

Les hydrauliciens étrusques : Des précurseurs ?

par J. Bonnin

Ingénieur des Arts et Manufactures, Ingénieur en Chef à l'E.D.F.,
Professeur à l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures
et à l'Ecole Spéciale des Travaux Publics

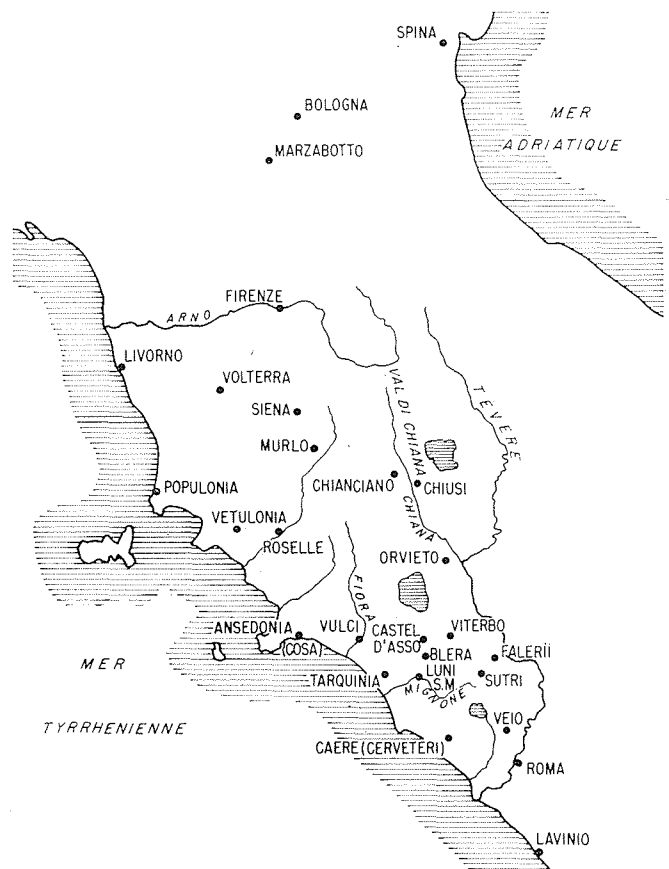
Introduction

On a coutume de prôner les réussites artistiques des peuples disparus, comme si le public était plus ouvert à l'esthétique qu'aux autres aspects d'une civilisation, ou même était plus compétent dans ce domaine. Ce n'est pas mépriser leurs qualités artistiques, certes indéniables, que de souligner leur maîtrise d'une technique, ou d'un ensemble de techniques, à l'intention de spécialistes ou même seulement de personnes qui en sont averties.

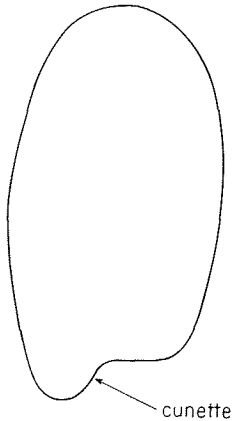
Dans le cas des Etrusques, peuple encore naguère considéré comme mystérieux, l'avantage de l'expression artistique est accru du fait de la carence aiguë de documents écrits et de la partialité de leurs successeurs les Romains; les réalisations techniques doivent alors être lues et comprises dans les objets, dans la matière — ou dans ce qu'il en reste. Si les conclusions que l'on peut en tirer restent parfois conjecturales, en revanche des certitudes peuvent se dégager de cet examen, conduisant à reconnaître dans bien des techniques une antériorité des Etrusques sur les Romains.

Dans ce qui suit, nous nous sommes limité à l'étude des techniques hydrauliques ou dérivées chez les Etrusques, sur la base de constatations effectuées sur place ainsi que de documents reconnus par la majorité des spécialistes de l'étruscologie.

La carte ci-contre (fig. 1) permettra de localiser les principaux sites auxquels nous nous référerons dans le texte.



1/ Principaux sites étrusques cités.



2/ Veio
Canal d'amenée
d'eau.
Section
transversale.

Alimentation en eau

Nécessaire à la vie, l'approvisionnement en eau a posé à tous les peuples de toutes les époques des problèmes, le plus souvent résolus par l'implantation de l'habitat à proximité des rivières ou des sources. Ce type de solution a toujours présenté des difficultés en Etrurie, soit à cause du caractère marécageux et insalubre des zones basses (Val di Chiana, Maremme, ou même zone de l'actuel Forum romain), soit à cause de la nécessité défensive de placer les villes sur des sommets difficiles d'accès.

On peut noter à ce sujet que Roselle a été fondée au nord d'une implantation Villanovienne antérieure, sur un sommet moins élevé, mais certainement mieux alimenté (on y a retrouvé des puits). Ces considérations ont pu ne pas être étrangères au choix de l'emplacement, tout comme

pour celui de Volterra tout proche des sources situées dans l'effondrement actuel des Balze, sans pour autant prétendre qu'une présence de l'hydraulique souterraine ait pu le dicter.

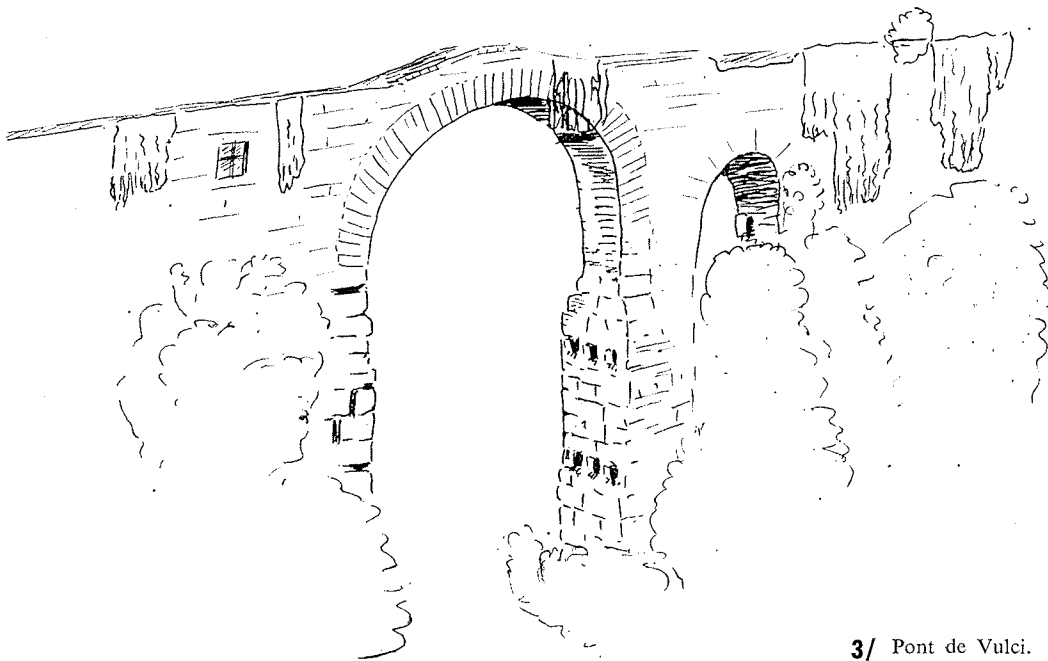
Ouvrages d'adduction

Dans d'autres cas, les preuves d'un apport d'eau sont certaines. Ainsi, à Veio — l'ancienne Veies de nos manuels d'histoire — un canal creusé dans le roc amenait l'eau à la ville et aux piscines sacrées. On doit rapprocher la forme de section transversale de ce canal (fig. 2) de celle utilisée de nos jours pour des égouts. La cunette C de largeur réduite permet d'éviter aux faibles débits l'engorgement par dépôt des matériaux solides transportés, se comportant en cela comme le lit mineur d'un fleuve. On peut penser, comme nous le verrons plus loin, que les Etrusques amenaient de l'eau non décantée.

Un autre ouvrage doit être remarqué : il s'agit du pont de Vulci (fig. 3) de construction étrusque, remanié probablement à l'époque romaine et certainement au Moyen Age, qui enjambe très haut la gorge du Fiora d'une arche élégante, prolongée sur chaque rive par une autre arche plus petite (dont une aveugle, rive gauche).

Le parement amont (nord) de ce pont porte d'importantes concrétions calcaires (certains précisent de travertin) épaisses de plusieurs décimètres. Le parement aval, profondément restauré, a pu s'écrouler sous le poids de concrétions plus importantes (exposé au sud, il a dû être le siège d'une évaporation plus intense). Il paraît, en effet, bien difficile d'attribuer l'origine de ces concrétions à une autre cause qu'à un ruissellement d'eau.

On peut donc supposer que ce pont a servi initialement d'aqueduc. Sa position élevée même, qui a pu en rendre la construction plus malaisée, vient renforcer cette hypo-



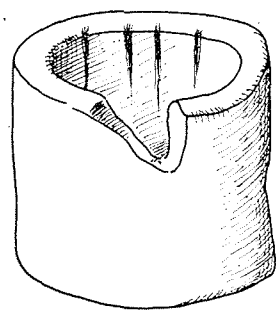
3/ Pont de Vulci.

thèse. L'accès au fond de la gorge est praticable, et dans d'autres cas géographiquement analogues (Blera par exemple), les Etrusques ont seulement construit un pont de faible hauteur et une route à flanc de falaise. Si cette hypothèse se confirmait, les Etrusques auraient été les prédécesseurs des Romains dans la construction des aqueducs.

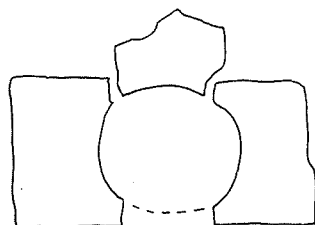
Citernes

Cette eau, soit ainsi amenée aux villes, soit plus simplement recueillie depuis les toitures, devait être mise en réserve, principalement pour pallier les inconvénients des longues périodes de sécheresses. Un peu partout, on retrouve des citernes, parfois de grandes dimensions, souvent souterraines, creusées dans le roc, revêtues à l'occasion d'un enduit étanche et protecteur : Vetulonia, Luni Sul Mignone; à Roselle, une des trois citernes retrouvées est encore en état. Ces citernes se retrouvent, bien entendu, même dans les villes où l'on a découvert des puits, comme à Vulci, à Roselle, etc., laissant ainsi entendre que ceux-ci pouvaient se tarir. Les puits, comme les orifices d'accès aux citernes, étaient pourvus de margelles en pierre, soit composées de plusieurs blocs, soit monolithes. Des exemples de ces deux types de construction se retrouvent à Marzabotto et à l'Acropole de Vulci (fig. 4). Sur l'un d'eux, les trois quarts environ d'une margelle composite restent, dessinant parfaitement l'orifice circulaire d'accès. Sur l'autre, remarquable témoignage vivant, taillé en forme d'anneau allongé dans un bloc de belles dimensions et à peine ébréché, on voit encore des traces d'usure verticales, empreinte encore présente des cordes utilisées, comme de nos jours dans les campagnes, pour le puisage.

Toujours à Vulci, on peut observer un tracé curieux du canal d'alimentation d'une citerne (fig. 5), comportant plusieurs coudes dont la succession est propre à séparer

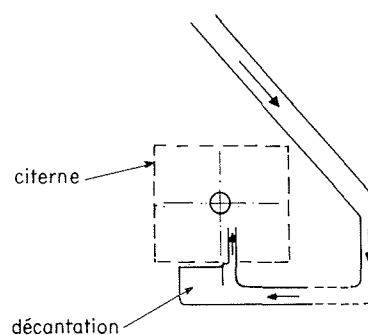


— Acropole de Vulci —
Margelle de puits monolithe
(h 0,60 ϕ 0,60)
portant des traces d'usure
par la corde du puits



— Acropole de Vulci —
Margelle de citerne
(en plan)

4/



5/ Acropole de Vulci : Alimentation
d'une citerne (en plan).

le sable de l'eau, réalisant ainsi une décantation analogue à celle obtenue dans de modernes cyclones ^(a).

Distribution

Il est maintenant avéré que, dans tels cas, les Etrusques ne se sont pas contentés d'accumuler dans des citernes l'eau provenant des pluies ou amenée de loin, mais qu'ils ont su l'amener en des points donnés de consommation, tout comme, plus tard, les Romains ont distribué l'eau de leurs aqueducs aux multiples fontaines de la Ville. Ainsi, à Marzabotto, l'eau était conduite en particulier depuis un bassin de répartition jusqu'à l'atelier de céramique, si heureusement mis au jour en 1954, au moyen de canaux en terre cuite dont nous parlerons plus loin, et en tout point semblables à ceux que l'on peut voir au musée de Volterra.

Bains

Une courante utilisation de l'eau chez les Etrusques était constituée par les bains — ce en quoi les Romains n'ont fait que suivre les coutumes du peuple qu'ils ont dominé et dénigré.

A Chianciano, restée de nos jours ville thermale, une inscription lapidaire de 1674 affirme, selon V. Melani, que le roi étrusque Porsenna avait au VI^e siècle ^(b), l'habitude de goûter à ses bains, dont la réputation fut étendue à tout le monde romain, pour ses qualités thérapeutiques, comme en témoigne Horace.

On retrouve des traces de tels bains étrusques à peu de distance de Foiano, au lieu dit « La Cisternella », ainsi qu'à Vignoni, entre S. Quirico et Castiglione d'Orcia, où, toujours selon Melani, le thermalisme était déjà connu à l'époque romaine.

A Chiusi, à la base du Campanile du Duomo, s'ouvre une grande piscine creusée dans le tuf et recouverte d'un enduit étanche à l'eau, et divisée en deux nefes terminées en pseudo-coupoles. Celles-ci, construites en gros blocs,

(a) Cyclone : appareil destiné à séparer les particules en suspension dans un fluide.

(b) Bien entendu, toutes les dates concernant les Etrusques s'entendent *avant* Jésus-Christ.

donnent à la couverture un aspect ogival (V. Melani). A la partie supérieure, se trouvent les orifices pour l'amenée de l'eau, et sur le côté, l'accès (fermé) à l'une des galeries qui parcourent le sous-sol de la ville.

Dans les récentes fouilles de Lavinium, on a trouvé, entre autres, les ruines d'un grand édifice thermal.

Assainissement et drainage

Il ne suffit pas à une civilisation de capter l'eau, de l'amener à la ville, de la conserver dans des citernes, d'édifier des bains, de la distribuer aux utilisateurs : il faut encore l'évacuer. L'eau, en effet, sauf pour des utilisations particulières, ne se consomme pas, ou peu, elle doit être évacuée (malheureusement souvent polluée : mais la faible densité de population ne rendait pas alors ce problème crucial). Et les Etrusques ont su, comme nous allons le montrer, traiter ce problème, avec des solutions parfois originales.

Eaux de pluie

Les premières eaux qu'il convient d'évacuer, et principalement si l'on désire constituer un habitat urbain, sont les eaux météoriques, les plus abondantes. Pour qui connaît le climat de l'Italie Centrale, pour qui a pu subir au cœur de l'été ses orages violents, la nécessité de canaliser ces pluies torrentielles s'impose immédiatement.

La collecte des eaux de pluie commence à la toiture; et précisément l'examen des toitures étrusques présente au moins deux pôles d'intérêt auxquels il convient de s'arrêter, concernant l'un les maisons d'habitation, l'autre les tombes.

C'est précisément dans la Rome étrusque que l'on assiste à une transformation radicale des toitures, entre les années 625 et 575 environ, c'est-à-dire en coïncidence avec le premier drainage du Forum. A cette époque, les cabanes couvertes de roseaux disparaissent pour laisser la place à la tuile, que les Romains n'abandonneront plus. On peut donner, de cette influence capitale des Etrusques sur l'habitat commun, deux interprétations. Ou bien ils ont apporté à Rome une technique déjà élaborée ailleurs, imposée par son progrès; ou bien, plus prosaïquement, les effets de leur drainage, que nous verrons plus loin, ont asséché les marécages du bas Forum (qu'ils voulaient précisément ouvrir à l'urbanisme), tarissant ainsi la source de roseaux utilisés jusque là, mais ouvrant à sa place une carrière d'argile qui a permis, par une substitution de technique, d'éviter le recours à un approvisionnement plus lointain nécessitant un transport.

Parvenue jusqu'à nous non sans quelques avatars, la toiture en tuile a connu, sous les Etrusques, une perfection que ni la tuile mécanique moderne inesthétique, ni la tuile dite romaine, à modèle unique, maçonnée ou non, ne peuvent lui disputer et dont les restes de Marzabotto et d'Acquarossa représentent peut-être l'apogée, malgré leur manque d'unicité. Dans cette construction de terre cuite les éléments de couverture, rectangulaires, présentent de rebords latéraux cachés en place par des couvre-joints arrondis. Les faîtières, demi-cylindriques et trapues, pour assurer par leur masse même leur stabilité, portent des

encoches pour laisser pénétrer les couvre-joints. Sur ce point d'ailleurs, le modèle reconstitué au musée de Marzabotto présente une imperfection que même un changement dans la pente de la toiture ne pallierait pas. On peut penser que les couvre-joints supérieurs avaient une forme légèrement différente afin de donner à l'ensemble son homogénéité. Auquel cas, même au prix de quatre éléments différents — ce qui est peu pour couvrir une ville — les ouvriers étrusques pouvaient obtenir une toiture très harmonieuse, ne nécessitant pas toutefois d'être maçonnée.

Ajoutons à ces éléments l'intérêt hydraulique présenté par les « sima » latérales ou gouttières, collectant l'eau au bas des tuiles, et comportant souvent une gargouille élémentaire sculptée, comme on en a trouvé par exemple à Murlo ou à Acqua Rossa.

Si les toitures de l'habitat nous livrent des leçons intéressantes, celles des grandes tombes tumuliformes des VIII^e au V^e siècles sont également très instructives.

Les champs de scories ferrifères de S. Cerbone à Populonia, les collines arrondies de Vetulonia, les vallonnements de Cerveteri, entre autres, nous ont livré nombre de ces tumulus couverts, abritant une ou souvent plusieurs vastes tombes.

En constituant, comme par exemple au dénommé « tombeau des Atrides » à Mycènes, un empilement de pierres à lits horizontaux, chargé de terre, les Achéens avaient réalisé une « fausse coupole », stable si elle est suffisamment chargée. Elaborée par les compagnons d'Agamemnon il y a près de trente-cinq siècles, cette fausse coupole (que même les Mayas, près de trente siècles plus tard, n'ont pas su améliorer) ne demandait que l'inclinaison des lits de pierre *vers l'intérieur* pour réaliser une véritable coupole.

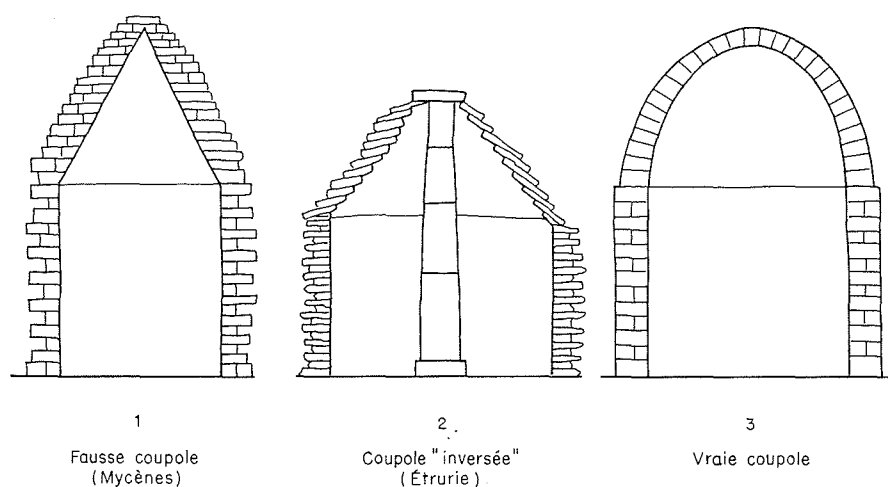
Il est piquant de constater que, si les Grecs n'ont su réaliser cette transformation, les Etrusques ont, curieusement, effectué pour leurs tombes la transformation inverse (fig. 6). Et l'inclinaison *vers l'extérieur* des dalles schisteuses utilisées n'avait qu'une raison : faciliter l'écoulement des eaux de pluie. La contrepartie surgit dans son évidence : une difficulté accrue pour assurer la stabilité de l'édifice, au point que le plus grand nombre des grandes tombes tumuliformes sont soutenues en leur centre par un pilier pyramidal (tombes de La Pietraia et du Diavolo à Vetulonia et tombes de Sesto Fiorentino et de Casale Marittimo près de Volterra). Toutefois certaines ont pu être réalisées sans ce pilier.

Incidemment, on notera aussi sur ces tombes le souci d'écartier du tambour les eaux ruisselant du tumulus, au moyen d'un rebord en pierre surplombant, ainsi que la légère inclinaison vers l'extérieur du trottoir dallé qui les entoure, toujours pour faciliter l'écoulement des eaux de pluie (fig. 7).

Egoûts

Eaux de pluies recueillies des couvertures, eaux usées collectées dans les maisons, tout devait être, comme de nos jours, évacué à l'extérieur de la ville, soit le plus souvent par un réseau unique, comme c'est le cas de nos jours à Paris, soit séparément, comme dans la plupart des villes modernes.

Les traces de ces réseaux d'égouts sont abondantes dans les fouilles récentes. A Veies, à Marzabotto, par exemple,



6/

on retrouve un réseau complet d'évacuation, que les fouilles actuelles permettent chaque jour d'explorer davantage. A Chiusi, le sous-sol est un labyrinthe mystérieux de galeries et de canaux, creusés à l'époque étrusque, probablement utilisés (au moins en partie) comme égouts — à moins qu'ils ne viennent étayer les théories plus cryptiques de M. Signorelli.

A Poggio Civitate, près de Murlo, les fouilles de la Bryn Mawr College Expedition, conduites par K. M. Phillips, ont mis à jour un égout composé d'éléments en terre cuite de grand diamètre (environ 0,50 m) emboîtés les uns dans les autres (fig. 12). Une douzaine de ces éléments retrouvés réalise ainsi un égout d'une longueur approchant 9 m.

Dans Roselle, antique s'il en fût, puisque des murailles du VII^e siècle y ont protégé un habitat villanovien devenu étrusque, et qu'elle fut le siège d'un évêché jusqu'au XII^e siècle, on retrouve déjà trois réseaux d'égouts superposés, correspondant à des époques différentes. Ici, la technique des Etrusques en hydraulique a peut-être été mise en défaut. Au III^e siècle, ils ont dû reconstruire une grande partie du mur d'enceinte ouest, à la suite d'un effondrement qu'il est facile d'attribuer à un excès d'eau dans le sol dû à l'engorgement des égouts. L'abondance des orages dans cette région côtière, telle que nous l'avons connue, en particulier au cours de l'été 1972, rend plausible un tel diagnostic, même plus de vingt-deux siècles après. Il est d'ailleurs remarquable que la nouvelle construction étrusque soit d'un type tout différent de la précédente, et formée de pierres de petites dimensions et non plus de blocs cyclo-

péens, conférant ainsi à l'ouvrage des possibilités excellentes d'adaptation aux mouvements éventuels du sol.

Drainage

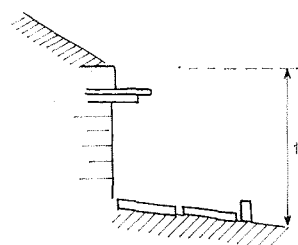
A ces exutoires urbains, on peut rattacher partiellement les travaux de drainage découverts lors des fouilles, comme par exemple à Luni sul Mignone. A Veio, l'œuvre de drainage est confirmée par un canal important, dont il reste plus de 400 m, et qui recueillait les eaux du Fosso della Molla. Mais c'est à Rome, dont nous avons déjà parlé à l'occasion de l'évolution des toitures, que l'on trouve sans conteste le plus célèbre travail de drainage : la Cloaca Massima, qui, avant d'être un égout urbain, eut pour premier but de drainer et d'assainir la plaine marécageuse du Forum, sise au pied des collines, pour la rendre habitable et y permettre le développement d'un urbanisme où, plus tard, les Romains ont excellé.

Matériel hydraulique

Matériaux et pression

Il convient maintenant de s'arrêter un peu sur les matériels utilisés ou créés par les Etrusques pour conduire les écoulements qu'ils ont su dominer. Tout d'abord une remarque s'impose. A cette lointaine époque, seuls les écoulements à surface libre ont été bien connus. La technologie est en majeure partie responsable de cette difficulté à accéder aux écoulements en charge, qui contraignent les conduits à supporter des pressions parfois importantes, et que les Romains, eux-mêmes n'ont su maîtriser tardivement que pour de faibles pressions, comme on peut le voir par exemple à Rome, à Ostie, à Pompéi, à Orvieto. Même leur puissante métallurgie, qui a valu aux Etrusques deux siècles d'hégémonie, n'a pas été utilisée pour emprisonner l'eau.

Aussi tous les matériels utilisés ont-ils été faits de matériaux plus rudimentaires : pierre, bois et surtout terre cuite.



- Tomba dei Carri -
Populonia Necropoli Inferiore
VII^e s.

7/

Eléments de canaux

Nous avons vu précédemment le degré de perfection atteint par la couverture en tuiles; nous le retrouvons dans les éléments de canaux en terre cuite, tels ceux exposés au musée Guarnacci de Volterra (fig. 8). Ces éléments emboîtables permettaient la construction très rapide de canaux d'amenée ou d'évacuation. Dans un gabarit voisin (environ 10×10 cm), nous trouvons à Marzabotto, ainsi qu'à Veio (fig. 9), des canaux creusés dans la pierre. Sur l'Acropole de Vulci, ce sont des canaux de forme circulaire, en terre cuite, formés de deux demi-coquilles superposées, l'une à l'envers servant de couvercle à l'autre pour en permettre l'enfouissement. Il est intéressant de rapprocher cette ancienne technique de celle, moderne, des petits canaux d'irrigation, fabriqués dans les usines de tuyaux en ciments centrifugés, une séparation dans le moule permettant d'obtenir deux demi-cylindres.

Tuyauteries

En terre cuite également, nous trouvons à Marzabotto des tuyaux de quelques centimètres de diamètre, à emboîtement, utilisés pour l'installation hydraulique de la ville (fig. 10); le musée expose même une jonction sur un tube de plus gros diamètre (fig. 11). Ces tubes étaient fabriqués dans l'atelier local. Bien entendu, ils n'étaient guère capables de résister à la pression.

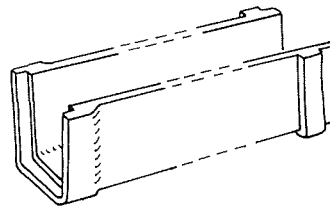
Signalons, en particulier, les éléments en terre cuite (fig. 12) retrouvés par K.M. Phillips à Poggio Civitate (Murlo), qui ont un diamètre d'environ 0,50 m et une longueur de 0,76 m, et sont ainsi les éléments préfabriqués les plus importants de l'Antiquité.

Bassins de répartition ou de décantation

Il est intéressant également d'examiner les bassins auxquels se raccordaient ces canaux ou desquels ils partaient. Deux bons exemples de ces bassins sont constitués, l'un par une construction en pierre sur l'Acropole de Marzabotto, l'autre, en terre cuite, au musée de Volterra (fig. 13). Le premier est donné par V. Melani comme bassin de décantation, muni de filtres d'épuration, et considéré comme l'ouvrage hydraulique le plus ancien d'Italie; il comporte une arrivée et deux exutoires de même matière. Le second, sensiblement cubique, avec des dimensions intérieures de l'ordre du demi-mètre, ne comporte qu'une arrivée et un exutoire en terre cuite. Bien sûr, de tels bassins ne peuvent manquer de contribuer à décanter les sables entraînés par les eaux qui les traversent à faible débit (quelques litres par seconde). Mais ils ont aussi un effet extrêmement important, celui d'assurer une répartition constante des débits entre les différents exutoires lorsqu'ils sont multiples.

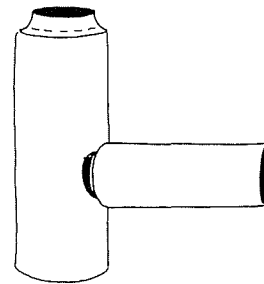
Hydraulique fluviale et maritime

C'est peut-être dans ce domaine, qui nécessite des vues plus larges que les simples rapports immédiats avec une utilisation ou une élimination directe de l'eau, que la technique des Etrusques a peut-être le plus de quoi susciter



8/

Tuyau de drainage étrusque
(poterie)
Longueur utile 0,60 m
Section utile $0,10 \times 0,10$ m



11/ Marzabotto : Jonction
en T de tuyaux en terre
cuite.

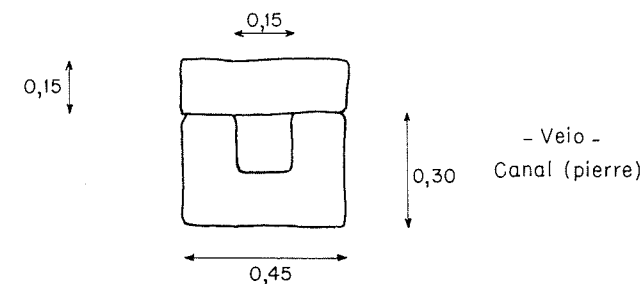
notre admiration. A. Gamblin, H. Harrel-Courtès ne manquent pas de souligner, l'un que les Etrusques ont, à l'instar des Sumériens, pratiqué la poldérisation, l'autre qu'ils ont montré dans l'élaboration de leurs grandes œuvres leur volonté et leur ténacité, en particulier en aménageant l'émissaire du lac d'Albano, les ponts de Bieda, le canal de La Marta (près de Bulicane, à l'ouest de Viterbe), « œuvres qui démontrent le souci d'une technique arrivée à maturité ».

Spina

Examinons un peu plus en détails quelques-unes de leurs réalisations dans ce domaine. Les canaux de la ville de Spina, dans l'ancien delta du Pô, sont par exemple un ensemble hydraulique remarquable. A l'instar de la beaucoup plus récente Venise, Spina était une ville rendue maritime par ses canaux, utilisés pour toutes les communications. Mais ici le réseau de canaux, tracé rigoureusement suivant un quadrillage rectangulaire, orienté strictement nord-sud et est-ouest, comme « *décumanus* » et « *cardo* » des villes urbanisées (sur l'exemple de Marzabotto), ont été creusés de main d'homme.

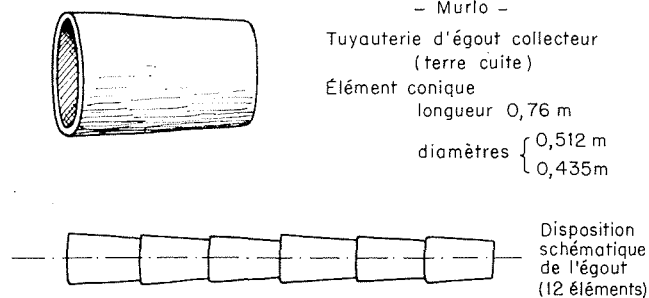
Ponte Sodo

Le Ponte Sodo, improprement nommé, est un tunnel creusé dans le tuf pour permettre l'écoulement des crues du torrent « Fosso della Vacchetta » près de Veies; d'une

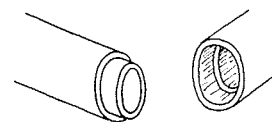


- Veio -
Canal (pierre)

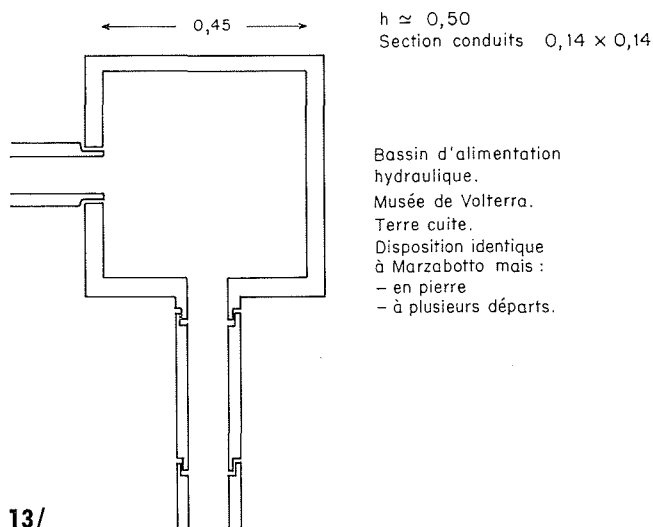
9/



12/



10/ Marzabotto : Tuyaux en
terre cuite, avec joint à
l'emboîtement.



13/

longueur de 75 m, il ne mesure pas moins de 8 m de largeur et 7 m de hauteur. On peut admirer tout à la fois l'importance du travail — quelque 4 000 m³ arrachés au rocher il y a vingt-cinq siècles — et surtout la connaissance de l'hydraulique, qui a permis à ses constructeurs de prévoir ses effets bénéfiques sur la régularisation des crues et la suppression de leurs inconvénients dans le vallon de la « Vachetta ».

Tagliata Etrusca et Bagno della Regina

Un autre bel exemple de présience des résultats hydrauliques se trouve à proximité des ruines de Cosa (Ansedonia), près de l'émissaire du lac de Buriano : c'est l'ensemble constitué par la Tranchée (ou « Tagliata ») étrusque et le Bain de la Reine (Bagno della Regina). Le « Bagno » est une excavation naturelle de la roche, adaptée de main d'homme à son rôle de bassin régulateur, reliée à la mer par la « Tranchée », construite par les Etrusques en période romaine; l'ensemble avait, semble-t-il, pour fonction de régulariser le reflux des eaux dans le port, afin d'en éviter l'ensablement.

Val di Chiana et Bonification

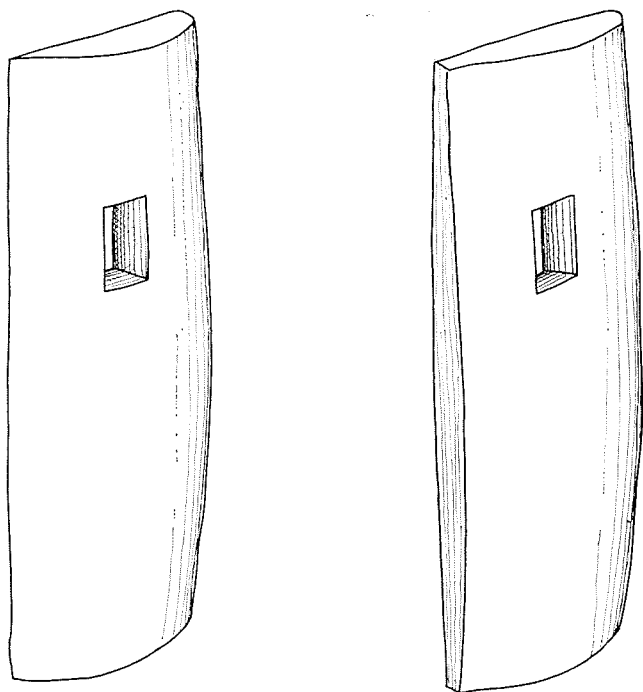
Plus conjecturale est probablement l'action des Etrusques dans la Val di Chiana; mais les faits physiques qui nous conduisent aux hypothèses qui suivent méritent d'être expo-

sés. La vallée de la Chiana (affluent du Tibre) a probablement connu dans le temps une alternance d'états sec et marécageux pour le moins anormale :

- une interprétation du nom de la ville de Chianciano (qui domine cette vallée) correspondrait à une désignation pré-étrusque signifiant « au-delà du fleuve fan-geux »;
- à l'époque étrusque, le fleuve a été non seulement régularisé, mais rendu navigable (Chiusi est connue pour avoir dominé un fleuve navigable); la vallée était alors extrêmement fertile; ces caractéristiques se retrouvent encore à l'époque romaine.
- au cours du bas-empire ou du Moyen Age, la vallée devient marécageuse et pestilentielle, au point que, au XIV^e siècle de notre ère, Dante l'a choisie pour y situer son « Enfer », et que, de nos jours encore, les routes nationales, qui ont suivi le tracé des grandes routes anciennes, serpentent sur les collines pour l'éviter, seule l'autoroute du Soleil la suivant systématiquement après un assainissement récent.

Tels sont les faits, dans leur brutalité déconcertante. Il est reconnu maintenant que la vallée est devenue marécageuse à cause des déjections des torrents des collines voisines.

Il est difficile de croire que la région est devenue naturellement hospitalière à l'époque étrusque et, plus



Panneaux déviateurs (?)
Bois
Trouvés dans l'eau du Fiora à Vulci
- hauteur 1,30 m
- largeur 0,45/0,50 m
- épaisseur 0,10 à 0,20 m

14/

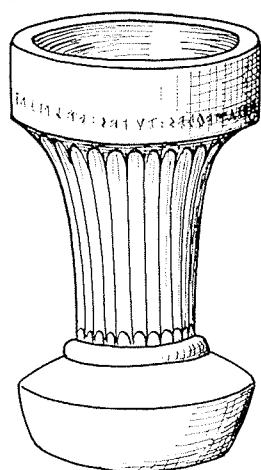
qu'à un simple drainage de la vallée, œuvre déjà remarquable il y a quelque vingt-cinq siècles, on peut logiquement penser que la solution a été trouvée dans une régularisation des torrents, jugulant leur puissance érosive et par suite alluvionnaire. Pour qui connaît la vigueur subite que peuvent manifester les torrents des Alpes et des Apennins, la disparition de ces éventuels ouvrages de régularisation, après des millénaires d'abandon, n'est pas un sujet d'étonnement. Et les spécialistes de la correction des torrents ne peuvent que nous convier à admirer les Etrusques, qui auraient su, quelque vingt-cinq siècles avant nous, les juguler pour empêcher le développement dans la vallée de ces cônes de déjections si nuisibles à la salubrité de celle-ci.

La « bonification » hydraulique des terres, que l'histoire de la Val di Chiana nous conduit à supposer, est d'ailleurs attestée par plusieurs auteurs. La zone dite « Paludetta », près de Livourne, où l'on découvre maintenant tant de restes étrusques, a été ainsi rendue cultivable, selon V. Melani, et nous avons vu que, selon A. Gamblin, les Etrusques pratiquaient l'art de la poldérisation.

Panneaux déviateurs

Dans un coin sombre du musée de Vulci, encore en cours d'aménagement, on peut voir deux curieuses pièces de bois (fig. 14) conservées par un long séjour dans l'eau. Leur section évoque, au moins pour l'une d'elles, un tracé hydrodynamique bien adapté à réduire la résistance au courant tout en lui imposant une direction désirée; d'importantes mortaises les traversant de part en part indiquent, sans ambiguïté possible, le mode de fixation à quelque massive poutre transversale. Selon des renseignements obtenus sur place, ces pièces auraient été retrouvées devant une prise d'eau construite par les Etrusques dans le torrent Fiora.

Ainsi, nous serions en présence de lointains ancêtres de nos modernes « panneaux déviateurs », prônés en hydrau-



Vase-colonne h = 0,65
Musée de Vulci

inscription

ΑΥΜΥΥΑΑΑ:ΑΑΥΥ:ΑΑΑΑΑΑ:ΑΑΑΑΑΑ

15/

