



# ARCHÉOLOGIE EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

L'AQUEDUC ROMAIN D'ARCIER  
À *VESONTIO* (BESANÇON, DOUBS)



Plan de l'aqueduc d'Arcier dressé à l'instigation du Préfet de Villier du Terrage en 1819. (Archives départementales du Doubs, 0 plan 4 ; cliché D. Simonin)

## INTRODUCTION

Depuis l'Antiquité, l'aqueduc d'Arcier a laissé sa trace dans le paysage. Dès le XIV<sup>e</sup> siècle, il est mentionné par les érudits, mais on ne commence à s'y intéresser sérieusement qu'à partir de 1681, car on envisage alors de le restaurer pour alimenter en eau Besançon. Il faudra attendre 1819 pour qu'une étude soit lancée à cet effet sous l'impulsion du préfet Devilliers du Terrage. Elle permet la réalisation d'un plan de l'ensemble du tracé, agrémenté de quelques coupes transversales sur le canal. Ce projet de réhabilitation de l'aqueduc antique n'ayant pas abouti, on opta finalement en 1850 pour la construction d'un nouvel aqueduc quasiment parallèle au premier, mais situé à une altitude supérieure, afin d'alimenter la partie haute de la boucle (le quartier de Saint-Jean).

Jusqu'à l'époque moderne, de nombreux auteurs ont évoqué l'aqueduc, mais la plupart des contributions se résument à des notes brèves. Enfin, en 1996 dans le cadre d'une étude initiée par le Service régional de l'archéologie (DRAC de Franche-Comté), Luc Jaccottey réalise une prospection visant à recenser l'ensemble des tronçons encore visibles, dont les résultats sont restés inachevés. Plus tard, en 2012, Élodie Legret présente une étude complémentaire dans le cadre de son mémoire universitaire ; elle a le mérite de proposer de nouvelles mesures réalisées au GPS pour établir le pendage de l'aqueduc (les mesures antérieures divergeaient : 0,22 % puis 0,12 %). Néanmoins, les résultats obtenus s'avèrent surprenants : il y aurait une inversion de la pente du canal en amont de Besançon ! Faut-il incriminer le manque de fiabilité du dispositif utilisé en matière de mesures altimétriques ? ou un phénomène de subsidence\* ? Ce dernier n'est peut-être pas à exclure (au vu des données géologiques locales).

Les coupes transversales anciennes de l'aqueduc étaient peu réalistes. Actuellement, faute de fouilles archéologiques, nous en sommes encore réduits à restituer des coupes à partir de la synthèse d'observations recueillies en différents points du tracé. En effet, ce qui apparaît à la suite d'effondrements ou de l'érosion manque de netteté. De plus, les configurations observées sur un nombre limité de tronçons ne sauraient s'appliquer systématiquement à toutes les parties encore méconnues de l'aqueduc : ainsi, un diagnostic, réalisé par Christophe Gaston en 2014 à Montfaucon, a révélé la configuration spécifique d'un tronçon pour l'adapter à la traversée d'une zone caractérisée par un substrat rocheux affleurant.

Cette brochure succincte ne peut résumer que quelques-unes des caractéristiques d'un ouvrage dont la plupart des tronçons connus se sont beaucoup dégradés au cours de ces dernières décennies. De même, la question de la datation précise de l'ouvrage, qui repose sur de multiples indices (mais parfois contradictoires et non probants), n'a pu ici être développée.

Jean-Claude BARÇON



1

## LES INCONTOURNABLES ÉTAPES DE LA ROMANISATION DE VESONTIO

Avant la conquête romaine, nous savons, notamment grâce au texte de Jules César (*B.G.* 1, 38-39) qui nous donne une description de *Vesontio* lors de son intervention de 58 av. J.-C., que Besançon était l'« *oppidum maximum Sequanorum* », c'est-à-dire la plus importante ville fortifiée des Séquanes. Mais, avant tout, ce qui avait frappé ce conquérant et fin stratège, c'est la configuration particulière du lieu, une boucle de la rivière qui enserme la ville et dont l'accès est fermé par une montagne. Il précise, de plus, que cette dernière (la Citadelle) est dotée d'un mur la reliant à la ville. Ces propos ont été corroborés par les fouilles archéologiques des « Remparts dérasés », avec la découverte du puissant rempart gaulois, le *muris gallicus*, qui renforçait encore les défenses naturelles constituées par la boucle de la rivière et la montagne escarpée.

Par ailleurs, les recherches archéologiques ont montré que la quasi totalité de la boucle était déjà occupée à la fin de l'époque gauloise, hormis le secteur alors marécageux de Chamars et de la Gare d'Eau. On a pu observer la configuration du bâti : les constructions faisaient largement appel à des matériaux périssables : ossatures et poteaux de bois, remplissage d'argile et de fibres avec ou sans clayonnages. Seules les parties basses ou enterrées étaient parfois réalisées en pierre (murs bahuts, caves ou silos).

Après la conquête de la Gaule, comme la ville n'était pas – contrairement à Autun (*Augustodunum*) – une création ex nihilo, la romanisation n'a pu s'effectuer que progressivement, notamment sous le règne d'Auguste. Ce dernier a conforté la prédominance de *Vesontio* en la désignant

1. Besançon, la Porte Noire. Au pied de la Citadelle, cet arc triomphal a été vraisemblablement érigé en l'honneur de Marc Aurèle vers 175 après J.-C. Il se distingue par un riche décor sculpté (scènes de la mythologie, combats d'infanterie et de cavalerie, motifs végétaux et armes...). (Cliché A. Catarino)

\*Subsidence

Affaissement progressif du sol induit par les lentes déformations de l'écorce terrestre (par exemple, aux abords d'un syndical ou d'une faille) ou par le tassement des sols.



2



3



4

**\*Cité (= civitas)**  
Dans l'Antiquité, ce terme désigne à la fois le chef-lieu et l'ensemble de son territoire.

**\*Cardo**  
Axe nord-sud correspondant à la rue principale d'une ville antique.

**\*Decumanus maximus**  
Axe est-ouest dans une ville romaine. À la croisée du *cardo* et du *decumanus* d'une cité, on trouvait généralement le *forum*.

**\*Décurions**  
Notables élus ou cooptés par leurs pairs et siégeant au Conseil de la cité (*ordo civitatis*).

**\*Duumviri** (pluriel de *duumvir*) ou *duoviri*  
Il s'agit de deux magistrats supérieurs placés à la tête de la *civitas*.

**\*Édiles**  
Administrateurs généralement chargés des édifices publics et de la voirie.

comme chef-lieu de la cité\* (*caput civitatis*) des Séquanes. Ainsi, on constate à partir du règne de son successeur, Tibère, une recrudescence du bâti faisant usage de la pierre liée au mortier de chaux et des sols bétonnés. Mais c'est aussi le début d'un profond remaniement urbanistique : la trame urbaine se renforce par la création d'îlots qui s'insèrent désormais dans un réseau viaire rénové. Cette trame s'articulait autour des deux axes majeurs, *cardo*\* et *decumanus maximus*\* (Grande-Rue et rue Bersot) perpendiculaires à l'intersection desquels s'était établi le *forum*, centre névralgique regroupant les principales activités politiques, civiques et religieuses, judiciaires et commerciales de la cité. En effet, outre la partie religieuse occupée par un temple civique au centre d'une grande place entourée de portiques (vestiges découverts rue Moncey), il y avait sans doute (à l'extrémité opposée non fouillée) une basilique et une curie, salle du sénat local où siégeait le Conseil de la cité (*l'ordo civitatis*). Les pouvoirs étaient détenus par

l'assemblée des décurions\*, présidée par deux magistrats supérieurs, les *duumviri*\*, assistés par des édiles\*. L'accès à ces magistratures étant très onéreux, il fallait appartenir à une caste censitaire de rang élevé, impliquant de disposer d'une grande aisance financière pour briguer ces hautes fonctions. Ces élites avaient vite assimilé que leur intérêt était désormais lié à celui de Rome et pour cette dernière, la conservation de ses conquêtes n'était viable à long terme qu'en obtenant l'adhésion des populations à ses propres valeurs. Faire miroiter les avantages de la *pax romana*, le statut avantageux de la citoyenneté romaine, l'accession des cités au statut de municipes, puis une promotion au statut ultime de colonie, constituait de sérieux arguments justifiant l'émulation (individuelle ou collective) subtilement encouragée par Rome.

L'intégration de la population à la romanité était également facilitée par le respect des romains pour les croyances des peuples conquis (divinités gauloises assimilées aux dieux officiels du panthéon gréco-romain

comme en témoignent certaines dédicaces). Avec le rétablissement de la paix romaine, bon nombre de libertés avaient été accordées au pouvoir local (excepté l'autonomie militaire), dans la mesure où l'impôt (*tributum*) était dûment payé. Ce climat politique apaisé contrastait avec la situation qui régnait avant la conquête romaine quand les Séquanes étaient sans cesse confrontés à des rivalités territoriales, sources de conflits ruineux avec leurs voisins. En favorisant l'investissement productif et les échanges commerciaux, la période de stabilité inhérente à cette *pax romana* avait indéniablement apporté une nouvelle prospérité à la *civitas*.

Parmi les édifices connus emblématiques d'une volonté effective de romanisation, on citera le grand sanctuaire à péripole circulaire de Chamars (vraisemblablement dédié à Mars selon l'ancien toponyme *campus Martis*), construit à l'époque flavienne. Mais, c'est avant tout l'édification d'un grand amphithéâtre d'une capacité d'environ 20 000 spectateurs qui

marque cette période. Le théâtre, autre édifice typiquement romain, bien que plus modeste (moins de 4 500 spectateurs) participait également à la diffusion de la culture romaine.

Offrir sporadiquement du pain et des jeux était, certes, un moyen de maintenir la paix sociale, mais résoudre les problèmes quotidiens de la population, en lui offrant le confort, la salubrité et les agréments de la vie urbaine était tout aussi primordial. Aussi, pour une ville digne de ce nom, bénéficiaire enfin – à l'instar de Rome – de thermes, de fontaines publiques, de bassins d'agrément et d'un véritable réseau d'égouts était devenu indispensable, mais impossible sans un apport considérable d'eau courante. Pour remédier à cette situation, la construction d'un aqueduc s'imposait pour atteindre ces objectifs. En effet, les fouilles ont montré qu'à l'époque gauloise et au début de la période gallo-romaine, les occupants de la boucle ne disposaient (hormis l'eau de la rivière) que de puits forés dans le sol sédimentaire.

2. Dédicace à Mercure et Apollon. Calcaire. Besançon, Chaudanne. (Cliché J.-L. Dousson, © Besançon, Musée des Beaux-Arts et d'Archéologie)

3. Élément d'un luxueux service à vin, ce vase à connotation bacchique est également supposé avoir été l'urne cinéraire d'un riche propriétaire. (Cliché C. Choffet ©, Besançon, Musée des Beaux-Arts et d'Archéologie)

4. Main portant une bague, fragment d'une statue colossale en marbre blanc. Longueur 55 cm. Besançon, rue Ronchaux. (Cliché J.-L. Dousson, © Besançon, Musée des Beaux-Arts et d'Archéologie)



5

5-6. *Domus* de Neptune, mise au jour lors des travaux du collège Lumière à Besançon. Deuxième moitié du II<sup>e</sup> siècle après J.-C. Fouille 2004, C. Munier, Inrap.  
- Mosaïque de Méduse restaurée, un des somptueux pavements retrouvés. (Cliché J. Gruel, ARM Saint-Romain-en-Gall)  
- Proposition de restitution de la façade sud de la *domus*, bordée par un bassin. (Maquette J. Parreaux d'après la restitution de C. Gaston, Inrap)

Alimentés par une nappe phréatique fluctuante, ils ne pouvaient satisfaire que des besoins restreints. Comme la construction d'un aqueduc, ouvrage titanesque et particulièrement onéreux, était bien souvent un projet difficilement envisageable par le seul financement édilitaire (public) et que l'évergétisme (sorte de mécénat privé) n'offrait pas des garanties de solvabilité suffisantes, un tel projet requérait en principe la caution du pouvoir impérial. Ce dernier, outre une éventuelle aide financière, était susceptible de fournir, par le biais du Génie militaire, une aide logistique et technique afin de garantir l'efficacité ainsi que l'achèvement des travaux à réaliser. Mais pour bénéficier d'une telle sollicitude de la part de l'empereur, la cité devait préalablement avoir prouvé son allégeance par une volonté d'intégration sans faille.

C'est vraisemblablement après la chute de Néron en 68 après J.-C. ou au début de l'époque flavienne (à partir de 69) que de telles conditions furent réunies. En effet, on sait que *Vesontio* avait pris parti (en 68 après J.-C.) pour le futur empereur Galba lors de la révolte contre Néron, ce qui lui avait valu l'octroi d'un certain nombre de privilèges, notamment la remise du quart du *tributum* (impôt) (Tacite, Histoires, I, 51). Un peu plus tard, après l'avènement de Vespasien en 69, la loyauté des Séquanes envers Rome s'était à nouveau manifestée lors du soulèvement du Batave Civilis (qui voulait établir un empire des Gaules) en infligeant une sévère défaite à son associé, le Lingon Sabinus en 70 après J.-C.

Ces événements rendent plausible à cette période l'hypothèse de l'autorisation accordée par l'empereur de construire un



6

aqueduc, sans doute avec l'octroi honorifique du statut de colonie, car cette promotion suprême aurait été difficilement concevable sans l'obtention de son aval pour réaliser un tel aménagement.

C'est seulement avec l'eau courante délivrée en abondance par un aqueduc que la capitale des Séquanes pouvait offrir un véritable mode de vie à la romaine. En permettant une fréquentation quotidienne des thermes, véritables centres de loisirs offrant activités balnéaires, sportives (jeux de balle, lutte, haltérophilie...) et culturelles (exposition d'œuvres d'art), on s'inscrivait dans la pratique typiquement romaine de l'*otium*\*.

Parée de ces édifices monumentaux et fastueux, utilitaires ou récréatifs et désormais ancrée dans la romanité, *Vesontio* pouvait se présenter en quelque sorte

comme la « vitrine étincelante » propre à accroître l'appétence et à susciter une saine émulation, afin d'accélérer dans tout le territoire l'adoption définitive des valeurs de la civilisation romaine.

Jean-Claude BARÇON

\**Otium*  
Terme latin correspondant au temps durant lequel une personne profite du repos pour s'adonner à la méditation et aux pratiques culturelles et sportives, par opposition au temps consacré aux affaires (*negotium*).

7



## HYDROGÉOLOGIE DES SOURCES D'ARCIER

1. La reculée d'Arcier.  
(Cliché J.-P. Mettetal)

**\*Jurassique**  
Formation géologique de l'ère secondaire, dont le Jura est constitué en majeure partie.

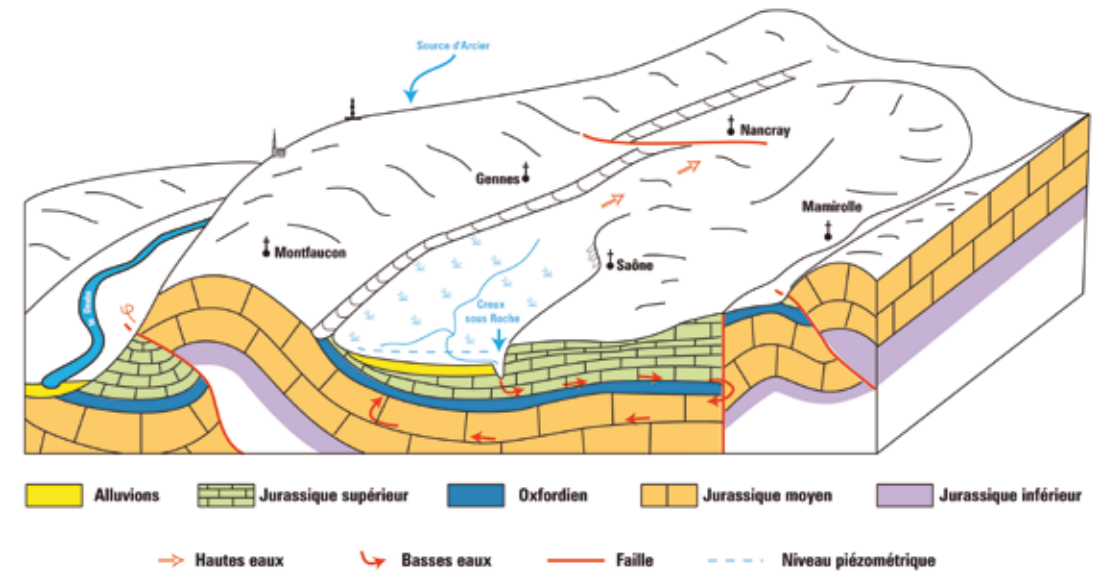
**\*Anticlinal**  
Pli d'une couche géologique de forme convexe, c'est-à-dire en forme de dôme.

**\*Analyses isotopiques**  
Elles dosent l'isotope lourd de l'hydrogène, le tritium.  
Isotope : atome dont le noyau a le même nombre de protons mais un nombre différent de neutrons.

Les sources d'Arcier prennent naissance entre 263 et 271 m d'altitude, en bordure immédiate du lit majeur du Doubs, au fond d'une courte reculée qui entaille les calcaires du Jurassique\* supérieur. On compte trois sources :

- la source haute ou source du Martinet, la principale, actuellement dérivée par la Ville de Besançon est issue d'une galerie, pour partie artificielle, de 120 m de long ;
  - les travaux de percement et d'adduction ont partiellement capturé la source basse, ou source de la Papeterie, qui émerge à 80 m au nord-est ;
  - une troisième source, la source Bergeret, sert de trop-plein aux deux précédentes, en période de crues.
- Il s'agit d'émergences karstiques alimentées par le plateau de Saône (altitude moyenne 400 m) qui surplombe la rive gauche de

la vallée du Doubs. Entre les sources et le plateau, un puissant anticlinal\* de calcaires du Jurassique moyen, celui de Montfaucon, qui culmine à 617 m, limite un vaste bassin fermé qui s'étend de la vallée du Cusancin à celle de la Loue. Ce plateau, occupé par les calcaires du Jurassique supérieur, est caractérisé par une absence remarquable d'écoulements superficiels. Le cœur marneux de l'anticlinal de Montfaucon interdit les échanges souterrains entre le plateau et la vallée, sauf par le biais de contacts anormaux (failles ou décrochements entre Jurassique moyen et supérieur. De longues études, menées en 1984 et 1985, par traçages, bilan hydrologique et analyses chimiques et isotopiques\*, ont permis de préciser l'étendue du bassin versant des sources, ainsi que le fonctionnement original de ce système karstique.



## FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME KARSTIQUE

Le débit moyen des sources s'établit à 1,58 m<sup>3</sup>/s, soit 50 millions de m<sup>3</sup>/an. Les débits varient de 0,100 m<sup>3</sup>/s à 10 m<sup>3</sup>/s. Un bassin versant de 102 km<sup>2</sup> a pu être précisé grâce au bilan hydrologique, à la géologie et aux traçages ; les mesures isotopiques ont permis d'attribuer un âge moyen de cinq ans aux eaux des sources d'Arcier. Le comportement étrange du marais de Saône a lui aussi été expliqué ; la première surprise a été le constat d'un changement radical des écoulements souterrains : au début du XX<sup>e</sup> siècle, les nombreuses colorations montraient un drainage souterrain essentiellement dirigé vers la vallée de la Loue et accessoirement vers les sources d'Arcier en hautes eaux. Les nouvelles expériences, de 1984, ont montré une capture souterraine récente au profit exclusif des sources d'Arcier.

Les observations concernant le fonctionnement du système karstique étaient les suivantes :

- le marais occupe une vaste dépression dotée d'un exutoire souterrain, le « Creux Sous Roche », qui reçoit les eaux des ruisseaux du marais ;
- les 700 ha du marais sont régulièrement inondés en hautes eaux, la submersion peut durer plusieurs semaines ;
- la vidange se produit très brutalement. Ces phénomènes ont pour origine les échanges entre les deux aquifères karstiques\* qui alimentent les sources : les eaux de pluies, selon les périodes, peuvent alimenter rapidement les sources via le Jurassique supérieur et le décrochement de Nançray, en hautes eaux, ou rejoindre directement, en basses eaux, le puissant réservoir régulateur profond du Jurassique moyen par le biais de la faille de Mamirolle.

Jean-Pierre METTETAL

2. Schéma de fonctionnement du système marais de Saône – sources d'Arcier.  
(Direction régionale de l'Environnement)

**\*Aquifères karstiques**  
Calcaires fissurés dont les vides ont été façonnés par l'eau.



1

## LE CONTEXTE HYDROLOGIQUE LOCAL

1. Arcier, cascade de la source Bergeret en crue.  
(Cliché J.-P. Mettetal)

\*Griffon  
Point d'émergence d'une source captée.

\*Tegula, pluriel *tegulae*  
Mot latin désignant dans l'Antiquité une tuile plate qui servait à couvrir les toits.

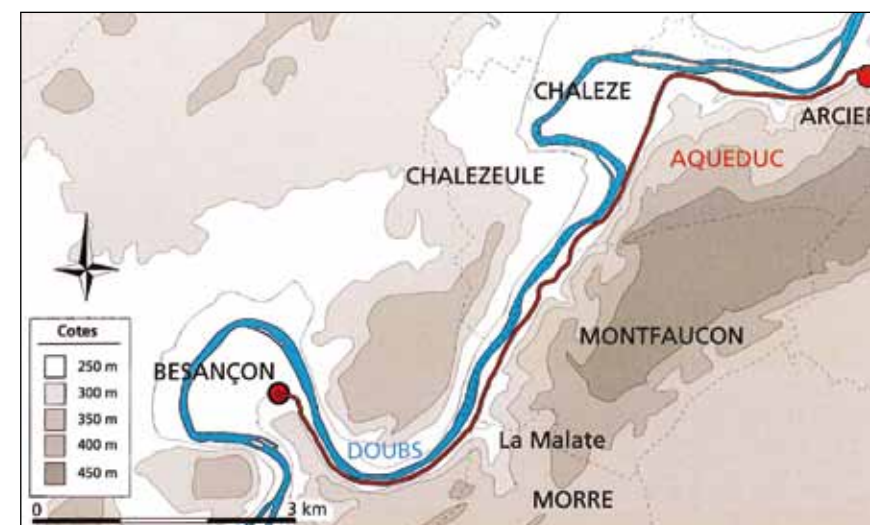
\*La Boucle  
Large méandre du Doubs formant un espace clos naturel dans lequel le centre-ville de Besançon s'est développé.

Inscrite dans une large boucle du Doubs, la ville est implantée principalement sur le substrat sédimentaire créé par la rivière. Seule la partie la plus haute, côté citadelle, est constituée de sols plus fermes, de colluvionnements résultant de l'érosion de la colline rocheuse. Dans un tel contexte et enfermée par l'anticlinal de la citadelle fait de roche compacte, l'intérieur de la boucle ne peut bénéficier d'aucune source.

Hors de la boucle, côté rive droite, les sources proches sont relativement nombreuses : sources de la Mouillère, de Fontaine-argent, de Fontaine-écu et de Bregille. Toutefois, pour diverses raisons, ces sources ne convenaient pas pour alimenter en eau courante une ville entière. En effet, si la source de la Mouillère, proche de la Boucle\*, dispose d'un débit suffisant, elle émerge à une altitude bien trop faible.

C'est aussi le cas pour les autres sources de la rive droite. De plus, leur débit était sans doute insuffisant par rapport aux besoins de la ville. Néanmoins, ces ressources aquifères ont sans doute été mises à profit durant l'Antiquité, mais uniquement pour satisfaire les besoins de riverains occupant quelques quartiers suburbains situés à la périphérie de la boucle, côté rive droite du Doubs. Ainsi, rue Fabre, à proximité du griffon\* de la source de Bregille, un petit aqueduc rudimentaire chemisé par des *tegulae*\*, doté d'un radier constitué par une planche de bois et jouxtant une occupation antique précoce a pu être observé en 2003.

Proche des sources de Fontaine-Argent, rue Tristan Bernard, des fours d'un établissement gallo-romain ont été découverts fortuitement lors de travaux en 2005. Vraisemblablement, la proximité de ces



2

sources aurait pu justifier le choix de cette autre implantation suburbaine.

En amont de Besançon, côté rive gauche, la rivière vient baigner le pied du premier plateau (de Nancray) ; elle ne s'en écarte temporairement en formant une large boucle qu'à l'approche de Chalèze. Sur le flanc du coteau très pentu, qui sépare la rivière du plateau, naissent plusieurs sources entre la ville et Vaire-Arcier. On rencontre d'abord (à 1 km de la Porte taillée) la source dite de Saint-Léonard, abondante, mais son point d'émergence est situé à la base de la pente et elle se jette immédiatement dans la rivière. En arrivant à La Malate, à proximité de la jonction du territoire de trois communes (Besançon, Morre et Montfaucon), le ruisseau du Val d'Enfer rejoint le Doubs. Toujours à La Malate (commune de Montfaucon), on trouve ensuite deux autres ruisseaux, provenant de petits vallons transversaux, d'abord celui dit de Chevriot masqué par l'impasse des Vauzevins, puis celui de « La Combe Giroux », limitrophe entre les communes de

Montfaucon et Chalèze. Ces deux secteurs ont livré des indices d'une occupation gallo-romaine (fragments de colonne et de *tegulae*\*). En remontant vers Arcier, on rencontre encore deux autres vallons sur la commune de Chalèze. Celui du lieu-dit « À la Combe » ne possède actuellement aucun ruisseau apparent ; pourtant, l'aménagement d'une arche sous l'aqueduc antique montre qu'on avait, malgré tout, prévu de faciliter l'écoulement saisonnier des eaux de ruissellement au creux du talweg\*. En revanche, à « La Cana » (ou Canaie) s'écoule un véritable ruisseau, le Cucherot, mais comme tous les ruisseaux précités, il est également masqué par un canal couvert dans son cours inférieur jusqu'aux abords du Doubs.

Jean-Claude BARÇON

2. Tracé schématique de l'aqueduc (en rouge sur la carte) longeant le Doubs (en bleu sur la carte) entre Arcier et Besançon.  
(Dessin L. Jaccotey)

\*Talweg ou thalweg  
Fond d'une vallée, d'un vallon, d'un ravin. Les talwegs sont en grande majorité modelés par l'érosion fluviale et fréquemment occupés par le réseau hydrographique.



1



2

1. Vaire-Arcier, sous la terrasse du châlet dit « Le Caprice », la cascade est alimentée par le canal de l'aqueduc antique.

2. À l'arrière-plan, l'aqueduc à flanc de coteau dans le vallon de la reculée des sources à Arcier.

(Clichés L. Jaccotey)

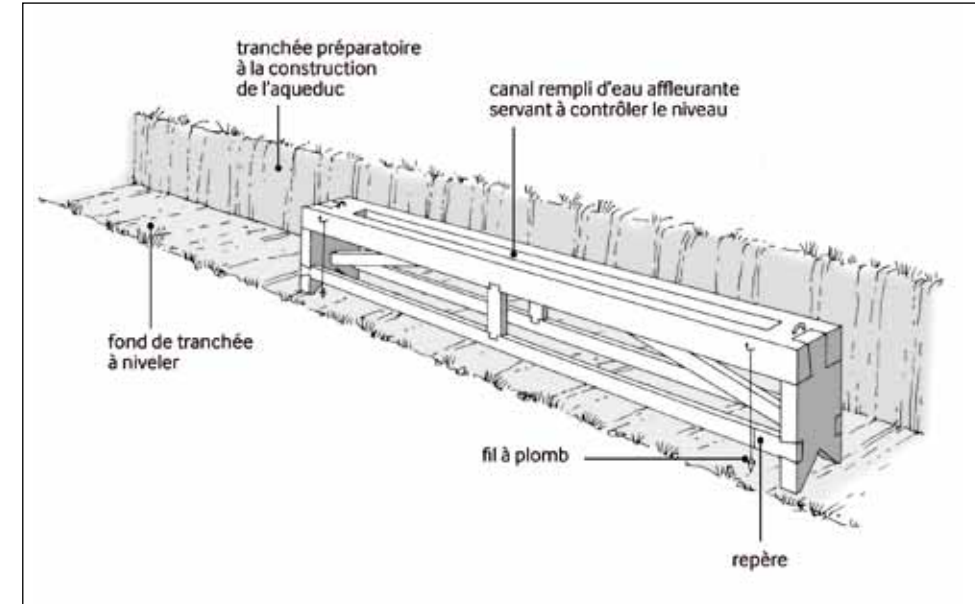
\**Castellum divisorium*  
Château d'eau répartiteur. L'aqueduc débouchait dans un bassin d'où l'eau était distribuée dans plusieurs directions.

## LES TECHNIQUES D'IMPLANTATION DE L'AQUEDUC

En principe, un aqueduc s'implante à partir de son point d'aboutissement, le *castellum divisorium*\*. En amont de ce dernier, et pour fonctionner correctement, le radier du canal (le fond) doit conserver – sur la totalité de son parcours – une pente très faible et autant que possible, à peu près constante. En effet, l'eau ne circule à l'intérieur que par le principe de gravité (contrairement à une conduite sous pression). En fonction de la distance à parcourir (10 250 m environ), il fallait que cet aqueduc soit relié à une source dont l'altitude était sensiblement plus élevée que celle du château d'eau. En prenant pour base une pente moyenne de 0,12 % (d'après un relevé réalisé à la demande du Conseil régional), c'est donc une dénivelée d'un peu plus d'une douzaine de mètres qu'il fallait prévoir. En effet, le pendage détermine la vitesse d'écoulement de l'eau dans le canal

(*specus*). Le choix d'une pente insuffisante et donc d'une vitesse d'écoulement trop faible pouvant entraîner le dépôt de sédiments était à éviter, de même qu'une pente trop forte car, dans ce cas, la force trop élevée du courant aurait pu causer l'érosion des parois.

Respecter, autant que faire se peut, de telles conditions n'était pas chose facile, compte tenu des multiples accidents du relief et de la nature très variable du substrat (terrains sédimentaires, colluvionnements et escarpements rocheux). De plus, dans un contexte septentrional, il fallait aussi protéger l'aqueduc du gel, c'est pourquoi il importait de veiller à enfouir le plus possible le canal. Bien entendu, à cause des escarpements rocheux ou des franchissements de vallons recoupant le tracé, on était parfois obligé de déroger à cette règle.



3

Préalablement à la construction proprement dite, il fallait réaliser des reconnaissances, afin de déterminer le tracé le plus judicieux, comme pour assurer le suivi d'une courbe de niveau, mais cette tâche délicate nécessitait sans doute plusieurs étapes, surtout compte tenu des instruments rudimentaires dont on disposait alors. Les premières reconnaissances pouvaient s'effectuer avec un instrument simple comme la *libra*, constituée d'un pendule rigide en forme de T, articulé au centre de sa partie sommitale : ce niveau rudimentaire (assimilable au clysimètre moderne) ne permet que des déterminations approximatives des niveaux relatifs entre deux points, mais sa légèreté le rendait commode d'emploi en terrain escarpé. Après avoir par ce moyen dégrossi et jalonné le tracé projeté, il fallait éventuellement le rectifier après un contrôle à l'aide d'un instrument bien plus précis :

le *chorobate*. Peu maniable, ce dernier, très lourd et encombrant (environ 3 m), était constitué d'un bâti rigide en bois au sommet duquel une rigole remplie d'eau affleurante permettait d'établir l'horizontalité de la ligne de visée, dégrossie à l'aide du fil à plomb intégré à son piétement. De tels instruments nécessitaient assurément une maîtrise parfaite de la part du *librator* (géomètre niveleur), notamment lorsqu'il fallait déterminer et poser des repères très précis permettant de garantir la continuité de la faible pente du radier. Par chance, la rivière, souvent proche du tracé de l'aqueduc et qui s'écoule dans la même direction, aurait également pu servir de référence en vue d'établir ou de contrôler la pertinence du nivellement de l'aqueduc.

3. Restitution d'un chorobate d'après la description de Vitruve. (DAO P. Viellet d'après J.-C. Barçon)

Jean-Claude BARÇON





## LES SOURCES D'ARCIER

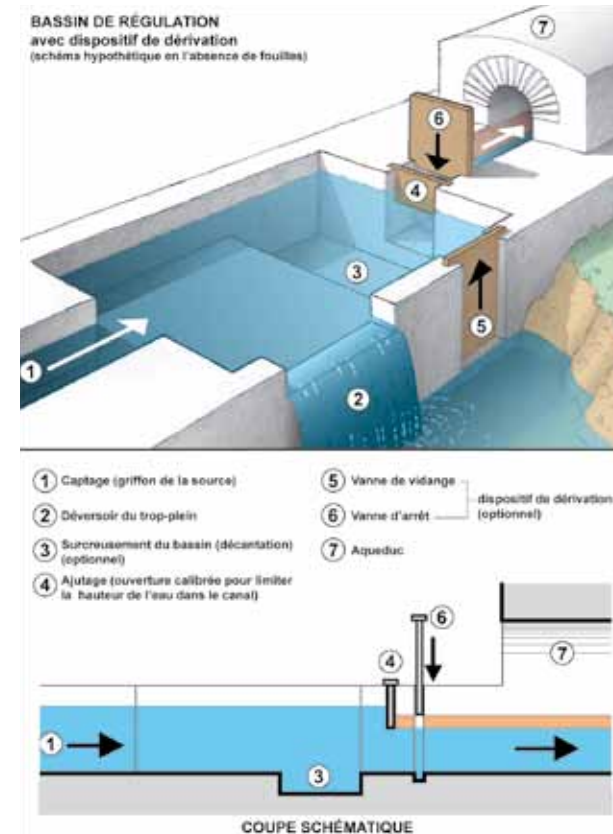
1. Arcier, cascade alimentée par la source haute dite du Martinet. Dans la partie médiane de l'image, l'aqueduc antique passe sous la cascade aménagée à l'époque moderne. (Cliché J.-P. Mettetal)

En dépit des multiples ressources aquifères disponibles aux alentours de Besançon, c'est pourtant le site d'Arcier qui a été retenu dès l'Antiquité pour alimenter l'aqueduc. Quand bien même il en existait de plus proches, les sources d'Arcier étaient sans aucun doute les seules qui pouvaient réunir tous les critères justifiant objectivement qu'on les choisisse dès l'Antiquité. En effet, elles avaient un débit important et pérenne, même en période d'étiage, et une altitude suffisante (270 m environ), contrairement aux autres sources plus proches de la ville qui ne réunissaient pas ces deux conditions ; elles étaient, en outre, aptes à fournir une eau de qualité, même en période de crue, grâce à leur parcours dans un réseau karstique souterrain complexe. Ce réseau est alimenté par une sorte de vaste cuvette de plus de 10 000 hectares,

située sur le plateau, bordée par les communes de Nancray, Montfaucon, La Vèze, Mamirolle et dont le centre correspond au marais de Saône. De plus, abritées par une falaise, les sources se trouvent ainsi protégées contre la turbidité induite par les ruissellements environnants de surface.

Subsidièrement, un autre critère de choix aurait pu s'ajouter aux qualités précitées : le caractère plus particulier de cette source. En effet, les Gallo-Romains vouaient un culte aux sources. Néanmoins, en l'absence d'indices archéologiques (dédicaces, ex-voto, aménagements culturels...), l'importance culturelle présumée d'un tel site ne peut être étayée.

Les sources d'Arcier présentent plusieurs points d'émergence au pied des escarpements rocheux d'un court vallon en forme de reculée. Aux sources



pérennes principales (la « Source basse » alimentant l'aqueduc antique, la « Source haute » aménagée au XIX<sup>e</sup> siècle pour le captage moderne et la source Bergeret) s'ajoutent, en période de crue, des exutoires secondaires dont le nombre et le débit varient en fonction des conditions météorologiques.

Le point de captage antique, le griffon de la source alimentant l'aqueduc, n'est pas précisément connu, car il est actuellement masqué par des éboulis. En fonction de la position et de l'orientation du premier tronçon visible de l'aqueduc en aval de la « Source basse », on sait seulement qu'il se situait plus à l'est et à une altitude inférieure (d'une dizaine de mètres) du point de captage de l'aqueduc moderne alimenté par la « Source haute ».

En amont de l'aqueduc, se trouvait forcément un dispositif de régulation du débit. Ce dernier était en général constitué d'un bassin équipé d'un large déversoir permettant d'évacuer le trop-plein et d'un

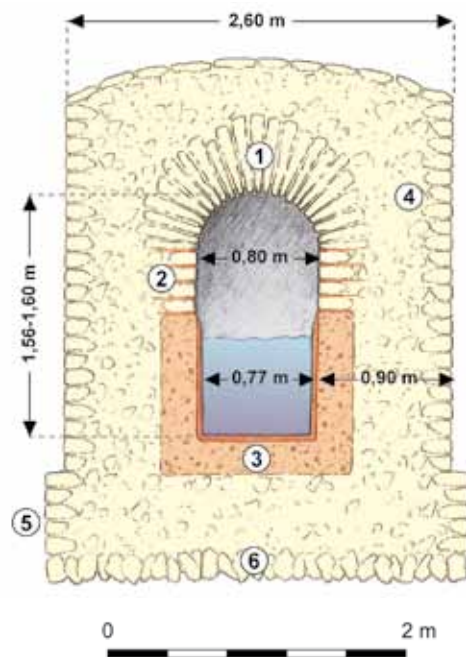
ajutage\* limitant le débit. En effet, le débit de la source variait considérablement et il fallait absolument éviter une montée excessive du niveau à l'intérieur du canal de l'aqueduc, car le revêtement hydrofuge ne couvre que sa partie inférieure. Le non respect du niveau maximum, déterminé par la hauteur du revêtement d'étanchéité interne, aurait rapidement entraîné des infiltrations et causé des avaries préjudiciables à la pérennité de l'ouvrage. Par ailleurs, le dispositif comportait probablement des vannes de dérivation permettant de vidanger temporairement l'aqueduc afin d'en assurer la maintenance, mais à cause de l'enfouissement de la zone du captage, on ne connaît rien de la véritable configuration du bassin de régulation, ce qui conduit à n'en proposer qu'une restitution hypothétique et schématique.

Jean-Claude BARÇON

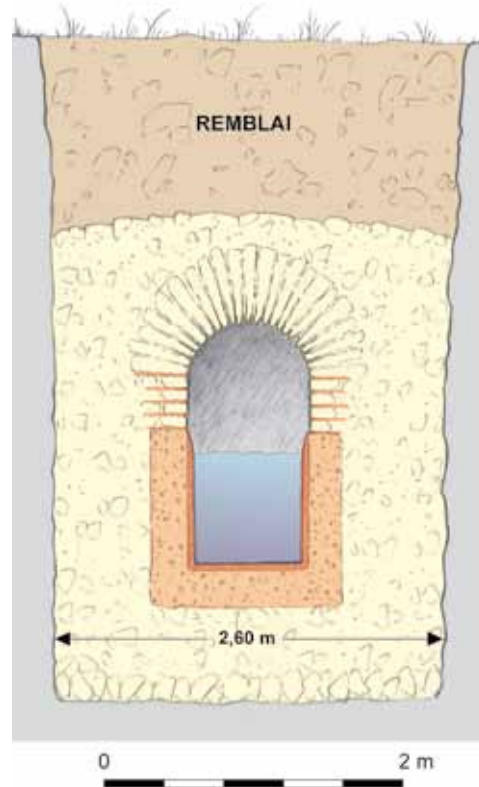
2. Bassin de régulation et de dérivation. Schéma théorique (faute de fouilles) des principaux dispositifs connus dans l'Antiquité. Ces aménagements plus ou moins sophistiqués (et en principe couverts par une voûte et/ou un abri sous roche) pouvaient en réalité revêtir des formes très variées. (Dessin J.-C. Barçon, infographie C. Gaston)

\*Ajustage  
 Dispositif ajouté à une canalisation permettant de réguler ou limiter l'écoulement d'un fluide.

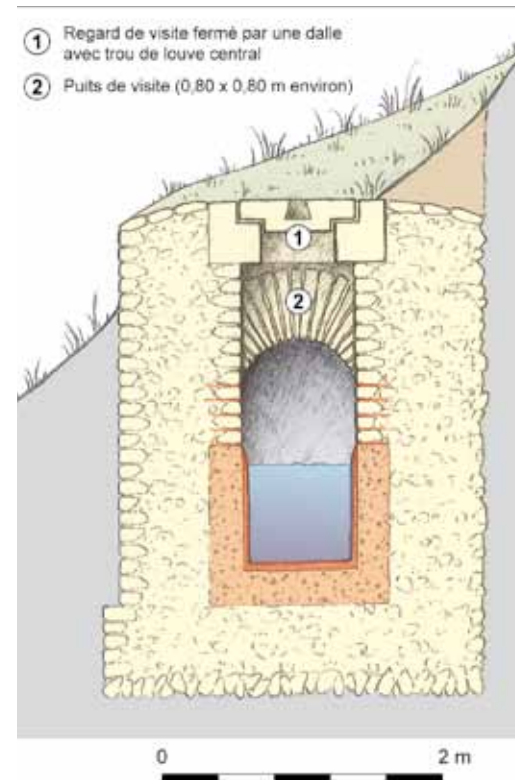
- ① Voûte en plein-cintre
- ② 4 assises de moellons liés au mortier de tuileau
- ③ Canal en béton de tuileau banché, revêtu de mortier fin de tuileau
- ④ *Opus caementicium* parementé en *opus vittatum*
- ⑤ Empattement parementé en *opus vittatum*
- ⑥ Lit de pierres sèches en hérisson de fondation



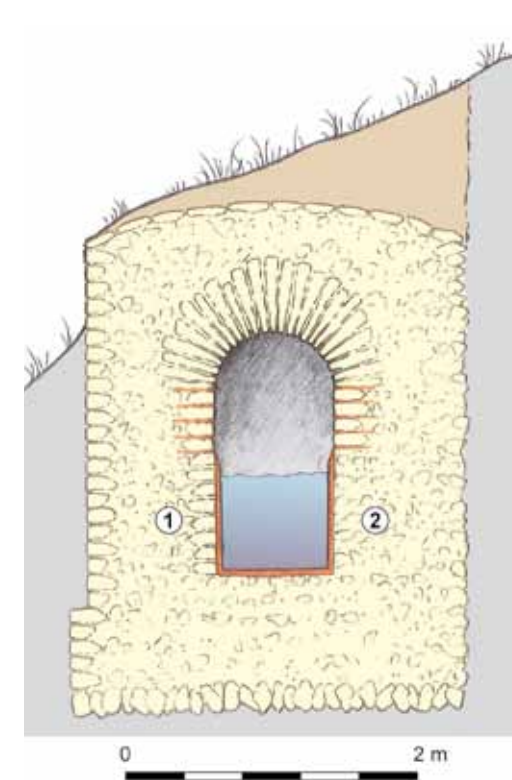
1



2



3



4

## DES TECHNIQUES DE CONSTRUCTION APPROPRIÉES

1. Coupe transversale de l'aqueduc illustrant les principales caractéristiques générales.

2. Coupe transversale de l'aqueduc construit en « tranchée étroite ». Les parois de la tranchée servent ici de coffrage à la maçonnerie externe constituée d'un blocage de béton et de pierreaille (*opus caementicium*).

3. Coupe transversale de l'aqueduc à flanc de coteau. La face externe d'un piédroit émergeant du sol est parementée avec des petits moellons (*opus vittatum*) afin de mieux résister à l'érosion. Un regard de visite permet l'accès au canal afin d'en assurer l'entretien.

(Dessins J.-C. Barçon, infographie C. Gaston)

\**Specus*  
Canal de l'aqueduc.

\**Intrados*  
Partie intérieure et concave d'un arc, d'une voûte.

Comme on devait assurer une construction durable et efficace tout en limitant le coût des travaux – forcément très onéreux –, le choix d'enfouir le canal était l'option la plus pertinente (protection contre le gel, l'érosion et les spoliations). Toutefois, il fallait parfois déroger à cette règle en raison des obstacles rencontrés le long du parcours : franchissement de vallons, de talwegs ou de ruisseaux.

La configuration interne (forme et section du canal, revêtement d'étanchéité) varie peu tout au long du parcours. La section du *specus*\* est à peu près constante. La hauteur totale moyenne à l'intérieur du canal (du radier à l'*intrados*\* de la voûte) est voisine de 1,57 m (maximum 1,60 m à l'Hôtel de Région), celle des piédroits (parois latérales) est d'un peu moins de 1,20 m. On note que sur la totalité des

parties connues, excepté le tronçon récemment découvert à Montfaucon « Sous les Vauzevins » (cf. encadré p. 20-21), le revêtement d'étanchéité à base de mortier de tuileau n'est appliqué que sur une hauteur d'environ 0,90 m. Au-dessus, se trouve systématiquement une bande horizontale constituée de quatre assises de moellons soigneusement appareillés, jointoyés au mortier de tuileau et dont la hauteur totale n'excède pas 0,30 m. Entre ces deux bandes de moellons qui supportent la base de la voûte, la largeur interne du canal est voisine de 0,80 m, tandis qu'en-dessous, la largeur se réduit en moyenne à 0,77 m environ, après l'application de la dernière couche de finition en mortier de tuileau étanche. À la sortie du vallon des sources d'Arcier, on peut observer que le revêtement étanche parfaitement conservé est

lisse, comme ciré et d'un rouge intense, comparable au badigeon hydrofuge décrit par Pline sous le nom de *maltha*\*.

Si la configuration interne des parois varie très peu tout au long du parcours, on note, en revanche, que deux solutions ont été adoptées pour la construction de la face interne des piédroits. Le mode de construction prédominant fait appel à la technique dite du béton banché : dans un premier temps, les parois verticales sont obtenues après le déversement d'un béton grossier (*opus caementicium*) constitué d'un mélange de mortier de chaux et de pierres non équarries dans un coffrage mobile sur une hauteur d'environ 0,90 m. On obtient après démoulage une première ébauche du canal, large de 1,10 m à 1,30 m. Ce coffrage est déplacé au fur et à mesure de la prise du béton pour constituer un tronçon rectiligne.

Dans un second temps, les coffrages des deux piédroits opposés sont rapprochés de façon à déterminer une largeur de canal de 0,80 m environ. Un béton hydrofuge rose, constitué d'un mélange de chaux, de sable, de gravier et de tuileau (nœuds + particules finement pilées) est alors coulé sur une hauteur d'environ 0,90 m. L'arase sommitale de cet épais coulage en béton de tuileau constitue le lit d'attente destiné à recevoir les quatre assises de moellons jointoyées au mortier de tuileau formant la partie haute des piédroits qui supportent la voûte en plein cintre du *specus*.

Un autre mode de construction a parfois été adopté pour réaliser la face interne des piédroits. Dans ce cas, la paroi de béton de tuileau banchée est remplacée par une maçonnerie appareillée constituée d'assises de moellons (*opus vittatum*\*) sur le

4. Coupe transversale de l'aqueduc montrant deux variantes possibles dans la technique de construction de la partie interne des piédroits.

-1 : La paroi est faite des moellons appareillés (*opus vittatum*) revêtus de couches de mortier de tuileau étanche.

-2 : La paroi est réalisée avec un coffrage à l'intérieur duquel on a coulé un béton constitué par une alternance de couches de mortier de chaux et de petites pierres plates, le tout étant ensuite recouvert de mortier de tuileau étanche.

(Dessin J.-C. Barçon, infographie C. Gaston)

\**Maltha* (ou *malta*)

Revêtement hydrofuge décrit par Pline l'ancien (Histoire naturelle, livre XXXVI, 58) constitué de chaux éteinte dans du vin, triturée avec de la graisse de porc (antiadhésive) et des figues (contenant un latex hydrofuge).

\**Opus Vittatum*

Petit appareil de maçonnerie caractérisé par une superposition d'assises horizontales de moellons et dont l'alignement évoque la forme d'un ruban (*vitta* = ruban).



5

5. Vaire-Arcier. Enduit étanche en fin mortier rose de tuileau revêtu d'un badigeon de finition rouge dont l'aspect poli s'apparente à la *maltha* décrite par Pliny l'Ancien. (Cliché J.-C. Barçon)

parement duquel est appliqué un couvage étanche en mortier fin de tuileau.

Comment expliquer un tel changement sporadique de technique de construction ? Faut-il y voir ici l'indice d'une main-d'œuvre ou d'équipes hétérogènes, alors même que la finition interne est globalement très homogène ? Dans l'état actuel des investigations, il est difficile de répondre avec certitude. Cependant, l'analyse des avantages et des inconvénients liés à chacun de ces choix techniques permet d'avancer une autre hypothèse sans doute plus crédible. En effet, si la technique du béton banché semble la plus efficace pour traiter les longs tronçons rectilignes, elle ne se prête guère à la réalisation des tronçons fortement coudés, car elle impose un parcours en ligne brisée.

En revanche, l'adoption de parois appareillées permettait, au contraire, d'adoucir les changements de direction trop violents et, ainsi, de diminuer les

turbulences perturbant l'écoulement dans le *spécus* (comme cela semble être le cas à la sortie du vallon des sources d'Arcier). Dans cette hypothèse, cette alternative technique serait plutôt révélatrice de choix judicieux, alliant avec pragmatisme économie et efficacité technique.

De même, le mode de construction de la gaine maçonnée protégeant ce canal (*spécus*) pouvait, lui aussi, varier en fonction de certains impératifs.

Ainsi, lorsque la construction était réalisée dans une terre argileuse et en terrain peu accidenté (par exemple à l'Hôtel de Région), la gaine maçonnée protégeant le canal voûté était simplement constituée d'un béton de pierraille déposé en pleine terre dans une tranchée de 2,60 m de largeur, les parois de cette dernière faisant alors office de coffrage. On évite ainsi d'avoir à réaliser un parement assis et de devoir élargir la tranchée pour le réaliser. Un tel procédé de construc-



6

6. Vaire-Arcier. Voûte éventrée de l'aqueduc à la sortie du vallon des Sources. (Cliché L. Jaccotey)

tion est dit « en tranchée étroite ».

Les tronçons situés le long de flancs de coteau très pentus, constitués de terres graveleuses, de colluvions peu fermes, possèdent au contraire une gaine maçonnée dotée d'un parement externe constitué d'assises de petits moellons (*opus vittatum*). Il s'agit dans ce cas d'améliorer la résistance à l'érosion, le parement non adossé à la pente n'étant souvent que partiellement enfoui.

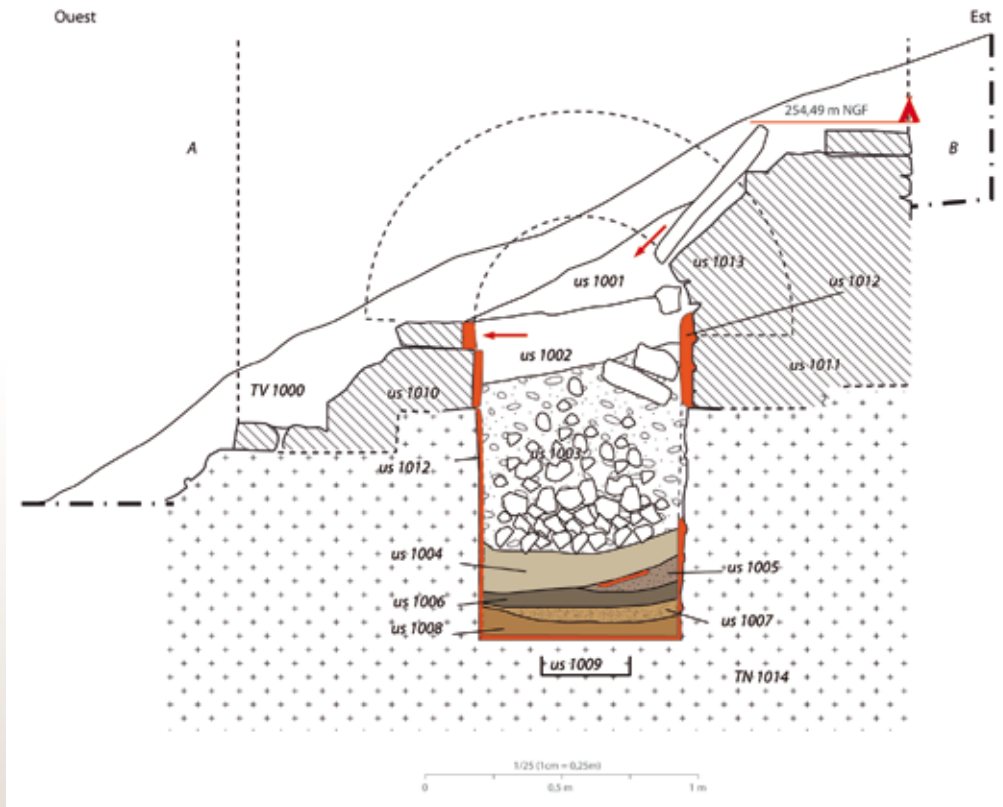
Lorsque l'aqueduc rencontre des zones où le rocher est présent, affleurant ou sous la forme d'escarpements qu'on ne peut contourner, le rocher est grossièrement aménagé afin de permettre l'accroche de la gaine maçonnée du canal. Lorsqu'il s'agit de rocher homogène et compact, il se substitue partiellement ou totalement au blocage maçonné qui protège le canal. Néanmoins, même dans ce cas, les parois internes de la partie creusée dans la roche restent pourvues d'un revête-

ment étanche constitué de mortier de tuileau, car il s'agissait de se prémunir contre d'éventuelles infiltrations à travers les diaclases (cf. encadré p. 20-21).

La voûte en plein cintre du canal est réalisée avec des claveaux constitués le plus souvent de pierres plates grossièrement équarries ; il s'agit de sortes de « lauzes\* » tirées de carrières locales dont la roche se délite facilement. L'épaisseur du rouleau, de l'ordre de 0,50 m, varie sensiblement en fonction de l'irrégularité des claveaux. Cependant, côté *intradós*, la régularité de la courbure témoigne de l'utilisation d'un coffrage rigide sur cintre ; la cohésion de la voûte est assurée par l'emploi du mortier de chaux combant les irrégularités entre les claveaux.

Jean-Claude BARÇON

\*Lauzes  
Pierres plates obtenues par délitage, dont le pourtour est grossièrement équarri. Utilisées principalement (autrefois) comme matériau de couverture, elles sont également appelées « laves » en Franche-Comté.



1



2

## UNE SECTION DE L'AQUEDUC

1. Coupe du canal dans l'un des sondages. (Échelle 1/25<sup>e</sup>, dessin V. Brunet-Gaston)

2. Vue du canal dans l'un des sondages. (Cliché C. Gaston)

Suite à une prescription de diagnostic archéologique en 2014, une section de l'aqueduc antique d'Arcier a pu être topographiée précisément et observée de manière suffisante pour permettre d'en dresser un état des lieux. L'altitude (252,57 m) du fond du canal mesurée dans le premier sondage permet d'estimer sa hauteur par rapport au niveau de la plaine alluviale, soit environ 7,50 m.

Le décalage d'alignement observé sur le tracé de ce tronçon de 35 m confirme un mode de construction par segments rectilignes successifs.

Le parement interne montre que le canal est ici creusé, côté est, sur au moins 86 cm de hauteur dans la roche calcaire. La paroi rocheuse a été dressée au pic, comme l'indiquent les nom-

breuses traces d'outil. Seuls les 36 cm d'élévation restante, avant le départ de voûte, ont été réalisés en maçonnerie, sous la forme de trois assises de moellons grossièrement équarris, en léger retrait par rapport au parement rocheux. Un enduit au mortier de tuileau recouvre cette paroi. Il est uniformément appliqué sur toute la hauteur des piédroits\* et ne s'interrompt que sous le départ de voûte, par l'intermédiaire d'un long chanfrein\* adouci. La largeur totale du piédroit du canal peut donc être mesurée avec précision à cet endroit : 84 cm, enduit compris (pour une largeur interne du canal de 70 cm).

## À MONTFAUCON « SOUS LES VAUZEVINS »

La couverture de la gaine maçonnée a ici totalement disparu : de la partie sommitale ne subsistent que les queues de claveaux formant l'*extrados*\* de la voûte, affleurant par endroit.

Dans cette zone, les sondages montrent que l'orientation du canal dévie singulièrement vers l'ouest, s'éloignant ainsi de la ligne de courbe de niveau qu'il suivait jusqu'alors. Deux hypothèses peuvent être avancées pour cette singularité. Soit l'aqueduc « collait » bien à l'origine au relief du terrain : dans ce cas, c'est un remodelage postérieur du coteau qui a changé la physionomie du terrain, dénudant ainsi la partie supérieure de l'aqueduc (ce qui expliquerait le « rabotage » plus important des parties supérieures de l'aqueduc dans

cette zone). Soit cet éloignement du canal correspond à l'amorce du franchissement du vallon et de son ruisseau, par le biais d'un *substructio*\* de même nature que celui conservé à Chalèze. Il semble que cette deuxième hypothèse soit à privilégier, au regard du tracé déjà repéré dans les parcelles situées au sud du site.

\*Piédroit  
Mur vertical supportant la naissance d'une voûte.

\*Chanfrein  
Petite surface formée par une arête abattue, souvent à 45°, entre deux faces à angle droit.

\*Extrados  
Face supérieure curviligne d'une voûte ou d'un arc.

\*Substructio  
Mur ou massif construit au-dessus du sol pour soutenir une construction placée à son sommet.

Christophe GASTON



1

1. En amont de Chalèze, au vallon de la Combe, la substruction, qui permet à l'aqueduc de franchir le talweg, est percée par une arche facilitant l'écoulement des eaux de ruissellement. Au-dessus de l'arche, le sens d'écoulement des eaux de l'aqueduc va de la gauche vers la droite. (Cliché J.-C. Barçon)

## AU FIL DU PARCOURS, QUELQUES OBSTACLES À FRANCHIR

**T**out en maintenant une pente faible mais à peu près constante sur la totalité de son parcours, de plus de 10 km, implanté à flanc de coteau sur sa majeure partie, l'aqueduc devait néanmoins franchir quelques obstacles. Il s'agit principalement des petits vallons qui viennent se greffer perpendiculairement à la vallée du Doubs longée par l'aqueduc. Ces vallons constituaient des dépressions qu'il fallait franchir en maintenant le canal à la bonne hauteur pour éviter toute variation de pente. Ainsi, le premier obstacle rencontré à partir des sources se situe au niveau de « La Cana », commune de Chalèze, où un ruisseau traverse la dépression. Le canal devait alors être maintenu au-dessus de cette dernière par une substruction, sous la forme d'une maçonnerie percée d'une ou plusieurs arches permettant l'écoulement des eaux,

mais il n'en subsiste aucune trace visible actuellement. Le toponyme Arcier (*arcuatus* = arche) attribué au lieu-dit contigu en découlerait peut-être.

À environ 1 km en aval de « La Cana », l'aqueduc franchit le vallon dit « À la Combe ». Ici, au contraire, la substruction, épaisse de 3,70 m à la base portant l'aqueduc est relativement bien conservée. Elle est percée d'une arche positionnée au creux du talweg, dont les piédroits sont constitués de blocs de grand appareil. Cette dernière permettait à l'origine aux eaux de ruissellement – sans doute saisonnières – issues du vallon de s'écouler.

En aval de Chalèze, à La Malate, sur la commune de Montfaucon, trois ruisseaux dont les cours inférieurs sont actuellement canalisés et couverts, recoupent également l'aqueduc, ce qui laisse supposer qu'il y



2

2. Besançon, Porte Taillée. À cet endroit, l'aqueduc franchissait l'éperon rocheux par le percement d'un court tunnel dont les agrandissements successifs ont fini par effacer les traces encore visibles au XIX<sup>e</sup> siècle. (Cliché J.-C. Barçon)

avait d'autres dispositifs similaires de franchissement non visibles actuellement.

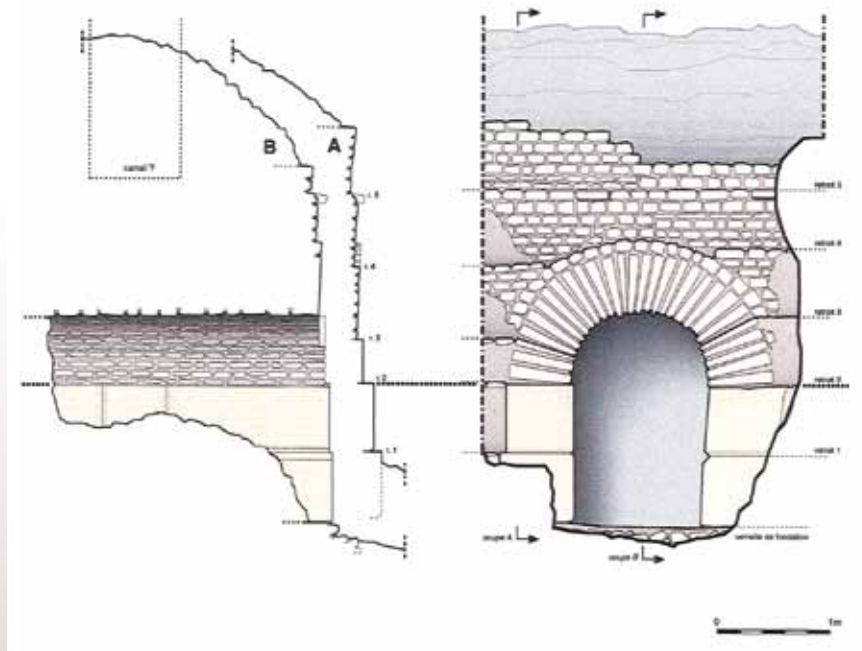
Enfin, toujours à La Malate, à la jonction des communes de Monfaucon, Morre et Besançon, l'aqueduc franchissait le « Val d'Enfer » et son ruisseau. On sait par des sources anciennes que des traces de piles avaient été signalées à cet endroit, mais il n'en reste rien actuellement, du moins en surface.

À mi-chemin entre La Malate et Besançon, l'aqueduc franchissait le ruisseau dit de « Saint-Léonard ». Mais, comme cette source abondante masquée par la chaussée prend naissance à proximité immédiate du Doubs et que l'aqueduc se situait à une altitude bien supérieure, on peut présumer qu'aucun dispositif de franchissement ne se justifiait à cet endroit.

Enfin, le dernier obstacle notoire rencontré se trouve à l'entrée de la ville, à savoir l'éperon rocheux actuellement percé par la Porte taillée. C'est, semble-t-il, le seul endroit où le passage de l'aqueduc a nécessité un percement intégral de la

roche, avant même l'existence du passage routier (réalisé plus tard, au Moyen Âge). Les agrandissements successifs de ce passage à l'époque Moderne ont fait disparaître toute trace du percement antique. En revanche, à environ 200 m en aval, derrière un transformateur EDF, se trouvent les restes d'une substruction en petit appareil : elle permettait probablement de surélever l'aqueduc jusqu'au pied de la Citadelle où il se retrouvait sans doute à nouveau enfoui dans le talus constitué par l'amas de colluvions au pied de la falaise. On n'en voit ensuite plus la trace, car masqué par les maisons et le chemin de fer (ou détruit ?). Seul un vestige de substruction est resté encore décelable dans un talus bordant l'extrémité sud du square de Rivotte.

Jean-Claude BARÇON



## L'ARCHE DE CHALÈZE

1. Coupe et élévation de l'arche de Chalèze.  
(Échelle 1/40°, dessin C. Gaston)

2. Vue plongeante sur l'arche.  
(Cliché C. Gaston)

De cette arche préservée, seule la partie supérieure de la voûte était encore visible. Un diagnostic archéologique réalisé en 1999 a permis le dégagement partiel et l'observation de l'ensemble de celle-ci.

L'élévation parementée de la maçonnerie, conservée sur près de 3,5 m de hauteur, présente cinq retraits. Au niveau du premier retrait, la largeur totale de l'ouvrage a pu être mesurée, soit 3,55 m. Le troisième retrait offre la particularité de se prolonger sur le parement de l'arc en épousant l'axe des claveaux. Le cinquième retrait prend la forme d'un bandeau saillant semblant marquer l'arase du gros-œuvre, avant la partie supérieure maçonnée réservée au *specus*. Les parements en *opus vittatum*

présentent des hauteurs d'assises assez hétérogènes, dont l'horizontalité n'est pas toujours parfaitement respectée. Des changements dans le rythme des assises sont observables. L'ensemble des parements était recouvert d'un enduit, encore conservé en de nombreux endroits. Un enduit plus fin (badigeon) semble appliqué sur les blocs de grand appareil.

La voûte est composée d'un premier rouleau formé de claveaux longilignes, extradossés par un second rouleau composé d'un rang de petits moellons équarris, en pose radiale. Les piédroits sont formés de deux assises de blocs en *opus quadratum*\*, d'une hauteur de deux pieds\* chacune, posés à joint vifs, dont les parements sont dressés au taillant. Ces blocs sont taillés dans un calcaire de

type Vergenne d'Avrigney en Haute-Saône, alors que les moellons et les claveaux sont réalisés en calcaire dit de Chailluz (au nord-est de Besançon).

La profondeur de l'assise supérieure du grand appareil semble constituée de trois blocs disposés en carreau\* (1,46 m) / boutisse\* (0,58 m) / carreau (1,46 m). L'arête du lit de pose du bloc supérieur et celle du lit d'attente du bloc inférieur ont été chanfreinées à 45°. Quant au joint vertical, il a été ravalé au taillant ou au ciseau, après mise en place des blocs.

Les caractéristiques de cette arche sont à comparer par exemple avec celles du pont-aqueduc de la Bouillide à Valbonne (Alpes-Maritimes). Cependant, il ne s'agit pas ici d'un pont-aqueduc



(*arcuationes*) proprement dit, mais plutôt d'un *substructio*, mur continu permettant de surélever le canal de l'aqueduc sur un parcours plus ou moins long. Cette muraille formant barrage aux eaux de ruissellement du vallon, l'arche se justifie surtout ici pour permettre l'évacuation de ces eaux.

\**Opus quadratum*  
Mur réalisé en grand appareil de blocs de pierres parallélépipédiques.

\*Pied romain (*pes monetalis*)  
Unité de mesure romaine d'une longueur de 29,60 cm.

\*Carreau  
Bloc d'assise présentant en façade l'un de ses longs côtés.

\*Boutisse  
Bloc d'assise présentant en façade l'un de ses petits côtés.

Christophe GASTON

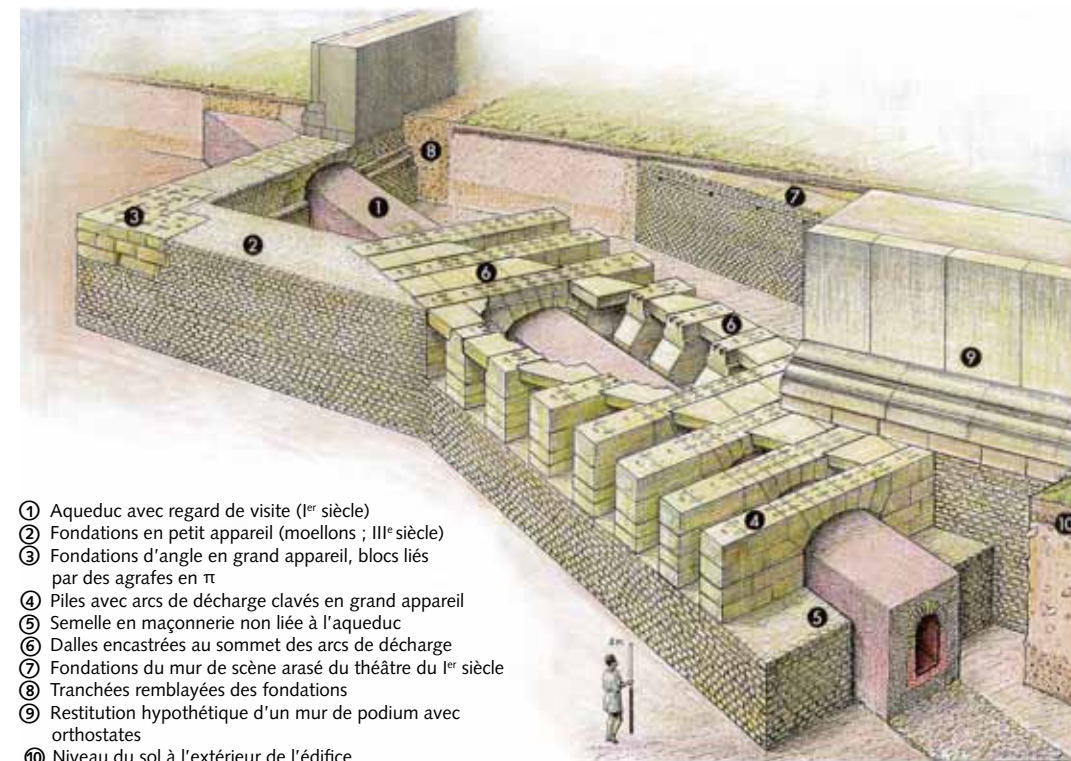
2



1



2



3

- ① Aqueduc avec regard de visite (I<sup>er</sup> siècle)
- ② Fondations en petit appareil (moellons ; III<sup>e</sup> siècle)
- ③ Fondations d'angle en grand appareil, blocs liés par des agrafes en π
- ④ Piles avec arcs de décharge clavés en grand appareil
- ⑤ Semelle en maçonnerie non liée à l'aqueduc
- ⑥ Dalles encastrées au sommet des arcs de décharge
- ⑦ Fondations du mur de scène arasé du théâtre du I<sup>er</sup> siècle
- ⑧ Tranchées remblayées des fondations
- ⑨ Restitution hypothétique d'un mur de podium avec orthostates
- ⑩ Niveau du sol à l'extérieur de l'édifice

## LE PARCOURS URBAIN :

1. Besançon, rue du Chambrier. Section de l'aqueduc romain repéré lors de travaux en 1985. L'aqueduc était en contact avec le rocher de la partie basse de l'anticlinal de la Citadelle. (Cliché Y. Jeannin, archives SRA Bourgogne - Franche-Comté)

2. Besançon, Hôtel de Région. Les fondations d'un édifice public monumental construit par-dessus l'aqueduc ont nécessité la mise en œuvre d'un dispositif sophistiqué à arcs de décharge multiples. (Cliché J.-C. Barçon)

Après avoir longé le pied de la falaise de la Citadelle, l'aqueduc épousait l'avancée du rocher à l'extrémité du square de Rivotte : dans les années 1970, quelques traces de mortier de tuileau y étaient encore accrochées à environ 2 m au-dessus du sol actuel (résultant du remblaiement de l'ancien fossé défensif qui longeait la muraille). Cet indice indiquerait que le canal était directement adossé à la paroi rocheuse, et qu'il était sans doute supporté par une substruction elle-même adossée au rocher, se prolongeant au moins jusqu'à l'actuel rempart de Rivotte. Au-delà de ce dernier, on retrouve l'aqueduc (presque intact) enfoui sous la rue du Chambrier qu'il franchit à la hauteur de l'une des entrées de l'Hôtel de Région, où il réapparaît au niveau du parking souterrain réalisé en 1989.

Le creusement du parking a permis de

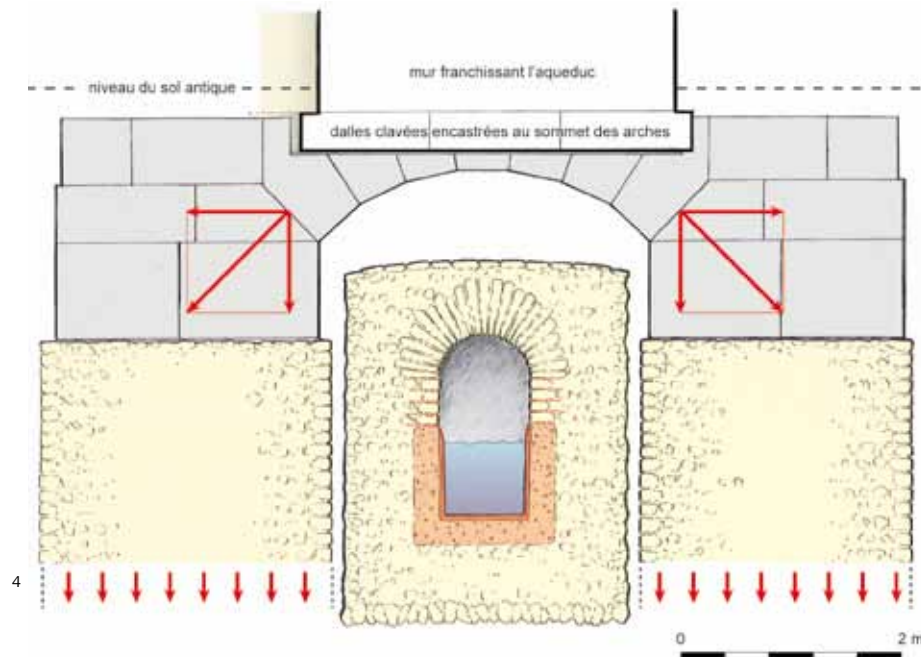
dégager entièrement une trentaine de mètres du dernier tronçon, en amont du *castellum divisorium* situé à une soixantaine de mètres en aval. Ici, les maçonneries sont intégralement conservées, y compris la voûte sur la plus grande partie. Constituée de pierres non équarries liées par un mortier de chaux (*opus caementicium*), la gaine maçonnée enrobant le canal, large de 2,60 m, est également parfaitement conservée. Cette gaine de béton présente extérieurement des parois verticales irrégulières, car, ici, ce sont les parois de la tranchée qui ont servi de coffrage. Sur la face supérieure de cette gaine protégeant le *specus*, se trouve un regard de visite fermé par une dalle rectangulaire encastrée dans une margelle de pierre affleurante. Cette dalle porte en son centre un trou de louve destiné à sa manutention.

## UN DISPOSITIF MONUMENTAL DE PROTECTION DE L'AQUEDUC

En aval du regard, vers l'extrémité ouest du parking, la voûte est éventrée, laissant apparaître l'intérieur du canal en bon état. Cependant, dans ce secteur, le plus étonnant est le dispositif monumental très sophistiqué mis en œuvre pour protéger l'aqueduc. En effet, normalement, toute construction chevauchant l'aqueduc – ou même implantée à proximité immédiate – était strictement prohibée par les règles en vigueur dans l'Antiquité. Or, ici, on constate que l'angle d'un grand édifice implanté postérieurement à l'aqueduc est venu le chevaucher. Ses fondations particulièrement monumentales (larges de 4,30 m à la base) viennent franchir l'aqueduc à deux reprises. Côté est, le franchissement de l'aqueduc s'effectuait simplement au moyen d'un passage couvert d'une voûte

segmentaire construite en grand appareil. En revanche, côté ouest, le franchissement est assuré par une combinaison ingénieuse de techniques qui peut surprendre à première vue. En effet, deux larges semelles de fondation ont d'abord été implantées de chaque côté de l'aqueduc, à quelques centimètres seulement de la gaine de protection maçonnée, mais sans aucune liaison avec cette dernière. Il s'agissait donc de semelles dites flottantes servant à supporter une série d'une dizaine de paires de piles oblongues (seules les cinq premières sont visibles). Elles sont faites d'assises de gros blocs (*opus quadratum*) parfaitement ajustées. Ces piles, disposées par paires, servaient de culées à une série d'arcs de décharge disposés perpendiculairement à l'aqueduc et dont l'*extrados* rectiligne

3. Restitution des fondations monumentales du parking de l'Hôtel de Région. La perspective en écorché montre le dispositif de protection de l'aqueduc avant son ré-enfouissement. (Dessin J.-C. Barçon)



prolongeait l'arase sommitale des piles. L'ensemble formait une succession d'arches non jointives mais reliées à leur sommet par de grandes dalles dont les tranches clavées venaient s'encaster à leur sommet. Grâce à cette disposition, les contraintes de flexion et de cisaillement étaient commuées en forces de compression, auxquelles la pierre offre une bien meilleure résistance.

On a affaire ici à une étonnante combinaison de techniques dont on ne connaît jusqu'à présent aucun équivalent. En les étudiant de plus près, on mesure à quel point les bâtisseurs ont fait preuve d'ingéniosité. En effet, en réalisant une série d'arches plutôt qu'une voûte continue, ils ont réduit de près de 50 % la surcharge pondérale du dispositif et fait l'économie substantielle d'un ravalement des faces latérales non jointives des blocs.

Cependant, la technique beaucoup plus élaborée mise en œuvre dans ce second franchissement démontre que les bâtisseurs avaient parfaitement

compris qu'ici la forte réduction de l'angle de recoupement (réduit à 20° au lieu de 70° pour le premier) fragilisait la fondation (surtout aux deux endroits où la maçonnerie s'amenuise en biseau). L'adoption d'une technique différente s'imposait donc pour ce second franchissement. Il fallait contrer les fortes poussées radiales générées par les arcs à cause de leur forme segmentaire. Cette forme d'arc visait à les surbaisser afin que ce monumental dispositif à arcs de décharge multiples puisse demeurer – comme l'aqueduc – totalement enfoui. En libérant la fondation du mur nord des poussées induites par les arcs et en transférant ces contraintes vers les semelles flottantes par le biais de larges piles (profilées comme des contreforts), on évitait deux risques rédhibitoires : la rupture de l'aqueduc et l'éclatement de la fondation qui l'enjambe dans cette zone critique de franchissement.

Jean-Claude BARÇON



## LE CASTELLUM DIVISIORUM ET LES INDICES D'UNE DISTRIBUTION GÉNÉRALISÉE DE L'EAU

Après avoir traversé l'Hôtel de Région, l'aqueduc antique aboutit, au sud-ouest du square Castan, au *castellum divisorium* : une sorte de château d'eau répartiteur. En effet, l'eau issue du *specus* se déversait dans un bassin circulaire de près de 5 m de diamètre muni à sa base d'une série d'orifices de section carrée, répartis sur une partie de son pourtour. Ils constituaient le point de départ des grosses canalisations qui distribuaient l'eau courante sous pression aux différents quartiers de la ville. Actuellement, on ne voit plus que trois orifices complets, car, outre une portion détruite, la fouille partielle de A. Castan n'a dégagé qu'une petite partie de l'ensemble (environ 1/6<sup>e</sup> de la circonférence totale). On remarque sur le sol (correspondant grosso modo au fond du bassin)

une structure apparemment en place. Il s'agit d'un muret dont le bloc comporte à son extrémité dégagée une ferrure scellée dans la pierre, pouvant correspondre aux vestiges d'un support permettant la fixation d'une grille de filtrage (cf. *castellum* de Pompei). Sur le sol gît également un grand fragment de dalle en calcaire, mais il n'est pas en place. Comme il possède un côté curviligne, il pourrait être un élément de dallage appartenant à un trottoir périphérique d'accès permettant l'entretien du bassin (un exemple bien conservé d'un tel aménagement est visible au *castellum* de Nîmes). Le souterrain aménagé par Castan permet également de voir les fondations incomplètes de la face nord du *castellum divisorium* : une portion de mur rectiligne faite de gros blocs grossièrement ravalés.

Besançon, rue de la Convention, *castellum divisorium*.

1. À l'arrière-plan, dernier tronçon de l'aqueduc aboutissant au *castellum divisorium* ; au premier plan, maçonnerie et voûte d'époque Moderne (aménagement de A. Castan).

2. Le gros bloc situé à l'arrière-plan porte une paire de ferrures scellées sur ses faces latérales. Elles servaient peut-être à fixer des grilles destinées au filtrage de l'eau. La dalle située au premier plan n'est pas en place ; on peut présumer qu'elle appartenait au trottoir circulaire qui formait un quai de service autour du bassin.

3. Sur le pourtour de la partie fouillée du bassin, les trois ouvertures carrées conservées correspondent aux orifices de sortie vers le réseau de distribution dotés de tuyaux de 1 pied de diamètre (0,30 m), comme on le voit sur l'une des faces externes du *castellum divisorium*.

(Clichés J.-C. Barçon)

4. Vestiges du parking de l'Hôtel de Région.

Coupe transversale partiellement restituée montrant schématiquement le transfert des charges du mur chevauchant l'aqueduc vers les deux larges semelles flottantes. Une fois construites, ces substructions avaient été complètement enfouies par un remblaiement pour atteindre le niveau du sol antique environnant.

(Dessin J.-C. Barçon, infographie C. Gaston)



4



4. Besançon, ancien Arsenal. Sanctuaire présumé de Mars à Chamars. Bouche de fontaine monumentale en forme de trompe d'éléphant en bronze doré, contenant un tuyau de plomb. La trompe n'est sans doute qu'un fragment d'un protomé\* de tête d'éléphant grandeur nature. (Cliché J.-L. Dousson © Besançon, Musée des Beaux-Arts et d'Archéologie)

5. Besançon, rue de Lacoré. Robinet de distribution en alliage cuivreux terminé par une tête de chien. (Cliché J.-L. Dousson, © Besançon, Musée des Beaux-Arts et d'Archéologie)

6. Besançon, collège Lumière, *domus* de Neptune. Bassin (entre 2 et 4 m de large x 13 m de long) situé dans le jardin sud. Seules les quatre dalles de fond de la bordure arrière du bassin ont été retrouvées en fouille. (Maquette J. Parreaux d'après la restitution de C. Gaston, Inrap ; cliché P. Haut, Inrap)



6



En effet, côté extérieur, le bâtiment abritant le bassin était de plan quadrangulaire (voire carré). Au sommet de la partie conservée de cette fondation, on peut voir une succession de quatre gorges semi-circulaires de 0,30 m de diamètre, correspondant à celui des tuyaux de 1 pied alimentant les quartiers de la ville. Comme la fondation de la façade nord est incomplète (environ 1/3 de sa longueur totale), on peut supposer que ce nombre de canalisations était à l'origine bien supérieur.

La répartition des indices archéologiques recueillis semble indiquer que pratiquement tous les quartiers de la Boucle avaient bénéficié de l'eau courante. Néanmoins, cette distribution était prioritairement destinée au domaine public : fontaines et thermes en disposaient assurément. Seuls les particuliers les plus aisés pouvaient profiter d'un raccordement au réseau.

Quelques fontaines publiques ont été repérées, d'abord par A. Vaissier, rue d'Anvers, en 1901 ; ce dernier a également découvert dans le même secteur un robinet

en bronze. Un autre robinet orné d'une tête de loup (ou de chien ?) a été trouvé côté rue de Lacoré, sous le portique du théâtre bordant la rue Mégevand. Une fontaine aurait été découverte rue des Boucheries, près de la place de la Révolution. Devant le siège d'EDF, rue Bersot, un relevé inédit de P. Pétrequin et C. Cousin faisait apparaître les traces d'encastrement (saignées) d'une margelle de fontaine sur le dallage du trottoir bordant le *decumanus maximus*.

À l'ouest de la Boucle, rue de l'Orme de Chamars, au sud du parking de la Mairie, un large socle fait de grandes dalles empiétant sur la voie, à proximité d'un carrefour a été interprété comme la base d'une fontaine. Près du carrefour a été également découverte une auge en pierre. Cependant, l'élément le plus probant dans ce secteur est la découverte plus ancienne, lors des fouilles de l'ancien arsenal, d'une trompe d'éléphant en bronze doré : à l'intérieur se trouve toujours un tuyau en plomb. Cet élément appartenait sans aucun doute à



7



une fontaine monumentale comportant au moins la tête de l'animal (un protomé). La présence d'une fontaine prestigieuse peut se justifier ici par la mise au jour d'un grand sanctuaire (de Mars) à péribole circulaire de 91,40 m de diamètre.

Au centre de la Boucle, place du Huit Septembre, une grande maçonnerie partiellement dégagée en 1975 par Y. Jeannin (à environ 8 m sous le bassin actuel de la place) a été interprétée comme une fontaine, en raison du revêtement étanche qui la tapissait (argile et/ou mortier de tuileau).

En contexte privé, quelques découvertes donnent à penser que l'eau courante était disponible. Ainsi, au Palais de Justice, adossé à une grande *domus*\*, un vaste bassin dallé (21 m environ) a été mis au jour ; dans la parcelle voisine, le socle d'une fontaine quadrangulaire a également été découvert dans le péristyle d'un établissement partiellement fouillé comportant des salles à hypocauste ainsi qu'un bassin présumé surmontant un foyer (vocation thermale hypothétique).

Au collège Lumière, rue Proudhon, un bassin rectangulaire axé sur la plus vaste salle de réception (*oecus*) d'une importante *domus* était adossé à un grand portique.

Dans le même secteur, sous EDF, un grand bassin en pierre a également été découvert (réinstallé aujourd'hui à la Citadelle). Néanmoins, dans la plupart des cas, l'absence du dispositif d'alimentation (le plomb et le bronze, devenus rares, étaient systématiquement récupérés à la fin de l'Antiquité) fait qu'il est difficile d'établir avec certitude le raccordement de ces installations au réseau d'eau courante.

Au Refuge, rue Lecourbe, les fragments de deux vasques en marbre ont été découverts, dont l'un porte la trace du percement destiné au passage d'un tuyau (fontaine ornementale ou *labrum*\* ?).

Certains édifices publics, en revanche, paraissent inconcevables sans disposer d'une abondante alimentation en eau courante : il s'agit des grands thermes publics. On connaît bien désormais une partie (l'angle sud) de ceux de la place de la

7. Besançon, palais de Justice. Fouille 2000, dir. L. Vaxelaire, Afan. - Un vaste bassin (environ 21,30 m de long x 3,50 m de large) est adossé au portique d'une grande *domus*. (Maquette J. Parreaux d'après la restitution de C. Gaston, Inrap) - Les fouilles montrent que le dallage du bassin a été récupéré en grande partie, mais son empreinte est restée visible sur le béton rose de tuileau. (Cliché P. Haut, Afan)

\*Protomé  
Représentation sculptée d'un buste d'homme ou de la partie antérieure d'un animal.

\*Domus  
Ce terme désigne la demeure urbaine luxueuse des classes aisées de l'Antiquité romaine, par opposition à l'*insula* (immeuble de location pour les populations plus modestes).

\*Labrum  
Vasque thermale destinée aux affusions (aspersions d'eau tiède).



8

8. Besançon, place de la Révolution.  
Les thermes romains.  
Au premier plan, les sols successifs du dispositif de chauffage d'une des salles, en mortier de tuileau. À l'arrière-plan (au centre de l'image), le dallage du local technique où étaient alimentés les foyers.  
Fouille 2005, dir. V. Viscusi-Simonin, Inrap. (Cliché Inrap)

Révolution fouillée à deux reprises (L. Lerat en 1964 et V. Viscusi en 2005). Au sud de la Boucle, rue Ronchaux, de multiples indices corroborent la présence d'un grand établissement thermal. Ceux fournis par P. Marnotte, dans la deuxième moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, sont assez probants en dépit de l'absence de fouilles en bonne et due forme, car ils ont fait l'objet de relevés précis (grand bassin en hémicycle de 5,80 m de diamètre, maçonnerie en grand appareil, grand égout sous-jacent, tubulures de très forte section).

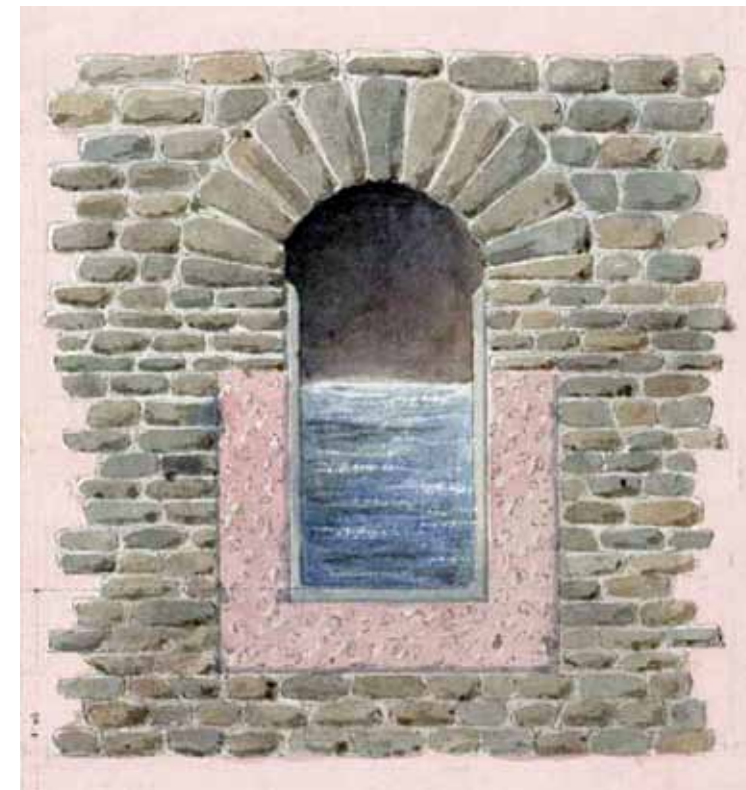
D'autres constructions plus modestes, à vocation présumée thermale et balnéaire, ont également été découvertes, mais on ne sait si elles relèvent du domaine public ou du privé. Il en est ainsi d'un bassin rectangulaire découvert en limite de fouille, rue Proudhon, à la Résidence du Centre.

Une installation thermale a également été partiellement mise au jour au collège Lumière. Enfin, récemment en 2011, un foyer relié à une salle thermale et portant l'empreinte circulaire d'une grande chaudière a été fouillé par C. Munier à l'îlot Pasteur, rue Claude Pouillet.

Jean-Claude BARÇON



1



2

Coupes transversales reconstituées de l'aqueduc, telles qu'elles étaient proposées par les auteurs anciens.

1. Cette illustration extraite du manuscrit du RP Léopold Prost au milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle est une coupe reconstituée, peu réaliste et maladroite de l'aqueduc. (Extrait de *Histoire de la Franche-Comté de Bourgogne et en particulier de la cité royale de Besançon, capitale des Séquanais* ; Bibliothèque municipale de Besançon, Fonds général, MS 1007).

2. La coupe proposée par A. Ducas, publiée par A. Castan en 1872, est, certes, plus réaliste et de meilleure facture, mais trop idéalisée (par exemple, le remplissage entre les parements est en réalité constitué par un mélange de mortier et de pierres non équarries). (Extrait de *Le théâtre de Vesontio et le square archéologique de Besançon*, Mémoires de la Société d'émulation du Doubs ; Bibliothèque municipale de Besançon, Yc.Bes.DA.4).



1

1. Montfaucon, rue de l'Aqueduc. L'aqueduc s'accroche au flanc de coteau très abrupt. Il présente un parement externe bien conservé en petit appareil (*opus vittatum*). (Cliché J.-C. Barçon)

## SENSIBILISER ET VALORISER L'AQUEDUC ROMAIN D'ARCIER

### Une association de préservation active depuis 2012

Encouragés et soutenus par les communes de l'Est bisontin, de Besançon et par le Grand Besançon, des passionnés ont créé, en 2012, une association de préservation : « L'Aqueduc d'Arcier, patrimoine historique ». Celle-ci s'est fixé pour objectif de rassembler et coordonner les collectivités et les acteurs de la culture autour d'un projet commun de valorisation des vestiges de l'aqueduc. L'association et les communes, accompagnées par AudaB - Agence d'urbanisme Besançon centre franche-comté, réfléchissent à la mise en œuvre d'un programme de restauration et de mise en valeur des tronçons subsistants les plus représentatifs avec l'appui de la Fondation du Patrimoine.

Outre la préservation à proprement dite de cette pièce majeure de l'histoire franc-comtoise, il s'agit également de redonner visibilité et lisibilité à l'aqueduc. Parallèlement aux réflexions pour la programmation des campagnes de restauration, l'association organise ainsi des actions de sensibilisation, notamment à l'occasion d'événements tels que la Journée de l'Eau ou les Journées Européennes du Patrimoine. L'association « L'Aqueduc d'Arcier, patrimoine historique » s'est également investie dans la conception d'un circuit touristique « vélo » le long du tracé de l'aqueduc et de l'Eurovéloroute. Il s'agit de donner une visibilité supplémentaire et plus pérenne à l'ouvrage d'art. Il s'agit également de le restituer dans un contexte géographique, historique et sociétal plus



2

2. À proximité de « La Cana » (commune de Chalèze), l'aqueduc éventré n'a conservé qu'un piédroit et son radier est recouvert par la végétation. (Cliché L. Jaccottet)

large, intimement lié à l'eau, et au cœur duquel l'aqueduc d'Arcier tient une place emblématique.

### Quatre thématiques pour un circuit autour de l'eau

« L'Aqueduc d'Arcier, patrimoine historique » a en effet imaginé un parcours proposant une visite du territoire selon quatre regards : l'Eau-Paysage, l'Eau-Nourricière, l'Eau-Industrielle et l'Eau-Loisirs. Ces thématiques proposent de donner à voir l'importante présence de l'eau dans le territoire traversé par l'aqueduc et les multiples usages que les habitants ont su en tirer au fil des siècles. La thématique de l'Eau-Paysage revient ainsi sur le Doubs et la façon dont son cours a façonné le paysage si caractéristique de l'agglomération de Besançon. Ensuite, les lieux identifiés dans la thématique

de l'Eau-Nourricière soulignent le rôle fondamental de ce secteur dans l'adduction de l'eau potable. Des précisions sont apportées en particulier sur l'étrange fonctionnement hydrogéologique du marais de Saône et sa liaison avec la source d'Arcier. La partie consacrée à l'Eau-Industrielle aborde, quant à elle, les usages de l'eau qui ont permis de développer des activités économiques et industrielles le long de la vallée du Doubs (Moulin Saint-Paul, papeteries de Novillars, Rhodia...). L'Eau-Loisirs propose enfin un aperçu des agréments qui ont pu être développés, au fil d'une histoire récente, à partir de l'eau : thermes, casino, club d'aviron...

Marie-Marthe FAUVEL

# BIBLIOGRAPHIE

## Principales orientations

**Barçon 2006** : BARÇON (J.-C.). La distribution de l'eau. Dans : *De Vesontio à Besançon*. Besançon, Musée des Beaux-Arts et d'Archéologie / Neuchâtel, Chaman Édition, 2006, p. 85.

**Barçon 2006** : BARÇON (J.-C.). Découvertes monumentales au Conseil régional / L'aqueduc de *Vesontio*. Dans : *Besançon des origines à nos jours*, *Archéologia*, n° 434, juin 2006, p. 42-45.

**Barçon et Jaccottey 1999** : BARÇON (J.-C.) et JACCOTTEY (L.). Sur les traces de l'aqueduc romain de Besançon. *Archéologia*, n° 355, avril 1999, p. 34-39.

**Davillé 1943** : DAVILLÉ (C.). *Quelques mots sur l'aqueduc gallo-romain d'Arcier*. Besançon, Mémoires de la Société d'émulation du Doubs, 1943, 10<sup>e</sup> série, 10<sup>e</sup> volume, 7 p.

FRONTIN. *Les aqueducs de la ville de Rome*. Texte établi, traduit et commenté par Pierre Grimal. Paris, Les Belles Lettres, 1944, 115 p. (Collection Universités de France).

**Gaston 1999** : GASTON (C.) avec la collaboration de BARÇON (J.-C.). *Aqueduc d'Arcier. Chalèze « Le Mechary – Mouroin - À la Combe »*, Doubs. *Rapport de surveillance archéologique de travaux*. Besançon, Service régional de l'archéologie de Franche-Comté / AFAN, 1999, 21 p.

**Gaston 2014** : GASTON (C.). *Montfaucon (Doubs), Sous les Vauzevins. Un segment de l'aqueduc antique d'Arcier. Rapport de diagnostic*. Dijon, Inrap Grand Est Sud, 2014, 55 p.

**Gaston et Barçon 1999** : GASTON (C.) et BARÇON (J.-C.). Chalèze, aqueduc d'Arcier. Dans : *Bilan scientifique régional 1999*. Besançon, DRAC de Franche-Comté – Service régional de l'archéologie, 2001, p. 25-26.

**Jaccottey 1997** : JACCOTTEY (L.). Le problème de l'approvisionnement de Besançon antique (*Vesontio*) : l'aqueduc d'Arcier. Dans : Bedon (R.) dir., *Les aqueducs de la Gaule romaine et des régions voisines*. Limoges, PULIM, 1997, p. 399-402 (Caesarodunum, tome XXXI).

**Legret 2011** : LEGRET (É.). *L'adduction d'eau au cours de l'Antiquité dans la capitale séquane*. Mémoire de Master 1. Besançon, Université de Franche-Comté, 2011, vol. 1 : 215 p., vol 2. : annexes, 58 p.

**Legret 2016** : LEGRET (É.). L'aqueduc de *Vesontio*/Besançon (Doubs). Dans : Barral (P.), Magny (M.) et Thivet (M.) dir., *De la reconstitution des paysages à l'histoire des sociétés – 10 000 ans d'archives sédimentaires en zones humides*, Actes de la table ronde de Frasnay, octobre 2013. Gollion (CH), InFolio, 2016 p. 210-216.

**Lerat 1964** : LERAT (L.). Besançon sous les Flaviens et les Antonins. Dans : Fohlen (C.) dir., *Histoire de Besançon. Volume 1 : Des origines à la fin du XVI<sup>e</sup> siècle*. Paris, Nouvelle Librairie de France, 1964, p. 53-122.

**Malissard 2002** : MALISSARD (A.). *Les Romains et l'eau. Fontaines, salles de bains, thermes, égouts, aqueducs...* Paris, Les Belles Lettres, 2002, 342 p.

**Walter et Barçon 2004** : WALTER (H.) et BARÇON (J.-C.). *Vesontio Besançon*. Lyon, Presses universitaires de Lyon, 2004, 84 p. (Collection *Galliae Civitates*).

# SOMMAIRE

2	Introduction
3-7	Les incontournables étapes de la romanisation de <i>Vesontio</i>
8	Hydrogéologie des sources d'Arcier
9	Fonctionnement du système karstique
10-11	Le contexte hydrologique local
12-13	Les techniques d'implantation de l'aqueduc
14-15	Les sources d'Arcier
16-19	Des techniques de construction appropriées
20-21	Une section de l'aqueduc à Montfaucon « Sous les Vauzevins »
22-23	Au fil du parcours, quelques obstacles à franchir
24-25	L'arche de Chalèze
26-28	Le parcours urbain : un dispositif monumental de protection de l'aqueduc
29-32	<i>Le castellum divisorum</i> et les indices d'une distribution généralisée de l'eau
34-35	Sensibiliser et valoriser l'aqueduc gallo-romain d'Arcier
36	Bibliographie
37	Sommaire - Les auteurs

# LES AUTEURS

Jean-Claude BARÇON, archéologue, spécialiste de l'architecture antique. Membre de l'association « Aqueduc d'Arcier, patrimoine historique ».

Christophe GASTON, archéologue, chargé d'opération et de recherche à l'Institut national de recherches archéologiques préventives (Inrap).

Marie-Marthe FAUVEL, chargée d'études « Projets de territoire et qualité urbaine » à AudaB - Agence d'urbanisme Besançon centre franche-comté.

Jean-Pierre METTETAL, président de l'association « Aqueduc d'Arcier, patrimoine historique ».



## L'ÉTAT ET LE PATRIMOINE ARCHÉOLOGIQUE

Le ministère de la Culture, en application du Livre V du Code du patrimoine, a pour mission d'inventorier, protéger et étudier le patrimoine archéologique. Il programme, contrôle et évalue la recherche scientifique dans les domaines de l'archéologie préventive (liée à des travaux d'aménagement) et de la

recherche programmée (motivée seulement par la recherche scientifique). Il participe à la diffusion des résultats auprès de tous les publics.

La mise en œuvre de ces missions est confiée aux Directions régionales des affaires culturelles (services régionaux de l'Archéologie) ; à ce titre, elles concourent au financement des recherches.

La richesse patrimoniale de la région Bourgogne - Franche-Comté couvre le million d'années de l'aventure humaine en Europe occidentale.



## L'INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHES ARCHÉOLOGIQUES PRÉVENTIVES (Inrap)

Avec près de 2 000 collaborateurs et chercheurs, l'Inrap est la plus importante structure de recherche archéologique française et l'une des toutes premières en Europe. Institut national de recherche, il réalise la majorité des diagnostics archéologiques et des fouilles en partenariat avec les aménageurs privés et publics : soit près de 2 500 chantiers par an, en France métropolitaine et en outre-mer. Ses missions s'étendent à l'exploitation scientifique des résultats et à la diffusion de la connaissance archéologique auprès du public.

## L'ASSOCIATION

### « LAQUEDUC D'ARCIER, PATRIMOINE HISTORIQUE »

L'association « L'aqueduc d'Arcier, patrimoine historique » a été créée en 2012 ; encouragée et soutenue par la Fondation du Patrimoine, les communes de l'Est bisontin, la Ville de Besançon et son agglomération, elle s'est fixé pour objectif de créer les conditions de la transmission de ce patrimoine collectif majeur du Grand Besançon. L'association mène des actions grand public : visites guidées, conférences, édition du topo-guide « ballade au fil de l'eau ». Elle travaille, par ailleurs, à rassembler les financements nécessaires à la restauration des vestiges les plus emblématiques de l'ouvrage et œuvre pour sa protection au titre des Monuments Historiques auprès de la Conservation régionale des monuments historiques. Renseignements/adhésion/don : [jp.mettetal@sfr.fr](mailto:jp.mettetal@sfr.fr).



## Maître d'Ouvrage :

Direction régionale des affaires culturelles de Bourgogne - Franche-Comté  
Service régional de l'archéologie

## ARCHÉOLOGIE EN BOURGOGNE - FRANCHE-COMTÉ

Publication de la DRAC Bourgogne - Franche-Comté  
Service régional de l'archéologie  
7 rue Charles Nodier  
25043 Besançon Cedex  
Tél. : 03 81 65 72 00  
39-41 rue Vannerie  
21000 Dijon  
Tél. : 03 80 68 50 50

## Textes :

Jean-Claude Barçon  
Christophe Gaston  
Marie-Marthe Fauvel  
Jean-Pierre Mettetal

## Crédits d'illustrations :

Les mentions sont indiquées sous les légendes des illustrations.

## Remerciements pour leur collaboration à l'élaboration de la brochure :

Luc Jaccottey, Inrap  
Lucile Jeunot, musée des Beaux-Arts et d'Archéologie de Besançon  
Hervé Laurent, SRA de Bourgogne - Franche-Comté  
Claudine Munier, Service municipal d'archéologie préventive de Besançon  
Gilles Sené

## Direction de la collection :

SRA Bourgogne - Franche-Comté  
Annick Greffier-Richard  
Agnès Rousseau-Deslandes

## Maquette :

Laurent Jacquy

## Infographie :

Pierre Viellat

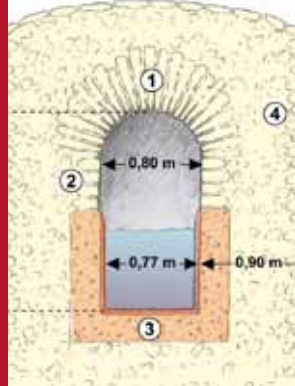
## Impression :

Imprimerie Simographic, Ormans

ISSN 2554-2583

Besançon, 2017

Diffusion gratuite dans la limite des stocks disponibles.  
Ne peut être vendu



2017

ARCHÉOLOGIE EN BOURGOGNE FRANCHE-COMTÉ

N° 2

Les monographies de la collection, éditées antérieurement, sont disponibles sur le site internet de la DRAC à l'adresse suivante :

[www.culturecommunication.gouv.fr/Regions/Drac-Bourgogne-Franche-Comte](http://www.culturecommunication.gouv.fr/Regions/Drac-Bourgogne-Franche-Comte) ;

sélectionnez l'onglet Ressources documentaires/Publications du Service Régional d'Archéologie.