

LES PONTS ROMAINS

Vittorio Galliazzo

Archéologue

Professeur à l'Université de Venise

Vittorio.galliazzo@tin.it

Si l'architecture, en fin de compte, est une invention permanente de l'art de vivre, l'*abitare*, c'est-à-dire de se fixer sur une terre, d'y vivre et d'y réfléchir, les ponts en particulier, sont l'objet d'une permanente invention du de l'art d'établir des liens, le *collegare*, bien qu'eux aussi entrent dans la sphère de notre *abitare*.

En fait, aucune structure architecturale n'a eu dans l'histoire humaine l'importance du pont dans la création de relations entre les peuples et les civilisations : sans les ponts les nations seraient séparées, les villes divisées, les villages dispersés ; au contraire, avec les ponts l'union est assurée, les contacts humains sont développés, les échanges commerciaux sont facilités. En effet, c'est le pont qui a créé les conditions permettant à de simples villages de bergers et de pêcheurs de devenir les villes ou les capitales des grandes nations : Rome, Paris, Venise, Vérone, Florence, Mérida, Mayence, Cologne, Londres et beaucoup d'autres villes d'Europe et du monde habité sont des centres urbains 'nés du pont' (ou en tout cas d'une structure de franchissement d'un cours d'eau) et leur histoire a contribué largement au sort du pont lui-même ¹.

Or, parmi toutes les villes et les peuples civilisés, nul ne sentait autant que Rome, 'ville née du pont', la nécessité de faire une seule patrie de plusieurs nations. Elle a offert aux peuples conquis la civilisation, le droit, reliant les régions et les villes du monde antique grâce à un système routier conçu en réseau, expression tangible du processus d'urbanisation et de la romanisation de son immense empire : les centres nerveux de ce projet grandiose étaient les ponts urbains et routiers, réalisés soit à partir d'embarcations, soit en bois, en maçonnerie ou 'mixtes' (c'est-à-dire avec une infrastructure en maçonnerie et une superstructure en bois), parfois sur de grandes rivières, souvent sur de moyens ou petits cours d'eau, dans tout une gamme de matériaux, de situations et de types, admirablement réalisés par des architectes expérimentés (comme *Apollo-dore* de Damas ou *Gaius Iulius Lacer*) ou construits par une main-d'œuvre civile et militaire très expérimentée et prestigieuse, afin que, à travers eux, toutes les terres du monde méditerranéen soient intimement proches du cœur de l'empire, la ville de Rome, et ce depuis l'Écosse, aux confins de la Grande-Bretagne, jusqu'au désert du

¹ Le vaste sujet des ponts romains et leur problématique complexe ont fait l'objet de mes recherches durant plus de 20 ans, qui ont abouti à une publication de deux volumes édités en 1994-1995, à laquelle, par souci de concision, nous nous référons même pour la bibliographie précédente. En particulier, voir : V. Galliazzo, *Les ponts romains*, vol. I. *Expériences pré-romaine, histoire, architecture et analyse typologique, décorations, relations avec l'urbanisme, signification*, Treviso 1995, pp. I-XXXI, 1-769 (= Galliazzo 1995) ; *Les ponts romains*, vol. II. *catalogue général*, Treviso 1994 pp. 1-447 (= Galliazzo 1994) : où sont analysés et rapportés 931 ponts numérotés auxquels je ferai référence pour les mentions bibliographiques. La préface de l'ensemble de ce travail a été l'œuvre du professeur Raymond Chevallier à qui vont mes plus chaleureux et sincères remerciements et ma profonde gratitude. Sur les ponts, en particulier, voir : C. O'Connor, *Roman Bridges*, Cambridge 1993 ; L. Fernandez Troyano, *Tierra sobre el agua, Visión histórica universal de los puentes*, Madrid 1999 ; M. Durán Fuentes, *Análisis Constructivo de los puentes romanos, in I Congreso sobre las Obras Públicas romanas en Hispania*, Mérida 114, 15 et 16 novembre 2002 s.I. 2002 pp. 23-45.

Sahara en Afrique, ou depuis la côte Atlantique jusqu'à la Mésopotamie ².

Nous avons abordé sous tous les angles une grande variété de réalisations architecturales et de sites d'implantation. Le pont, en fait, pour être compris dans sa réalité intime, doit être analysé comme un ensemble, à la fois en termes de construction et de profil architectural, à la fois comme une infrastructure d'une grande importance en milieu urbain, à la fois comme un lieu privilégié de la vie, à la fois comme un symbole d'activité et de pensée : ainsi, la technique de construction, l'implantation du site, l'utilisation prévue, la signification 'sacrée', idéologique, philosophique, symbolique et de propagande, doivent dialectiquement s'articuler. Pour atteindre ce but, nous avons considéré les plus significatives expériences pré-romaine, (en particulier orientales et grecques); puis étudié l'histoire de tous les ponts romains (depuis l'Antiquité jusqu'à nos jours, soulignant la modernité exceptionnelle des ponts orientaux d'antiquité tardive ou protobizantins) ; puis passé à la véritable analyse architecturale et typologique des ponts en tenant compte à la fois leur 'vie de chantier' (de la conception jusqu'au quitus) et leur 'vie fonctionnelle' (maintenance, effondrements, restauration, réutilisation et modifications variées), mettant en évidence les caractéristiques de leur technique de construction, leurs décorations ou additions, et leur typologie ; enfin, nous avons essayé de mettre en évidence leur portée symbolique en tant que lieu d'unification, montrant comment cet artefact est en fait un 'nouveau modèle architectural' livré par Rome à l'histoire et à la civilisation ³.

À cette fin, notre recherche a visé à examiner le plus grand nombre possible de ponts anciens : environ 1 560. Parmi ceux-ci, 166 sont pré-romains (égyptiens, assyro-

babyloniens, égéens-crétois, mycéniens, grecs, étrusques, lacustres, celtiques), 1 270 sont des ponts romains, 40 appartiennent à la période protobizantine, tandis que les autres sont d'autres régions ou périodes. À l'issue de cette vaste enquête a également été pris en compte un grand nombre d'autres moyens pour franchir des obstacles naturels (qui anticipent souvent la présence de ponts au sens strict), les gués, les bacs, les *pontes longi* (chaussées sur pilotis ou remblais, en terrain marécageux), les *pontes tumultuarii* (ponts improvisés), selon une liste spéciale ⁴.

Il convient d'abord de mentionner les gués. Dans nos enquêtes, nous avons essayé le fameux gué de l'Île Tibérine, mais en vain. Les sources anciennes (et en particulier Denys d'Halicarnasse) ⁵ avaient déjà dit que Rome n'avait pas eu de gué sur le Tibre, une rivière qui, en particulier à l'époque romaine, n'était guéable que dans des cas exceptionnels : ses berges étaient trop élevées et le courant représentait une grande difficulté en raison de sa largeur, sa vitesse et sa profondeur. En bref, le gué était généralement impraticable.

À Rome, aucune trace de 'pavement' (en bois, en pierre ou autre) n'a été trouvée dans le Tibre, ni aucune sorte de ces marques qui sont presque toujours présentes dans un gué fréquenté.

Il est donc probable que, en aval de l'Île Tibérine, où le lit du fleuve était large et, par conséquent, où ensuite a été construit le *Pons Aemilius* (fig. 1), il y avait un 'bac' qui permettait de traverser le Tibre et d'accéder directement au *Forum Boarium* à la hauteur du temple dédié au dieu Portunus ⁶. De toute façon, de nombreux exemples dans le monde romain témoignent qu'il s'y trouvait des gués et des bacs, voire combinés avec des ponts soit flottants, soit en bois, soit en maçonnerie, soit mixtes ⁷.

² Sur Apollodore de Damas voir: Galliazzo 1994, num. 646; Galliazzo 1995, pp. 75 s., 94, 191, 194, 200, 202, 266, 304, 325, 550, 617 nota 181, 636 nota 418. Sur Gaius Lucius Lacer voir: Galliazzo 1994, num. 754; Galliazzo 1995, pp. 75, 194 s., 267, 503 (légende de la fig. 178), 520, 522, 527 s., 540 (urne), 596, 652 note 646.

³ Tous ces points sont traités in: Galliazzo 1995

⁴ Sur les ponts romains principalement en maçonnerie voir le Catalogue général in: Galliazzo 1994; sur les ponts préromains et leurs systèmes différents des ponts au sens strict voir respectivement : Galliazzo 1995, pp. 3-52, et 155-78.

⁵ *Antiq.* 9,68,2 et Galliazzo 1995, p. 56.

⁶ Sur toutes ces questions, voir : Galliazzo 1995, pp. 55-57, 131-132. Sur le pont *Aemilius* : Galliazzo 1994, num. 5.

⁷ Voir : Galliazzo 1995, pp. 164-65, 169-70.



1. Rome. Au premier plan, le pont Æmilius. Au centre et à l'arrière-plan : l'île Tibérine qui communique avec la ville grâce au Pont Fabricius (à droite de l'image) et le pont Cestius.

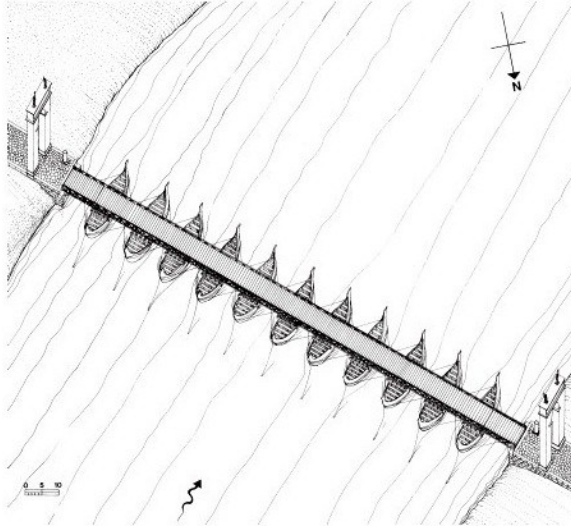
Les ponts flottants (radeaux, assemblages de barils, de bouteilles, de bateaux ou de navires représentent une singulière nouveauté.

Parmi les nombreux types, ne considérons maintenant que les ponts d'embarcations. Il est à noter que les ponts de bateaux pré-romains (en particulier ceux de la période classique) ont été conçus selon une technique complètement différente de celle utilisée par les Romains (au moins aux époques républicaine et impériale tardive).

En fait, les Assyriens, les Perses et les Grecs de l'époque classique jetaient des ponts de bateaux formés d'embarcations juxtaposées et amarrées aux berges, tandis que le pont était fait de poutres en bois soutenant un tablier, comme ce fut le cas de deux ponts lancés par Xerxès sur l'Hellespont en 480 av J-C ; alors que les Romains (surtout à l'époque impériale) ont installé des ponts de navires de type moderne selon les règles '*per navi successive*', ou '*per parti*', ou '*per conversione*' : une caractéristique unique, commune à tous ces trois types de ponts d'embarcations, était la présence de bateaux

espacés et reliés les uns aux autres par des pontons et des tirants, maintenus alignés au moyen de cordes ou d'amarres dont les extrémités étaient reliées à des treuils sur les berges.

Mais cette ancrage peut également être réalisé en pierres ou en blocs de béton placés sur les bords de la voie navigable traversée par le pont de bateaux, en particulier si le pont devait être non provisoire mais permanent, et si la rivière était de taille moyenne ou importante. Dans ces derniers cas, la nécessité de donner un aspect plaisant aux blocs d'amarrage pouvait parfois conduire à les remplacer par des 'arcs' analogues ou similaires à ceux qui apparaissent sur les culées des ponts de bateaux sur le Danube que nous observons sur la Colonne Trajane à Rome, ou même semblables aux deux arcs que nous voyons dans la mosaïque *statio 27* de la Place des Corporations à Ostie, où semble être figuré le pont de navires sur le Rhône qui était certainement à Arles (Fig. 2). Il s'agit donc dans ces cas d'une 'nouvelle sorte d'arc, qui semble avoir échappé ou avoir été mal comprise dans sa signification technique première par



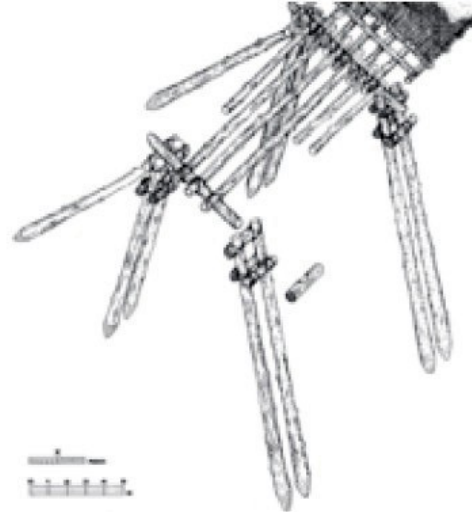
2. Arles : pont d'embarcations sur le Rhône, un artefact avec culées de pierre (en partie conservées) comportant un arc à finalité honorifique (et permettant l'amarrage) à l'entrée. (reconstitution).

les archéologues et les historiens de l'art ⁸.

Mais il y a plus: l'assemblage (ou *compaginatio*) du pont de bateaux était renforcé par un parapet en bois (*cancellorum tutamen*), dont la forme répète toujours le même motif que nous pourrions définir comme un 'treillis': son but, en fait, était non seulement de protéger ceux qui traversaient le pont, mais aussi de renforcer la plate-forme en bois, jouant ainsi un rôle similaire au moderne 'treillis métallique' ⁹.

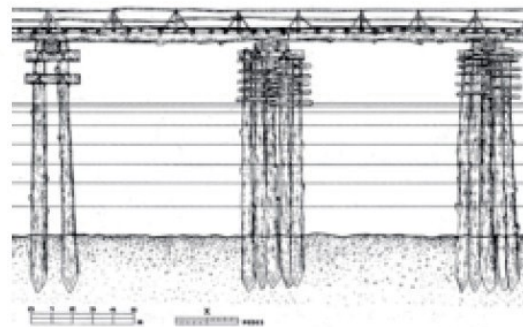
Les ponts romains de bois ont été l'occasion de toutes les expérimentations, qu'il s'agisse des *pontes lignei* en général, ou des ponts de type *Sublicius* en particulier. Les ponts "à béquilles" ('*a cavaletti*') par exemple, trouvent leur meilleure réalisation comme artefacts stables dans le pont de César sur le Rhin, admirablement décrit par le conquérant de la Gaule (fig. 3a - 3b) :

il suffit de penser, entre autres choses, qu'il utilise trois verbes différents pour indiquer les trois opérations distinctes nécessaires à la mise en œuvre d'un seul pilotis (une *sublica*, pieu, ou un *tignum*, poutre). En fait il



3a. Le premier pont à béquilles ('*a cavaletti*') de Jules César sur le Rhin : vue cavalière avec coupe d'une portée (hypothèse de reconstitution)

utilise le terme *inmittere* pour désigner l'introduction d'un pilotis dans le courant rapide du Rhin, *defigere* pour l'implantation initiale dans le lit de la rivière au moyen d'engins (*cum machinationibus*) et enfin *adigere* pour l'acte de 'enfoncer le pilotis à la profondeur désirée à coup de maillet' (*festucis*); aucun ingénieur ou architecte contemporain n'aurait pu être plus précis.



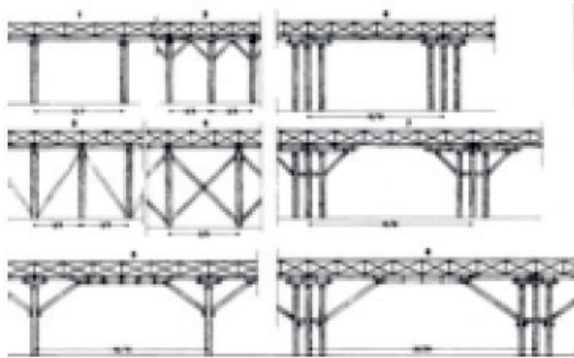
3b. Élévation de deux portées en amont du précédent pont '*a cavaletti*' de Jules César

⁸ Voir Galliazzo 1995, pp. 14-20 (sur la typologie des ponts d'embarcations, en particulier persans), 307-315, (pont d'embarcations romain). Sur le pont de barques d'Arles : Galliazzo 1994, num. 492 et Galliazzo 1995; pp. 134 nota 60, 180, 206, 257 s. 278, 310 s., 315, 506, 529 s., 535, 544, 574, 584, 614 nota 136, figg. 87-88. Sur les 'arcs honorifiques d'amarrage' : Galliazzo 1995, p. 529 s.

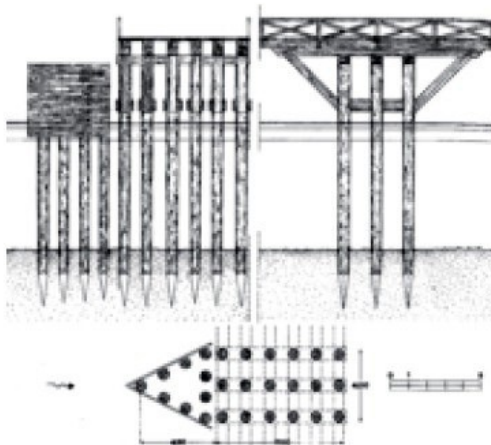
⁹ Sur la question, voir Galliazzo 1995, pp. 311-12, 488 ss

D'autre part la colonne Trajane présente aussi plusieurs ponts de bois, montrant clairement de nombreux autres types de *pontes sublicii* (c'est-à-dire avec un tablier de bois posés sur pilotis) d'une grande variété de formes, en particulier concernant les pilotis (*sublicae*)¹⁰, que nous pouvons facilement remarquer dans les huit exemples graphiques ci-dessous (Fig. 4).

Le pont en bois sur le Rhin à Coblence, notamment, était remarquable par sa taille, avec ses piliers de bois (*sublicae*) à trois rangs de pilotis soutenant un tablier avec parapet à balustrade de type 'treillis à croix de Saint André' supporté par des poutres opportunément renforcées par des entretoises. (Fig. 5).



4. Ponts de bois sur pilotis (*sublicae*) avec un ou trois rangs de pilotis soutenant un tablier avec parapet à balustrade de type 'treillis à croix de Saint André' supporté par des poutres agencées de diverses manières.

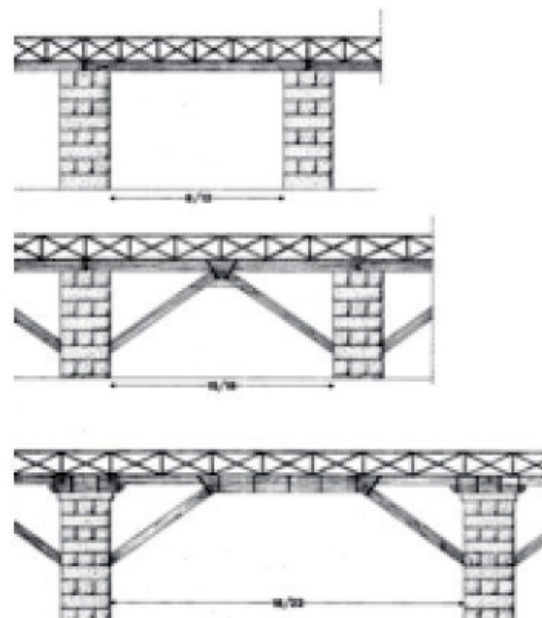


5. Coblence. Ponts de bois sur le Rhin : Reconstitution de l'élévation latérale et frontale d'une 'colonnade' de bois, et son plan.

Mais ce sont les ponts «mixtes» qui offrent les exemples les plus impressionnants, les plus extraordinaires, de tablier en bois du monde romain (fig. 6).

Ce fut le cas, par exemple, du pont sur le Rhin à Mayence comportant des travées de bois en treillis de type 'à cintres polygonaux en surplomb' (ou 'à arc polygonal inscrit'), ou, mieux encore, le pont de Trajan sur le Danube, une vraie merveille du génie romain (figure 7) : ce pont, en fait long de 1 135 m, avait 21 travées en bois avec une ouverture de 32,56 m (mais environ 50 m de portée) imitant des arcs polycentriques, type 'à arches superposées', qui reposaient sur 20 piles de maçonnerie. Mais encore plus spectaculaire devait être sa copie presque deux fois plus longue, ce pont de Constantin sur le Danube à Sucidava, atteignant la longueur incroyable de 2 437 m, en fait le plus long pont jamais construit par les Romains sur une rivière.

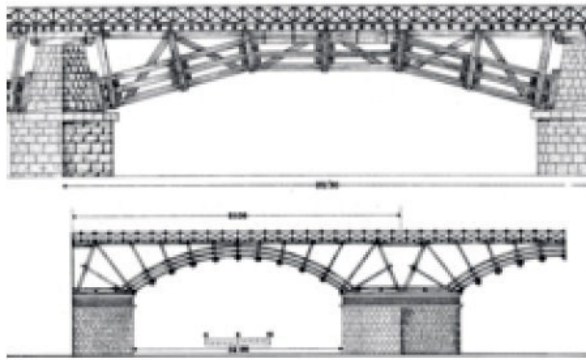
Tous ces ponts 'mixtes' ont montré une conception et une mise en oeuvre des plus modernes, en particulier par la présence d'arcs de bois assez simple, en treillis, ou par la réalisation de grands arcs superposés et assemblés par des éléments radiaux¹¹.



6. Trois types de ponts 'mixtes' ; c'est-à-dire avec une infrastructure (piles et culées) en maçonnerie et superstructure en bois.

¹⁰ Voir Galliazzo 1995, pp. 65-67, 316-326, fig. 30-32

¹¹ Sur les ponts 'mixtes' : Galliazzo 1995, pp. 326-27, et p. 716. Sur le pont de Trajan et le pont de Constantin sur le Danube : Galliazzo 1994, respectivement n° 646 et 645.



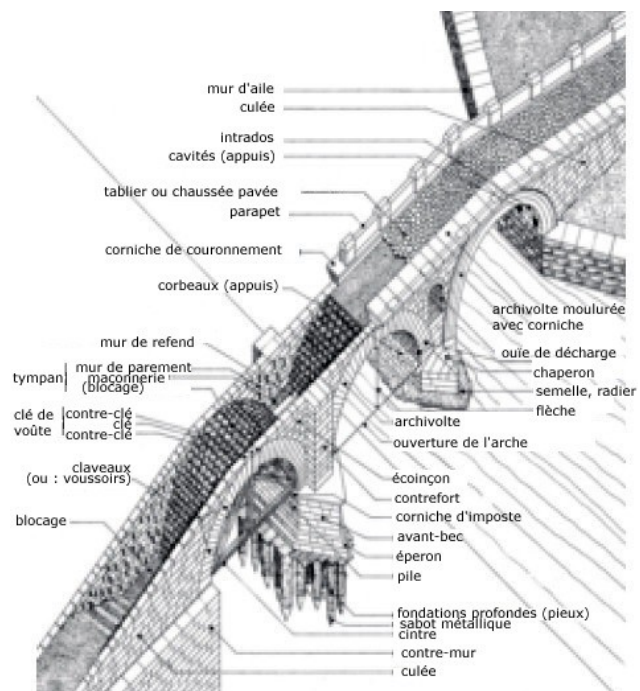
7. Ponts 'mixtes' : pont sur le Rhin à Mayence et (au dessous) : pont de Trajan sur le Danube.

Les ponts romains en maçonnerie, quasiment les seuls qui sont parvenus jusqu'à nous, en sont bien une autre preuve¹² (Fig. 8). Leur importance va bien au-delà du fait que ce sont des moyens de passage : en effet ce sont des structures, en particulier, intimement liées à l'architecture et à l'histoire, tant par le traitement des matériaux et par les techniques de leur pose, que par toutes les possibilités offertes par l'arche, et par leur structure 'monumentales'.

Cela va du petit pont comme le Pont-Flavien à Saint-Chamas dans le sud de la France, ou du spectaculaire 'Pondel' dans le Val d'Aoste (fig. 9), jusqu'à l'extraordinaire du pont sur le Guadiana à Mérida, long de 788.95 m (mais à l'origine d'environ 832 m)¹³, le plus long pont de pierre de tout le monde romain, sans oublier le large éventail de réalisations intermédiaires : ainsi les modèles que sont les ponts de Rome (imités par la suite par les constructeurs de toutes les nations occidentales modernes et notamment par les architectes d'Italie, de France et d'Espagne) (figures 1, 10, 12, 26.) ; ainsi les modernes et audacieux ponts de Padoue et de Vicence (inimitables modèles par les ponts de Andrea Palladio et les villas palladiennes) ; ainsi l'impression-

nant pont-viaduc d'Augusto à Narni (surprenante construction imitée par les auteurs des traités de la Renaissance) (fig. 13) ; ainsi le Pont Julien à Bonnieux près d'Apt, et les ponts de Boisseron et Sommières en Narbonnaise (tous des modèles essentiels et incontournables pour l'Académie Royale d'Architecture et surtout pour le 'Corps des Ponts-et-Chaussées').

Ainsi, enfin, les 'périodes' du pont de Salamanque et, grandiose à l'extrême, le pont d'Alcantara sur le Tage, en Espagne ; ou le spectaculaire pont Kâhta près de l'Euphrate en Turquie, avec une arche centrale d'une ouverture de 34,2 m et une décoration encore presque intacte (fig. 16). ou même, à proximité, le pont sur le Singas (Fig. 30) perpendiculaire à la route, considéré comme un travail magnifique par les Byzantins et considéré dans le monde islamique comme l'une des quatre merveilles du monde (mais déjà Pline l'Ancien les considérait comme *miracula* et les comptait parmi les merveilles de Rome)¹⁴.

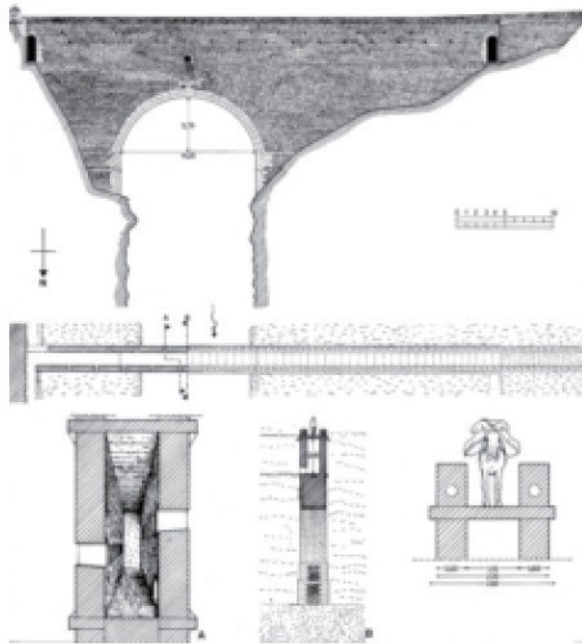


8. Vue cavalière d'un pont-type en maçonnerie (nomenclature essentielle).

¹² Approche générale : Galliazzo 1995, pp. 328-516

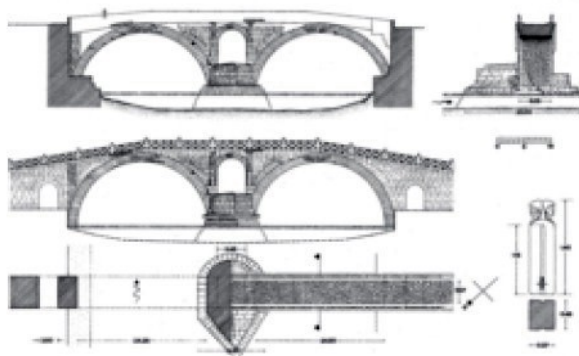
¹³ Voir : Galliazzo 1994, ponts n° 494 (pont Flavien), 748 (Mérida)

¹⁴ Voir : Galliazzo 1994, ponts n° 1 à 9 (Rome), n° 410 (Narni), 431 à 436 (Padoue), 459 et 460 (Vicence), 539 (Pont-Julien), 510 (Boisseron), 504 (Sommières), 703 (Salamanque), 754 (Alcantara), 824 Kâhta), 835 (pont sur le Singas). Sur les ponts romains comme modèles dans le monde occidental : Galliazzo 1995 pp. 108-116. Sur Pline : Histoire Naturelle 36, 125.



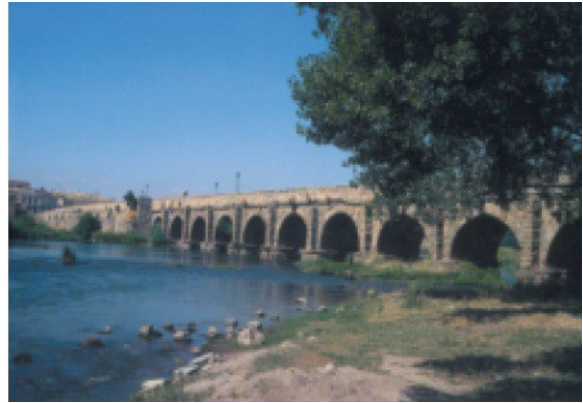
9. Aymavilles (Val d'Aoste). Pont avec aqueduc de Pondel. De haut en bas :

- vue actuelle depuis l'aval.
- plan avec plusieurs niveaux.
- (à gauche) A, coupe verticale interne en perspective du passage inférieur en galerie.
- B, coupe verticale de l'arche, coupe verticale du passage supérieur (découvert), avec figuration d'un mulet et coupe de probables conduits d'eau de l'aqueduc, murés dans le parapet.



10. Rome : Pont Fabricius. De haut en bas :

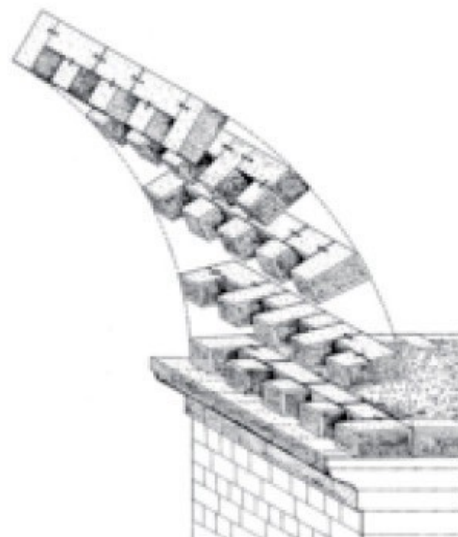
- vue actuelle, et coupe verticale d'une arche (à droite).
- reconstitution de l'élévation antique.
- plan actuel avec ajout des culées et reconstitution de la balustrade du parapet amont.



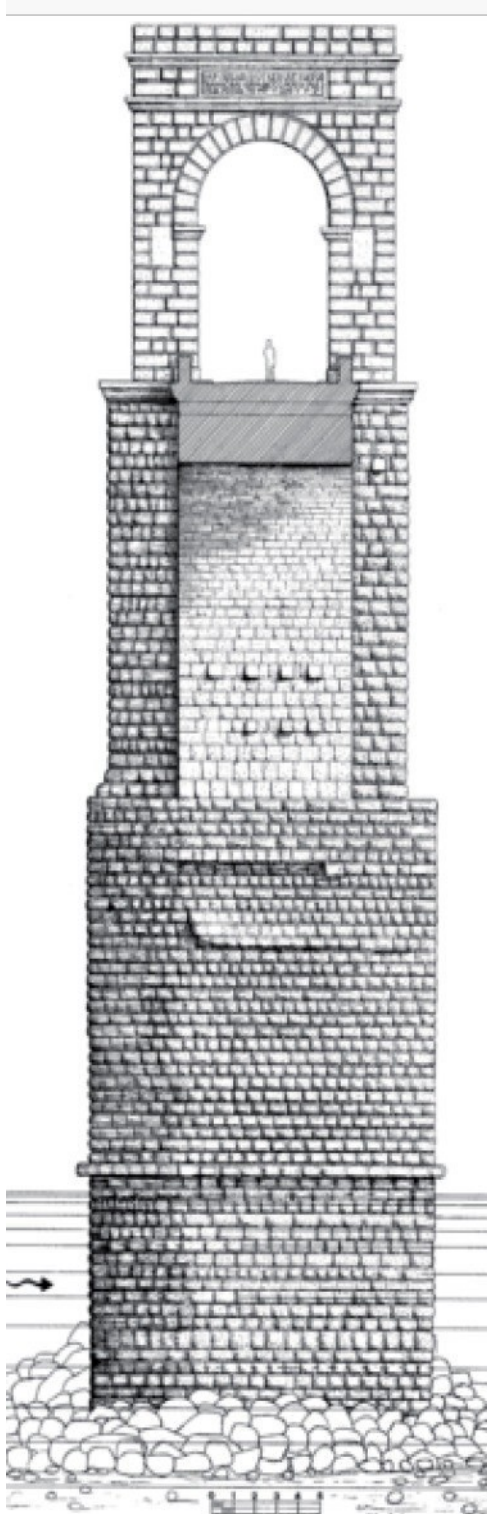
11. Salamanque : pont sur le fleuve Tormes : vue depuis l'amont (depuis la ville).



12. Rome : Le *pons Ælius* dit aussi 'pont Saint-Ange', ou 'du Château Saint-Ange'. Vue depuis l'amont.

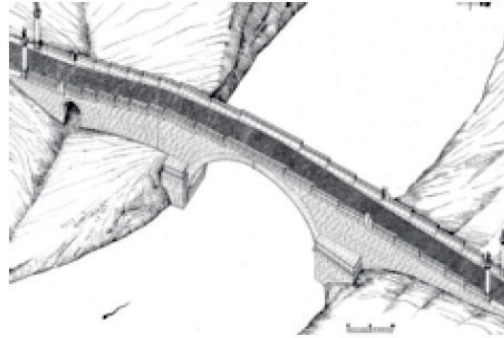


13. Narni : viaduc d'Auguste (développement axonométrique de la 1ere arche en partant de la droite) : à 5 anneaux espacés, et avec un assemblage complexe de claveaux vers la culée.



15. Alcántara : pont sur le Tage : coupe verticale de la 3ème pile en partant de la droite avec, au sommet, l'arc dédié à Trajan.

Pour comprendre tous ces ponts en maçonnerie (et d'innombrables autres que nous omettons de mentio-

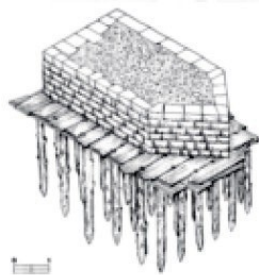


16. Pont de Kâhta en Commagène (Turquie). Vue cavalière. En partie reconstruit, mais très similaire à l'original.

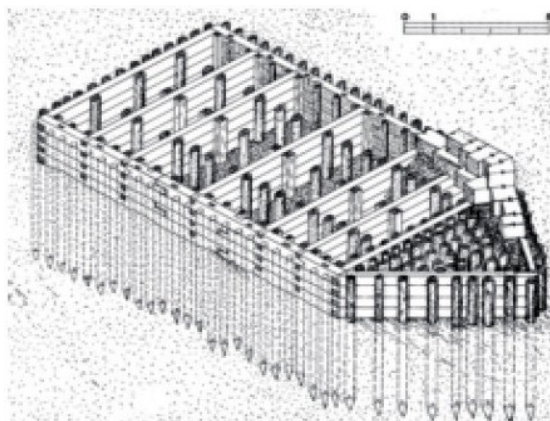
ner pour des raisons de concision), nous devons commencer à partir des matériaux et de leur mise en œuvre. Moyennant un examen attentif, on peut dire que presque toutes les techniques de construction anciennes ont été utilisés dans ce type de ponts (l'"appareil" cyclopéen, polygonal, trapézoïdal, ou le fréquent *opus quadratum*, ou les moins fréquents *opus incertum*, *quasi reticulatum*, *reticulatum*, *vittatum*, *testaceum*, ou l'omniprésent *opus caementicium* qui sont souvent des variantes de la 'blocaille' ou 'blocage damé' pour le remblai de la partie centrale et, plus rarement, le 'blocage banché', pour ne pas mentionner l'usage accessoire des *opus signinum* et *opus tectorium*). Mais toutes ces techniques ne sont respectées que dans les grandes lignes : en dernière analyse, on peut dire qu'elles ne sont en réalité que des points de référence, parce que la variété des matériaux finit par conditionner non seulement la technique, mais aussi l'"appareil" lui-même retenu pour la mise en œuvre, parvenant presque toujours à transformer le pont en une structure autonome avec sa propre individualité, même si nous regroupons les ponts par leurs similitudes, ce qui donne lieu à un même type qui peut découler ou des mêmes matériaux et de leur mise en œuvre, ou du fait de la présence des mêmes constructeurs, ou de conditions générales semblables dues à l'emplacement et à la main-d'œuvre, ou à un même commanditaire¹⁵. En matière de ponts en maçonnerie, et dans tous les cas, les expériences techniques et architecturales des architectes et des ingénieurs romains sont extraordinaires.

Tout d'abord, voyons les fondations : Leur existence est presque toujours attestée. En fait, nous avons des fondations en semelle isolée ou en semelle filante superficielles (12 types) ou profondes (6 types, généralement sur des pieux battus simples ou solidarisés en palées, '*a graticcio*' ou '*a racineau*', dont les pointes étaient presque toujours renforcées par des sabots de fer à plusieurs languettes, et le sommet protégé par un casque de battage qui transmettait les poussées verticales) (fig 17) ; puis nous avons des fondations fluviales avec ou sans assèchement (8 types) avec l'utilisation de batardeaux ou de cloisons étanches simples (fig. 18) ou doubles, ou de cloisons étanches à double paroi, ou de caissons d'immersion ou de palplanches faisant fonction de caissons (Fig. 19) ; ou même nous rencontrons des fondations superficielles ou profondes avec radier partiel ou total (3 types) ¹⁶.

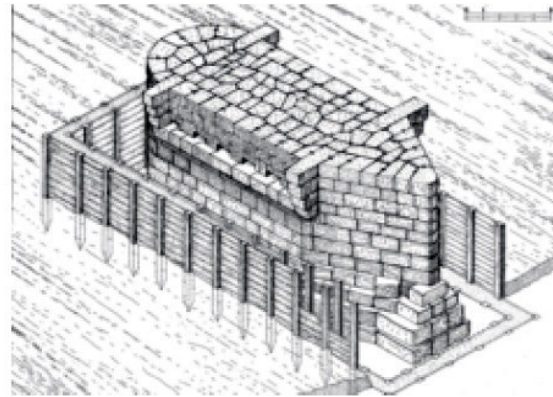
Dans la typologie, on trouve également les supports ou pieds-droits des ponts, c'est-à-dire les piles, les culées, toutes pièces d'appui qui transmettent aux fondations



17. Aquilée romaine. Pont en terrain marécageux. Vue en perspective d'une pile avec fondations 'indirectes' composées d'une palée solidarisées (*a graticcio*).



18. Pont 'mixte' sur le Rhin à Mayence : vue reconstituée de fondations 'en palplanches *a graticcio*', tenant lieu de caisson.



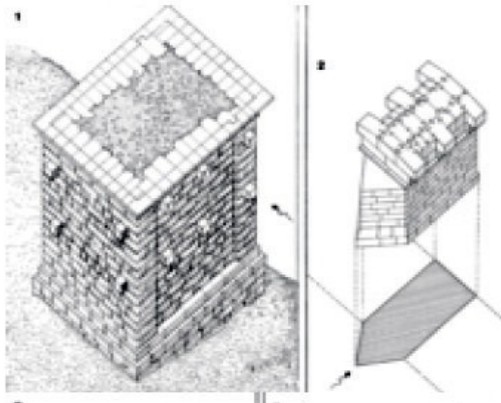
19. Trêve : le dit 'Second Pont' ou 'Römerbrücke' sur la Moselle : vue en plongée d'une 'structure préfabriquée' ou 'caisson' (en partie reconstitué) du type '*a doppia paratia stagna*' (double parois calfatées).

les tensions et poussées exercées par la structure : pour prévenir les dommages, ces piles sont souvent protégées par des éperons (avant-becs, arrière-becs) de diverses formes qui peuvent être triangulaires, semi-circulaires, arrondis, rectangulaires, trapézoïdaux, ogivaux, avec parfois une finition plate, souvent avec une couverture appelée 'chaperon' (fig. 20). Ces structures de défense montent généralement au niveau de la naissance de la voûte, mais ils peuvent aussi atteindre le parapet. Cependant dans certains cas figurent des 'poteaux de protection' (*crèches*) ou 'butée', pour défendre le pied de la pile, ou de vrais contreforts qui montent à différents niveaux pour renforcer et défendre soit la culée, soit la pile.

On peut même dire que l'absence de becs est généralement typique des piles des viaducs, comme nous le voyons clairement dans le célèbre pont-viaduc de Nona ou l'imposant viaduc d'Auguste à Narni, ou même dans le viaduc Ronaco à Sessa Aurunca (fig. 21), même si nous constatons une telle absence aussi dans des ponts concernés par un intense trafic fluvial, comme, par exemple, pour les ponts sur la rivière Aniene (Pont Lucano, Pont Mammolo, Pont Salario, Pont Nomentano), toutes structures de passage impliquées dans le transport fluvial du travertin sur des chalands ¹⁷.

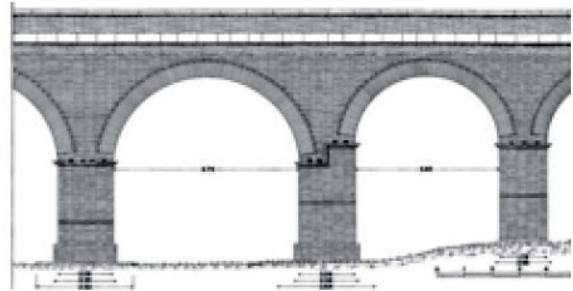
¹⁵ Sur les matériaux et sur les techniques de construction des ponts : Galliazzo 1995, pp. 206-256

¹⁶ Sur les fondations : Galliazzo 1995, pp. 333-348



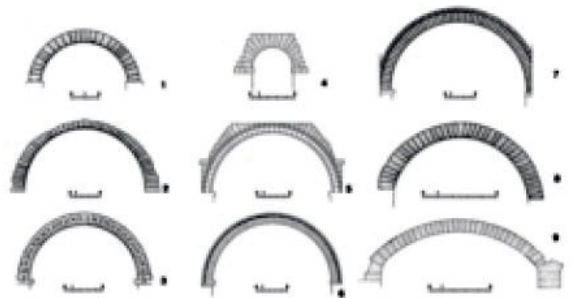
20. plan et représentation en plongée de cinq types de pile :

1. Pile 'en colonne' avec plan rectangulaire, sans bec (pont d'Auguste à Narni). 2. Pile à un seul bec avec plan triangulaire (pont Ambroix en France) 3. Pile à avant-bec triangulaire et arrière-bec arrondi (pont de Tibère, commencé par Auguste, à Rimini) 4. Pile à avant-bec et arrière-bec triangulaires (pont San Lorenzo à Padoue) 5. Pile à avant-bec arrondi à l'amont, sans arrière-bec (pont sur le fleuve Guadiana à Merida)



21. Pont Ronaco à Sessa Aurunca (province de Caserte, en Campanie). Vue de l'aval, en partie reconstituée.

Mais le triomphe architectural romain est l'arc, ou plutôt les voûtes (principales structures de transmission et de distribution des charges à la disposition des Romains), membrures arquées de pierres taillées en claveaux que les plus différentes situations de franchissement (d'un cours d'eau ou d'autres obstacles) permises par des ponts ou des viaducs (ainsi que par des aqueducs) ont conduit à exprimer dans toutes leurs possibilités¹⁸ (fig. 22).



22. Types d'arches de certains ponts romains .

1. pont de Vetralla ; 2. Pont de Badia à Vulci ; 3. Pont de Cecco à Ascoli Piceno ; 4. Pont sur le 'Fosso dei Tre Ponti' à Santa Maria di Falleri. 5. Pont Ælius à Rome 6. Pont d'Auguste à Narni. 7. Pont d'Alcántara 8. Pont sur le fleuve Salado à Porcuna ; à Villa del río non loin de Cordoue 9. Pont San Lorenzo à Padoue.

Dans les arches des ponts romains nous trouvons presque toutes les expériences tentées dans le monde antique en matière d'arc et de voûte en maçonnerie (de pierre, de béton, de brique ou d'autres matériaux). En

¹⁷ Sur les pieds-droits des ponts en maçonnerie : Galliazzo 1995, p. 349-76. Sur les ponts cités : Galliazzo 1994, n° 29 (Nona), 410 (Narni), 232 (Sessa Aurunca), 21, 32, 33, 76 (ponts sur l'Aniene).

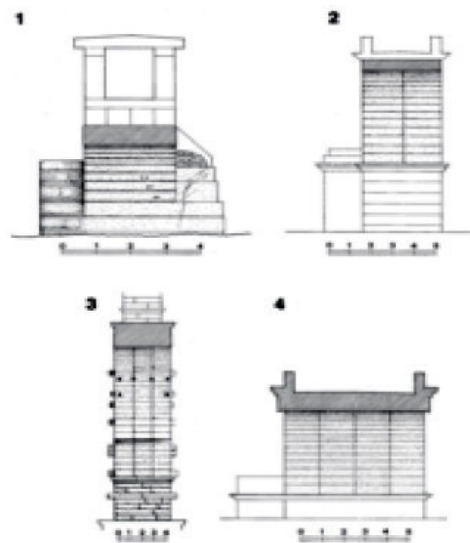
¹⁸ Sur l'arc et les arches : Galliazzo 1995, pp. 377-447

effet, leur mise en œuvre elle-même contraint à utiliser des structures très variées (mais en grande partie 'provisoire') : parmi elles, nous nous souvenons des arcs en bois soit en surplomb, fixes ou semi-fixes, tantôt soutenus à la fois par leurs nombreuses poutres reposant en encorbellement sur la surface supérieure des pied-droits, ou sur la corniche d'imposte de l'arche, tantôt scellés dans des cavités ou montés en console ou au niveau du plan de l'imposte, ou plus rarement, au joint des reins, où l'on voit qu'étaient prévus parfois des claveaux en saillie ou des cavités de soutien pour trouver un point d'ancrage¹⁹. Une voûte, une fois les cintres enlevés, après avoir donné forme aux arcs, était prête à soutenir les superstructures restantes, à savoir les tympans (espaces maçonnés entre les arches) et le tablier. Dans ce but, les arcs prenaient, dans les ponts, les formes les plus diverses. En fait nous trouvons des arches droites ou obliques, avec des plans d'imposte parallèles ou légèrement convergents, soit horizontaux soit obliques soit inclinés. Ensuite, en ce qui concerne le profil incurvé de l'intrados, nous avons des voûtes en plein cintre ou voûtes en berceau (ce sont les profils privilégiés en raison de leur équilibre statique), mais il y avait aussi de très nombreux ponts avec des arcs surbaissés (parfois jusqu'au linteau), ou des arcs rehaussés, ou polycentriques, ou des ponts avec des arcs elliptiques ou paraboliques ou 'rampants', sans oublier les arcs coniques ou 'en voûte d'arêtes', et enfin l'arc sexpartite ou ogival que nous trouvons pour la première fois dans le pont protobizantin de la Caverne Noire d'Anatolie centrale, non loin de l'Euphrate²⁰.

Mais si l'on considère, plus particulièrement, les 'évolutions' des différents types d'arc dans les voûtes ou dans les arches, nous rencontrons dans les ponts l'agencement vertical (la majorité des cas), ou l'agencement 'oblique' comme dans le pont Fonnaia à Massa Martana en Ombrie, ou avec un agencement 'à plusieurs anneaux verticaux, parallèles et accolés'

comme nous le voyons dans les ponts de Boisseron et de Sommières (fig 23) ou dans le pont de Vaison-la-Romaine (fig.24/1) ou 'à anneaux verticaux, parallèles et indépendants' (à *doubleaux lorrains*) avec intervalles cimentés entre les anneaux que l'on peut voir dans les arches du pont de Pont-Saint-Martin et du pont de Saint-Vincent dans la Vallée d'Aoste, ou avec des dalles superposées entre les anneaux comme dans le pont d'El Kantara en Algérie (fig. 24/2)²¹.

Ensuite, il y avait des ponts avec des arcs à simple rouleau (l'épaisseur de l'arc) chargé de manière symétrique (et c'est la très grande majorité des cas), mais on trouve aussi bien des ponts (surtout s'ils sont en briques) qui ont des arcs à deux rouleaux superposés, successifs et concentriques comme dans le viaduc près des Termes d'Agnano en Campanie (Fig. 25/1], ou, dans le pont Catena à Cori (qui est en pierre), un arc semble être à 3 rouleaux de claveaux²².



23. Sections verticales transversales de 4 arches avec les séries de claveaux formant un seul anneau, deux anneaux ou plus, indépendants ou accolés.

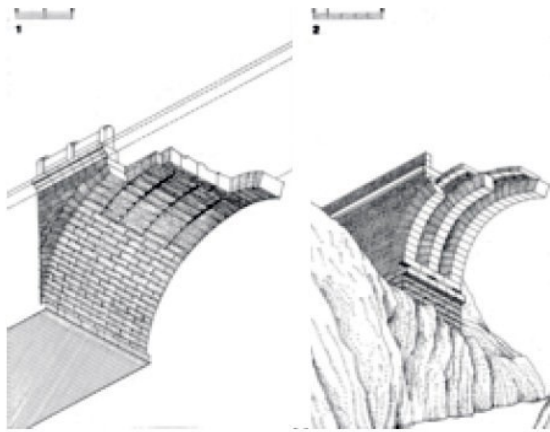
1. Aqueduc de Bornègre (région de Nîmes)
2. Pont de Boisseron, non loin de Montpellier
3. Aqueduc dit 'Pont du Gard'
4. Pont de Sommières (département du Gard).

¹⁹ Sur les cintres : Galliazzo 1995, pp. 397-402

²⁰ Voir : Galliazzo 1995, pp. 409-33 et p. 92 (fig. 39 : pont de la Caverne Noire).

²¹ Voir : Galliazzo 1995, pp. 432-34. Sur les ponts : Galliazzo 1994, n° 397 (Massa Martana), 510 (Boisseron), 504 (Sommières), 427 (Pont-Saint-Martin), 428 (Saint-Vincent), 879 (El Kantara).

²² Sur ces types de ponts : Galliazzo 1995, pp.434-37. Sur le pont Catena : Galliazzo 1994, num. 112 (Cori) 19



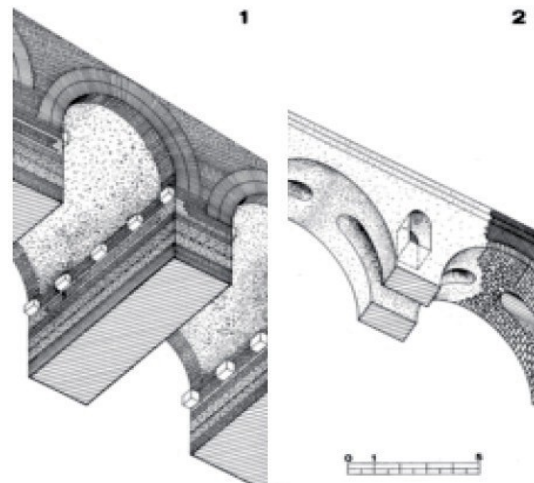
24. Vue en contre-plongée de deux ponts romains à une arche représentant différentes étapes de la construction. 1. Pont de Vaison-La-Romaine ; 2. Pont de El Kantara en Algérie avec une arche composée de 3 anneaux de claveaux parallèles, indépendants, équidistants et calés entre eux par des plaques de pierre.

En ce qui concerne leurs fonctions, les arcs montrent une grande diversité. Il se trouve des ponts avec une seule arche construite sur de modestes cours de d'eau, ou, plus rarement, enjambant orgueilleusement des rives en a-pic ou des précipices. Il y a aussi des ponts ou des viaducs comptant une série d'arches (*opus arcuatum*) qui ont deux ou plusieurs arcs de la même taille comme pour le pont Salamanque [fig. 11], ou des arcs différents comme pour le pont d'Alcántara (fig. 15), ou réalisés en plusieurs tronçons comme dans le pont sur le Gadiana à Mérida, où, tirant parti de la présence d'une île à peu près semblable à celle de Rome, le pont traverse la rivière grâce à 60 arches de pierres organisées selon trois tronçons²³.

Mentionnons aussi la présence singulière, dans l'une des culées - ou les deux - des ponts (en général à plusieurs arches), d'une ou plusieurs arches mineures, dites 'subsidiaries' dont le but est de décharger les poussées de la superstructure et d'économiser sur les matériaux et le coût, permettant dans de nombreux cas de laisser

passer les piétons, les animaux et les véhicules sur un chemin également utilisé pour le halage : il est très probable que cela a également été le cas des ponts de pierre à Rome²⁴.

On pourrait même parler de ponts "en dénivelé" à plusieurs arches (fig. 25/1), ou des viaducs disposés selon deux ou trois niveaux superposés (et dans ces cas avec des arches dites 'de contreventement', ou des ponts qui sont inspirés des aqueducs, ou enfin de ponts particuliers construits sur un bras de mer, tels le pont 'marin' près de Torre Astura dans la province de Rome (fig. 25/2), tous travaux avec infrastructures, supports et arcs qui posent de nombreux problèmes qui, dans ce cadre et par souci de concision, ne sont pas exposés en détail²⁵.



25. Vue axonométrique en contre-plongée de deux ponts d'exception de Campanie/Latium situé près des thermes d'Agnano, près de Pouzzoles, de pur style 'campanien'. 2. Pont-aqueduc de Torre Astura sur un bras de la mer Tyrrhénienne, dans la province de Rome.

Quelques mots sur les 'tympan', éléments de renfort formés du remblai et des écoinçons (fig. 26). Ces tympan peuvent en fait présenter, au dessus de la pile, des 'ouïes' pour faciliter le flux de l'eau, et alléger la pression, ces ouvertures ou 'vides de décharge'

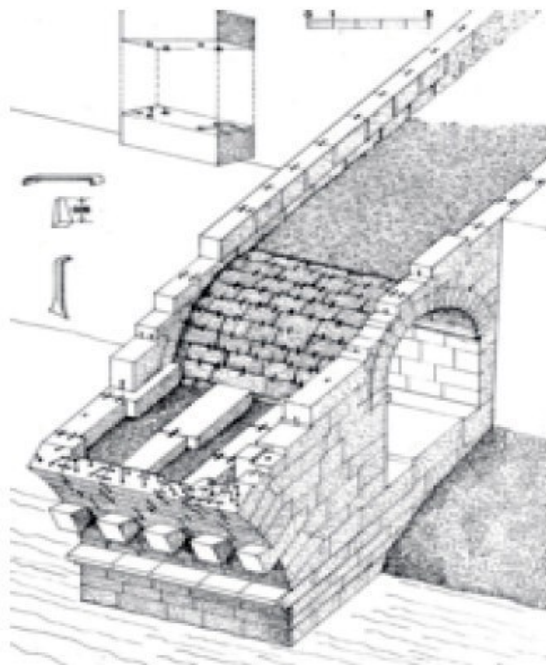
²³ Voir : Galliazzo 1994, n) 703 (Salamanque), 748 (Mérida), 754 (Alcántara). Sur les arches : Galliazzo 1995 pp. 437-40.

²⁴ Sur les 'arches mineures, subsidiaires' Galliazzo 1995, pp. 292, 294, 354, 371, 438 et suiv., 447, 561 et suiv., 564 et suiv., 597, figg. 110, 119, 126, 146, 190.

²⁵ Voir Galliazzo 1994, n) 82 (Torre Astura) ; Galliazzo 1995, pp. 440-44.

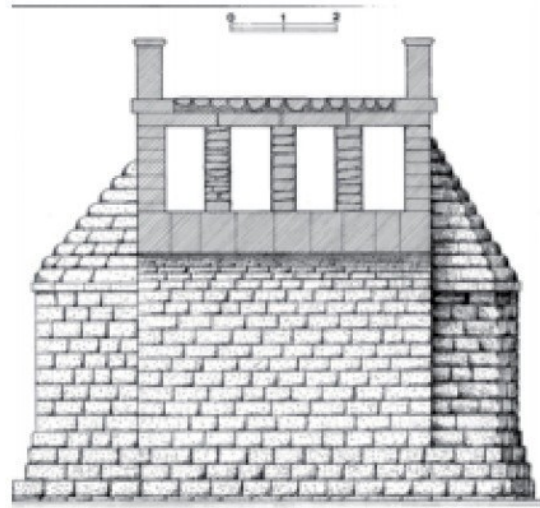
étaient simplement rectangulaires à Pont Ambroix ou au pont de Boisseron, ou étaient surmontés par un arc en plein cintre comme nous le voyons dans divers ponts durant la République, en particulier à Rome et en Italie (fig. 1, 10, 25/2) ou durant le premier siècle de l'Empire en particulier en France (Pont-Julien près d'Apt, pont de Sommières) et en Espagne (pont sur le Guadiana à Mérida, pont de Villa del Rio, pont de Luco de Jiloca).

Or il semble que ces 'fenêtres' avaient plus un rôle de décharge des poids que d'évacuation des eaux, car dans les ponts orientaux de l'Antiquité tardive (proto-byzantin) nous trouvons clairement des 'fenêtres' masquées par les murs des tympan, tandis que les vides internes des fenêtres correspondent ou à des chambres



26. Rome. Pont Cestius, vue axonométrique depuis l'aval du nucléus en ciment, des renforts de l'arche centrale et de l'arche mineure surélevée et 'subsidaire' de décharge qui 'ajoure' la culée de droite.

transversales ou à des ouvertures longitudinales (fig. 27), selon une technologie très moderne visant à la seule décharge des poids²⁶. Enfin, pour la protection de



27. Pont romano-byzantin dit 'Gucerçin Köprü' (pont 'en colombier') à Sariköy en Turquie, exemple typique d'un tympan allégé grâce à des 'cavités longitudinales'.

ces structures d'appui du pont en maçonnerie, nous trouvons en dernière étape les entablements, qui sont souvent de simples corniches en surplomb : ils indiquent le niveau du tablier (et donc de la chaussée), montrant dans de nombreux cas une partie en trottoirs pour les piétons, sinon la totalité de la chaussée (plus ou moins pavée).

En ce qui concerne les caractéristiques de cette dernière, elle peut présenter des similitudes structurales similaires à celles de la chaussée attenante au pont, et une ou deux pentes plutôt faibles, même si nous avons des cas de ponts avec un tablier 'infléchi' ou 'incurvé', comme pour le Ponte Milvio à Rome ou pour le viaduc Ronaco à *Suessa Aurunca*²⁷.

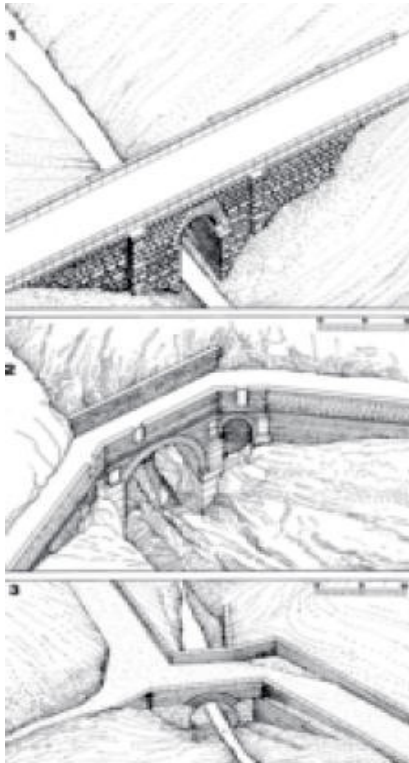
Dans chaque cas, dans un pont les entablements supportent presque toujours les parapets, qui peut se présenter soit sous la forme pleine d'un panneau de maçonnerie (*pluteus*, en pierre, en brique cuite, en béton), soit sous la forme ajourée de grilles, (*transennae*, en pierre, en métal, en bois), ou de balustrades, (*cancelli*, en métal ou en bois)²⁸.

²⁶ Sur les tympan : voir Galliazzo 1995, pp. 91-98 (ponts protobyzantins), 448-469 : sur les ponts romano-byzantins de Gucerçin Köprü : pp. 97-98, fig. 42. Sur les ponts cités avec 'ouïes' : Galliazzo 1994, n° 5 (pont *Æmilius*), 6 (pont *Fabricius*), 17 (pont *Milvius*), 82 (Torre Astura), 456 (Vérone, *Ponte-Pietra*), 504 (Sommières), 514 (Pont Ambroix), 539 (Pont-Julien), 658 (Villa del Rio), 686 (Luco de Jiloca), 748 (Mérida).

²⁷ Galliazzo 1994, n° 17 (Pont *Milvius*), 232 (Sessa Aurunca). Sur 'la corniche de couronnement' : Galliazzo 1995 pp. 469-74.

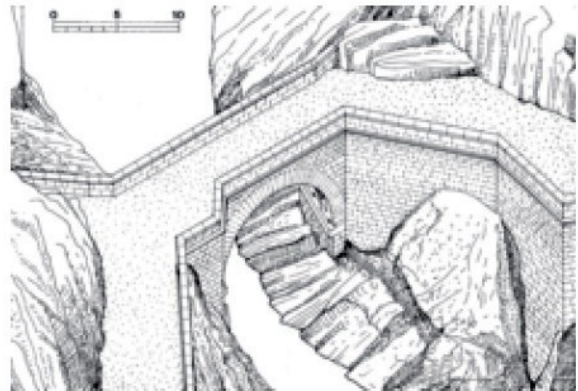
²⁸ Sur les parapets : Galliazzo 1995, pp. 488-38.

On peut enfin noter que la largeur du tablier (de la chaussée et éventuellement des trottoirs) des ponts romains était souvent de près de 5 mètres, pour permettre le croisement de deux véhicules de charges: mais il y a beaucoup d'exceptions en plus ou en moins. Dans certains cas, le tablier avait des emplacements 'de stationnement ou de triage' pour les véhicules qui se croisaient²⁹. Mais à ce stade de la construction, la mise en œuvre du pont est terminée et son alignement avec l'environnement souvent 'droit', parfois 'oblique', 'convergent' ou 'en S évasé' (fig. 28), ou, plus rarement encore, 'en Y' (Fig. 29), 'à angle droit' (fig. 30) ou 'en angle obtus', voire selon un alignement 'incurvé', 'en exèdre' ou 'ondulant', finira de marquer à jamais le paysage alentours³⁰.



28. Trois types de 'placement' d'un pont par rapport à une route :

1. 'droit' : pont sur le '*Fosso Tre Ponti*' près de Santa Maria di Falleri (Viterbe)
2. 'convergent' : pont Saint-Vincent (Aoste)
3. 'en S évasé' : pont aux Fées près de Finale Ligure



29. 'en Y' : pont de El Kantara en Algérie



30. 'alignement à angle droit' : pont sur le Göksu (*Singas*), affluent de l'Euphrate, en Turquie.

Le décor, finalement, parachèvera les travaux d'embellissement du pont : reliefs, statues sur des socles ou des colonnes, autels, niches, pseudo-édicule, petits temples, arcs monumentaux, colonnes ou colonnades, symboles sacrés ou conjurant le mauvais sort et propitiatoires, ou avec intentions honorifiques et dynastiques, comme nous le voyons, par exemple, sur le fameux pont d'Auguste (ou de Tibère) à Rimini, donnant dignité et 'magnificence' au pont, sans oublier d'autres éléments décoratifs d'édifices publics significatifs.

²⁹ Sur les chaussées passant sur les ponts, voir : Galliazzo 1995, pp. 475-88, 498-513, 513-16 ('terrasse' et déclivité)

³⁰ Sur l'alignement longitudinal d'un pont : Galliazzo 1995, pp. 298-99.

Enfin, pour sceller toutes les opérations relatives à la 'vie du chantier' et mettre l'accent sur le transfert de la responsabilité juridique des constructeurs aux commanditaires, la coutume était de mettre, dans des cas très importants, une ou plusieurs inscriptions sur le pont ou dans son voisinage, à l'occasion d'une cérémonie d'inauguration³¹.

Ainsi, tout type de pont (flottant, en bois, en maçonnerie, ou mixte), en créant un lien entre les deux berges, entre deux territoires, finissait par impliquer les rives, et transformait en région les sols réunis autour de la rivière sur laquelle il avait été construit.

Cette structure de franchissement (parfois pérenne) a vraiment souligné le 'réunir des hommes', leur permettant de se déplacer d'une terre à l'autre : la construction même d'un pont s'inscrivait donc pleinement dans le mode de vie. En tout cas, son rôle directeur dans les trajets humains (souvent erratiques et hâtifs) vers l'autre rive, incitait à penser symboliquement 'l'autre côté', l'Au-delà, le ciel, la divinité, dont la présence, chez les anciens, était explicitement considérée et visiblement gratifiée par la sacralité même de l'eau, même lorsque le sacré semble être mal compris ou même mis au rebut.

En fait dans l'Antiquité, le pont est apparu en tant que forme de 'référence' et quasiment 'tactile', comme un passage d'un état à un autre, pour finalement devenir un lieu symbolique explicite de deux états différents de l'être, de sorte qu'il était tenu pour avoir quelque chose de métaphorique et de surnaturel.

Pour toutes ces raisons, il semblait aller bien au-delà de son statut d'objet concret, ou d'institution édilitaire' faisant valoir son caractère intimement 'catastrophique' (au sens étymologique), c'est-à-dire le lieu symbolique et le point critique de termes opposées et contradictoires³².

De là son caractère 'sacré' et en même temps 'sacrilège', son être 'ouvert' (*pervius*) et 'impénétrable' (*invius*) comme Janus, son lien (qui reste à interpréter) avec les

pontifes (*pontifices*) chargés de tâches sacrées et profanes, et son incontournable présence historique et symbolique à Rome (avec le Pons Sublicius et Horatius Cocles) au moment de la transition institutionnelle du royaume en république, de là aussi ses attributs spécifiques (en particulier à l'époque de la république tardive et de l'empire) tels *exemplum virtutis, speculum Populi Romani, Propugnaculum Imperii Romani*, par opposition à la barbarie et ses dangers, de là enfin, sa présentation comme une scène privilégiée des conflits liés tant à la vie qu'à la mort des hommes³³.

En fait, si le pont a toujours comme caractéristique essentielle d'être la 'structure architecturale de jonction' par excellence, un travail qui affiche 'visiblement' une 'volonté de mise en rapport' montrant qu'il est un 'lieu' garant des relations entre les hommes et en même temps un 'événement d'unification' du paysage, un pôle coordonnateur des espaces territoriaux et de l'organisation urbaine, cependant il devient, aussi (et surtout) chez les Romains, une métaphore de la vie, l'expression d'états différents ou opposés de l'être, sinon du 'vivre' et de l'*habiter*' : En synthétisant cet ensemble en une seule entité, il s'entendait en fait non seulement comme, temporairement, un édifice essentiel pour la coordination du territoire, mais aussi comme un symbole éternel des valeurs fédératrices et universelles du monde romain.

Note :

Les photographies sont de l'auteur. Les dessins sont de l'architecte Iginio Marangon en collaboration avec l'auteur (Galliazzo 1994, 1995 : passim). Traduit de l'Italien par V. Sayasenh

³¹ Sur le décor des ponts : Galliazzo 1995, pp. 517-48. Sur le pont de Rimini : Galliazzo 1994, n° 249.

³² Sur la signification des ponts : Galliazzo 1995, pp. 591- 601.

³³ Sur ces questions voir Galliazzo 1994, n° 9 (pont Sublicius) ; Galliazzo 1995, pp. 591-609.