

Sophie Bouffier et Antoine Hermary (dir.)

L'Occident grec de Marseille à Mégara Hyblaea Hommages à Henri Tréziny

Publications du Centre Camille Jullian

Évacuer l'eau hors des murailles en Occident grec

Sophie Bouffier

DOI : 10.4000/books.pccj.3921

Éditeur : Publications du Centre Camille Jullian, Éditions Errance

Lieu d'édition : Publications du Centre Camille Jullian, Éditions Errance

Année d'édition : 2013

Date de mise en ligne : 6 avril 2020

Collection : Bibliothèque d'archéologie méditerranéenne et africaine

ISBN électronique : 9782491788025



<http://books.openedition.org>

Référence électronique

BOUFFIER, Sophie. *Évacuer l'eau hors des murailles en Occident grec* In : *L'Occident grec de Marseille à Mégara Hyblaea : Hommages à Henri Tréziny* [en ligne]. Publications du Centre Camille Jullian, 2013 (généré le 08 avril 2020). Disponible sur Internet : <<http://books.openedition.org/pccj/3921>>. ISBN : 9782491788025. DOI : <https://doi.org/10.4000/books.pccj.3921>.

Évacuer l'eau hors des murailles en Occident grec

Sophie Bouffier*

Abstract. *This paper intends to study how Western Greeks dealt with sewers and the channelling of wastewater through the fortifications in Greek occidental cities, mainly Sicily, Megalè Hellas and Illyria. It was a major problem because the walls represented a serious obstacle for evacuating wastewaters (mainly during storms) from sites often steep or subject to particular hydrologic conditions. Generally, these drains were conceived according to urban decisions, such as installing water-pipes at the end of main streets or using the city gates to evacuate the waters. The security of the city also determined the type of evacuation through fortification walls at the expense of the technical efficiency of such installations, thus rendering their maintenance difficult.*

La construction d'une fortification autour de l'espace urbain matérialise certes les limites de la ville et a pour fonction principale d'arrêter les agresseurs extérieurs, mais elle constitue aussi un obstacle à l'écoulement des eaux, qu'il s'agisse des eaux de pluie ou d'évacuation de l'habitat¹. Étant donné qu'un grand nombre de villes sont implantées sur des collines ou des plateaux, le dénivelé accentue la dangerosité des écoulements qui peuvent menacer les fondements des murailles. Les autorités des villes ont donc dû concevoir, lors de la construction, des systèmes permettant de remédier à ces inconvénients, d'autant que le drainage, indispensable sur de nombreux sites urbains, apparaît comme un objectif déterminant dans les choix urbanistiques des cités grecques d'Occident.

Par ailleurs, la plupart des villes sont installées le long d'une voie d'eau et ont pu utiliser celle-ci pour doubler la défense de la cité, notamment en permettant l'aménagement et l'élargissement de fossés qui représentaient une première défense avancée, en aval de la muraille proprement dite (ainsi à Métaponte, Poseidonia

ou à Naxos). Parfois, la ville est traversée par le cours d'eau, comme c'est le cas à Locres, où deux torrents saisonniers sont canalisés à l'entrée de la muraille pour ne pas menacer les structures : le cours d'eau du vallon Milligri, entre les collines de Saitta et d'Abbadessa, et celui du vallon Saitta, entre les collines d'Abbadessa et Mannella². Le régime irrégulier de la pluviométrie méditerranéenne obligeait les constructeurs de la fortification à recourir à des dispositifs spécifiques. Parfois, ce sont des sources qui peuvent nuire à la stabilité des murailles, installées sur des versants collinaires où jaillissaient ces eaux. Qu'il s'agisse du mur de terrassement à gradins de l'acropole de Sélinonte (Mertens 2003), utilisé seulement dans un deuxième temps comme fortification, ou de l'aménagement de la source du Cantera à l'embouchure du cours d'eau homonyme à Mégara Hyblaea (Gras, Tréziny, Broise 2004, p. 279-287), les constructeurs du rempart ont eu à cœur à la fois de préserver la solidité de leur construction et de laisser à la disposition de la population l'eau alimentaire en installant un système de canalisation intérieure de la résurgence et une fontaine en façade.

Je distinguerai ici ce qui relève de la protection des murailles, notamment de leur soubassement, de ce qui touche au passage de l'obstacle qu'elles représentent pour l'entrée ou la sortie des eaux et je me limiterai à l'évacuation hors de la ville des eaux usées, sans prendre en compte l'entrée des canalisations d'eau potable. Ces canalisations, évacuations ou adductions doivent être lues dans le cadre de l'organisation urbaine générale et peuvent d'ailleurs être un indice de datation de la fortification ou du plan d'urbanisme.

² On connaît une digue dans le vallon Milligri : Foti 1977, p. 347 ; Lattanzi (E.) – L'attività archeologica in Calabria. In : *Megalè Hellas. Nome e immagine: Atti del ventunesimo convegno di studi sulla Magna Grecia, Taranto, 2-5 ottobre 1981*. Tarente, Istituto per la storia e l'archeologia della Magna Grecia, 1982, p. 217-236. Dans le vallon du Milligri, les Locriens ont encadré le passage du cours d'eau dans la porte par des murs de terrassement et une structure en baïonnette (1.2 m) à la technique de construction particulièrement sophistiquée. Dans celui du vallon de Saitta-Abbadessa, la porte qui laissait entrer le flux, plus ou moins abondant selon les périodes de l'année, est également encadrée de puissants murs de terrassement et d'endiguement des eaux (Barra Bagnasco 1996, p. 249).

* Aix-Marseille Université, CNRS, CCJ, UMR 7299, 13094, Aix-en-Provence, France.

¹ J'espère qu'Henri sera indulgent sur un sujet qu'il connaît vraisemblablement mieux que moi, mais qui me permet de lui rendre hommage sur les thématiques qu'il affectionne et de lui exprimer ma gratitude amicale pour m'avoir encouragée et remis le pied à l'étrier en diverses occasions.



Fig. 1. Sélinonte, chantepleure (cliché S. Bouffier).

La première évacuation à prendre en compte est la simple chantepleure³, « ouverture plus ou moins haute ou étroite permettant de laisser sortir les eaux d'infiltration dont l'accumulation, derrière le mur, en mettrait en danger la solidité » (Ginouvs 1992, p. 22). Les gouttières sont plus rarement attestées car leur situation topographique, au sommet des murs, a généralement provoqué leur disparition, en même temps que celle de l'élévation du rempart. Arnold W. Lawrence (1979, p. 272) estimait toutefois qu'elles devaient être rares et que le toit ou la pente du chemin de ronde devait être incliné vers l'intérieur ; lorsqu'il existait des parapets latéraux, au moins l'un d'entre eux devait être percé et être en correspondance, à la base du mur, avec des chasses creusées dans le sol. En outre, il est vrai qu'à moins d'un programme

³ Conformément à la définition donnée par Ginouvs (1992, p. 22), je n'utiliserai le terme de drain que s'il désigne un système destiné à absorber le trop-plein d'humidité, « tuyau percé de trous, ou canalisation garnie de gros galets, servant à recueillir les eaux superflues d'un terrain humide ».

de recherche spécifique sur les fortifications, comme c'est le cas à Sélinonte ou à Apollonia d'Illyrie, ces chantepleures sont moins connues de la littérature archéologique. Le second type d'évacuation, qui correspond à une sortie d'égout, est plus important dans ses objectifs, et souvent dans sa configuration technique car il est en quelque sorte indépendant des murailles⁴. Il draine les eaux usées de tout un quartier hors de l'espace urbain et s'insère dans le plan général d'urbanisme.

Les systèmes d'évacuation des eaux hors des murailles sont peu évoqués par la tradition antique. Les différents traités de poliorcétique grecs, romains ou byzantins, de Philon d'Alexandrie aux compilateurs anonymes des X^e et XI^e s., énumèrent pour la plupart les machines de siège et évoquent peu la nature ou la situation topographique des

⁴ Là aussi, j'éviterai le terme de barbacane, conformément à la recommandation du *Dictionnaire* de Ginouvs (1992, p. 22, n. 35), car il désigne également un dispositif militaire qui permet aux défenseurs d'envoyer des traits tout en restant protégés.



Fig. 2. Sélinonte, chantepleure (cliché S. Bouffier).

fortifications ; un seul texte connu rapporte l'existence de souterrains⁵, dont on peut se demander s'il s'agit de canalisations d'évacuation ou d'adduction, si l'on s'en tient à l'exemple de Naples, où des aqueducs souterrains sont bien attestés *intra moenias*, aqueducs dont la source était manifestement à l'extérieur des remparts.

⁵ *Compilation anonyme sur la défense des places-fortes*, 17 : « — Il faut aussi veiller aux souterrains et prendre à leur égard des mesures de protection. Car beaucoup de villes sont tombées au pouvoir de l'ennemi, parce que celui-ci avait pu y pénétrer par des voies souterraines. C'est ainsi, dit-on, que fut prise Césarée la Grande. Les Perses se consumaient devant elle dans les ennuis d'un long siège ; ils étaient même déjà sur le point de décamper, lorsqu'un enfant sortit de la ville par un souterrain et se dirigea vers les Perses. Quelques soldats s'étant mis à sa poursuite, l'enfant s'empressa de reprendre la route qu'il avait suivie. Il fut ainsi cause de la perte de la ville ; car les Perses, le suivant pas à pas, pénétrèrent dans l'intérieur de la place. — On dit également que Naples, en Italie, succomba parce que les assiégeants y entrèrent par des souterrains. — Syracuse, dit-on, faillit être livrée de la même manière par des traîtres qui s'étaient entendus avec les Romains » (trad. M.E. Caillemer, 1870-1871). L'ouvrage fut attribué d'abord à Héron de Constantinople.

De ce fait les historiens qui ont travaillé sur les fortifications y ont accordé également peu d'importance. Que ce soit Frederick E. Winter (1971, p. 149-151, p. 172-176) ou A.W. Lawrence (1979, p. 270-72), de rares développements sont consacrés à la thématique hydraulique dans le cadre du chapitre sur les techniques de construction des murailles. Quant à Yvon Garlan, dans ses *Recherches de poliorcétique grecque* (1974) ou Jean-Pierre Adam (1982), ils n'évoquent à aucun endroit le drainage des fortifications. Dans l'ensemble, les publications archéologiques des sites mentionnent peu ce type d'aménagement et de manière souvent allusive. Il faut attendre la fin des années 1990 pour que la thématique entre dans l'historiographie à part entière, comme toutes les questions environnementales touchant à l'exploitation des ressources hydriques. Ainsi Roberto Sconfienza, dans une étude sur les systèmes de gestion hydraulique en Grande Grèce (1996), avait fait la différence entre deux types de canalisations d'évacuation : les chantepleures simples, ouvertures ménagées la plupart du temps au niveau des fondations, et en correspondance avec l'égout débouchant sur la courtine, et les véritables canalisations d'évacuation, de grandes dimensions, à section unique ou bipartite. Il me semble effectivement que c'est la manière la plus pertinente d'aborder la question.

Protéger la muraille : les chantepleures

En Sicile, les fortifications les mieux connues sont celles d'époques classique et hellénistique, à l'exception de la ville de Mégara Hyblaea où l'état actuel de la documentation n'atteste pas l'existence de chantepleures.

À Sélinonte, la fortification de l'acropole, qui correspond à la période postérieure à la prise de la cité par les Carthaginois en 409 av. J.-C., est percée d'ouvertures de typologies et de dimensions diverses qui incitent à leur attribuer des fonctions différentes. On connaît un certain nombre de déversoirs de chantepleures, en place ou déposés, qui présentent un bec en surplomb par rapport à la muraille, pour éloigner l'eau du rempart lui-même (Mathieu 2003, p. 205-206, n^{os} 574, 575, 576, 587). Des fentes, semblables à des meurtrières, jalonnent également le soubassement du rempart et permettaient le drainage interne à la muraille même (**fig. 1**). Une variante est représentée par une ouverture semi-circulaire, ménagée dans la base du mur et protégée d'un bloc en auvent qui, selon moi, n'avait pas une fonction décorative (Mathieu 2003, p. 204), mais était destinée à empêcher le blocage de la chantepleure par un éventuel obstacle tombé d'en haut (**fig. 2**).

À Géla où la fortification de *Capo Soprano* est en brique crue, et datée parfois du V^e s., mais plus généralement de l'époque timoléonienne avec des réfections sous Agathocle entre la fin du IV^e s. et le début du III^e s. av. J.-C.



Fig. 3. Géla, chantepleure (cliché S. Bouffier).



Fig. 4. Apollonia d'Illyrie, chantepleure (cliché S. Bouffier).



Fig. 5. Apollonia d'Illyrie, chantepleure (cliché S. Bouffier).



Fig. 6. Apollonia d'Illyrie, chantepleure (cliché S. Bouffier).

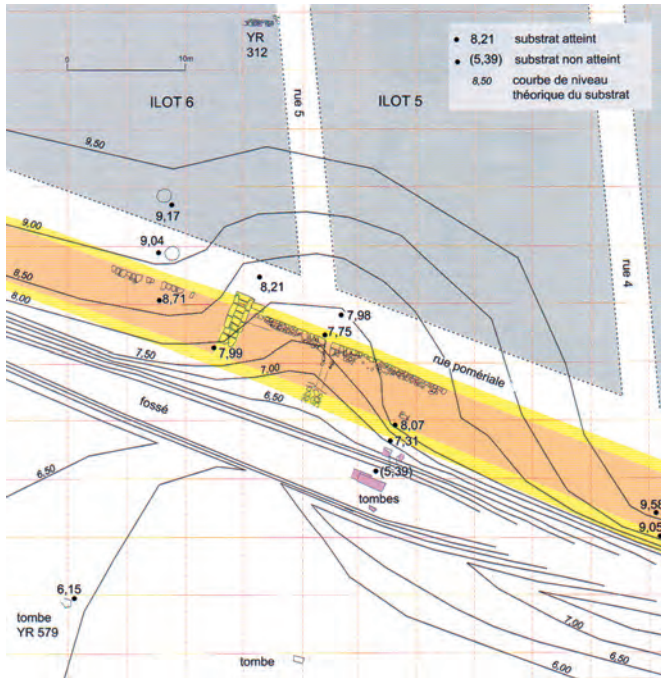


Fig. 7. Mégara Hyblaea, égouts de la fortification Sud (Gras, Tréziny, Broise 2004, fig. 256).

(Panvini 1996, p. 117-120), la protection de la muraille s'avère plus délicate. Le matériau même, plus fragile que la pierre, rend indispensable la présence de chantepleures. On connaît quelques canalisations d'évacuation qui traversent le soubassement en pierre à intervalles réguliers. Certaines sont manifestement des drains d'eaux pluviales, comme en témoignent leurs dimensions réduites à la première assise de la muraille (fig. 3).

La situation est mieux connue à Apollonia d'Illyrie, où la fortification est dégagée sur la majeure partie de son parcours (Atlas 2007 p. 159-186). Le rempart oriental, dont l'état actuel remonte au plus tard au III^e s. av. J.-C., est doté d'un certain nombre de dispositifs techniques destinés à évacuer les eaux hors de la ville tout en protégeant le mur de l'humidité. On connaît deux types de chantepleures qui répondent probablement à des missions différentes.

Le plus simple des aménagements est le drain creusé dans la partie basse du soubassement en pierre : on en connaît deux de forme presque analogue. Ce type de chantepleure n'implique pas de relation particulière avec la ville et n'est conçu que dans le cadre de la protection de la fortification. Le plus ancien est ménagé dans le segment de rempart en calcaire situé sous le monastère Sainte Marie. Grossièrement quadrangulaire (h. 0,47 m ; l. en haut 0,62 m ; l. en bas 0,67 m), il présente un léger recusement central qui devait faciliter le suintement des eaux (fig. 4). Le second, situé dans le soubassement en calcaire du rempart Est, entre la tour 2 et la tour 3, est une

ouverture presque quadrangulaire (l. 0,30 m x h. 0,35 m), il est protégé par les blocs de la fortification sur la profondeur du parement extérieur (env. 1 m) ; en retrait, il draine l'eau qui pourrait s'infiltrer dans l'*emplecton* par le biais d'un remplissage de pierres et de fragments de briques.

Un deuxième type de chantepleure est connu en trois exemplaires, tous mis au jour dans le même segment de fortification⁶. Leur position actuelle sur le terrain laisse entendre que leur emplacement d'origine n'était pas déterminé par la proximité des tours, car ils en sont relativement éloignés. Les caractéristiques des déversoirs montrent qu'il n'était pas possible à l'ennemi de s'infiltrer par les chantepleures pour pénétrer en ville. Seuls sont conservés les déversoirs terminaux, aujourd'hui déposés. Ils pouvaient être installés dans la partie médiane du mur, à savoir dans la paroi en briques, mais l'exemple de la grande galerie d'évacuation couverte souligne qu'on essayait d'éviter la brique lorsqu'il s'agissait d'évacuer l'eau de la muraille⁷ (fig. 5). Il est préférable de suggérer qu'ils étaient implantés dans la partie supérieure de la courtine, au niveau de l'éventuel chemin de ronde ; ce qui interdit toute tentative de pénétration par l'ennemi.

Ces trois déversoirs, de même typologie et approximativement de même calibre, apparaissent comme des aménagements faits en série et conçus dans le même programme architectural. Ils sont probablement contemporains. En revanche, il est difficile de savoir à quel intervalle ils étaient installés dans la fortification. La rainure de ceinture suggère qu'ils débordaient légèrement de la paroi pour empêcher l'eau de couler directement sur elle et de stagner au pied de la fortification. Leur forme rappelle ceux de Sélinonte, présentés *supra*.

⁶ Déversoir A : Il s'agit d'un bloc monolithique de grès, parallélépipédique, creusé d'une profonde rigole destinée à l'écoulement de l'eau (l. 0,20 m ; prof. 0,25/0,28 m). L. 1,64 m ; l. à l'embouchure : 0,49 m ; l. à l'arrière du bloc : 0,48 m ; h. max. visible : 0,42 m. À 0,10 m de l'embouchure, la paroi latérale est creusée d'une encoche de 0,10 m destinée vraisemblablement à permettre l'accrochage dans la paroi. À 0,34 m, un nouveau coup de ciseau forme une sorte de ressaut qui devait avoir la même fonction.
Déversoir B : Bloc de mêmes typologie et matériau que le précédent : L. 1,33 à 1,36 m conservée ; l. à l'embouchure 0,53 m ; l. à l'arrière 0,58 m. Le déversoir se rétrécit donc vers son embouchure. La rigole ménagée en son centre est large de 0,15 m et profonde de 0,22 m. H. visible minimum : 0,32 m. Comme le déversoir B, à 0,09/0,11 m de l'embouchure, la paroi latérale est creusée d'une encoche de 0,09/0,11 m de largeur destinée vraisemblablement à permettre l'accrochage dans la paroi. À 0,56 m, un nouveau ressaut, beaucoup plus important que sur le déversoir A.

Déversoir C : Localisé aujourd'hui sous la tour 3. Bloc de même typologie et matériau que les précédents : L. 1,40 m/1,38 m ; l. max. 0,64 m ; h. max. 0,32 m. La rigole d'écoulement est large de 0,17 m et profonde de 0,14 m. Le déversoir est doté de la même rainure fonctionnelle que les déversoirs A et B : de 0,13 m à 0,17 m de largeur, elle est placée à 0,11/0,12 m de l'embouchure et fait le tour du bloc.

⁷ Bouffier, Koço, en préparation.



Fig. 8. Sélinonte, égout de la rue ScE (cliché S. Bouffier)

Un dernier type de déversoir est encore *in situ*. On ne peut pas exclure toutefois qu'il ait été remonté par l'Institut Albanais des Monuments, lors de la restauration de la fortification, car il est situé sous la première assise de blocs au sommet de la fortification conservée. Il s'ouvre dans la paroi du rempart oriental, dans le retour entre la tour 4 et la poterne Est. Il s'agit là aussi d'un bloc monolithe en grès, muni d'un bec verseur, qui déborde en façade. Sa hauteur par rapport au sol antique n'est pas restituable, vu que le plan de campagne actuel est en assez forte pente⁸ (fig. 6).

⁸ Le bloc conservé, d'une largeur en façade de 0,94 m, n'occupe pas la totalité de l'assise horizontale. La profondeur du bloc n'est pas connue. La hauteur des blocs environnants est de 0,42 m à 0,50 m, alors que la hauteur du déversoir est de 0,31 m. Dans la partie droite, une plaque taillée a été intégrée pour rattraper le niveau et ne pas fragiliser la chantpleure. Une rigole d'écoulement large de 0,44 m à l'extérieur, 0,23 m à l'intérieur, et profonde de 0,13 m est recreusée dans le déversoir. Elle déborde de 0,37 m de la paroi.

Faire passer les égouts

On connaît beaucoup mieux le cas des égouts qui traversent la fortification, et qui répondent à des exigences à la fois de défense et d'efficacité technique. Leurs dimensions plus importantes rendent plus vulnérable le segment du rempart où ils sont installés, car l'ennemi peut chercher à s'immiscer dans la conduite, d'où le choix récurrent de certaines caractéristiques topographiques et typologiques, observées dans la plupart des canalisations connues. En Grande Grèce, les évacuations de petites dimensions ouvertes dans les fondations du rempart débouchent dans les fossés lorsqu'ils existent, comme à Poseidonia et à Métaponte (Blum 1988 ; Sconfienza 1996). Les évacuations de dimensions plus grandes sont situées près des tours et des bastions, plus rarement le long des courtines, ce qui permettait de les protéger car leurs dimensions plus importantes pouvaient faciliter la pénétration ennemie. Dans ce cas, si les tours sont effectivement déconnectées du plan général d'urbanisme et



Fig. 9. Sélinonte, égout de la rue SbE (cliché S. Bouffier)

n'avaient pas de correspondance avec les axes de circulation, comme on l'a suggéré pour Caulonia (Tréziny 1989, p. 155), l'égout ne recueillait pas les eaux véhiculées par les rues, mais doit être compris dans le cadre plus réduit d'un quartier. Lorsqu'elle est connue sur toute l'épaisseur de la fortification, sa largeur est généralement constante, même si on a supposé parfois qu'elle ait adopté une forme en entonnoir. Sa hauteur est rarement restituée, sinon dans le cas d'Apollonia d'Illyrie, d'un état de conservation exceptionnel, et où elle s'élève à plus d'1,50 m. Dans de nombreux cas, les cités ont utilisé les portes comme évacuation naturelle des eaux de surface, ou y ont fait passer des canalisations, ce qui permettait d'éviter la traversée de la muraille et de faciliter l'entretien de la canalisation elle-même. C'est le cas notamment à Vélia dans la Porta Marina Nord à partir du IV^e s. (Napoli 1966, p. 216), à Locres Epizéphyrii dès le VI^e s. En Sicile, à l'époque archaïque, on peut observer que les évacuations sont décentrées de l'axe rue/porte, comme à Mégara Hyblaea ou à Sélinonte.

Les plus anciens égouts connus ont été identifiés à Mégara Hyblaea, où les travaux récents d'Henri Tréziny sur le système de défense de la cité archaïque et hellénistique ont mis au jour des aménagements remontant à la deuxième moitié du VII^e s. av. J.-C. (Gras, Tréziny, Broise 2004). Complétant de vieilles découvertes, les fouilles menées sur le site par l'École française de Rome dans les années 1977-1983 ont révélé deux égouts dans la partie méridionale de la fortification (fig. 7) : l'un, connu comme égout 7311 et daté de la deuxième moitié du VII^e s. jusqu'à la première moitié du VI^e s. av. J.-C. ; il est délimité par les blocs en gros appareil de la fortification⁹. Sa typologie en ferait une simple chantepleure si sa position topographique, dans le prolongement de la rue 5, ne confirmait sa nature d'égout, car il exploite l'appareil architectural du rempart comme à Sélinonte ou à Géla et n'est pas construit *per se*, comme l'égout 7201 qui le remplaça dans le courant du VI^e s. : celui-ci était constitué de dalles de fond en calcaire recrusées en leur centre pour faciliter l'écoulement des eaux et pour accueillir sur les bords les blocs des piédroits¹⁰. Deux encoches quadrangulaires, ménagées dans la deuxième dalle à l'entrée du parement intérieur, et une rainure verticale dans le piédroit Est, en axe avec les deux encoches, suggèrent la mise en place d'un mécanisme de fermeture par grille, destinée à empêcher l'entrée d'un assaillant potentiel ; même si l'on ne connaît pas la hauteur réelle de l'évacuation, le parallèle avec d'autres cités, comme Thasos (cité par Gras, Tréziny, Broise 2004, note 93) ou Apollonia d'Illyrie, suggère qu'elle pouvait atteindre une hauteur d'homme (Bouffier, Koço, en préparation). En même temps, il est étonnant que la grille de fermeture ait été posée sur le parement intérieur, car cela signifie que l'ennemi pouvait, le cas échéant, parcourir toute la profondeur du rempart. Il faut, selon moi, supposer l'existence d'une deuxième grille dans le parement extérieur car la grille intérieure était également destinée à arrêter les gros détritiques qui pouvaient à terme boucher la canalisation à l'intérieur du rempart. De la même manière, il faut probablement envisager l'existence d'une grille sur un autre site fouillé par H. Tréziny : à Caulonia, en Grande Grèce, immédiatement au Sud de la tour D de la fortification du V^e s. av. J.-C., un égout de 0,90 m de largeur entrant dans la ville, en adoptant peut-être une forme en entonnoir, comme le propose H. Tréziny (Tréziny 1989, p. 132). Avoir placé l'égout sous la tour permettait de mieux en protéger l'accès.

⁹ Largeur env. 0,70 m ; cf. Gras, Tréziny, Broise 2004, p. 215-219, fig. 252-253.

¹⁰ Largeur intérieure : 0,75 m ; largeur extérieure de 1,50 à 1,65 m, h. conservée 0,50 m. cf. Gras, Tréziny, Broise 2004, p. 204-206, fig. 229-234.

Lors de la réfection des murailles au IV^e s. av. J.-C., l'égout, comme la tour, est remanié et rétréci à la largeur de 0,40 m au débouché externe, vraisemblablement pour limiter le risque de pénétration (Tréziny 1989, p. 145). Par ailleurs, la situation topographique des deux égouts de Mégara Hyblaea amène à s'interroger sur la politique de mise en place de ces aménagements. L'égout le plus sophistiqué, le 7201, est décalé par rapport à la rue 5 et ne peut donc en collecter les eaux de surface sans un dispositif complémentaire, surtout si l'égout 7201 a remplacé 7311, mais les fouilles n'ont pu le mettre en lumière

À Sélinonte, les recherches menées sur les parties archaïques de la fortification de Manuzza éclairent peu notre problématique : au niveau de la grande porte orientale, en correspondance avec la rue S11-E, axe central dans l'organisation urbaine de la ville du VI^e s. et sorte de voie sacrée qui menait de l'agora à la colline orientale des temples de Marinella, on aurait pu supposer un dispositif monumental ; un simple canal fut installé à la limite du bastion Nord et de l'accrochage du mur Nord, c'est-à-dire en position désaxée par rapport au flot qui pouvait se déverser du dallage de la rue S11-E (Mertens 2003, p. 266 et 368). On remarque ainsi la même dissymétrie qu'à Mégara Hyblaea, mais aussi à Locres (*infra*). Il faut en conclure alors que l'évacuation principale se faisait par la porte elle-même dont la largeur, de près de 10 m, égalait presque celle de l'artère de circulation.

Sur l'acropole, les canalisations qui traversent les murailles sont installées dans le prolongement des rues secondaires Est-Ouest et recueillaient donc les eaux usées des collecteurs urbains. Chaque axe est équipé, généralement à l'extrémité Est, d'une galerie d'évacuation qui traverse la muraille postérieure à la destruction de 409 av. J.-C. Les puits de regard présentent une typologie plus élaborée que les chantepleures. Ainsi, un regard quadrangulaire est ménagé au-dessus de l'égout débouchant de la rue ScE selon la nomenclature de Mertens (2003, Beilage 9 ; **fig. 8**). Le passage dans la muraille adopte alors une forme trapézoïdale. Cette ouverture empêchait les eaux pluviales de stagner au niveau du soubassement du rempart. Dans le même but, une autre canalisation, toujours ménagée dans la base du mur, adoptait la même forme trapézoïdale et descendait par le biais de degrés de faible hauteur à travers le rempart pour permettre un écoulement régulier et empêcher l'eau de menacer la substructure en prenant de la vitesse. Son rétrécissement progressif interdisait également le passage d'un homme (**fig. 9**).

À Géla, certaines canalisations devaient véhiculer également les eaux d'égout et être implantées à la sortie d'artères urbaines, même si la méconnaissance générale des



Fig. 10. Géla, égout de la fortification de Capo Soprano (cliché S. Bouffier).

quartiers jouxtant la fortification nous interdit de l'affirmer. Le soin manifeste attribué à leur typologie suppose qu'elles jouaient un rôle plus important que les chantepleures évoquées *supra*, comme en témoigne notamment le déversoir monumental, recreusé dans sa partie centrale, qui cassait la vitesse de l'eau et permettait aux eaux de s'écouler à quelque distance du soubassement (**fig. 10**).

L'égout le mieux conservé que nous connaissons en Occident grec est actuellement en cours d'étude sous la responsabilité de Lami Koço et moi-même dans le cadre de la mission franco-albanaise d'Apollonia d'Illyrie. Situé dans le segment oriental de la fortification, datable de l'époque hellénistique, il est défendu par un bastion installé en aval, à quelques mètres au Sud-Ouest (**fig. 11**). La canalisation recueillait les eaux du secteur oriental du centre monumental, inconnu pour l'instant, à partir d'un escalier que le réexamen récent permet d'attribuer à deux phases successives d'aménagements. La canalisation d'évacuation est construite en blocs appareillés en calcaire, traverse l'*emplecton* de la fortification sur une



Fig. 11. Apollonia d'Illyrie, la galerie d'évacuation couverte dans la fortification (cliché S. Bouffier).



Fig.12. Apollonia d'Illyrie, galerie d'évacuation couverte.
Escalier d'accès intérieur (cliché S. Bouffier).



Fig.13. Apollonia d'Illyrie, façade extérieure de la galerie
(cliché S. Bouffier).

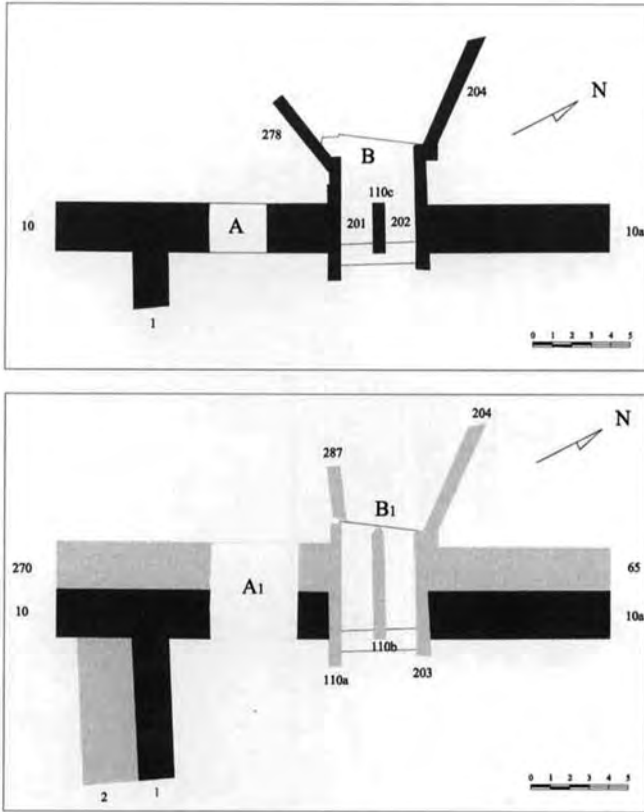
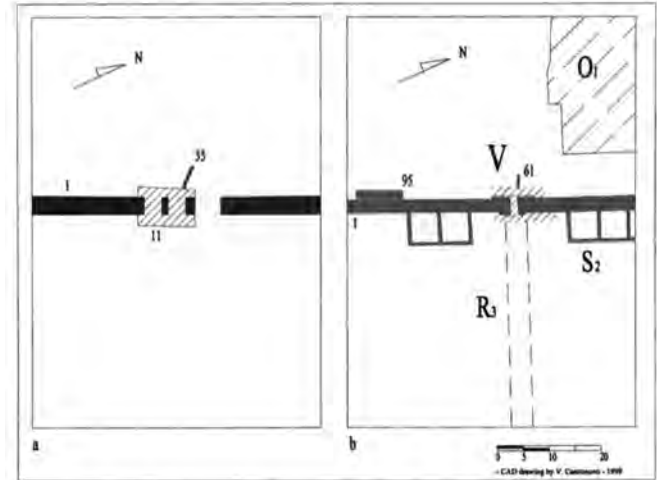
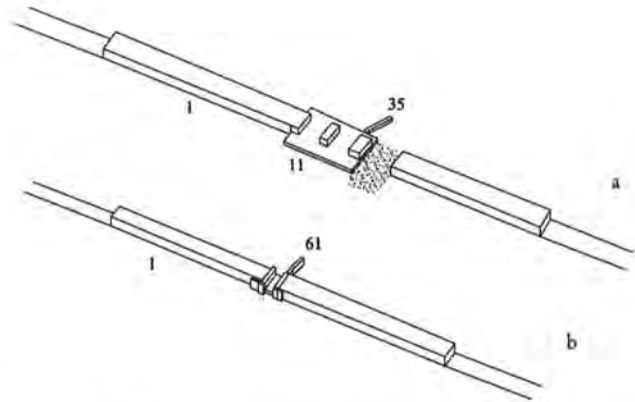


Fig. 14. Locres, évacuation de la Porta Portuense (Barra Bagnasco 2000, fig. 8a-b).

longueur de 11,90 m. Elle est accessible de l'intérieur de la ville par un escalier de cinq marches, perpendiculaire à la fortification, qui recueille les eaux par un dispositif en briques, et débouche hors du rempart à la hauteur de 1,25 m du sol actuel (fig. 12). Ses parois, sa couverture et son sol, rehausés pour faciliter l'écoulement de l'eau, sont constitués de dalles en pierres régulières qui accusent une forte déclivité, estimée à 24,9 %. Sa couverture est également composée de blocs de pierre encastrés dans les piédroits et descend en gradins vers le parement extérieur de la fortification. L'arrivée est ménagée dans un bloc de couverture de forme presque ogivale (fig. 13). La largeur et la hauteur de la canalisation sont pratiquement constantes (env. 0,45 m et 1,60 m), donc suffisantes pour laisser passer un homme, ce qui fragilise la défense de ce côté Est du rempart, d'autant que l'on n'a pas identifié pour l'instant de grille de fermeture. Il faut probablement envisager la présence d'un fossé ou d'un aménagement en première ligne que les fouilles anciennes n'ont pas révélé et que les investigations futures devront mettre en lumière. Contrairement à ce que l'on connaissait à Sélinonte et Mégara Hyblaea, cet aménagement monumental n'est pas destiné à capter les eaux d'une source jaillissant dans le versant, versant qui a été à Apollonia,



Locri Epizefiri, Centocamere: varco "con postierla". Schema della ricostruzione di età arcaica (a) e di IV sec. a. C. (b).



Locri Epizefiri, Centocamere: varco "con postierla". Schizzo assonometrico della sistemazione di età arcaica (a) e di IV sec. a.C. (b).

Fig. 15. Locres, dispositif de la Postierla v (Barra Bagnasco 2000, fig. 18-19).

rehausé et aménagé en terrasse pour renforcer le dispositif de défense et monumentaliser probablement la zone publique située en retrait. La circulation des eaux dans ce secteur devait être assez abondante et violente pour que l'on privilégie l'évacuation à la sécurité du passage ; la défense de la galerie devait être assurée de l'extérieur.

D'une manière générale, la topographie mouvementée du site renforce la nécessité de créer un réseau solide d'évacuations, comme le montrent les exemples de Locres Epizéphyrii ou de Vélicia.

À Locres, la partie basse de la ville est menacée à la fois par les eaux de ruissellement qui descendent des collines et par les cours d'eau comme les torrents saisonniers Lucifero au Nord de la ville, et le torrent de

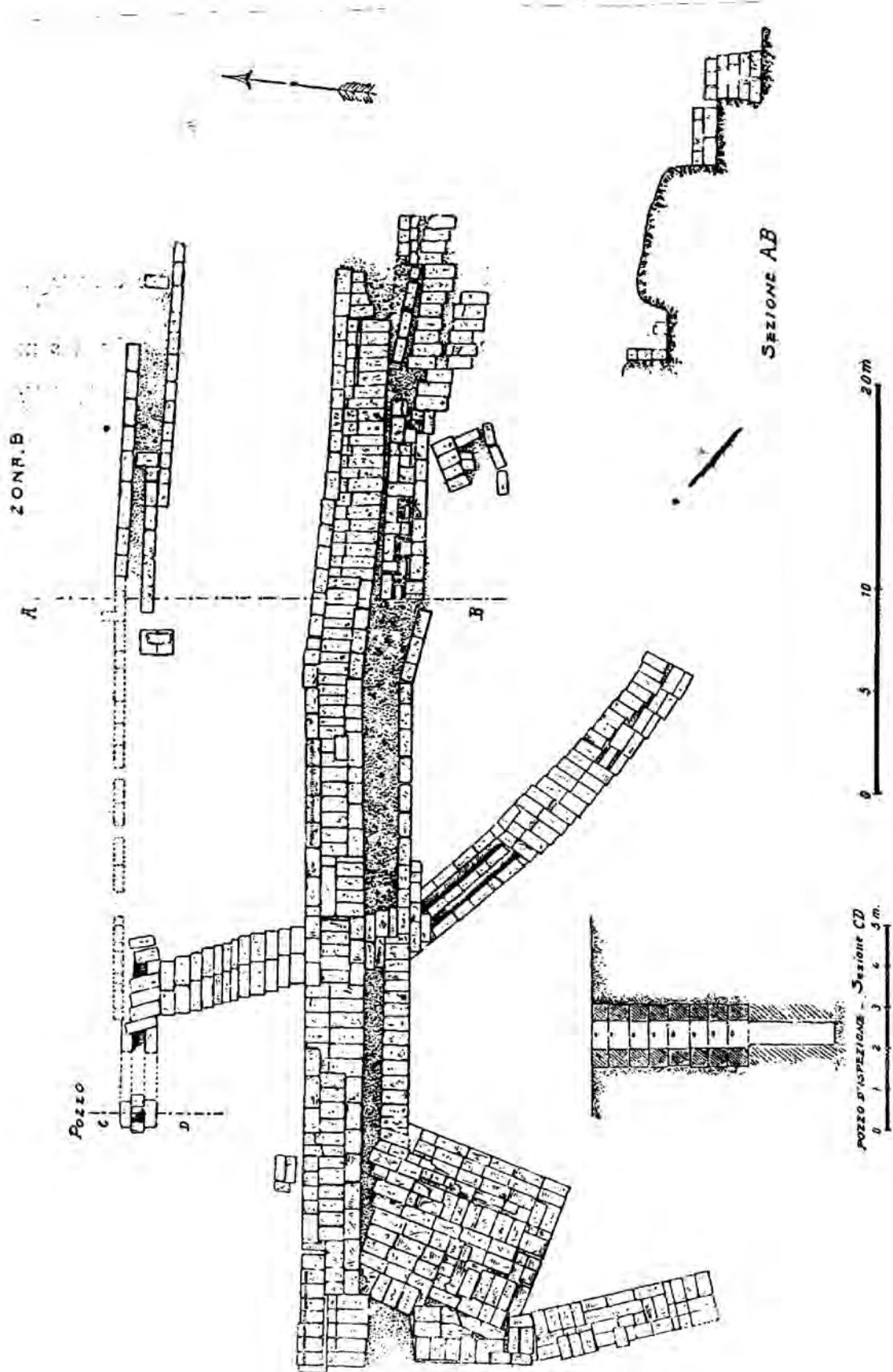


Fig. 16. Agrigente, égout de la porte de Géla (Gabrici 1925).

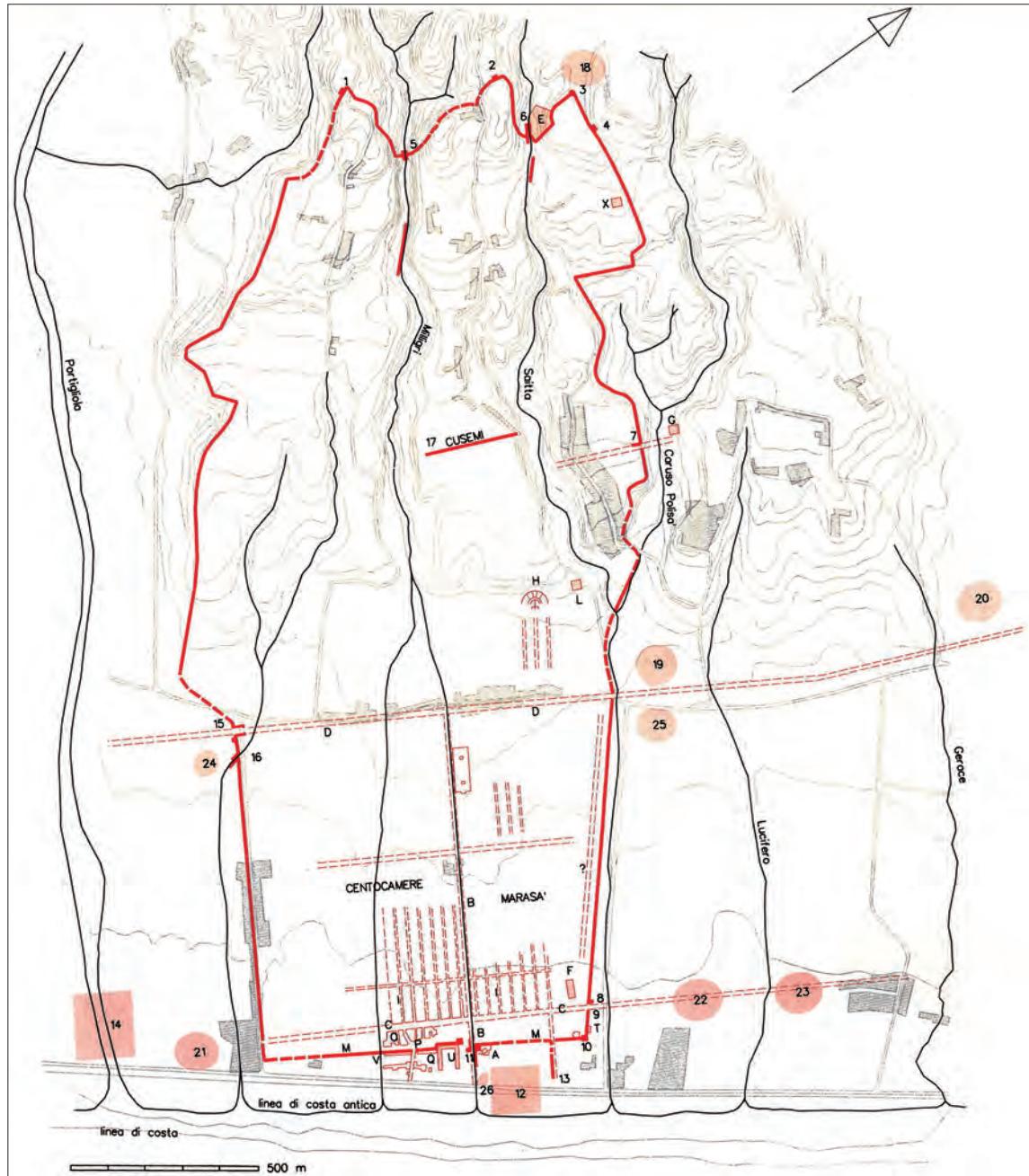


Fig. 1 Locri. Pianta generale con mura, strade, abitato, necropoli e fiamare

Legenda per numeri e lettere indicati nelle figg. 1. 2. 3:

1 Colle di Castellace. 2 Colle di Abbadessa. 3 Colle di Mannella. 4 Torre Marzano. 5 Varco vallone Milligri. 6 Varco vallone Sailla. 7 Varco per Grotta Caruso (?). 8 Torre Parapezza. 9 Porta di Parapezza. 10 Torre angolare ellenistica. 11 Porta di Afrodite. 12 Porto marino. 13 Infrastruttura a Nord del porto, esterna alle mura. 14 Porto-canale di Portigliola (?). 15 Porta Sud del Dromo. 16 Varco per acqua presso la porta Sud del Dromo. 17 Muro di Cusemi. 18 Necropoli greca di Mannella. 19 Necropoli greca di contr. Monaci. 20 Necropoli greca di contr. Faraone. 21 Necropoli greca di regione Tribona. 22 Necropoli greca di contr. Parapezza. 23 Necropoli greca di contr. Lucifero. 24 Necropoli romana di Quote S. Francesco. 25 Necropoli romana di regione Russo. 26 Necropoli romana di Marasà Sud. 462 Struttura monte-mare a Sud del porto, esterna alle mura. A Sacello di Afrodite e soprastante «casa dei leoni». B Plateia monte-mare (tra Centocamere e Marasà). C Plateia Nord-Sud già esplorata. D Strada del Dromo. E Persephoneion alla Mannella. F Tempio ionico di Marasà. G Santuario di Grotta Caruso. H Teatro. I Isolati regolari a Centocamere e Marasà. L Tempio di Casa Marafioti. M Mura marine. O Isolati scavi Oliverio-Lissi. P Propileo monumentale. Q Quartiere emporio. R1-R3 Strade esterne alle mura marine. S1-S6 Stenopoi. T Santuario extramuraneo (Thesmophorion?). U Stoà ad U. V Varco-postierla nelle mura marine a Sud del Propileo. X Sacello di Athena

Fig. 17 Plan de Locres Epizéphyrii (Barra Bagnasco 1996).



Fig. 18. Agrigente, égout de la porte de Géla (cliché S. Bouffier).

Portigliola au Sud, ou les cours d'eau installés dans les vallons Milligri et Saitta, qui présentent quelques ramifications à l'intérieur de la ville. Marcella Barra Bagnasco a bien insisté sur le danger que représentaient ces torrents dont la violence saisonnière devaient être endiguée dès les zones intérieures de la ville (Barra Bagnasco 2000, p.31). Dès le VI^e s. av. J.-C., les constructeurs de la muraille ont tenu compte de ces impératifs en utilisant les portes d'accès pour faire passer la plupart des flux, notamment du côté Est de la ville, secteur le plus bas en cote et qui ouvrait directement sur la mer. Les recherches assez approfondies menées sur le segment maritime de la muraille n'ont révélé ni chantepleure, ni égout spécifique à la traversée de la fortification. En revanche, Marcella Barra Bagnasco a observé la présence de nombreuses poternes, pour la plupart installées dans l'axe des rues Est/Ouest, et qui évacuaient ainsi les eaux de surface (Barra Bagnasco 1996). À l'Est, dans le segment de mur qui longe la *contrada Centocamere* et la *contrada Marasà* sud, quatre portes ont joué le rôle d'égout à ciel ouvert (fig. 17, V).

La première porte au Nord, la *Porta Portuense*, qui donnait accès à l'une des zones religieuses les plus importantes de la cité, Marasà, présente un dispositif architectural que l'on retrouve dans la *Porta di Afrodite*, située plus au Sud : une poterne pour les piétons et les charrettes dans l'axe de la rue, et un passage contigu, destiné à l'écoulement des eaux N/S et qui fut remanié au moins au IV^e s. mais entretenu et maintenu jusqu'à l'époque romaine (fig. 14 ; Barra Bagnasco 2000). Constitué d'une plateforme de 5,50m x 4m de côté, le passage recueillait les eaux canalisées en amont par une sorte de digue à deux murs en éventail en débord sur l'intérieur de la fortification (L. cons. supérieure à 3m). Il présentait une légère déclivité vers l'extérieur (1%). Dans l'axe perpendiculaire au rempart, la plateforme était séparée en deux diverticules (l. 1,60m) par un mur intérieur et dotée d'une marche en aval, deux dispositifs qui permettaient de briser la vitesse de l'eau et de la canaliser au mieux vers l'extérieur. Hors de la fortification, les murs du passage forment une avancée pour éloigner l'eau des fondements du mur. Les fouilleurs ont identifié

sur certains blocs des rainures profondes, susceptibles d'avoir accueilli une vanne de régulation du débit des eaux. Ces vannes devaient également être destinées à fermer les ouvertures en cas de danger ennemi. La largeur et la hauteur de l'ouverture de la *Porta Portuense*, évaluées l'une à près de 4m, l'autre entre 0,90 et 1,50m, offraient une fragilité qu'il fallait absolument enrayer.

Au sud de ce segment de fortification, est connue la *Porta di Afrodite* qui occupe une position stratégique dans l'urbanisme de la ville à partir de la fin du VI^e s. av. J.-C. : elle s'ouvre au débouché de la grande *plateia* B Est/Ouest, qui sépare aujourd'hui le quartier de Centocamere de celui de Marasà et qui drainait les eaux d'une des ramifications du Milligri. Pour ne pas menacer la porte elle-même, les Locriens ont ménagé au Nord un passage spécifique à l'écoulement du Milligri. Typologiquement, celui-ci est analogue à ceux que l'on a vus sur le reste de ce segment de muraille : une plateforme en calcaire qui recueille les eaux du cours d'eau, y compris les détritiques variés comme l'a montré le remplissage, et les évacue vers la mer. Deux dispositifs de régulation du flux semblent en place : l'un destiné à briser la vitesse de l'écoulement, l'autre destiné à encastrer une vanne de régulation et de fermeture pour empêcher l'infiltration d'ennemis dans ce passage de plus de 6 m de largeur.

La situation est plus complexe pour la troisième porte, qualifiée de propylée : désaxé par rapport aux rues Est/Ouest, cet aménagement devait récolter toutes les eaux de surface de l'esplanade aménagée sur sa façade interne (Barra Bagnasco 1977). La monumentalisation de ce passage, accès vers la zone portuaire, révèle l'importance qu'on lui accordait. Pourtant ce propylée, aménagé à la fin du VI^e s., n'a pas révélé d'aménagement hydraulique spécifique. Seul son revêtement en dalles de calcaire, et son inclinaison vers l'extérieur, analogues à ceux de la poterne v, facilitaient l'écoulement des eaux hors de la muraille.

Enfin la plus méridionale des quatre portes est une simple poterne et traverse le rempart dans le quartier de Centocamere : elle draine les eaux qui descendent du quartier de la *Contrada di Centocamere*, peut-être aussi l'une des ramifications du Milligri (Barra Bagnasco 2000), et qui sont canalisées dans un égout longeant la *plateia* Est/Ouest, dont une première phase remonte au VI^e s. av. J.-C. Comme à la *Porta Portuense*, deux sortes de digues internes disposées en éventail canalisent les eaux vers le passage, lui-même large d'une douzaine de mètres, pentu et dallé de calcaire pour faciliter l'écoulement (Barra Bagnasco 2000). Les fouilleurs ont proposé deux lectures successives de cette poterne ; dans la première (Barra Bagnasco 1996), les Locriens auraient réduit, au IV^e s., la largeur de la voie (6 m) pour aménager, au centre et sur les bords latéraux du passage,

trois canaux qui libéraient la porte pour les piétons ou les chariots. Dans la seconde (Barra Bagnasco 2000), qui se fonde sur le parallèle avec la *Porta Portuense*, le large passage aurait été divisé en deux canalisations séparées par une cloison centrale (fig. 15) dès le VI^e s. et la poterne pour piétons adossée à cette évacuation. Dans un deuxième temps, au IV^e s., les Locriens auraient fermé la porte et maintenu le passage uniquement pour l'écoulement des eaux (l. 1,60m).

Dans le segment Sud de la fortification, la porte située dans l'axe du Dromos, axe Nord/Sud qui délimitait les parties amont et aval de la ville, n'était pas utilisée comme voie d'eau ; en revanche, la tour méridionale qui la fermait, protégeait également un véritable passage, large de 4 m, ménagé dans la muraille et recueillant les eaux de la *plateia* et vraisemblablement aussi du torrent saisonnier de Portigliola. La structure, qui suivait l'orientation de la pente et se présentait alors transversalement par rapport à la muraille, permettait aux eaux du torrent de s'engouffrer dans le canal construit en blocs de calcaire très robustes et soigneusement agencés, sans toucher le mur lui-même (Costamagna-Sabbione 1990, p. 264-268). Là aussi, comme dans le passage de la *Porta di Afrodite*, on a observé la présence de rainures dans le seuil, susceptible d'avoir accueilli une vanne mobile. À une trentaine de mètres, à l'Est, un autre égout de dimensions moindres devait récolter et évacuer les eaux de ce quartier, inconnu par ailleurs.

Le site de Vélia présente également un relief particulièrement abrupt, qui se caractérise par une colline pentue dominant deux zones résidentielles et portuaires au Nord et au Sud, menacées par l'ensablement et les glissements de terrain de la ville haute. La présence de la source Hyèlè, éponyme de la cité, et d'écoulements variés a fait qualifier cette ville de « cité des eaux » (Greco 1999) et a dû nécessiter une véritable gestion des ressources hydrauliques pour protéger les structures bâties. Ainsi l'interprétation donnée à la tour de Castelluccio montre bien la multifonctionnalité de certains aménagements : la tour était à la fois un poste de contrôle et de surveillance installé sur l'extrémité de la fortification orientale, et une sorte de réservoir, de château d'eau, qui recueillait les eaux de pluie ou d'une source locale, pour l'instant non identifiée, et la canalisait pour la distribuer ensuite en aval (Sokolicek 2006). Paradoxalement, on a découvert ou publié peu de canalisations d'évacuation. Dans le quartier méridional, lors de l'aménagement du port et du quartier résidentiel méridional à la fin du IV^e s. av. J.-C., un projet global de drainage du quartier du Port comprend la mise en place, sur la partie Sud de la *Via del Porto*, d'une évacuation qui éloigne les eaux de l'habitat en les canalisant vers une structure à deux fentes très

allongées, ménagée dans la muraille, à l'Ouest de la tour B6 (Schmiedt 1970, p. 73, fig. 2, et 82, fig.11 ; Napoli 1970, p. 229-232). La typologie de cette évacuation est récurrente dans un certain nombre de sites.

Dans d'autres villes en revanche, tout particulièrement en Grande Grèce, le relief plat de plateformes calcaires, presque au niveau de la mer, ou de plaines alluviales irriguées par des fleuves au cours méandreux pose un autre type de problème : les eaux ne menacent pas les murs mais les sols et risquent de transformer la ville en marécage par l'infiltration progressive des eaux stagnantes dans les surfaces bâties. C'est le cas de la ville de Sybaris-Thourioi, encore insuffisamment connue, de Métaponte ou de Poseidonia.

À Métaponte, la mise en place de l'urbanisme orthogonal au milieu du VI^e s. av. J.-C. s'est accompagnée de la création d'un réseau d'évacuations qui suivent le quadrillage de la voirie. Une grande canalisation, dont la première phase remonte au milieu du VI^e s. av. J.-C., recueille les écoulements urbains de toute nature venus des axes latéraux et traverse la fortification à travers une structure bipartite, comme à Vélia (Sconfienza 1996), et à la même époque (fin du IV^e-début du III^e s. av. J.-C.).

On retrouve le même problème à Poseidonia où la cité grecque est installée sur une plateforme et où, dès la deuxième moitié du VI^e s. av. J.-C., les autorités ont dallé les rues et installé un réseau d'égouts et de drainage dans le cadre du plan d'urbanisme (Greco 1990, p. 96) : si l'on ne dispose pas de données pour cette période, on connaît un égout d'époque hellénistique, bâti en dalles de calcaire, qui quitte le sanctuaire d'Héra au Sud et longeait la grande *plateia* Nord/Sud pour traverser la fortification près de la *Porta Giustizia* (Sconfienza 2005, p. 80).

Dans certaines villes, pour renforcer le dispositif défensif, l'égout est scindé en deux parties, ce qui limite les dimensions de la canalisation et empêche la pénétration de l'ennemi à l'intérieur de la galerie souterraine. C'est le cas à Agrigente, à Camarina ou à Sélinonte (Mathieu 2003, p. 204-205, n° 584), à Troina¹¹ et dans plusieurs villes italiotes, Métaponte, Vélia ou Locres Epizéphyrii (*supra*).

À Agrigente, à quelques mètres de la porte I, située immédiatement au Sud du sanctuaire de Déméter et Coré, Ettore Gabrici mit au jour, dans les années 1920, un ensemble d'égouts complexe traversant la fortification d'époque archaïque (Gabrici 1925). Les eaux convoyées par deux canalisation, l'une à l'Est, l'autre à l'Ouest,

se rejoignaient dans un collecteur central qui suivait la déclivité, assez importante en cet endroit (**fig. 16**), et se subdivisait en deux branches contiguës pour traverser la muraille. Le bastion situé immédiatement au Sud permettait de protéger l'égout d'autant que celui-ci recueillait l'eau excédentaire d'un aqueduc (comme le suggère le puits de regard caractérisant ces ouvrages hydrauliques) et représentait un point névralgique du secteur. Au point d'intersection, la structure était assez complexe : les eaux des deux canalisation se jetaient dans deux grands passages rectangulaires contigus qui se transformaient en une évacuation unique, séparée en deux par des blocs supportant les dalles de couverture (**fig. 18**). Le soin apporté à cet aménagement, par l'utilisation de blocs parallélépipédiques identiques à ceux de la muraille, confirme l'importance de cet égout dans le drainage urbain.

À Camarina, des canalisation évacuant l'eau hors de la fortification vers le fleuve Hipparis sont attestées dans la partie septentrionale de la ville (Collin Bouffier 2006, p. 192). Fouillées par Paolo Orsi, elles offraient une typologie que l'on retrouve à Agrigente ou à Sélinonte. À *Cava di Gesso*, l'égout était creusé dans l'argile pour la partie haute et construit en pierres irrégulières pour la partie basse. Il était constitué d'un double canal, étayé sur les piédroits et la couverture par de gros blocs. L'intérieur de la canalisation était imperméabilisé, ce qui est rare dans ce type d'aménagement hydraulique et offre également un critère de datation en faveur de l'époque hellénistique car on ne connaît pas, pour l'Occident au moins, d'égout imperméabilisé avant cette période. Un deuxième égout était situé plus à l'Est et présentait trois drains d'écoulement. Les doubles ou triples canaux s'expliquent là aussi par le fait qu'il fallait empêcher l'ennemi de pénétrer par ces entrées et leurs dimensions confirment cette hypothèse : de hauteur suffisante pour permettre le passage d'un individu (1,30 m), ils ont une largeur minimale (0,30 m).

Cette rapide revue des évacuations traversant les murailles dans les villes grecques d'Occident montre que les constructeurs ont généralement conçu ces canalisation en lien avec le plan d'urbanisme de la ville et non pas en fonction de la fortification. La construction de l'enceinte a dû tenir compte de ces égouts, essentiels pour le drainage de l'espace urbain. Aussi le passage des eaux par la porte apparaît-il souvent comme le moyen le plus adéquat et le plus aisé du point de vue de la réalisation technique, celui aussi qui facilitera les pratiques d'entretien. Mais dans le cas où les constructeurs ont dû faire passer les eaux à travers l'obstacle que représente le rempart, ils ont presque toujours privilégié la sécurité de la ville à l'efficacité de l'aménagement, quitte à compliquer la tâche des agents d'entretien, d'où les modifications et réfections que l'on observe dans certains cas.

¹¹ À l'embouchure de la canalisation, un pilier divise en deux la largeur pour empêcher le passage : Militello (E.) – Troina. Scavi effettuati dall'Istituto di Archeologia dell'Università di Catania negli anni 1958 e 1960. *NSA*, 1961, p. 323 et 326, fig. 3.

Bibliographie

- Adam 1982** : ADAM (J.-P.) – *L'architecture militaire grecque*. Paris, Picard, 1982.
- Atlas 2007** : DIMO (V.), LENHARDT (Ph.), QUANTIN (Fr.) – *Apollonia d'Illyrie, I. Atlas archéologique et historique*. Athènes et Rome, Collection de l'École française de Rome n°391, 2007.
- Barra Bagnasco 1977** : BARRA BAGNASCO (M.) – Locri I, Lo scavo. In : Barra Bagnasco (M.) éd., *Locri Epizefiri I. Ricerche nella zona di Centocamere. Le fonti letterarie ed epigrafiche*. Florence, Sansoni, 1977, p. 3-49.
- Barra Bagnasco 1996** : BARRA BAGNASCO (M.) – Fortificazioni e città a Locri Epizefiri, alla luce delle più recenti scoperte. *RM*, 103, 1996 p. 129-154.
- Barra Bagnasco 2000** : BARRA BAGNASCO (M.) – Spazi interni ed esterni alle mura nella zona costiera di Locri Epizefiri: un esempio di pianificazione integrata. *Orizzonti. Rassegna di archeologia*, I, 2000, p.11-33.
- Blum 1988** : BLUM (I.) – Le mura. In : *Poseidonia-Paestum. Atti del 27° Convegno di Studi sulla Magna Grecia, Taranto-Paestum 1987*. Tarente, Istituto per la Storia e l'Archeologia della Magna Grecia, 1988, p. 575-589.
- Bouffier, Koço, en préparation** : BOUFFIER (S.), KOÇO (L.) – Un aménagement hydraulique monumental à Apollonia d'Illyrie : la canalisation d'évacuation couverte du rempart est. En préparation.
- Collin Bouffier 2006** : COLLIN BOUFFIER (S.) – La gestion des ressources hydriques dans la cité antique de Camarina. In : Pelagatti (P.), Di Stefano (G.), de Lachenal (L.) éd., *Camarina, 2600 anni dopo la fondazione. Nuovi studi sulla città e sul territorio*. Raguse et Rome, Centro Studi Feliciano Rossitto-Libreria dello Stato, 2006, p. 183-196.
- Costamagna, Sabbione 1990** : COSTAMAGNA (L.), SABBIONE (C.) – *Una città in Magna Grecia, Locri Epizefiri. Guida archeologica*. Reggio Calabria, Ed. Laruffa, 1990.
- Foti 1977** : FOTI (G.) – La topografia di Locri Epizefiri. In : *Locri Epizefiri. Atti del 16° Convegno internazionale di studi sulla Magna Grecia. Taranto, 3-8 ottobre 1976*. Tarente, Istituto di Studi Magna Grecia, 1977, p. 343-362.
- Gabrics 1925** : GABRICI (E.) – Selinunte. Scavi e scoperte archeologiche dal 1916 al 1924. *NSA*, 1925, p. 450-461.
- Garlan 1974** : GARLAN (Y.) – *Recherches de poliorcétique grecque*. Athènes, École française d'Athènes, et Paris, de Boccard, 1974.
- Ginouvès 1992** : GINOUVÈS (R.) dir. – *Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine, tome 2. Éléments constructifs : supports, couvertures, aménagements intérieurs*. Rome, École française de Rome, 1992.
- Gras, Tréziny, Broise 2004** : GRAS (M.), TRÉZINY (H.), BROISE (H.) – *Mégara Hyblaea 5. La ville archaïque. L'espace urbain d'une cité grecque de Sicile orientale*. Rome, École française de Rome, 2004 (Mélanges d'Archéologie et d'Histoire, suppléments 1/5).
- Greco 1990** : GRECO (E.) – Topografia e Urbanistica. In : *Paestum, la città e il suo territorio*. Quaderno di documentazione. Rome, Istituto dell'Enciclopedia italiana, 1990.
- Greco 1999** : GRECO (G.) – Velia: città delle acque. In : Krinzing (F.), Tocco (G.), *Neue Forschungen in Velia. 'Akten des Kongresses La ricerca archeologica a Velia' Rom, 1.-2 Juli 1993*. Vienne, Österreichische Akademie der Wissenschaften, 1999, p. 73-83.
- Griffo 1953** : GRIFFO (P.) – *Attività archeologica a Gela. Gli scavi delle fortificazioni greche in località Capo Soprano*. Agrigente, Soprintendenza alle Antichità, 1953.
- Lawrence 1979** : LAWRENCE (A.W.) – *Greek Aims in Fortifications*. Oxford, Clarendon Press, 1979.
- Mathieu 2003** : MATHIEU (K.) – Wasseröffnungen. In : Mertens 2003, p. 204-207.
- Mertens 1989** : MERTENS (D.) – *Die Mauern von Selinunt: Vorbericht der Arbeiten des Deutschen Archäologischen Instituts Rom 1971-75 und 1985-87*. Mayence, Ph. von Zabern, 1989.
- Mertens 2003** : MERTENS (D.) – *Selinus I. Die Stadt und ihre Mauern*. Mayence, Ph. von Zabern, 2003.
- Napoli 1966** : NAPOLI (M.) – La ricerca archeologica di Velia. *PP*, 21, 1966, p.191-237.
- Napoli 1970** : NAPOLI (M.) – Intorno alla pianta di Velia. In : *Nuovi Studi su Velia. PP*, 25, 1970, p. 226-235.
- Panvini 1996** : PANVINI (R.) – *ΓΕΑΑΣ. Storia e archeologia dell'antica Gela*. Turin, Società editrice internazionale, 1996.
- Schmiedt 1970** : SCHMIEDT (G.) – Contributo alla ricostruzione della situazione geotopografica di Velia nell'antichità. In : *Nuovi Studi su Velia. PP*, 25, 1970, p. 65-92.
- Sconfienza 1996** : SCONFIENZA (R.) – Sistemi idraulici in Magna Grecia: classificazione preliminare e proposte interpretative. *Bollettino Storico della Basilicata*, 12, 1996, p. 25-66.
- Sconfienza 2005** : SCONFIENZA (R.) – *Fortificazioni tardo classiche e ellenistiche in Magna Grecia. I casi esemplari nell'Italia del Sud*. Oxford, BAR International Series 1341, 2005.
- Sokolicek 2006** : SOKOLICEK (A.) – Architettura e urbanistica di Velia: lo sviluppo della città in relazione al cosiddetto tratto A delle mura. In : *Elea-Velia, Atti del 45° convegno internazionale di studi sulla Magna Grecia, Taranto 22-25 settembre 2005*. Tarente, Istituto di Studi Magna Grecia, 2006, p. 193-205.
- Tréziny 1989** : TRÉZINY (H.) – *Kaulonia I. Sondages sur la fortification Nord (1982-1985)*. Naples, Centre Jean Bérard, 1989.
- Winter 1971** : WINTER (F.E.) – *Greek Fortifications*. Londres, Routledge and Kegan Paul, 1971.