aux murs de Théodosie à Constantinople (Winter 1971, p. 386).

⁵⁴ Florescu, Cantacuzino 1954, p. 285- 293, Pl. XXXI.

⁵⁵ Le relevement de la Porte Nord-Ouest réalisé par l'architecte Dan Corneliu en 1958, longtemps resté inédit, a été publié par Bănică 1991, p. 63, Fig. 3.

⁵⁶ Parnicki-Pudělko 1990 , p. 95, Fig. 41.

⁵⁷ Ivanov 2003, p. 31, Fig. 7.

⁵⁸ Les portes de Lambaesi, Regensburg (Castra Regina), Volubilis (Bechert 1971; p. 261, Fig. 24; Rebufat 1979, p. 511, Fig. 2).

⁵⁹ Les portes de Verulamium, Schierenhof, Boiodurum (Bechert 1971 p. 261, Fig. 24; p. 263, Fig. 25).

⁶⁰ Lander 1984, p. 193 et suiv.

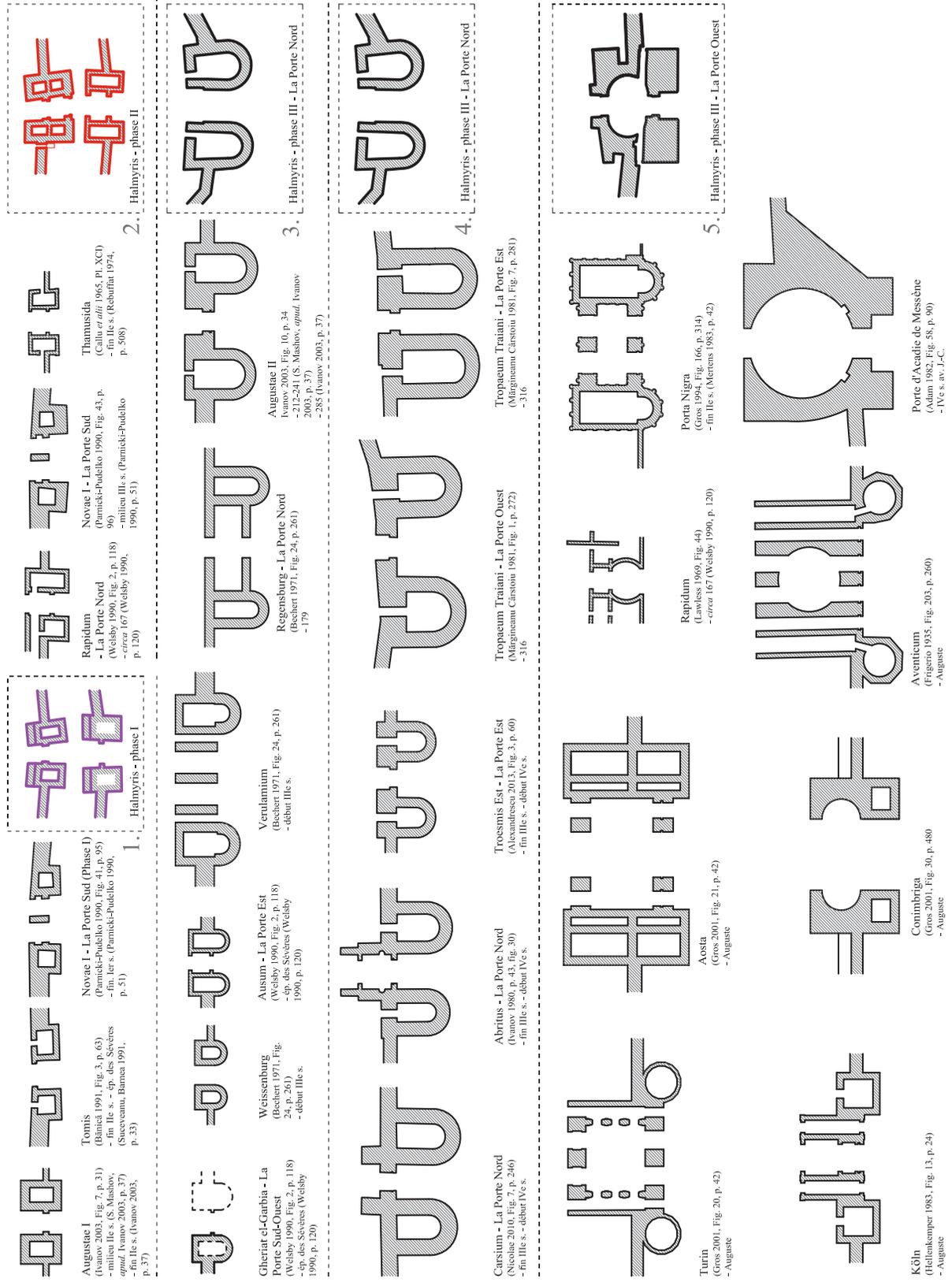


Fig. 38. Types de tours-portes: 1. Tours rectangulaires (fin I^{ère} - première partie II^{ème} siècle); 2. Tours rectangulaires (deuxième partie II^{ème} - première partie III^{ème} siècle); 3. Tours en forme de U; 4. Tours en forme de U de Dobroudja.

Mineure (Fig. 38/4).⁶¹ Considérée en fonction du rapport avec les courtines des tours la Porte Nord s'inscrit parmi les tours arrondies qui marquent une saillie prononcée dans l'*intra-muros*,⁶² abondamment représentées à l'époque des Sévères.⁶³ Dans les phases avec des tours en forme de U, la Porte Nord se personnalise cependant par la très grande ouverture de la baie de porte proprement-dite (582 cm) la seule dans son genre dans la Scythie Mineure.⁶⁴

La succession des principales étapes de fonctionnement des Portes de l'Ouest et du Nord décrit un territoire des plus énergiques en innovations architecturales appliquées aux composantes essentielles d'une fortification romaine mis en évidence jusqu'à présent sur le territoire de la Dobroudja romaine. Considérées dans leur ensemble, les transformations effectuées aux Portes de l'Ouest et du Nord apparaissent variées et complexes, comme des reflets du mouvement des idées dans la conception de la fortification. La phase III se distingue comme le moment de construction le plus spectaculaire, à la fois par la voie élue pour transmettre la volonté de prestige illustrée dans la conception de l'ensemble de la porte de l'Ouest et par la qualité de l'adaptation des solutions optimales à des structures pré existantes dans le contexte d'un sol de fondation fragile (la Porte Nord). L'importance de déceler une chronologie aussi sensible que possible d'un moment de construction exprimée d'une façon tellement plurivalente dans la réalité de la fortification s'étend au-delà du cas ponctuel de la fortification d'Halmyris. Cependant, ce problème reste encore ouvert. Il est à prévoir que les hypothèses sur l'accord chronologique énoncées dans l'étude (Tableaux 1-2) subissent des corrections importantes à l'avenir. Ces « prolégomènes » supportent actuellement aussi bien les conséquences de la conception sur la hiérarchisation des recherches liées à la stratigraphie⁶⁵ – que celles imposées par les conditions objectives dans lesquelles l'analyse architecturales s'est déroulée.

Abréviations bibliographiques:

Alexandrescu 2013	C-G. Alexandrescu, <i>Napoléon III et les fortifications romaines du Bas Danube. Le cas de Troesmis</i> , Caiete ARA 4, 2013, p. 57-68.
Adam 1982	J. P. Adam, <i>L'architecture militaire grecque</i> , Paris, 1982.
Bănică 1991	T. Bănică, <i>Tomis – Poarta nr. 1 a incintei fortificate</i> , RMI 2, 1991, p. 62-65.
Beszédes 2011	J. Beszédes, <i>Katonai Táborok Aquincumban / Military forts at Aquincum</i> , en <i>Rómaiak a Dunánál</i> , 2011, p. 22-28.
Bechert 1971	T. Bechert, <i>Römische Lagertore und ihre Bauinschriften</i> , Bjb 171, 1971, p. 201-287.
Crema 1959	L. Crema, <i>Enciclopedia classica XII, L'architettura romana I</i> , Torino, 1959.
Callu et alii 1965	J.P. Callu, J.P. Morel, R. Rebuffat, G. Hallier, <i>Thamusida I</i> , Paris, 1965.
Cooper 2000	F. A. Cooper, <i>The fortifications of Epaminondas and the rise of the monumental Greek city</i> , in <i>City Walls: The Urban Enceinte in Global Perspective</i> (James D. Tracy ed.) Cambridge, 2000.
Florescu, Cantacuzino 1954	Gr. Florescu, G. Cantacuzino, <i>Zidul-incintă de pe platoul de vest al cetății</i> , in <i>Histria I</i> , 1954, p. 285-293.

⁶¹ Les portes est et ouest de Tropaeum Trajani, La Porte Ouest d'Ibida, Les Portes Nord et Ouest d'Abritus, Carsium (la porte Nord), Troesmis Ouest (la Porte Est), Novae I (la porte sud) (Pudelko 1990, p. 96, Fig. 44).

⁶² Des saillies comparables, aux tours en U de la porte d'Augustae II (la Porte Ouest /IIIe s.), Ausum (la Porta est (IIIe s.)) (Ivanov 2003, p. 34, Fig. 10; Lander 1984, p. 116).

⁶³ Par ex. les Portes de Cirencester, Lincoln, Verulamium, Weissenburg, Boiodurm, Regensburg, Utrecht, Bucium, Căței etc (Lander 1984, p. 121 et suiv. p. 124, Fig. 109; p. 126 Fig. 112-115; p. 128-129, Fig. 116-119).

⁶⁴ A Tropaeum Traiani, les baies des Portes Est et Ouest atteignent max. 360 cm et 390 cm, respectivement; à Ulmetum la Porte Nord atteint 375 cm et la Porte sud-Ouest 360 cm, à Carsium l'ouverture (reconstituée) atteint 320 cm etc. (Mărgineanu Cârstoiu 1981, p.272, Fig.1; p. 284, Fig. 7; Pârvan 1913, p.273, Fig. 27 p. 281, Fig. 35; Nicolae 2010, p. 246, Fig. 7. Cependant, l'ouverture de la porte de la phase II – égale à 377 -3 80cm – est comparable à celle de la Porte Est de Thamusida (380cm) (Callu, Morel, Rebuffat, Hallier 1965, p. 162).

⁶⁵ Dans leur première étape, les fouilles archéologiques ont visé principalement à établir la stratigraphie générale de la cité. (Suceveanu et alii 2003, p. 27-42, pl. 267-284, pl. I-pl. XVIII).

- Frigerio 1935 F. Frigerio, *Antiche porte di città italiane e romane*, Como, 1935.
- Gros 1994 P. Gros, *Storia dell'urbanistica. Il mondo romano*, Roma-Bari, 1994.
- Gros 2001 P. Gros, *L'Architettura romana*, Milano, 2001.
- Hellenkemper 1983 H. Hellenkemper, *The Roman defences of Cologne – Colonia Claudia Ara Agrippinensium*, CBA 51, p. 21-28.
- Ivanov 2003 R. Ivanov, *Augustae*, in *Roman and Early Byzantine cities in Bulgaria*, II, Sofia, 2003, p. 27-38.
- Ivanov 1980 T. Ivanov, *Abritus. A Roman Castle and Early Byzantine Town in Moesia Inferior, I, Topography and fortification system of Abritus*, Sofia, 1980.
- Lawless 1969 R. I. Lawless, *Mauretania Caesariensis: an archaeological and geographical survey*, Durham theses, Durham University, 1969, <http://etheses.dur.ac.uk/9282> (date de fraîcheur janvier 2015).
- Lander 1984 J. Lander, *Roman Stone Fortifications*, BAR, 206, 1984.
- Mărgineanu Cârstoiu 1981 M. Mărgineanu Cârstoiu, *Remarques sur les fortifications de Tropaeum Traiani, Dacia*, N.S. XXII, 1981, p. 271-288.
- Mărgineanu Cârstoiu 2006 M. Mărgineanu Cârstoiu, *Architecture grecque et romaine. Membra disiecta. Géométrie et architecture*, Histria XII, București, 2006
- Mertens 1983 J. Mertens, *Urban wall-circuits in Gallia Belgica in the Roman period*, CBA 51, 1983, p. 42-57.
- Nicolae 2010 C. Nicolae, *Stadiul cercetărilor arheologice la Hârșova, jud. Constanța. Contribuții la harta arheologică a localității*, Pontica 43, 2010, p. 221-249.
- Parnicki-Pudelko 1990 St. Parnicki-Pudelko, *The fortifications in the western sector of Novae*, Poznań, 1990.
- Pausanias Pausanias, *Călătorie în Grecia*, I, (trad. Maria Marinescu Himu), București, 1974.
- Pârvan 1913 V. Pârvan, *Cetatea Ulmetum I*, Analele A.R. XXXIV, 8, 1912, p. 498-607, Pl. I-IX.
- Philon I *Philon de Byzance, Poliorcétique des grecs. Traité de fortification d'attaque et de défense des places* (traduit et commenté par M. Albert de Rochas d'Aiglun), 1872, (http://remacle.org/bloodwolf/erudits/philon/fortification2.htm#_ftn59#_ftn59 (date de fraîcheur février 2015)).
- Rebuffat 1974 R. Rebuffat, *Enceintes urbaines et insécurité en Mauretanie Tingitane*, MEFRA 86, 1974 – I, p. 501-522.
- Suceveanu, Barnea 1991 A. Suceveanu, A. Barnea, *La Dobruđa Romaine*, București, 1991.
- Suceveanu et alii 2003 A. Suceveanu, M. Zahariade, F. Topoleanu, G. Poenaru Bordea, *Halmyris*, I. București, 2003.
- Stefan 1984 Al. S. Stefan, Peuce, IX, p. 297-310.
- Zahariade, Alexandrescu 2011 M. Zahariade, C. G. Alexandrescu, *Greek and Latin Inscriptions from Halmyris*, BAR, 2011.
- Winter 1963 F. E. Winter, *The chronology of the Euryalos Fortress at Syracuse*, AJA LXVII, 1963, p. 363-387.
- Winter 1971 F. E. Winter, *Greek fortifications*, Toronto, 1971.