



HAL
open science

La gestion de l'eau à Bibracte (Saône-et-Loire), avant et après la Conquête romaine

Laetitia Borau

► **To cite this version:**

Laetitia Borau. La gestion de l'eau à Bibracte (Saône-et-Loire), avant et après la Conquête romaine. Gallia - Archéologie des Gaules, 2020, 77 (2), pp.57-96. 10.4000/gallia.5192 . hal-02972525

HAL Id: hal-02972525

<https://hal.science/hal-02972525>

Submitted on 16 Nov 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

La gestion de l'eau à Bibracte (Saône-et-Loire), avant et après la Conquête romaine

Laetitia BORAU*

Mots-clés. *Hydraulique, technique de construction, topographie, puits, réservoir, bassin, caniveau, égout.*

Résumé. *L'analyse du réseau hydraulique de Bibracte – l'un des oppida les plus importants à la fin de l'indépendance gauloise et l'un des mieux étudiés – permet de dresser un premier panorama des types d'aménagements destinés à capter ou à évacuer l'eau dans le courant du 1^{er} s. av. J.-C. et de mesurer les transformations*

en matière de gestion de l'eau après la Conquête romaine. Ce site urbain, avec ses 132 installations hydrauliques découvertes entre le XIX^e s. et 2017, n'a pas d'équivalent pour la même période. Son étude révèle notamment l'existence de structures de stockage collectives de grande capacité, l'attention portée à l'évacuation des eaux pluviales et la récurrence des techniques locales côtoyant des équipements typiquement romains.

Water management in Bibracte (Saône-et-Loire), before and after the Roman Conquest

Keywords. *Hydraulic structures, building technique, topography, well, reservoir, basin, gutter, sewer.*

Abstract. *The analysis of the hydraulic network of Bibracte – one of the most important oppida at the end of Gallic independence and one of the best known – makes it possible to provide a preliminary overview of the types of hydraulic structures intended to capture or evacuate water used in the course of the 1st c. BC and to*

evaluate the transformations in water management after the Roman conquest. This urban centre, with 132 hydraulic features discovered between the 19th c. and 2017 remains unparalleled for this period. Its study reveals in particular the presence of high-capacity collective water storage structures and evidences that attention paid to the evacuation of rainwater and that local techniques continued to be used alongside typical Roman equipment.

Les recherches menées depuis trente-six ans placent Bibracte parmi les *oppida* les mieux connus de Gaule, et rares sont les sites urbains à avoir été fouillés de manière aussi extensive, notamment s'agissant des niveaux d'occupations au lendemain de la Conquête romaine. Dans la majorité des quartiers explorés par des équipes internationales, une multitude de structures hydrauliques a été mise au jour sans pour autant faire l'objet d'une étude de synthèse, jusque récemment¹. D'ailleurs, les enquêtes

consacrées à cette question, que ce soit pour la Protohistoire ou la période de transition que constitue le 1^{er} s. av. J.-C., sont encore trop rares. C'est toute l'ambiguïté d'une étude de Bibracte, « une ville entre deux mondes » (Lemarchand, Mailler 2017) : avec quels sites est-il pertinent de la comparer ? Existe-t-il des sites aux aménagements hydrauliques similaires et, le cas échéant, à quelle période faut-il se référer, la Protohistoire ou l'Antiquité ? Alors même que Lattes/*Lattara* est explorée depuis les années 1960, Gaël Piqués et Ramon Buxó (2005, p. 11) font un constat pessimiste : « On ne sait quasiment rien des modalités d'approvisionnement en eau de la ville protohistorique de Lattes ». Ce cas n'est pas isolé. En 2012, Florence Verdin, Anne Colin et Soazig Bezault aboutissaient au même constat :

1. Cet article fait suite à une thèse soutenue en 2010 (Borau 2010) dont les données ont été réactualisées à la lumière des nouvelles opérations archéologiques sur le site jusqu'en 2019 (hors rapports de fouille consultés jusqu'en 2017). Dans la mesure du possible, il fait davantage référence aux publications qu'aux rapports.

« c'est tout le problème de la gestion de l'eau à l'âge du Fer qui souffre d'un déficit de recherches. Si une toute petite partie de la documentation archéologique permet d'aborder la question de l'alimentation en eau, rares sont les études plus générales sur les ressources disponibles à l'échelle de chaque site. Un important travail de réflexion reste également à mener sur les travaux d'assainissement (gestion des eaux de ruissellement, des eaux usées, drainage, irrigation) » (Verdin *et al.* 2012, p. 408-409).

Ce sujet singulier, en raison du nombre réduit d'études consacrées aux aménagements hydrauliques sur un site complexe et en pleine mutation, constitue donc un défi. Loin d'être une synthèse portant sur la gestion de l'eau dans les centres urbains protohistoriques romanisés, ce travail vise à proposer un état des connaissances le plus complet possible des aménagements hydrauliques pour le cas particulier que constitue Bibracte. Or, de manière générale, on note un déséquilibre documentaire entre les périodes laténienne et romaine. Si les synthèses à l'échelle de villes antiques font encore largement défaut (Veyrac 2006 ; Borau 2015), les aménagements hydrauliques romains ont fait l'objet d'une très abondante littérature selon des thématiques très diversifiées. Il est impossible d'être exhaustif, mais l'on peut citer quelques publications marquantes sur la Gaule romaine : tout d'abord, la monographie consacrée au pont du Gard (Fabre *et al.* 2000) ou le dossier relatif aux aqueducs de Gaule méditerranéenne (Fabre *et al.* 2005), les actes de différents colloques portant sur *Les réseaux d'eau courante dans l'Antiquité* (Abadie-Reynal *et al.* dir. 2011), mais aussi sur *L'eau : usages, risques et représentations dans le Sud-Ouest de la Gaule et le Nord de la péninsule Ibérique de la fin de l'âge du Fer à l'Antiquité tardive* (Bost dir. 2012), *Aquae ductus. Actualité de la recherche en France et en Espagne* (Borau, Borlenghi dir. 2015) ou encore la récente thèse s'intéressant aux eaux usées en Narbonnaise (Lebret 2017). *A contrario*, la gestion des ressources en eau durant la Protohistoire est une question largement sous-exploitée. En 1989, Françoise Audouze et Olivier Buchsenschutz proposaient une brève synthèse sur les modes de contrôle de l'eau à l'échelle de toute l'Europe celtique, en seulement quatre pages (Audouze, Buchsenschutz 1989) ! Ce chapitre fait essentiellement état du nombre important de puits à l'époque laténienne, de citernes creusées, de quelques fontaines captées par des bassins en bois, ainsi que de l'installation de drains, de puisards et de simples fossés. Quelques sites ou régions ont fait l'objet d'études plus abouties : c'est notamment le cas du Sud de la France grâce à l'article précurseur de Sylvie Blétry-Sébé (1986, p. 1-29), puis celui de Sandrine Agusta-Boularot (2004, p. 175-225) ou de Florence Verdin (2011, p. 6-13). En 2005, une monographie est intégralement consacrée aux puits de Lattes (Piqués, Buxó 2005). Dans l'article relatif à *L'approvisionnement en eau des habitats de l'âge du Fer entre Loire, Pyrénées et Massif central* (Verdin *et al.* 2012, p. 395), les auteurs constatent qu'« aucune mention d'aménagement de source, de mare, de bassin ou de citerne qui auraient été dédiés spécifiquement à l'approvisionnement en eau n'a été relevée dans la documentation consultée ». Par conséquent, leur étude se concentre essentiellement sur 39 puits, soit un nombre relativement faible au vu de l'étendue du territoire considéré et pour lequel ils dégagent deux principales zones de concentrations : les environs de Clermont-Ferrand et le Midi toulousain. Ponctuellement et au travers d'études plus globales de sites, des structures hydrauliques sont examinées de manière plus

ou poussée : c'est le cas des puits de l'*oppidum* de Gondole (Puy-de-Dôme) (Deberge *et al.* 2009, p. 71-76), de l'Ermitage (Lot-et-Garonne) (Verdin, Bardot 2007, p. 237-258) ou encore d'Alésia (Côte-d'Or) après la Conquête romaine (Vidal, Petit 2010, p. 241-263). On peut également citer les découvertes sporadiques de citernes, comme sur l'*oppidum* de la Cloche dans les Bouches-du-Rhône (Chabot 1983, p. 68-73) ou, pour prendre un exemple plus emblématique, sur celui d'Ensérune (Hérault) (Jannoray 1955), voire plus récemment encore sur celui de Vieille-Toulouse (Haute-Garonne) (Gardes 2017, p. 197). Toutefois, la volumineuse publication dirigée par Fabienne Olmer et Réjane Roure en 2015, intitulée *Les Gaulois au fil de l'eau*, renouvelle totalement la connaissance des sites protohistoriques en matière d'hydraulique qu'il s'agisse de l'adduction, du stockage ou de l'évacuation et, par la multitude de cas analysés, elle permet d'établir des comparaisons à partir d'aménagements diversifiés.

Ces nouvelles données justifient l'examen de l'ensemble des découvertes faites à Bibracte, dans la mesure où cela permet de mieux comprendre les aménagements hydrauliques au cours de cette période charnière, entre deux traditions et deux cultures, et leurs adaptations aux contraintes du milieu physique. Le site constitue un véritable laboratoire permettant d'appréhender les éventuels changements de pratiques avant et après la Conquête romaine. On peut aussi espérer y mesurer les transformations technologiques ou structurelles qui en découlent. Pour y parvenir, un recensement systématique de toutes les structures hydrauliques mises au jour sur le site a d'abord été réalisé, complété par une identification de leur type et de leur(s) fonction(s). Ce travail de longue haleine ne s'est pas limité aux questions techniques, mais a aussi envisagé des aspects plus symboliques tels que la notion de parure urbaine, ou sociale, à travers l'analyse du statut des équipements (individuels/collectifs) et de leur utilité réelle. Les résultats de cette enquête se révèlent souvent inattendus et mettent en évidence des singularités propres au site, voire au territoire éduen. En outre, ils mettent en lumière l'originalité des aménagements gaulois pour l'approvisionnement en eau. Ce travail d'inventaire et de synthèse des multiples données de fouille accumulées durant trente-six ans sur de nombreux secteurs ambitionne donc de proposer un premier panorama de la gestion de l'eau dans un centre urbain de Gaule interne, dans un contexte exceptionnel d'intégration à la romanité.

PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE L'OPPIDUM DE BIBRACTE

BIBRACTE ET LES ÉDUENS, AVANT ET APRÈS LA CONQUÊTE ROMAINE

Si durant l'époque laténienne Bibracte est la ville principale du peuple éduen, elle conserve ce statut après la Conquête romaine en tant que chef-lieu de la *civitas Aedueorum*, vraisemblablement à partir des années 40 av. J.-C. et jusqu'à la création au cours de la dernière décennie avant J.-C. de la nouvelle capitale de cité de Gaule lyonnaise, *Augustodunum*, située à 30 km à l'est² (Labaune *et al.* 2015, p. 195-216). Ce peuple,

2. Selon Antony Hostein, le processus de municipalisation a lieu entre 30 et 10 av. J.-C. (Hostein 2012, p. 379-419).

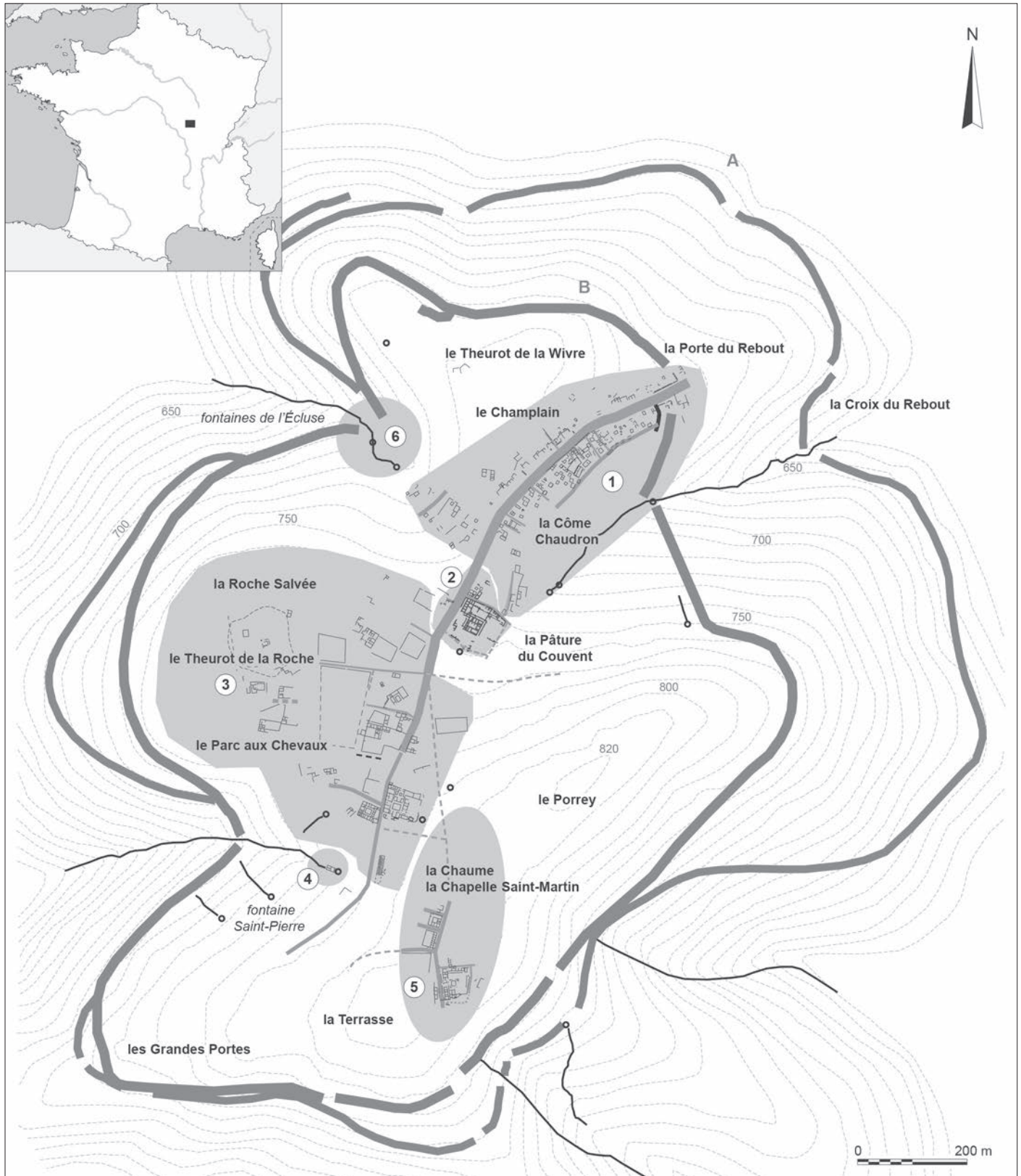


Fig. 1 – Secteurs étudiés sur l'oppidum de Bibracte (DAO : L. Borau, UMR 5607 Ausonius).

au statut singulier et jouissant d'une certaine autorité en Gaule, a tissé des rapports privilégiés avec les Romains bien avant la Conquête (César, *La Guerre des Gaules*, I, 33, 2 ; Hostein 2012, p. 347-377). Les Éduens s'investissent activement au cours des différents épisodes de la guerre des Gaules et César prend ses quartiers d'hiver à Bibracte à la fin de l'année 52 av. J.-C. (César,

La Guerre des Gaules, I, 23 ; VII, 55 ; VII, 89-90). Les différentes fouilles archéologiques sur l'oppidum ont bien montré un changement dans la manière de construire les bâtiments et d'aménager le site, mais il ne s'agit pas d'une rupture brutale entre les époques protohistorique et romaine (Meylan 2005 ; Fochesato 2020) (fig. 1). Ces recherches confirment les contacts

Tabl. I – Inventaire des sources de l'oppidum de Bibracte.

Localisation	Altitude (en m)	Nom	Nombre	Autre point d'eau en relation
centre-est	760	source du Méchet	1	
centre-est	710 et 706	fontaine de la Côme Chaudron	2	ruisseau de la Côme Chaudron
centre-est	680	fontaine du Chanoine	1	ruisseau de la Côme Chaudron
centre-est	750	fontaine Grenouillat	1	
sud-est	760	ruisseau de la Rèpe	1	
sud-est	756	fontaine Saint-Martin	1	
sud-est	780	ruisseau sous la fontaine Saint-Martin	1	fontaine du Paulay
sud-est	720	ruisseau de Malvaux	1	
centre-ouest	756	fontaine du Petit Bois	1	
centre-ouest	764	fontaine de la Chaintre du Mitan	1	
centre-ouest	782	fontaine Saint-Pierre	1	ruisseau de la Goutte Dampierre
centre-ouest	780	fontaine du Loup Bourrou	1	
centre-ouest	794-798	source de PC1	1	
centre-est	798	fontaine du Chevreuil	1	
nord-ouest	715 et 707	fontaine de l'Écluse	2	ruisseau de la Goutte du Prôt
nord-ouest	736	fontaine des Larmes	0	

précoces et les adaptations architecturales et urbanistiques durant cette période charnière.

En 2004, cinq horizons chronologiques distincts ont été définis (Paunier, Luginbühl 2004), puis affinés au fil des recherches (Barrier 2014b ; Guichard *et al.* 2019, p. 198-205). Le site est ainsi occupé de la fin du I^{er} s. av. J.-C. à la fin du I^{er} s. av. J.-C. Le mobilier collecté ne va généralement pas au-delà de 10 av. J.-C. à l'exception de celui de la *domus* PC1, occupée jusqu'à l'époque tibérienne, ainsi que de la terrasse du rempart extérieur servant d'accès au site, de la fontaine Saint-Pierre et du sanctuaire de la Chaume. Certains édifices sont entretenus, voire habités (de manière saisonnière ?) pendant encore vingt à trente ans (Guichard 2003, p. 82 ; Reddé 2019, p. 351). Mais, suite aux récentes découvertes faites à Autun³ (Saône-et-Loire) (Alix 2011, p. 127-128 ; Labaune *et al.* 2015, p. 195-216), il faut peut-être envisager, selon Vincent Guichard, une nouvelle hypothèse : « la période moyenne et finale du règne d'Auguste a[urait] vu une cohabitation étrange entre Bibracte et *Augustodunum*, les deux sites se partageant les lieux d'exercice du pouvoir et de résidence de la population selon des modalités qui doivent encore être précisées » (Guichard *et al.* 2019, p. 206).

LE CADRE GÉOGRAPHIQUE DU MONT BEUVRAY

Le mont Beuvray constitue l'une des extrémités septentrionales du Massif central. Son relief irrégulier et accidenté se caractérise par des pentes abruptes, principalement à l'ouest, creusées de profondes vallées associées à des têtes de source. Plusieurs éminences rocheuses telles que la Pierre de la Wivre à 754 m, le Theurot de la Roche à 798 m, la Terrasse à 810 m et le Porrey à 822 m dominent les trois principaux

replats situés à la Pâturage du Couvent, au Parc aux Chevaux et à la Chaume. Les principales occupations anthropiques s'échelonnent entre 700 et 800 m d'altitude. Bien qu'il appartienne au massif granitique du Morvan, le mont Beuvray est formé de roches dures, les rhyolithes et les micro-granites, au sommet desquels affleurent des géli fractes et des niveaux d'argiles (Boyer 1990, p. 249-252).

L'analyse pluviométrique du mont Beuvray tend à prouver qu'il s'agit d'une des régions les plus arrosées du Morvan méridional et du Nord de la France, en atteignant 1 900 mm par an. L'irrégularité des précipitations est compensée par leur abondance, entraînant très peu de risques de pénurie : il pleut en moyenne un jour sur deux. Le déficit estival n'est toutefois pas important et son impact reste modéré par rapport à la plaine. En conséquence, les risques de sécheresse restent faibles (Chabin 1996, p. 43-49, fig. 5). Cette importance des précipitations a nécessairement eu un impact sur les aménagements du site (Meylan 2005, p. 15).

Le mont Beuvray compte 17 points d'eau naturels comprenant des sources et des ruisseaux sillonnant ses pentes (fig. 2 ; tabl. I). L'ensemble du réseau hydrique dépend du bassin de la Loire⁴. La plupart des sources n'ont jamais fait l'objet de recherches de terrain, à l'exception de celles de François Boyer qui soulignent une certaine disparité entre les différentes exurgences (Bertin, Guillaumet 1987, p. 81-82 ; Boyer 1996, p. 23-24). Elles fourniraient un volume d'eau journalier variable en fonction des précipitations annuelles, pour lesquelles François Boyer fournit une échelle de valeur : « En prenant comme base 10 000 habitants, la disponibilité peut passer de 200 litres par tête à moins d'un litre », sous-entendu en cas de sécheresse estivale (Boyer 1996, p. 24).

4. Il ne s'agit pas de résurgences liées à des nappes souterraines de type karstique, mais de ruissellements superficiels plus sujets aux variations locales de la pluviométrie.

3. Il en va de même pour l'agglomération proche des sources de l'Yonne.

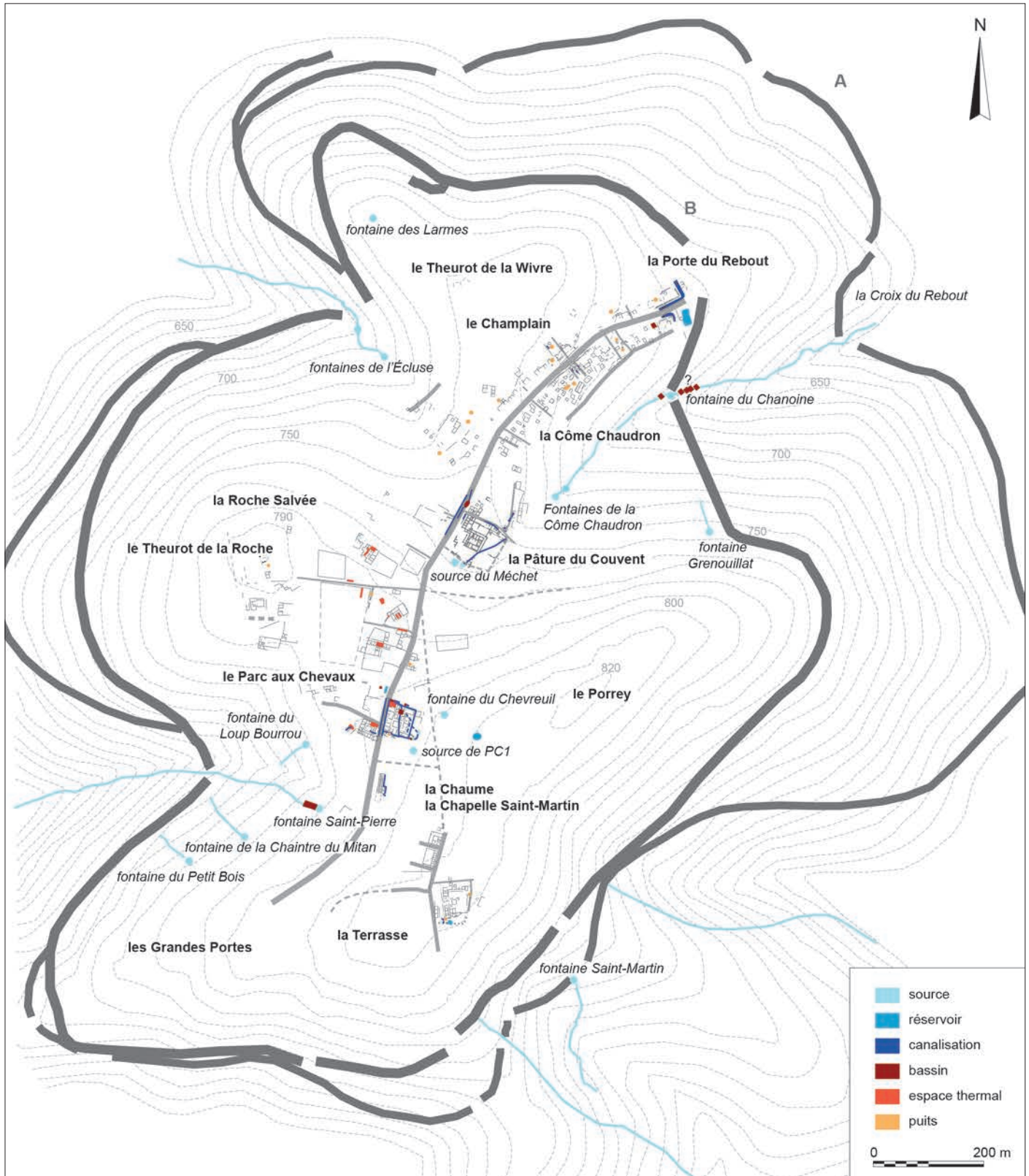


Fig. 2 – Plan général de l'oppidum de Bibracte avec la localisation des structures hydrauliques (DAO : L. Borau).

L'OPPIDUM GAULOIS ET L'OCCUPATION ROMAINE

Avant de présenter les structures hydrauliques par catégories fonctionnelles, il est nécessaire de rappeler les principales découvertes dans chaque quartier. Deux lignes de fortifications protégeaient l'oppidum (fig. 1) : un premier rempart externe (A)

de 7 km de longueur, couvrant une superficie de 200 ha, est établi à la fin du II^e s. av. J.-C. puis, après 90 av. J.-C., un second rempart interne (B), de 5,20 km de longueur ceinture un espace plus restreint de 135 ha (Meylan 2005, p. 27 et p. 138-143 ; Guichard *et al.* 2019, p. 200-206). Plusieurs portes ont été reconnues (A1-9, B1-7) dont la principale au nord, la porte

du Rebout, s'ouvre dans le rempart interne. À partir de cette entrée, une voie traverse le site du nord au sud sur 2 km, avec un tracé qui reste cependant incertain au centre. Cet axe structurant a subi plusieurs réfections et élargissements : dans son dernier état, il mesure plus de 12 m de large (Gruel, Vitali dir. 1998, p. 27 ; Meylan 2005, p. 160-162 ; Labaune, Meylan 2011, p. 105-116). La plupart des constructions reconnues s'installent sur des terrasses artificielles de plus ou moins grande ampleur, donnant à la ville un aspect étagé. Les opérations de terrain ont mis en évidence la coexistence d'une architecture en terre et en bois de tradition gauloise et de modes de construction méditerranéens en maçonnerie apparaissant avant l'époque augustéenne (Meylan 2005, p. 57 ; Guichard *et al.* 2019, p. 202). Les limites foncières sont généralement conservées, même lors de l'adoption d'une architecture en pierre.

Un premier secteur [1] regroupe la porte du Rebout et immédiatement au sud, le quartier à vocation artisanale de la Côme Chaudron et du Champlain⁵. Ici, des ateliers de forgerons, de bronziers, d'émailleurs semblent côtoyer des boutiques et des habitations modestes, parfois dotées de caves. Ce quartier est desservi par plusieurs rues perpendiculaires à l'axe principal, mais aussi par la modeste rue des Forgerons, parallèle à l'est et qui débouche sur la place des Émailleurs. L'intégralité de ce quartier n'a pas été fouillée, mais le plan qui s'en dégage actuellement témoigne d'une certaine forme de structuration de l'espace, au sein duquel des groupes de bâtiments aux plans irréguliers, installés sur des terrasses, sont réunis en îlots inégaux. Les nombreux axes de circulation dessinent ainsi une organisation en lanières, dans le sens de la pente comme cela s'observe dans le Sud de la Gaule (Agusta-Boularot *et al.* 2019, p. 197).

Au centre-est de l'*oppidum*, le secteur de la Pâture du Couvent⁶ [2] semble revêtir une fonction civile et commerciale au moins pour l'îlot central de plan quasi hexagonal, appelé « l'îlot des Grandes Forges ». Des bâtiments adoptant le modèle d'une architecture monumentale romaine, bordés de portiques, remplacent des bâtiments en matériaux périssables, notamment un portique en bois identifié à l'angle nord-ouest⁷. Pour les états maçonnés, on reconnaît une première phase d'occupation, comportant un vaste bâtiment à colonnade, à plan basilical de 21 x 12 m de côté, encadré de cours à portiques et daté des années 50-30 av. J.-C. (état 1). Cette découverte, considérée comme un premier espace public de type *forum* précoce, semble confirmer le statut de *caput civitatis* de la ville après la Conquête romaine (Hostein 2012, p. 379-419 ; Reddé 2019, p. 352 ; Szabó *et al.* 2019, p. 404). Suite à un incendie, il est remplacé au cours de la période augustéenne par un grand bâtiment centré sur une cour à péristyle de 12 x 12 m de côté. Le long de la grande voie, un portique de 3 m de largeur, précédant des boutiques, délimitait

l'îlot et donnait accès à l'intérieur du bâtiment par quelques marches. Aux abords de cet îlot et longeant les rues secondaires, plusieurs caves et ateliers témoignent de la présence d'un « habitat modeste », vraisemblablement sur trois niveaux et qui se prolonge dans la vallée de la Côme Chaudron (Meylan 2005, p. 108-132). Diverses voies encadrent l'îlot central, telles celles dites de « l'aqueduc » au sud⁸, d'Aukland à l'est et des Caves au nord. Cette dernière est tangente à une autre rue descendant dans la vallée appelée rue de Madrid et semblant rejoindre celle des Forgerons de la Côme Chaudron.

Au nord-ouest de l'*oppidum*, le secteur de la fontaine de l'Écluse [6] renferme des aménagements mal caractérisés – comme sur l'ensemble du secteur : Borau 2016, p. 355-364 – liés à une source. Le vaste quartier du Parc aux Chevaux, du Theurot de la Roche Salvée et du Theurot de la Wivre [3] se développe au centre-ouest. Le secteur du Parc aux Chevaux correspond, pour l'état le plus tardif et le mieux reconnu, au quartier résidentiel de l'*oppidum* où plusieurs *domus* ont été identifiées. Elles côtoient divers enclos que l'on supposait vides de constructions jusque récemment⁹. Ce quartier résidentiel a pour partie remplacé un quartier plus modeste composé d'ateliers et d'habitats en matériaux périssables. La *domus* PC1 a fait l'objet de longues recherches, permettant d'identifier cinq phases d'occupations entre le II^e s. av. J.-C. et le début du I^{er} s. apr. J.-C. Désormais, les investigations portent sur la *domus* PC2 qui lui fait face (Guichard *et al.* 2019, p. 168-175). Les récentes fouilles ont également révélé une image totalement différente des enclos augustéens PC14 et PC15. Les vastes plateformes artificielles – 2 000 m² – sont clôturées par trois à quatre murs rythmés de demi-colonnes et de contreforts, et percés de plusieurs entrées. Précédant PC14, c'est-à-dire au cours de la seconde moitié du I^{er} s. av. J.-C.¹⁰, un habitat en matériaux périssables est en lien avec des caves, des cours et des ateliers. L'ensemble est ravagé par un incendie en 15 av. J.-C. La plateforme PC14 ne semble pas avoir été occupée, mais abandonnée avant la fin des travaux (Guichard dir. 2013, p. 145 ; 2016, p. 77-78). En face, la plateforme PC15 accueille un bâtiment en architecture mixte (Guichard dir. 2012, p. 193-238). Elle s'implante au-dessus d'un vaste quadriportique de 43 m de côté, à double galerie, centré sur une cour (deux états), daté entre le milieu du I^{er} s. av. J.-C. et les années 10 av. J.-C. (Barral *et al.* 2018, p. 489-508 ; Guichard *et al.* 2019, p. 201). La voie passant entre ces deux plateformes donne accès plus au nord au secteur du Theurot de la Roche Salvée et du Theurot de la Wivre. Un bâtiment maçonné PS0, daté du changement d'ère et succédant à PS12, constitue l'annexe du bâtiment de construction mixte, le *fanum* PS13. Des structures excavées (PS14)¹¹ associées à des fosses sont édifiées antérieurement, entre La Tène D1b et l'époque augustéenne (Guichard dir. 2012, p. 154-162 ; Guichard *et al.* 2019, p. 175-191 et p. 201). Non loin de là, le bâtiment PS1 servait peut-être au stockage collectif alors qu'une *domus* PC40

5. La publication traitant de ce quartier est en cours de préparation : Bessière, Guichard 2010, p. 216-219 ; Guichard, Paris 2013, p. 121-125. Débutées en 2000, les fouilles ont été reprises dans le quartier du Champlain depuis 2013.

6. Ce secteur a été fouillé de 1986 à 2016. La publication dont ce quartier a fait l'objet est en cours de préparation : Szabó *et al.* 2007, 2019 ; Guichard, Paris 2013, p. 126-129 ; Guichard *et al.* 2019, p. 199-200.

7. Le bâtiment est daté de La Tène D1b, correspondant de fait à la même phase de construction que la grande voie (phase 1A). Puis le portique en bois est installé lors de la phase de transition entre La Tène D1b et La Tène D2a, contemporaine de l'élargissement de la voie 1B (Beissière, Guichard 2010, p. 236 ; Guichard dir. 2010, p. 106 et p. 112).

8. L'existence de cette voie, identifiée en 1995, est aujourd'hui remise en question (Guichard dir. 2015, p. 283).

9. Les publications sont en cours de préparation : Meylan 2005, p. 104-108 ; Guichard *et al.* 2019, p. 168-175 et p. 198-202).

10. Des fosses dépotoirs correspondent à un premier état et datent de La Tène D2a (Guichard dir. 2015, p. 61).

11. Cette structure est parfois considérée comme un bassin (Guichard dir. 2012, p. 156).

Tabl. II – Nombre de structures hydrauliques reconnues à Bibracte.

Canal	Caniveau	Puits	Bassin	Tuyau	Réservoir	Égout	Fontaine	Puisard	Aqueduc	Piscine	Château d'eau	TOTAL
40	34	20	18	11	4	3	1	1	0	0	0	132

associée à un mur de terrasse PC28 et à une voie est édifiée vers 30 av. J.-C.

Au sud, la source portant le vocable de « fontaine Saint-Pierre » [4] a subi plusieurs importantes transformations entre les époques laténienne et romaine (Guichard *et al.* 2019, p. 201), mais sa fréquentation s'est poursuivie jusqu'au XIX^e s. À proximité se trouve une halle.

Enfin, au sud-est, les secteurs de la Chaume, de la Chapelle Saint-Martin et de la Terrasse [5] semblent revêtir plusieurs fonctions, à la fois religieuse, commerciale, voire politique, servant de lieu de réunion pour l'*oppidum*¹². Le temple, de type *fanum*, prend place au centre d'une esplanade entourée d'espaces à caractère commercial. Cependant ce sanctuaire, dont la date de construction reste incertaine, est fréquenté pendant plusieurs siècles jusqu'à l'Antiquité tardive (Guichard *et al.* 2019, p. 202). Ainsi, cette spécialisation des quartiers a nécessairement eu une incidence sur les types d'équipements hydrauliques d'adduction, de stockage et d'évacuation d'eau que chacun renferme¹³.

HISTOIRE DES RECHERCHES : DE MULTIPLES DÉCOUVERTES DE RÉSEAUX D'EAU

Retracer l'histoire des recherches menées à Bibracte, site exploré depuis le XIX^e s., nécessite l'exploitation de sources diversifiées dont il est difficile de faire coïncider les informations. Par leur caractère souvent linéaire et par leur exploration morcelée, voire incomplète, les structures hydrauliques du site ont toujours constitué une thématique annexe à un objet d'étude principal en dépit de leur grande diversité morphologique et fonctionnelle. Les explorations de Jacques-Gabriel Bulliot et de Joseph Déchelette ont permis de reconnaître l'organisation spatiale du site (Bulliot 1899 ; Déchelette 1904) et la découverte connexe de nombreuses structures hydrauliques, qu'ils ont fouillées avec minutie. J.-G. Bulliot y porta un intérêt tout particulier, bien que ses interprétations ne soient pas toujours très réalistes. Il découvrit, du nord au sud du site, une canalisation à la porte du Rebut ainsi qu'à la Côme Chaudron et plusieurs puits. À la Pâture du Couvent, il reconnut sur une grande longueur le tracé d'un conduit qualifié « d'aqueduc » partant de la source de PCO et alimentant une structure où il croit reconnaître un moulin, dans la vallée de la Côme Chaudron. Dans le secteur du Parc aux Chevaux, il mit au jour plusieurs canalisations maçonnées et un bassin à la *domus* PC1, des tuyaux en plomb dans les *domus* PC2 et PC33. Il signala l'intervention du comte d'Aboville à la fontaine Saint-Pierre en 1865. Enfin, il révéla une « citerne » et des puits près de la Chaume.

12. Un rempart associé à des fossés a été identifié à proximité (Guichard dir. 2017, p. 64-86).

13. Des abréviations sont utilisées en fonction des secteurs : CC pour Côme Chaudron, PCO pour Pâture du Couvent, PC pour Parc aux Chevaux ... et St pour structure.

Ces fouilles ont permis d'identifier 150 bâtiments – parfois difficiles à replacer sur un plan topographique actuel – et d'explorer une superficie de 8 ha (Meylan 2005, p. 17-18). Après une longue période d'oubli, plusieurs travaux de captage des sources ont été réalisés sur le mont Beuvray au cours du XX^e s., sans aucune surveillance archéologique (Bertin, Guillaumet 1987, p. 48). En 1984, la reprise des fouilles archéologiques sur le site, grâce à un vaste programme de recherches, permit l'intervention de diverses équipes européennes sur une multitude de secteurs, qui révélèrent de nouvelles structures hydrauliques. Hormis ce qui concerne la *domus* PC1, le bassin monumental à la Pâture du Couvent et la fontaine Saint-Pierre, l'étude de ces aménagements fut rarement volontaire et, dans le cas de canalisations, leur exploration s'est généralement limitée aux seules fenêtres de fouille sans chercher à reconstituer et à comprendre le fonctionnement complet des réseaux. Cette vision tronquée, voire cette absence de prise en considération des modes de gestion de l'eau, a incité au rassemblement de l'ensemble des découvertes et à leur analyse sous un œil nouveau. Ce travail confirme l'importance numérique des structures hydrauliques mises au jour sur l'*oppidum*, ce qui justifie d'autant plus ce premier bilan.

LES STRUCTURES HYDRAULIQUES À BIBRACTE

On dénombre 132 structures hydrauliques¹⁴ mises au jour à Bibracte entre le XIX^e s. et 2017. Les canalisations, toutes fonctions confondues, sont les plus nombreuses (fig. 2 ; tabl. II), puis on distingue, par ordre décroissant, les caniveaux, les puits, les bassins et enfin les tuyaux – sans compter les emboîtures. On peut d'ores et déjà souligner l'absence d'aqueduc, de piscine ou de château d'eau. La plupart des catégories de structures hydrauliques sont donc bien représentées sur l'*oppidum*, mais dans des proportions diverses.

LES PUIITS

Il est généralement admis que les puits représentent les structures d'alimentation en eau les plus communes et les plus répandues, car vraisemblablement les plus faciles à installer. Cependant, à l'échelle de l'*oppidum*, seuls vingt puits ont été mis au jour, parmi lesquels douze se situent dans le quartier artisanal de la Côme Chaudron (St1014-1017, 1025, 1026 : Bulliot 1899, p. 160-163 ; Guillaumet 1996, p. 90, plan 18) et du Champlain (St1022-1024, 1028, 01029, 1030 : Bulliot 1899, p. 266-287)¹⁵.

14. Dans la mesure du possible, le numéro d'origine des structures a été conservé. Pour un inventaire complet des structures par catégories fonctionnelles, voir Borau 2010, vol. 2, p. 172-194.

15. Cette liste pourrait être complétée par deux puits circulaires mais hypothétiques : CP31 et CP31bis (Guillaumet 1996, p. 85 et p. 96) et un troisième, mais qui n'a pas encore été fouillé (Guichard dir. 2017, p. 196-200).

La datation de la plupart des puits demeure inconnue, car leur exploration a eu lieu au XIX^e s. Par ailleurs, le quartier résidentiel du Parc aux Chevaux en livre quelques exemplaires. C'est le cas de PC11 (St3042 : Bulliot 1899, p. 396-397 ; Guillaumet 1996, p. 125, plan 46), PC14-15 (St3047 : Guichard dir. 2003, p. 207-237 ; 2004, p. 251-280 ; 2005, p. 223-240) et de deux puits plus hypothétiques au nord de la *domus* PC1 (St3020, 3021)¹⁶. Enfin, deux puits supplémentaires se situent aux abords du sanctuaire de la Chaume (St5001, 5006 : Bulliot 1899, p. 223-257 ; Guillaumet 1996, p. 136, plan 61 ; Meylan 2005, p. 95-99).

La profondeur des puits est d'autant plus variable qu'ils n'ont pas tous été vidés totalement. Ils atteignent entre 2 et 15,50 m de profondeur, ce qui pourrait donner des indications sur les lignes de faille collectant l'eau de ruissellement. Les puits sont majoritairement circulaires, hormis deux exemplaires quadrangulaires (St1023, 1029 : Bulliot 1899, p. 282-287) : cette morphologie pourrait être liée à l'usage du bois durant l'âge du Fer (Verdin *et al.* 2012, p. 401) et marquerait ainsi un changement à l'époque romaine¹⁷. La plupart des puits de Bibracte sont chemisés de pierres, d'autres sont simplement creusés dans la roche dure. Plusieurs structures se distinguent par leur diamètre important, dépassant 1 m et allant jusqu'à 1,60 m. La monographie consacrée aux puits de Lattes présente plusieurs éléments de comparaison intéressants, étudiés en outre selon une perspective diachronique (Piqués, Buxó 2005, p. 33-39, p. 67 et p. 345-346). Ainsi, parmi les 27 exemplaires étudiés, les puits les plus anciens sont dotés d'aménagements singuliers, tels que des tonneaux en bois¹⁸ ou des *dolia* remployés, faisant office de cuvelage, auxquels succèdent des parois en pierre sèche à la fin du I^{er} s. av. J.-C. À partir de 25 apr. J.-C., les creusements des puits se multiplient, témoignant de nouveaux besoins en eau. Ils présentent des dimensions variables : de 0,65 à 1,60 m. Implantés sur une voie, deux puits sont à vocation collective. Ils sont généralement utilisés durant une période de cinquante ans environ.

LES PUIITS DANS LE QUARTIER ARTISANAL DU CHAMPLAIN ET DE LA CÔME CHAUDRON

La prépondérance de puits dans le quartier artisanal du Champlain et de la Côme Chaudron (fig. 3), en dépit d'une faible densité générale à l'échelle du site, est confirmée par les connaissances déjà acquises sur d'autres sites (Verdin 2011, p. 6-13 ; Verdin *et al.* 2012, p. 393-415). La production artisanale du quartier, essentiellement métallurgique, nécessite de faibles quantités d'eau : quelques ateliers renferment de petites réserves d'eau sous forme d'amphores fichées dans le sol (Champlain, état 4, CP11-11bis, CP12 ; Côme Chaudron, atelier 1977). Mais ces bâtiments doivent également servir d'habitat pour les artisans. Par conséquent, la présence de puits se justifie pleinement. Faute de contexte archéologique précis, il est souvent

16. On ignore à quelle période St3020 et St3021 se rattachent (Paunier, Luginbühl 2004, p. 130).

17. Toutefois, il existe aussi des puits circulaires protohistoriques (Collombet *et al.* 2015, p. 941-956). À Levroux (Indre), les puits laténiens creusés dans la craie sont dépourvus de parement (Audouze, Buchsensschutz 1989, p. 181-182).

18. À Saint-Père-sous-Vézelay dans l'Yonne, les puits hallstattiens sont formés de troncs d'arbre évidés (Audouze, Buchsensschutz 1989, p. 182).

difficile de leur attribuer un usage privé ou collectif. L'observation des plans anciens procure toutefois des éléments de réponse (Guillaumet 1996, p. 79, plan 9 ; p. 83, plan 12 ; p. 85, plan 13 ; p. 90, plan 18 ; p. 91, plan 19) : certains puits se situent aux abords d'un axe de circulation ou d'une place. Ils semblent davantage destinés à un usage collectif, par portage de l'eau jusqu'à l'atelier ou l'habitat. On pourrait donc envisager que les alignements de ces structures, notamment dans le quartier du Champlain formant le pendant occidental de celui de la Côme Chaudron, jalonnent l'implantation d'axes de circulation encore méconnus. En effet, si l'on trace des rues en tenant compte de l'implantation des puits, on constate qu'elles se connectent à la plupart des voies déjà identifiées dans le quartier de la Côme Chaudron. De plus, de nombreux puits sont alignés selon les mêmes axes. Par conséquent, ces puits pourraient en fait participer à l'approvisionnement collectif en eau : ils seraient implantés en fonction des espaces de circulation, ces derniers étant ou non matérialisés.

Un secteur s'avère particulièrement intéressant : il s'agit de la place des Émailleurs, encadrée par les bâtiments CC22, CC20B, CC30. Le puits St1014 disposé au centre de la place a nécessairement une vocation publique. En complément, le bâtiment proche CC26B est doté de deux puits, sans doute privés (St1015, 1016). Cependant, ces derniers longent une voie et pourraient donc ne remplir qu'un rôle semi-privé. Enfin, ce bâtiment est bordé par un troisième puits au sud (St1017). Par sa position, peut-être sur un axe de circulation ou dans une cour, ce dernier pourrait être destiné à un approvisionnement public ou semi-public.

Ces premières réflexions – fondées essentiellement sur l'analyse de la documentation ancienne – permettent de formuler l'hypothèse suivante : la plupart des puits étaient accessibles à l'ensemble des habitants du quartier et leur densité était similaire pour chaque îlot (c'est-à-dire les habitations/ateliers délimités par des rues), avec un minimum d'un par îlot. L'un des exemples de comparaison les plus pertinents de ce rapport étroit entre quartier artisanal et/ou domestique et puits est le site de la caserne Niel à Toulouse (Haute-Garonne). Il a livré pas moins de 73 puits, dont la majorité est édifiée entre 150 et 100 av. J.-C. (Verrier *et al.* 2015, p. 362-366). Si, comme les auteurs le soulignent, ce chiffre peut paraître important, il correspond en réalité à un puits pour 324 m² sur toute la période d'occupation et à un puits pour 878 m² par période, nombre modeste au regard d'autres sites tel Gondole (Puy-de-Dôme), où les puits du quartier artisanal en avant du rempart, datant de La Tène D2a-D2b, ont une densité estimée d'un pour 121 m² (Deberge *et al.* 2009, p. 63 et p. 71-76).

LES PUIITS DANS LE QUARTIER RÉSIDENTIEL

À Bibracte, les puits dans le quartier résidentiel sont plus rares¹⁹. Au Parc aux Chevaux (fig. 4), un habitat en bois²⁰ doté d'une cave est construit au même moment que le puits St3047,

19. *A contrario*, sur l'*oppidum* de Moulay (Mayenne), ils se concentrent davantage dans les espaces domestiques ou vides qu'il faut alors interpréter comme des jardins à usage privé (Le Goff *et al.* 2015, p. 436).

20. Les plans de fouille sont difficilement exploitables (Guichard dir. 2002, p. 214-231 ; 2003, p. 207-237 ; 2004, p. 251-280 ; 2005, p. 223-240 ; 2008, p. 203-204 ; 2012, p. 270). La publication de l'équipe italienne est en cours d'élaboration.

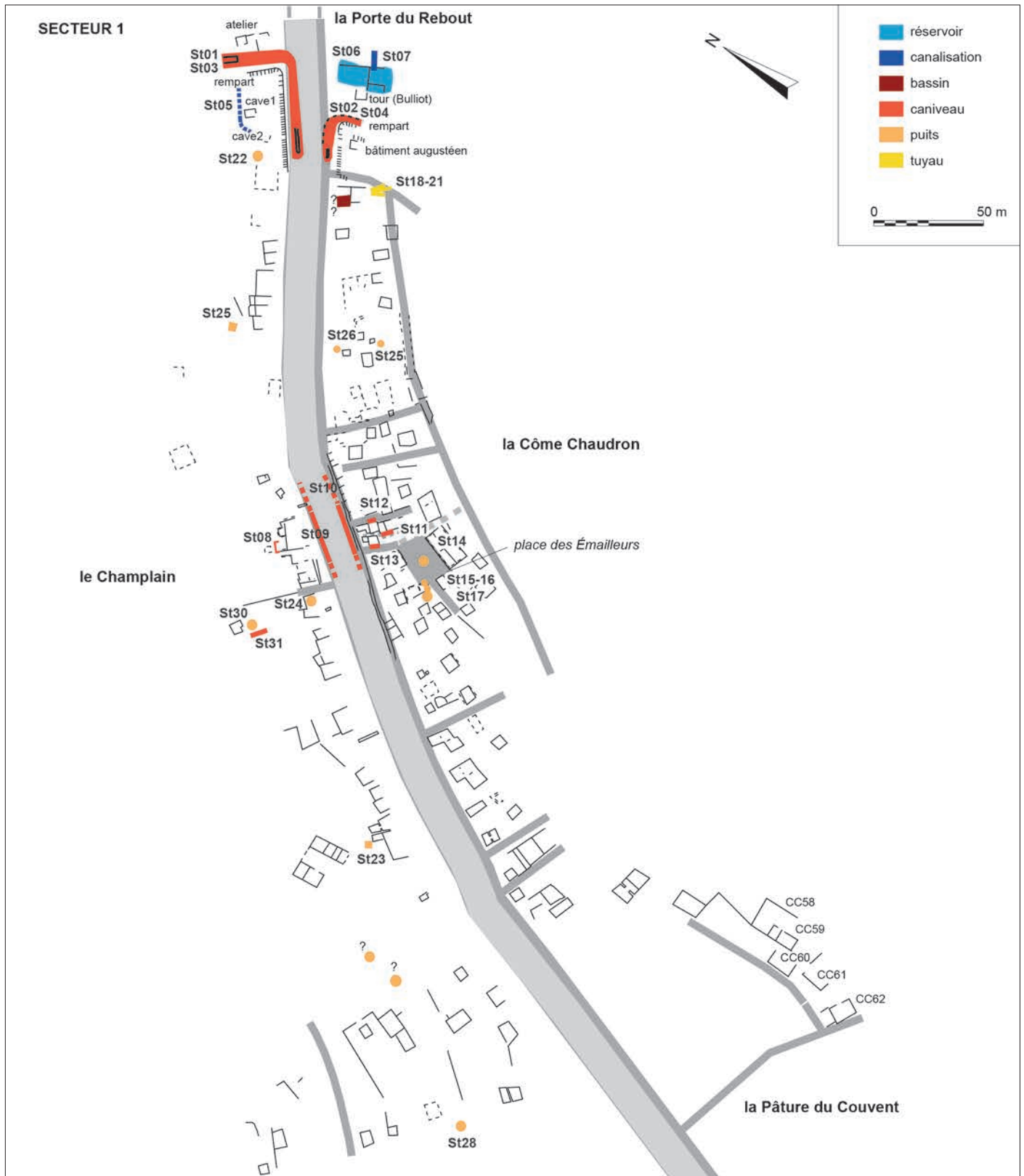


Fig. 3 – Plan du quartier de la porte du Rebout, de la Côte Chaudron et du Champlain (DAO : L. Borau).

vers le milieu du 1^{er} s. av. J.-C. Suite à un incendie, le secteur est réaménagé dans les années 20-15 av. J.-C. et remplacé par un vaste enclos PC14 longé par une voie, masquant ainsi le puits (Borau 2010, p. 106 ; Guichard dir. 2011, p. 127 ; 2012, p. 89 ; 2014, p. 80). Son implantation permet d'envisager un caractère privé. Ce puits chemisé de pierres atteint 13,54 m

de profondeur et l'eau apparaît à 9,10 m de profondeur. Il est doté d'une superstructure en bois destinée à faciliter le puisage. Celle-ci est attestée par la présence de trous de poteaux de chaque côté du puits, mais également par la découverte au fond (dans les deux premières couches de comblement) de poutres carbonisées et d'une corde, associées à des tuiles et

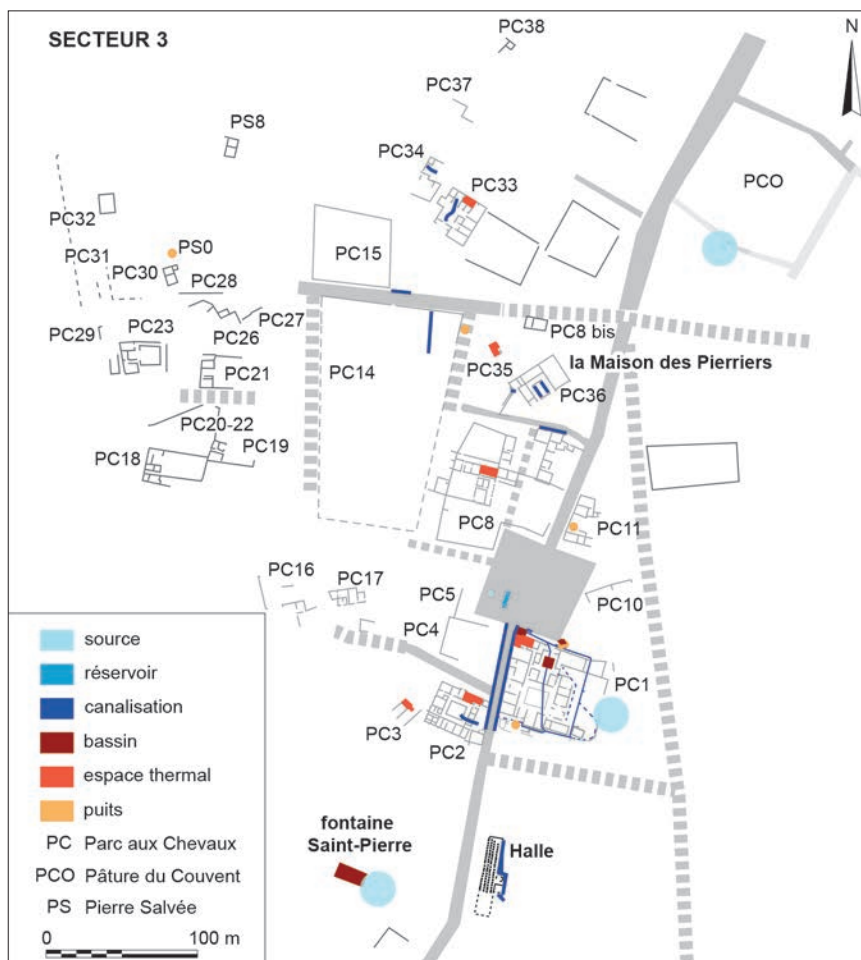


Fig. 4 – Plan du quartier du Parc aux Chevaux (DAO : L. Borau).

à des bardeaux. On peut ainsi restituer deux supports fichés verticalement, soutenant vraisemblablement une petite toiture qui protégeait le dispositif d'enroulement de la corde (poulie ou tambour ?) permettant de remonter le seau (Veyrac 2006, p. 108, fig. 51). Ce type de dispositif se retrouve également sur deux sites – au Brézet et au Pâtural – à Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme), matérialisé par une paire de trous de poteaux (Verdin *et al.* 2012, p. 401). En revanche, ce n'était pas le cas à Lattes, car le mobilier recueilli témoigne d'un puisage réalisé en descendant plus simplement un vase au bout d'une corde (Piqués, Buxó 2005, p. 347).

À l'arrière de la *domus* PC1, le puits St3022, de 1 m de diamètre et chemisé de pierres, prenait place entre le mur méridional de la pièce O et la canalisation St3001, non loin de la cave (Guichard dir. 2016, p. 211). Il appartient à la dernière phase d'occupation du site.

Une grande excavation St3056 – également appelée PS15 – de 3 m de diamètre à l'ouverture est aménagée dans le quartier du Theurot de la Roche vers 90 ou 80 av. J.-C.²¹ Elle se rétrécit ensuite à 2 m de diamètre et reçoit un chemisage de pierres formant un cuvelage quadrangulaire de 0,80 x 0,65 m de côté et de 15,50 m de profondeur. La partie supérieure du puits a été démontée puis remblayée vers 50 av. J.-C. Son comblement contient une couche charbonneuse riche en mobilier et en matières organiques. Les fouilleurs n'ont cependant pas observé

de filet d'eau à sa base. Il est donc possible qu'il s'agisse plutôt d'une citerne (Guichard dir. 2013, p. 167). Cette structure est contemporaine de PS12 et de la palissade. Ses caractéristiques sont tout à fait similaires à celles de St3047 à PC14 (Guichard dir. 2014, p. 80).

LES PUIXS AUX ABORDS DU TEMPLE

À la Chaume, un puits (St5006) est directement lié au sanctuaire, car il se situe à l'angle nord-est de la cour de l'espace sacré (fig. 5), près de l'entrée supposée et dans l'axe médian de la façade orientale (Guillaumet 1996, p. 136, plan 61). Il possédait une margelle particulière faite de briques disposées en demi-cercle sur 0,60 m de hauteur. On ignore si cette structure participait au puisage de l'eau. Parmi le mobilier découvert au fond du puits, une monnaie de Trajan témoigne de son utilisation après l'abandon partiel de la ville (Bulliot 1899, p. 223-257 ; Gruel, Vitali dir. 1998, p. 32 ; Meylan 2005, p. 95-99). Mais rappelons toutefois que le secteur et le temple sont fréquentés jusqu'à l'Antiquité tardive. Un second puits (St5001) prend place en dehors du péribole, à l'angle sud-ouest. Il est implanté en bordure d'une voie secondaire et à proximité d'un carrefour ; sa margelle – qui présente des traces d'usage – est constituée d'éléments de remplois (moellons de granite, fragments de colonnes de grès). À proximité, la découverte de caniveaux en pierre et d'une emboîture de fer liée à un tuyau en

21. Pour une étude plus détaillée : Guichard dir. 2010, p. 260 ; 2011, p. 261-318 ; 2012, p. 117-118, p. 150-161 ; 2013, p. 167-181, p. 189 ; 2015, p. 341-362 ; 2016, p. 316.

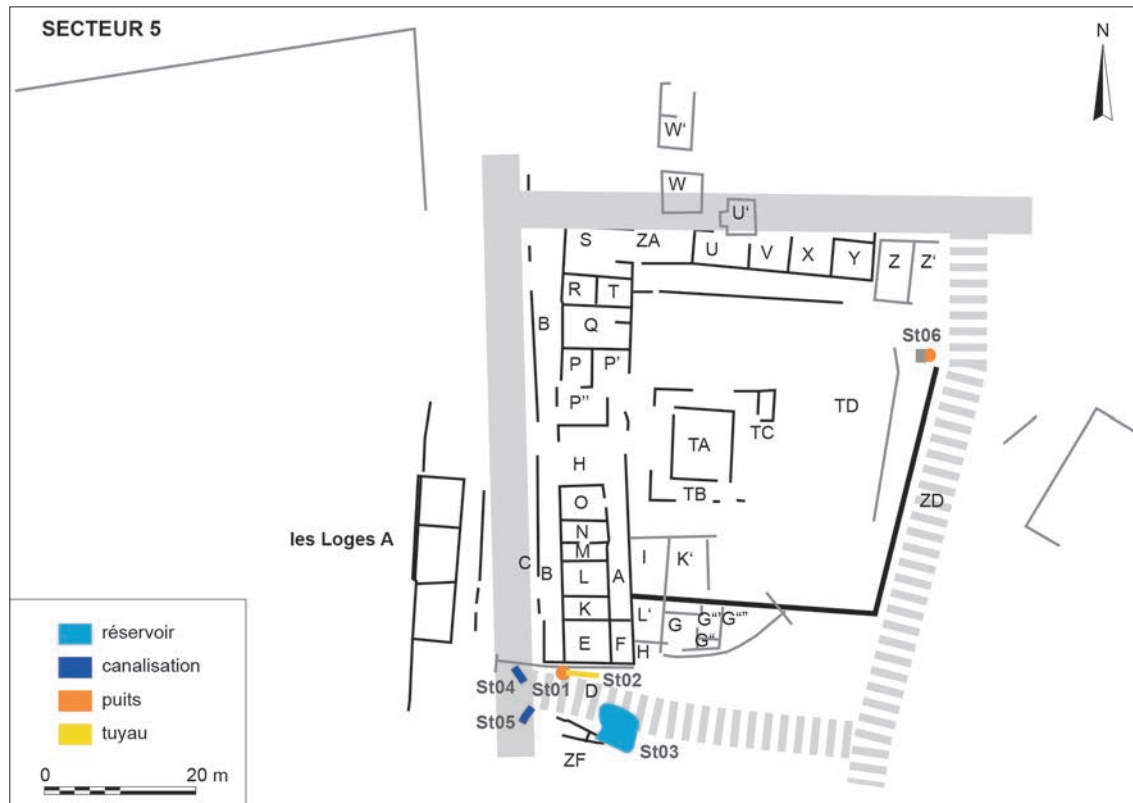


Fig. 5 – Plan du quartier de la Chaume (DAO : L. Borau).

Tabl. III – Caractéristiques des captages de sources de l'oppidum de Bibracte.

fontaine de l'Écluse	1 bassin en bois et imperméabilisation par argile crue	daté de 70-40 av. J.-C. ou entre 97 et 75 av. J.-C.	superficie de 16 m ²	capacité de 12 m ³
sources de la Côte Chaudron et de la fontaine du Chanoine	5 bassins en bois et imperméabilisation avec de l'argile	datation indéterminée	superficie de 54 m ²	capacité totale estimée à 190 m ³
fontaine Saint-Pierre	1 ^{er} aménagement : 3 bassins maçonnés associés à de l'argile crue	datés vers 50 av. J.-C.	superficie de 205 m ²	capacité de 205 m ³
fontaine Saint-Pierre	2 ^e aménagement : 1 bassin maçonné, associé à de l'argile crue et à un cuvelage en bois	augusto-tibérien, peut-être vers 15-20 apr. J.-C.	superficie de 25 m ²	capacité de 9 m ³
fontaine Saint-Pierre	3 ^e aménagement : 3 bassins maçonnés	datation indéterminée	superficie de 16,60 m ²	capacité de 16,60 m ³
fontaine du Méchet	bassin hypothétique	daté du milieu du 1 ^{er} s. av. J.-C.	indéterminé	indéterminé
source de PC1	bassin maçonné et imperméabilisé par argile crue	daté de 15 av. J.-C. à 30 apr. J.-C.	superficie de 17,70 m ²	capacité de 35 et 40 m ³

bois pourrait suggérer que ces conduits dirigeaient l'eau dans le puits, pratique attestée dans d'autres sites notamment dans la Nièvre à Entrains-sur-Nohain (Devauges 1988 ; Vincent dir. 2013, dir. 2014). La découverte de mobilier médiéval confirme son utilisation tardive.

LES SOURCES ET LES STRUCTURES DE STOCKAGE ET DE DISTRIBUTION D'EAU À USAGE COLLECTIF

En dehors des puits, les sources constituent les modes d'approvisionnement en eau les plus simples et directs. Cependant, seules quatre sources confirment l'existence d'aménagements, car elles sont les seules à avoir fait l'objet

de recherches archéologiques. D'autres ont nécessairement été captées afin de préserver les constructions à proximité, telles que les fontaines Grenouillat, du Chevreuil ou du Loup-Bourrou.

Sur les 17 points d'eau (tabl. III-IV), dix se situent à une altitude comprise entre 750 et 800 m, six sont compris entre 700 et 750 m d'altitude, et un seul s'élève à moins de 700 m (fig. 2). Ces sources peuvent approvisionner les deux tiers de l'oppidum, c'est-à-dire l'intégralité du site à l'exception des secteurs de la Côte Chaudron et de la Pierre de la Wivre. Le quartier artisanal a peut-être été volontairement installé dans une zone moins riche en sources et son approvisionnement en eau aurait été suppléé par les puits. Les constructeurs, au moins pour l'époque romaine, ont donc mis à profit les sources les plus accessibles pour installer à proximité les édifices publics (PCO) et les *domus* (PC).

Tabl. IV – Inventaire des bassins de l'oppidum de Bibracte (toutes les mesures sont exprimées en mètres).

SECTEUR	STRUCTURE	Lieu-dit	Longueur	Largeur	Hauteur	Profondeur	Diamètre	Épaisseur
1	27	Porte du Rebout, Champlain, Côme Chaudron		7,38		0,70		
2	1	Pâturage du Couvent						
2	7	Pâturage du Couvent	10,48	3,65	1,03			0,24 à 0,44
3	18	Parc aux Chevaux PC1	5,20	4,35		0,20		0,40-0,50
3	19	Parc aux Chevaux PC1	5,90	3	1,05			0,35
3	31	Parc aux Chevaux PC1	2,50 minimum	7,60		0,30		0,60
3	33	Parc aux Chevaux PC1	1,75 minimum	1 minimum	0,50 au minimum			
3	34	Parc aux Chevaux PC1	1	0,75		0,80 à 1,15		
3	40	Parc aux Chevaux PC7						
4	Bassin H	fontaine Saint-Pierre	13	10	0,30 à 1 (avec fondations)			0,80
4	B1'	fontaine Saint-Pierre	3	2,25				
4	B2'	fontaine Saint-Pierre	3	2				
4	B3'	fontaine Saint-Pierre	1,75	2,25				
4	Bassin A	fontaine Saint-Pierre	7	5	0,30 à 1 (avec fondations)			
4	Bassin HH	fontaine Saint-Pierre	3	3	0,70			
4	Bassin M	fontaine Saint-Pierre	7	5	0,30 à 1 (avec fondations)			
4	Bassin O	fontaine Saint-Pierre	1,80	1				
6	13	fontaine de l'Écluse	5 ?	3 ?				

LA FONTAINE DE L'ÉCLUSE

En dépit d'une connaissance très imparfaite de la fontaine de l'Écluse et de ses abords (car son dégagement résulte d'une fouille de sauvetage : fig. 6), celle-ci demeure un exemple particulièrement intéressant pour l'analyse des modes de construction des bassins de captage de source de l'oppidum (Borau 2016, p. 355-364).

La fontaine de l'Écluse correspond à deux exurgences situées à 715 et 707 m d'altitude, donnant naissance au ruisseau la Goutte du Prôt. Des aménagements sont perceptibles en aval de la source la plus basse : au cours de La Tène D1 (150-130 à 90-80 av. J.-C.) ou D2 (90/80 à 50 av. J.-C.), des canalisations sont d'abord installées afin de capter et de réunir les eaux des différents points d'eau (St6017, 6056, 6035). Deux canalisations (St6036, 6003) se dirigent vers l'est dans une direction opposée, peut-être vers un second bassin septentrional. Enfin, deux autres (St6014, 6015), en contrebas du bassin et orientées vers le fond du talweg, suggèrent un rôle d'évacuation vers l'ouest. Ces conduits ont certainement été installés à mesure que les sources variaient, comme c'est sans doute le cas à la fontaine Saint-Pierre. À l'exception de St6015 coffrée de planches, la plupart des canalisations sont simplement délimitées par des pierres et présentent parfois un remplissage limoneux dans lequel s'observent des fragments d'amphores et des traces charbonneuses.

Au même moment ou postérieurement, un bassin en bois est construit²², mais ses connexions avec les canalisations ont

été détruites. Son remplissage est antérieur à l'époque augustéenne²³ puisque daté des années 70-40 av. J.-C. Cependant, le secteur semble encore fréquenté à l'est durant la période augustéenne. Le bassin mesure 5,40 x 1,80 m. En considérant les vestiges conservés, son emprise est estimée à plus de 3 m de largeur et 5,40 m de longueur, afin que les trois canalisations d'arrivée d'eau puissent l'approvisionner. Sa superficie totale atteindrait au moins 16 m², ce qui le classerait parmi les grands équipements hydrauliques du site. En tenant compte de la hauteur du cuvelage de 0,78 m, on peut estimer sa capacité à 12 m³ environ. Ce secteur était donc pourvu d'un bassin à caractère très certainement public offrant un volume d'eau non négligeable.

Ce bassin est construit à partir de poteaux verticaux, installés tous les 0,90 m, dans lesquels viennent s'insérer des planches de chêne horizontales grâce à un système d'encoches. À l'arrière du cuvelage en bois existait un remplissage constitué d'un clayonnage²⁴ et d'argile, dispositif assurant son imperméabilisation périphérique. Or la technique employée pour le cuvelage se retrouve sur d'autres bassins à Bibracte (St4HH), mais également, dans des contextes plus tardifs, à Montlay-en-Auxois (Côte-d'Or) ou à Arleuf (Nièvre) (Borau 2016, p. 355-364). En revanche, l'emploi d'un clayonnage pris dans une matrice argileuse reste une particularité, quoique l'on trouve un dispositif équivalent autour du puits n° 5 de Toulouse/Saint-Roch en Haute-Garonne (Verdin *et al.* 2012, p. 400).

23. Récemment, le *terminus post quem* de la construction a été réévalué en 59 av. J.-C. (Guichard *et al.* 2019, p. 201).

24. L'étude du comblement du puits de PC14 a permis d'établir un lien avec le clayonnage de la fontaine de l'Écluse (Guichard *dir.* 2008, p. 245-246).

22. Les analyses dendrochronologiques placent l'abattage des bois entre 193 et 59 av. J.-C. ; plus récemment, l'intervalle s'est rétréci entre 97 et 75 av. J.-C. (Guichard *dir.* 2013-2016, p. 172 ; 2016, p. 320).

En outre, plusieurs bassins du site mettent en œuvre de l'argile crue pour l'imperméabilisation de leur cuvelage (St3019, 2007, 4H, A, M, HH). La couche d'utilisation contenait un riche mobilier organique (fragment de tissu en laine, poutres, planches, bardeaux, chevilles, baguettes de clayonnage...) associé à du mobilier céramique et à une fibule. La découverte de certains éléments en bois de type bardeaux pourrait témoigner de l'existence d'une toiture, comme on l'envisage également pour le bassin du II^e s. apr. J.-C. de Montlay-en-Auxois (Dupont, Buisson 1994, p. 186-191). La couche d'abandon contenait du mobilier céramique de type méditerranéen, d'époque augustéenne.

Actuellement, le bassin de la fontaine de l'Écluse apparaît comme la structure de rétention d'eau la plus ancienne de l'oppidum. Il pourrait être légèrement antérieur à l'état 2 de la fontaine Saint-Pierre (daté de la fin de La Tène D2-Auguste), mais il se rapproche davantage de l'état 3 (période augustéenne) par le mode de construction de son cuvelage. Ce bassin à vocation publique aurait pu jouer un rôle de régulateur de débit et de point de convergence des eaux avant le passage des portes des remparts.

LA FONTAINE SAINT-PIERRE

La fontaine Saint-Pierre correspond à une source située à 780 m d'altitude, encadrée d'exurgences secondaires. À l'origine, le substrat formant un replat naturel est creusé pour créer une rétention d'eau au pied de la source principale. Cette dernière possède le débit le plus important du site et donne naissance au ruisseau appelé la Goutte Dampierre qui franchit le rempart en aval. En dehors de quelques structures fossoyées antérieures (Barral, Richard 2009, p. 46-51), quatre principaux états se dégagent (fig. 7).

Un premier aménagement mis en place entre 110 et 60-50 av. J.-C. correspond à l'installation, directement sur le substrat, d'une simple canalisation de captage St4202, en pierres sèches, de 0,25 m de largeur intérieure, reconnue sur 3 m de longueur (Barral, Richard 2009, p. 51-53, p. 233 ; Barrier 2014a, p. 317). Elle est ensuite remplacée (état 2a) par une vaste structure maçonnée, compartimentée en trois, édifiée au milieu du I^{er} s. av. J.-C. et abandonnée vers 10-5 av. J.-C. Elle se compose d'un bassin de captage²⁵ principal (H) de 10 x 13 m et de deux bassins annexes (A et M) mesurant chacun 5 x 7 m (Barral, Richard 2009, p. 53-60). On ignore si ces derniers étaient réservés à la collecte de l'eau ou destinés à des usages spécifiques. Avec une élévation conservée de 1 m de hauteur, la capacité maximale des trois bassins atteindrait 205 m³, ce qui est considérable. Une ouverture dans le mur oriental devait permettre à l'eau de la source de s'écouler librement dans le bassin H, puis vers les bassins A et M par débordement ou par le biais d'un canal aménagé dans les parois²⁶. Au fond, une couche d'argile assurait, semble-t-il, l'imperméabilisation des bassins. En H, une couche

25. La canalisation sud St4227 captait un point d'eau secondaire. Elle est formée d'une poutre de chêne rempliée dont la date d'abattage est estimée à 90 av. J.-C. (Guichard dir. 2016, p. 315).

26. Il devait exister des bondes et des vannes pour la rétention d'eau dans les divers bassins.

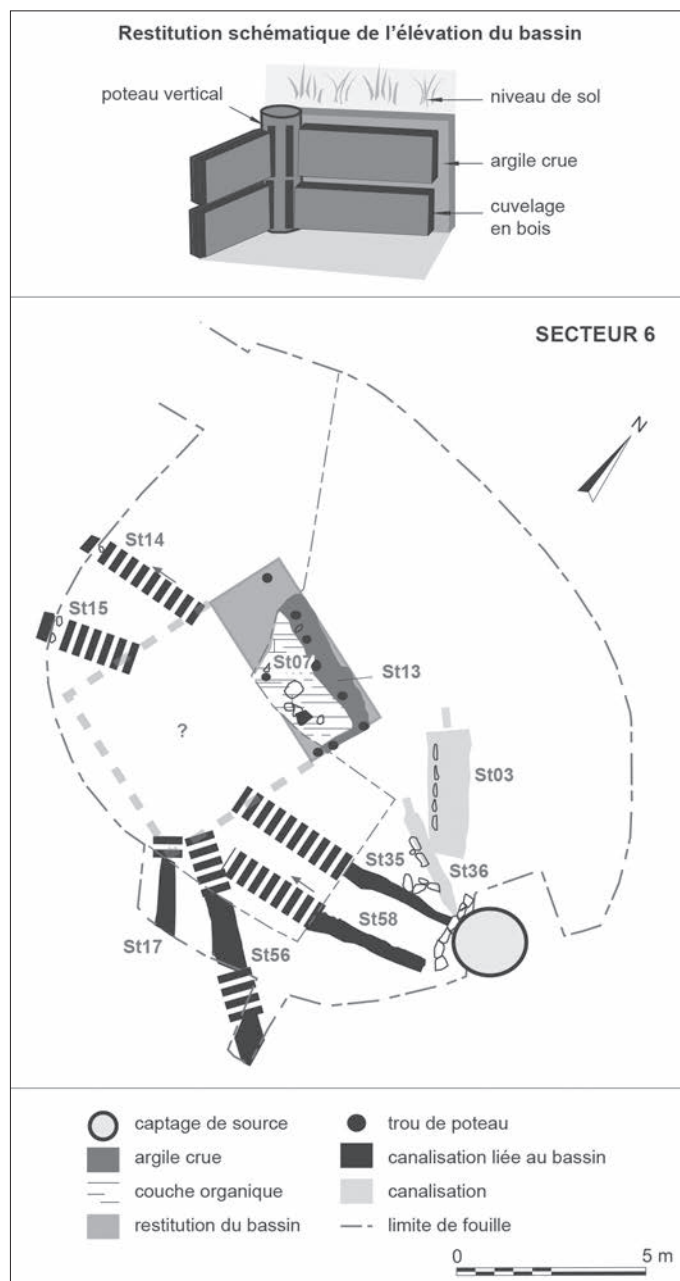


Fig. 6 – Plan des vestiges de la fontaine de l'Écluse (DAO : L. Borau).

de dépôts organiques tapissait le fond, notamment du mobilier établissant l'existence de deux phases d'utilisation²⁷.

Ce bassin subit par la suite quelques modifications (état 2b) matérialisées par l'implantation de deux murs (34, 39) réduisant ainsi la structure originelle, pour former un nouveau bassin H' de 110 m², associé à une canalisation d'évacuation (St41404-141).

27. L'ensemble du mobilier du bassin est contemporain des états 2-3 et du début de l'état 4 de PC1. Le premier ensemble – daté du I^{er} s. av. J.-C., peut-être de La Tène D2 – se compose de fragments de récipients en tôle de bronze appartenant à la vaisselle de transport et de service à vin, mobilier surprenant dans ce contexte (Richard, Barral 1992, p. 334) : il s'agit soit d'une perte au cours de leur utilisation, soit d'un dépôt volontaire. Cette interprétation est également valable pour le second ensemble, constitué d'une trentaine de monnaies (potins et deniers en argent) postérieures à 70-60 av. J.-C. et antérieures à 20-10 av. J.-C. Par ailleurs, cette couche contenait une planche de bois dont l'abattage est daté par dendrochronologie de 126 av. J.-C. (Barral, Richard dir. 2009, p. 232 ; Barrier 2014a, p. 317 ; Gruel 2015, p. 764). Pour une étude des bois découverts à la fontaine Saint-Pierre, voir Durost *et al.*, p. 84-149.

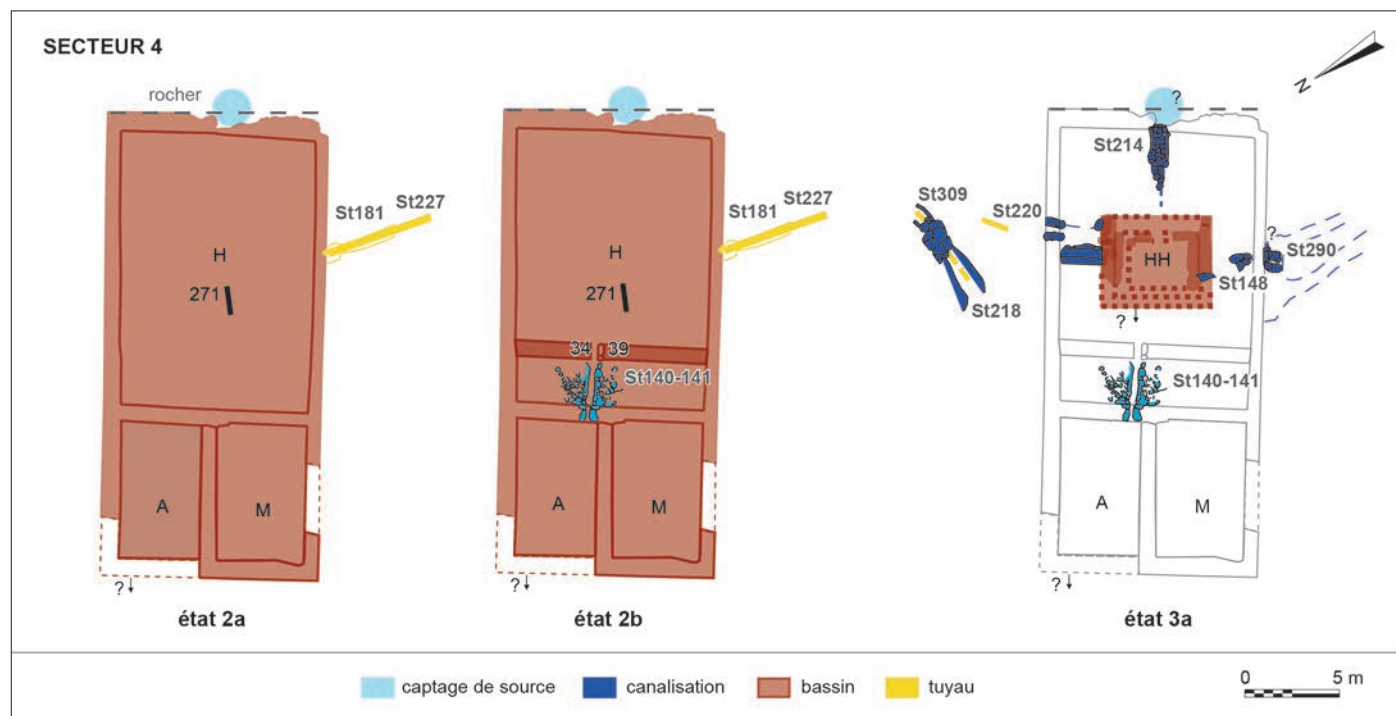


Fig. 7 – Plan des vestiges de la fontaine Saint-Pierre, états 2a, 2b et 3a (DAO : L. Borau).

Comment interpréter ces transformations ? La quantité d'eau aurait-elle diminué au fil du temps ou est-ce le signe d'un changement d'usage ?

Durant la période augusto-tibérienne (état 3a) – dont la datation est fournie par les analyses des bois et des monnaies²⁸ – le système de rétention d'eau de la source est intégralement remanié (Richard, Barral 1992, p. 337-340 ; Collectif 1996, p. 128-130). Un nouveau bassin (HH), isolé de la source, est alors construit au milieu de l'ancien bassin H, qui n'est alors plus en eau. Les techniques constructives diffèrent : un mur maçonné marqué aux angles par des blocs de granite rose encadre un cuvelage fait de planches de bois assemblées par des encoches et retaillées *in situ*. Un joint d'argile crue de 0,40 m d'épaisseur assure l'étanchéité entre ces deux parements ainsi que sur le fond. Le bassin carré mesure extérieurement 5 m de côté soit 25 m² de superficie, mais il ne dépasse pas 9 m² intérieurement. Sa hauteur approchant 1 m permet d'estimer sa capacité maximale à 9 m³. Une canalisation St4214 en pierres sèches assure son approvisionnement en eau depuis la source et devait communiquer avec un orifice (emplacement détruit) disposé en partie basse du bassin. Des canalisations latérales complètent ce dispositif (St4220 ou St4290, 4148). Au nord, la canalisation en bois St4218 – une poutre forée formant un tuyau, protégé par un conduit en pierre couvert de dalles et enduit intérieurement d'argile crue – semble indépendante et pourrait alimenter une structure plus à l'ouest, telle que celle du bassin A. Les datations dendrochronologiques (3-37 apr. J.-C.) permettent d'établir sa contemporanéité avec le bassin HH.

28. Contemporain de l'état 5 de PCI, il pourrait dater de 20-30 apr. J.-C. et fonctionner jusqu'à 100-110 (Barral, Richard dir. 2009, p. 61-78 et p. 229-231 ; Barrier 2014a, p. 317 ; Barral *et al.* 2015, p. 659). Une récente étude dendrochronologique fournit une date de construction entre 18 et 32 apr. J.-C. (Guichard dir. 2016, p. 320 ; voir aussi Guichard *et al.* 2019, p. 201).

Au cours de l'état 3b, daté entre Tibère et Vespasien, le bassin HH est restauré selon le même procédé et complété par quelques aménagements²⁹. Plusieurs espaces aux fonctions indéterminées (S) s'accroissent à l'ouest de l'espace L ainsi qu'au sud (murs M144-251). Cette succession de structures construites qui tendent à se développer vers l'est et le sud pourraient jouer des rôles annexes et utilitaires (tannerie ? blanchisserie ?) ou simplement servir de soutènement afin de maintenir les terres dans une zone humide. Cet état témoigne à la fois de la réduction du bassin principal, de la multiplication des canalisations et, par ailleurs, de l'agrandissement des espaces construits. Ce phénomène ne clarifie pas le mode d'accès au bassin HH. Existait-il un remblai autour de celui-ci permettant de l'atteindre à pieds secs ou le remblai St4149-150 suffisait-il ?

Enfin, au cours d'une ultime phase (état 4), deux murs sont élevés sur les remblais est (St4149, 150) et encadrent la source principale (fig. 8). Puis, trois bassins maçonnés (B1', B2', B3') sont construits à partir de ces murs et recueillent directement l'eau de la source (Richard, Barral 1992, p. 336-341). Ils mesurent respectivement 3 x 2,25 m (6,75 m²), 3 x 2 m (6 m²) et 1,75 x 2,25 m (3,90 m²). Si l'on estime la hauteur de leur margelle à 1 m environ, alors leur capacité totale atteindrait 16,60 m³. Ce secteur est fréquenté jusqu'au I^e s. apr. J.-C.

La restitution du fonctionnement de ces différents états reste complexe. Le réseau d'adduction d'eau semble s'être adapté aux variations de débit des divers points d'eau, précisément constatées lors des fouilles (Richard, Barral 1992, p. 333 et p. 337).

29. Il s'agit d'un probable bassin O, dégagé sur 0,50 x 5 m de côté, à l'angle sud-ouest, associé à une nouvelle arrivée d'eau St4183. À l'ouest, l'évacuation d'eau liée à la canalisation St4140-4141 semble maintenue. Au cours de cet état, une canalisation St4262 est implantée dans l'espace M et se prolonge en L, nouvellement créé. Leur fonction reste problématique. L'espace L contenait du mobilier daté entre la période tibérienne/néronienne et le début du I^e s. apr. J.-C.

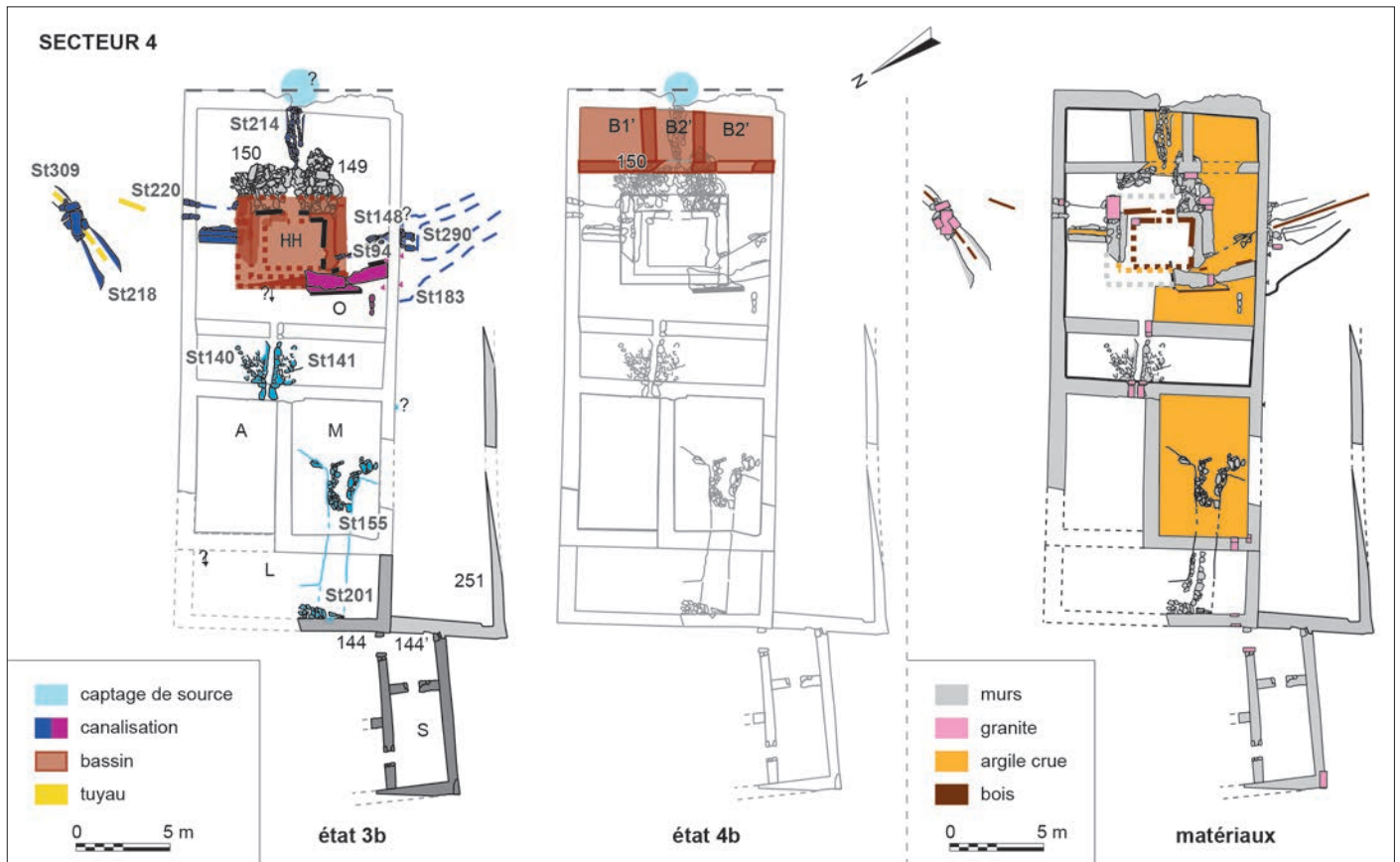


Fig. 8 – Plan des vestiges de la fontaine Saint-Pierre, états 3b et 4b, et répartition des matériaux (DAO : L. Borau).

La réduction progressive du bassin de rétention d'eau procède soit du tarissement temporaire ou graduel de la source, soit d'une surestimation de son débit par les premiers constructeurs, soit encore d'un changement fonctionnel. L'édification d'un bassin triple (H, A, M) et couvrant une superficie de plus de 200 m² a dû marquer le paysage et le quotidien des habitants. Il a monumentalisé la source mais a aussi bouleversé les moyens d'accès et de collecte de l'eau (Barral, Richard 2009, p. 233-236). Or ce surdimensionnement des structures hydrauliques de mise à disposition de l'eau se retrouve en plusieurs points du site (PCO, PC1, porte du Rebout, la Chaume). L'installation d'un bassin modeste à l'époque augustéenne contraste avec la période précédente (Richard, Barral 1992, p. 344 ; Barral, Richard 2009, p. 79). D'ailleurs, la comparaison des capacités entre l'état 2 et l'état 3 souligne ce changement radical³⁰ : le volume d'eau théoriquement disponible passe de 205 m³ à seulement 9 m³. L'adjonction légèrement postérieure d'espaces supplémentaires à l'ouest et au sud prouve que les murs de la structure primitive sont toujours utilisés. Cet agrandissement périphérique souligne l'attractivité de ce secteur à une époque où l'*oppidum* est presque totalement abandonné, c'est-à-dire au milieu du 1^{er} s. apr. J.-C.

Il faut également souligner la spécificité des techniques de construction des bassins appartenant aux états 2 et 3. La maçonnerie est associée à une technique d'imperméabilisation particulière, correspondant à l'application d'une couche d'argile crue au fond des bassins ou à l'arrière des cuvelages. Cette technique,

déjà reconnue à la fontaine de l'Écluse, est tout à fait comparable à celle employée pour le bassin de captage d'Esculives-Sainte-Camille dans l'Yonne (Borau 2010, p. 242-245), daté des 1^{er}-II^e s. apr. J.-C. Par ailleurs, des blocs de granite rose réemployés et choisis délibérément sont disposés sur des points précis de la maçonnerie, essentiellement aux angles et pour les passages des canalisations. De plus, le cuvelage du bassin carré est réalisé en bois à une période où les techniques romaines, tel l'emploi du mortier de tuileau, sont en vigueur sur le site, par exemple dans la maison à l'*opus spicatum*. La finition du cuvelage en bois du bassin s'effectue *in situ*, comme c'est le cas également à la Pâturage du Couvent pour le bassin St2002. Enfin, l'existence d'une couverture ne peut être exclue, mais les preuves font défaut. Il aurait pu exister une toiture partielle ou totale couvrant les adjonctions postérieures.

L'aménagement de la source avait d'abord une destination publique, c'est-à-dire la mise à disposition de l'eau de la source pour les habitants. Celle-ci a fait l'objet d'un culte en raison de la découverte d'objets singuliers (nombreuses monnaies, vaisselle métallique, ex-voto). De plus, la grande quantité de mobilier pourrait également s'apparenter à un rite de fondation ou à des jets rituels volontaires (Barral 2009, p. 187-228 ; Guillaumet 2009, p. 151-163 ; Gruel 2009, p. 165-185). Suivant une étude récente, « [l]e bassin de la fontaine Saint-Pierre à Bibracte, que l'on pourrait considérer comme un sanctuaire de source "avorté", présente les caractères spécifiques à cette première étape d'intégration des éléments naturels dans la géographie du sacré. Elle offre un témoignage précieux des débuts hésitants de nouvelles pratiques culturelles liées à l'eau, *a priori* ici en contexte

30. Les capacités ont été calculées en estimant la hauteur de l'élévation de l'état 2 à 0,70 m (1 m avec les fondations).

profane » (Barral *et al.* 2015, p. 659). Cependant, ce caractère sacré est peut-être à nuancer si l'on considère la faible quantité de mobilier découvert par rapport à la durée d'occupation somme toute assez réduite dans le temps, puisqu'il correspond seulement à l'état 2. Avec le développement du culte des eaux à l'époque romaine et la fréquentation de la fontaine Saint-Pierre après l'abandon du site, on peut s'étonner de l'absence de témoignage culturel à partir de l'époque augustéenne. Il est donc difficile de déterminer si la valeur sacrée prédominait sur la simple question utilitaire³¹. D'ailleurs, même à *Glanum* (Bouches-du-Rhône), cette sacralité est pondérée par Raphaël Golosetti qui parle d'une « surévaluation de la place des sources et rivières dans la religion gauloise » (Golosetti 2015, p. 638). Cependant, la tripartition du premier édifice n'est pas anodine, et plusieurs sources d'époque romaine en territoire éduen disposent d'un même nombre de bassins : Decize, Saint-Parize-le-Châtel, Montlay-en-Auxois (Borau 2016, p. 355-364). Il pourrait s'agir d'une source sacralisée dont le chiffre « 3 » revêt un caractère symbolique. Or ce chiffre renvoie également aux déesses-mères, souvent représentées par trois, dont les dédicaces ont été découvertes près des sources à Nîmes (Gard) et à *Glanum* (Séjalon 2015, p. 321). Enfin, il est regrettable que l'environnement immédiat de la fontaine Saint-Pierre n'ait pas fait l'objet d'explorations plus poussées : cela aurait vraisemblablement permis de déterminer l'extension des canalisations et des occupations liées aux bassins ou leurs relations avec d'éventuels niveaux de circulation.

LE BASSIN À L'ANGLE NORD-OUEST DE LA *DOMUS* PC1 : St3019

Un bassin quadrangulaire (St3019) daté de la période augusto-tibérienne prend place au nord-ouest de la *domus* PC1, contre sa façade³² (fig. 9). Son mode de construction singulier a été mis en évidence par J.-G. Bulliot : des blocs de granite rose de moyen appareil forment les parements – à l'exception de deux blocs en calcaire – et de l'argile crue rouge sert de joint d'étanchéité, tout comme dans la tranchée de fondation en contact avec la façade. Ce bassin, incomplet, pose des problèmes de restitution de ses élévations. Le fond dispose d'un double pavement dans le sens longitudinal : au nord, des dalles de granite sur 1,43 m de largeur et au sud, des dalles de calcaire en remploi sur 1,53 m de largeur, les premières étant légèrement plus élevées que les secondes. S'agit-il de remplois de matériaux, d'une restauration d'un premier bassin ou d'un agrandissement, en lien par exemple avec une modification du réseau d'adduction ? À titre de comparaison, Jean-Pierre Adam (Adam *et al.* 1997, p. 253-254) observe deux types de pavement au fond de la fontaine d'*Argentomagus* et suppose l'existence de deux états. Or le fond de St3019 était masqué par une couche d'argile crue, elle-même recouverte *a posteriori* par une couche de décantation.

Le bassin mesure 3 x 5,90 m de côté, soit une superficie de 17,70 m². Se pose la délicate question de son insertion au sein de l'urbanisme du quartier. *A priori* ce bassin est très profond,

car l'altitude de son pavement se situe à 1,25 m du niveau de sol alentour³³. Il est donc semi-enterré. Actuellement conservé sur trois assises – soit une hauteur de 1,05 m –, il manque 20 cm pour atteindre le niveau de circulation antique, soit moins d'une assise. À cela devait s'ajouter un parapet de sécurité ne pouvant être inférieur à 0,70 m de hauteur, équivalant à deux assises. Ainsi, il manque au minimum trois assises pour obtenir l'élévation totale du bassin, qui atteindrait alors 2,10 m de hauteur. Daniel Paunier et Thierry Luginbühl (2004, p. 116) restituent quatre assises, ce qui porte son élévation à 2,45 m. Ces chiffres indiquent qu'il s'agit d'un contenant de grande capacité, entre 37,20 m³ et 43,40 m³ : il joue donc un rôle de réservoir. Son alimentation en eau était assurée par la source située à l'angle sud-est de la *domus* PC1, connectée aux canalisations St3002 et St3003-3004³⁴ qui se rejoignent près de l'entrée de la maison. Il est intéressant de souligner que la largeur de la canalisation St3004 coïncide grossièrement avec celle du pavement de granite du bassin : serait-ce l'indice d'un agrandissement du bassin en fonction de cette arrivée d'eau (fig. 9) ? Cette canalisation mesure intérieurement 0,50 x 0,60 m. Elle coïncide avec un petit orifice quadrangulaire taillé dans un bloc de la deuxième assise, de 5 x 2 cm de côté, auquel il faut rajouter son pendant sur l'assise supérieure afin de former un orifice un peu plus important. Le passage d'une large canalisation St3004 à un modeste orifice s'explique par la volonté d'augmenter la pression de l'eau, mais il pourrait aussi s'agir d'une galerie technique destinée à protéger un tuyau en bois disparu dont témoigne la découverte de deux emboîtures (St3009a, b) à proximité (Paunier, Luginbühl 2004, p. 130). Cette arrivée d'eau n'est absolument pas monumentalisée et ne présente *a priori* aucune borne de puisage. Bien au contraire, elle se situe à une telle profondeur que l'eau, contenue dans le bassin, devait totalement masquer la bouche d'arrivée. C'est également le cas à la fontaine Saint-Pierre. L'eau ne pouvant être collectée depuis cet orifice, elle est nécessairement prélevée directement dans le bassin. Ce système paraît le plus logique, mais il est toutefois soumis à quelques contraintes : une margelle épaisse de 0,35 m, peut-être entrecoupée de colonnes³⁵, et un niveau d'eau fluctuant selon les saisons.

La vidange était assurée par un petit canal de 8 cm de côté, situé à la base de la paroi opposée à l'arrivée d'eau. Si, comme il est généralement admis, une bonde en bois fermait cet orifice, il faut envisager son raccordement à une corde ou à une chaîne manipulable depuis l'extérieur, car ce bouchon se situe à plus de 2 m de profondeur. Une vanne actionnée depuis l'extérieur aurait également pu remplir ce rôle comme cela est également envisagé pour le bassin St2007. Cette évacuation était nécessairement connectée à un réseau public d'évacuation d'eau, mais aucun dispositif de ce type n'a été découvert en dehors du caniveau de bord de voie St3013, situé à une altitude trop élevée pour en assurer la vidange (Collectif 1993-1995, p. 3-27).

33. Le fond du bassin se situe à 788,50 m d'altitude tandis que le niveau de sol est à 789,75 m d'altitude.

34. Cette source n'est pratiquement jamais indiquée sur les plans : elle ne porte d'ailleurs aucun toponyme (Paunier, Luginbühl 2004, p. 108-114).

35. D. Paunier et T. Luginbühl proposent de restituer dix colonnes (Paunier, Luginbühl 2004, p. 416).

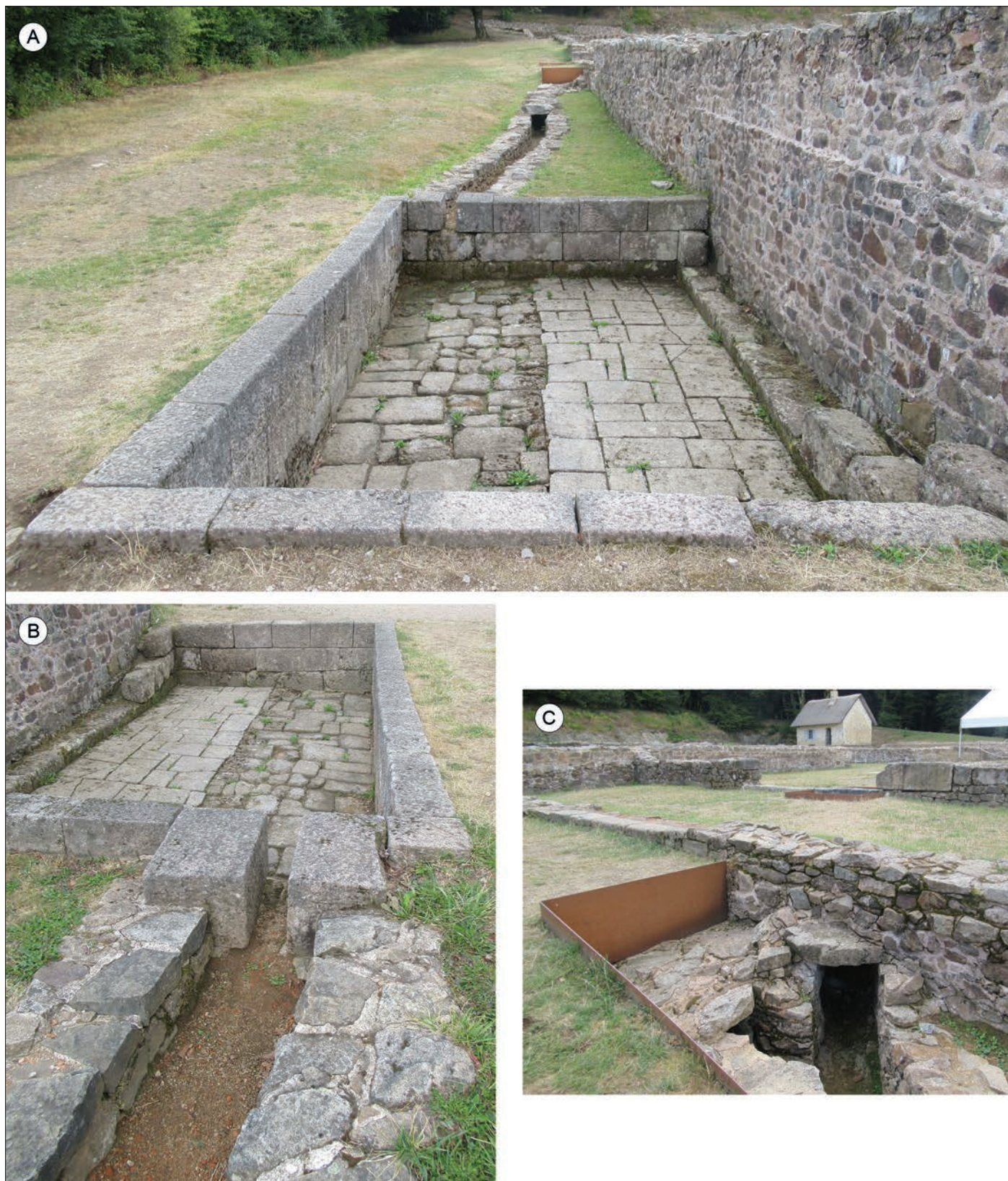


Fig. 9 – Captage de source, canalisations et bassin-réservoir de la domus PC1 : A, vue vers l'ouest du bassin-réservoir St3019 et de la canalisation St3004 ; B, vue du contact entre la canalisation et le bassin-réservoir ; C, connexion entre St3002 et St3004 (clichés : L. Borau).

Les niveaux archéologiques entourant le bassin sont par ailleurs très mal définis. La disparition des parties supérieures du bassin empêche toute restitution d'un système de trop-plein, cependant nécessaire si l'eau arrivait en continu.

Ce bassin installé en bordure d'une rue, voire d'une place, a nécessairement une vocation collective. Toutefois, le fait qu'il soit alimenté par des canalisations privées (traversant la *domus* PC1) pourrait suggérer un acte d'évergétisme. Par ailleurs,

Tabl. V – Inventaire des réservoirs d'eau pluviale supposés sur l'oppidum de Bibracte.

Réservoir	Dimensions	Profondeur	Surface	Capacité
St1006	20 x 8 m	2 m	160 m ²	320 m ³
St3041	10,40 x 1,20 m	2,40 m	12,50 m ²	30 m ³
St5003	6,10 x 4,30 m	2,80 m	26 m ²	73 m ³
St5007	6,50 m de diamètre	2 m	33 m ²	66 m ³
St2007	10,50 x 3,60 m	1,03 m minimum	30 m ²	39 m ³ minimum

plusieurs éléments ne coïncident pas avec une fontaine romaine classique, de type *lacus* : sa position semi-enterrée permettant de stocker près de 40 m³ d'eau ; une bouche d'eau dissimulée, dépourvue de motif décoratif et de tuyau de distribution installé à hauteur d'homme ; l'absence d'*opus signinum* ou de tuyaux en plomb pour une arrivée d'eau sous pression. Du reste, son aspect extérieur reste incertain. J.-G. Bulliot (1899, p. 319-323) avait reconnu, dans les niveaux de démolition du bassin, des fragments de colonnes en calcaire, de bases de granite et de pilastres plaqués contre la façade. Cette découverte l'a conduit à envisager une toiture au-dessus du bassin : les restitutions actuelles proposent une toiture à pans coupés soutenue par des colonnes (Paunier, Luginbühl 2004, p. 126). Si cette hypothèse est tout à fait plausible, il ne faut pas écarter l'idée d'un comblement volontaire du bassin lors de la destruction d'un portique mitoyen, par exemple devant l'entrée de la *domus*. La présence ou non d'une couverture a d'autres implications : si le bassin possède un toit, il est alors uniquement alimenté par la source de PC1. En revanche, s'il est découvert, l'eau pluviale participe en partie à son remplissage, peut-être complété par celle des chenaux s'y déversant.

Par ailleurs, la *domus* PC1 possède un *atrium* muni d'un *impluvium*. Traditionnellement, les maisons romaines sont pourvues d'une citerne souterraine, servant de réserve d'eau et accessible dans la cour grâce à un puits vertical. Ce dispositif est absent de la *domus* PC1, où le bassin St3019 joue ce rôle, mais en étant disposé à l'extérieur³⁶. L'eau de la source de PC1 devait suffire aux habitants de la *domus* qui n'ont pas éprouvé le besoin de conserver une réserve d'eau plus centrale au sein de la maison. Cela peut aussi être imputable à des problèmes techniques dont on ne sait rien – creusement du terrain difficile sous la maison ? Abondance de l'eau ? Ainsi, la somme de ces particularités incite à considérer cette structure comme un bassin-réservoir public³⁷ plutôt qu'une fontaine selon une conception méditerranéenne (Paunier, Luginbühl 2004, p. 116). On peut d'ailleurs la rapprocher des autres bassins du site, comme un nouvel exemple de structure mettant à disposition l'eau pour la population de l'*oppidum*.

LES GRANDES EXCAVATIONS : BASSIN, RÉSERVOIR D'EAU PLUVIALE ?

Des structures excavées de grande capacité, installées près d'axes de circulation ou sur les places, constituent l'une des spécificités de l'*oppidum* (fig. 10). Ces structures creusées dans le sol semblent correspondre à des réservoirs d'eau pluviale³⁸ ou, dans certains cas, à de vastes bassins alimentés par une source, en raison de leurs modes de construction, de leurs morphologies, de leurs volumes et de leurs implantations (tabl. V)³⁹. Elles n'ont jamais fait l'objet d'une étude particulière hormis St1006 (Bulliot 1899, p. 13-18 ; Guillaumet 1996, p. 85, plan 13 ; Meylan 2005, p. 139-140). Cette dernière se situe à l'avant de la porte du Rebut. Perpendiculaire à la voie d'accès à l'*oppidum*, elle s'articule parfaitement avec l'aile orientale du rempart. Sa construction est antérieure à celle des bâtiments maçonnés augustéens. D'une superficie de 160 m² pour une profondeur de 2 m, sa fonction hydraulique est à la fois validée par la présence d'une épaisse couche d'argile crue tapissant le fond – peut-être pour combler les failles du rocher taillé – et par une canalisation d'évacuation d'eau St1007 maçonnée, de 1 m de hauteur et 0,60 m de largeur. Les autres structures sont creusées dans le terrain naturel et dépourvues de revêtement. Elles se répartissent sur l'ensemble de l'*oppidum*. St3041, formant un long rectangle, se situe sur la place du Parc aux Chevaux, à l'ouest du passage de la voie (Bulliot 1899, p. 395-396 ; Meylan 2005, p. 165-166). St5003, également quadrangulaire, est implantée près d'un carrefour de voies à la Chaume et renferme une source. Enfin, au Porrey prend place une structure circulaire St5007, dénommée la citerne (Bulliot 1899, p. 223-257 ; Guillaumet 1996, p. 78, plan 7, p. 79, plan 9, p. 144, plan 70 ; Gruel, Vitali dir. 1998, p. 32, fig. 18). Leurs superficies varient de 12,50 m² à 33 m², et leur profondeur dépasse généralement 2 m. Or plusieurs découvertes similaires et très dispersées ont été faites dans des centres urbains protohistoriques, telles que Vieille-Toulouse (Boudartchouk *et al.* 2015, p. 935) ou Corent (Puy-de-Dôme) (Poux *et al.* 2015, p. 381-386).

36. L'absence de citerne souterraine est déjà notable dans la *domus* à l'*Opus spicatum*.

37. Aucune citerne souterraine n'a été mise en évidence sur le site ni, plus tardivement, à la maison des dieux océans, à Saint-Romain-en-Gal dans le Rhône (Desbat *et al.* 1994, p. 195). Cette absence de système de stockage à l'intérieur des habitations est encore plus manifeste à Autun, où aucune maison à *atrium* – normalement pourvue d'une citerne souterraine – n'a été observée (Borau 2015, p. 152).

38. Le terme de « citerne » est traditionnellement employé dans le monde gréco-romain et renvoie généralement à d'autres réalités architecturales – implantation sous l'*atrium* des *domus* notamment. René Ginouvès définit en substance la citerne comme un réservoir d'eau de pluie taillé dans le rocher ou construite avec un revêtement, couvert ou non (Ginouvès 1992, p. 207-209).

39. Il existe en outre un « bassin bilobé », peut-être destiné au recueil de l'eau au Theurot de la Roche, appartenant à la période 4 (Guichard dir. 2011, p. 255-256 et p. 312 ; 2012, p. 161).

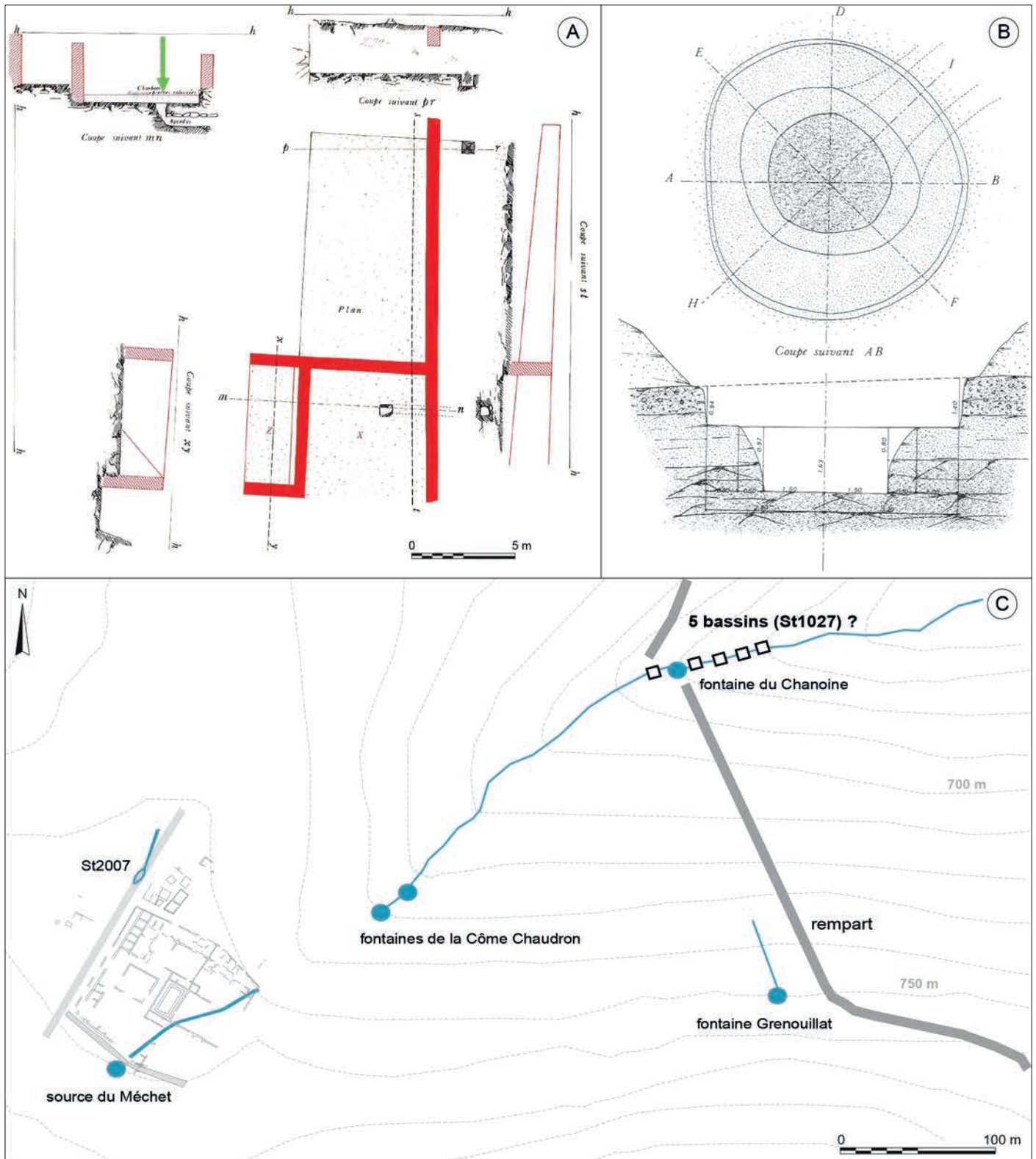


Fig. 10 – Les grands réservoirs de Bibracte : **A**, réservoir St1006 avec canal d'évacuation (flèche verte) de la Porte du Rebout relevé au XIX^e s. ; **B**, réservoir appelé « citerne » St5007 relevé au XIX^e s. ; **C**, implantation hypothétique de 5 bassins St1027 décrits par J.-G. Bulliot au XIX^e s. (**A**, Guillaumet 1996, p. 86, pl. 16 ; **B**, Guillaumet 1996, p. 144, pl. 70 ; **C**, DAO : L. Borau).

À Bibracte, les aménageurs ont une nouvelle fois cherché à mettre de l'eau à disposition de la collectivité, peut-être en raison de l'abondance des pluies sur le mont Beuvray – phénomène qui ne peut être oublié sur le site –, sous forme de grands réservoirs aisément accessibles depuis les espaces

publics de circulation. D'ailleurs, leur grande capacité n'est pas sans rappeler les autres bassins de l'oppidum déjà évoqués.

Mais une structure se distingue : il s'agit du bassin monumental St2007. Cette structure « elliptique » ou « naviforme » découverte à la Pâture du Couvent (fig. 11-12), excavée et

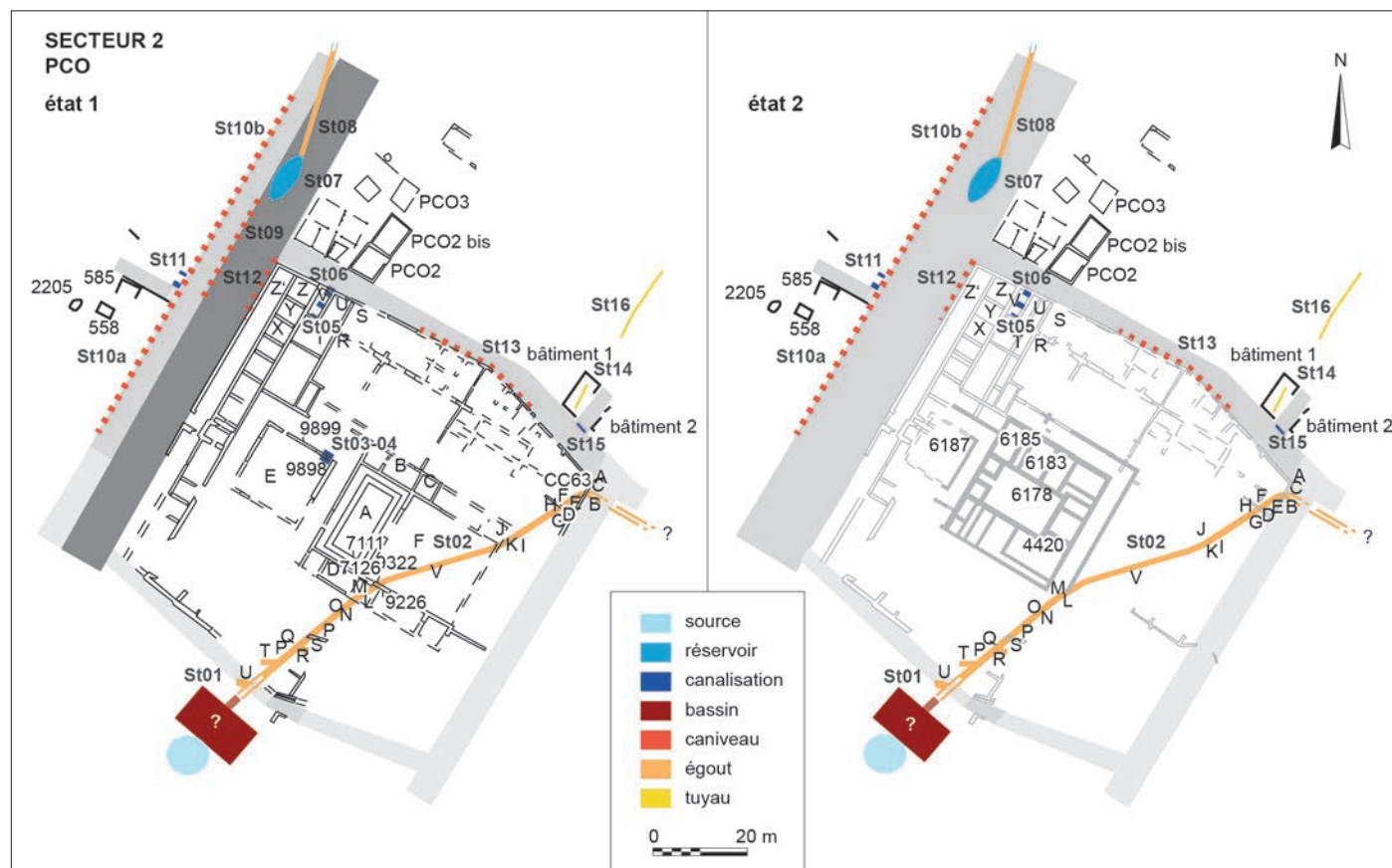


Fig. 11 – Plan du quartier de la Pâture du Couvent, états 1 et 2 (DAO : L. Borau).

maçonnerie, prend place au milieu de la voie principale⁴⁰. Elle est conservée sur 1,03 m de hauteur maximale et mesure 10,48 m du nord au sud pour 3,65 m d'est en ouest (Almagro-Gorbea, Gran-Aymerich dir. 1991, p. 59). Sa superficie atteint 30 m² et sa capacité est estimée entre 60 m³ et 69 m³, mais le taux de remplissage devait être moindre, de l'ordre de 50 à 60 m³.

Uniquement conservée sur deux assises – à l'exception du sud, où quatre assises sont reconnues –, il est difficile d'en produire une restitution. Toutefois, il est possible de reconstituer les différentes étapes de sa construction (Guichard dir. 2007, p. 151-168). Les parois ont été élevées une fois la grande fosse creusée dans le terrain rhyolitique à fond plat, équilibrant ainsi la future masse d'eau. Elles se composent de blocs de granite rose de moyen appareil, disposés en assises horizontales mais de puissances irrégulières. La première assise repose sur une couche d'argile grise-blanche rapportée volontairement. Aux extrémités nord et sud, les blocs sont taillés en crochets (Bessac 1990, p. 257). Le fond et les parois sont aménagés en même temps, ce qu'atteste la couche de nivellement d'arène granitique qui s'appuie contre la maçonnerie. Les éclats de taille de granite retrouvés dans cette couche témoignent d'une

réalisation concomitante des assises. Il en va de même pour la couche d'imperméabilisation d'argile brun-rouge (conservée sur 1 à 3 cm d'épaisseur) qui renferme ces mêmes éclats⁴¹. Une argile de nature identique dans la tranchée de fondation assure l'étanchéité de la structure sur sa périphérie. On ignore la hauteur totale de l'élévation. Il manque au moins une assise au sud et au nord, soit un total de cinq assises au sud et trois au nord, pour correspondre au niveau de la voie. La différence d'altitude de la voie entre les deux extrémités du bassin atteint 1 m.

L'existence d'une couverture n'est pas assurée. Si tel était le cas, il faut envisager des piliers supportant de longues dalles, comme dans les citernes d'Ampurias (Catalogne, Espagne) par exemple (Burés Vilaseca 1998). Cependant, la morphologie singulière du bassin et le soin apporté à la stéréotomie incitent plutôt à envisager une structure ouverte et dotée d'un parapet de sécurité. Celui-ci suivait-il le pendage de la voie ? Il faut logiquement répondre par l'affirmative, à la fois pour des raisons esthétiques et de facilité de puisage (Bessac 1990, p. 255-259).

Par ailleurs, l'étude microstratigraphique⁴², réalisée lors de l'opération de 2007, a démontré la présence au-dessus de la couche d'arène granitique d'une stratification de l'argile en trois étapes distinctes : une première couche argileuse contenant des

40. Ce bassin a été découvert en 1986 lors de la fouille de la voie principale (Almagro-Gorbea, Gran-Aymerich dir. 1991). En 2007, son exploration a été complétée par le dégagement complet de la couche d'argile imperméabilisant le fond, afin d'étudier ses caractéristiques techniques (Guichard dir. 2007, p. 151-168). Je remercie vivement Vincent Guichard de m'avoir donné l'opportunité de travailler sur le site ainsi que Jean-Paul Guillaumet de m'avoir encouragée à étudier ces structures hydrauliques et de son précieux soutien tout au long de cette recherche.

41. La couche d'argile est très érodée. Elle devait à l'origine atteindre le niveau de l'orifice d'évacuation au nord dans la première assise. Dans le cas contraire, lors de la vidange, l'eau aurait stagné continuellement au fond.

42. Je tiens à remercier Jean-Pierre Garcia (université de Bourgogne) pour son étude (Garcia 2010, p. 201-203).

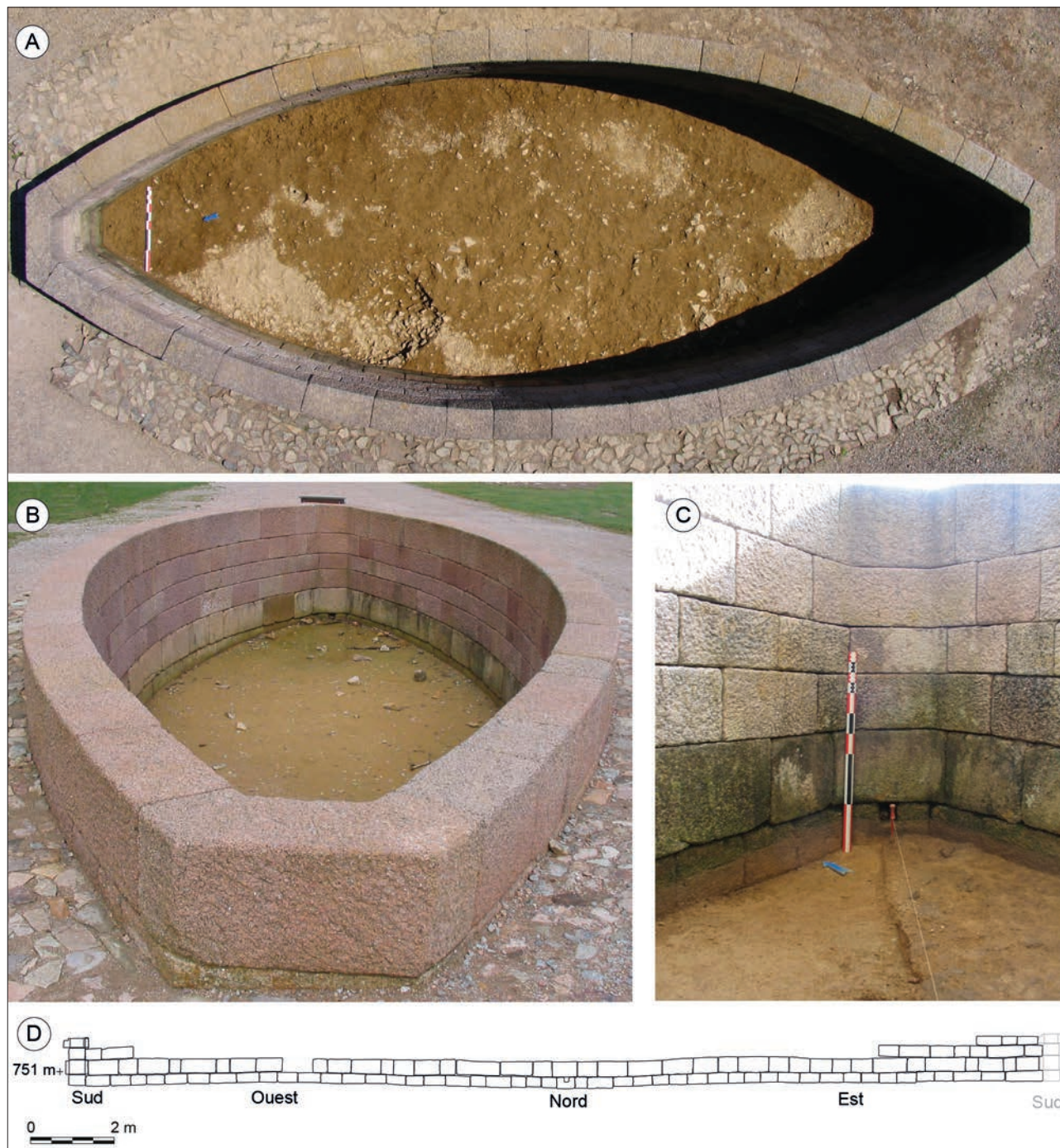


Fig. 12 – Le bassin-réservoir naviforme St2007 de la Pâturage du Couvent : **A**, vue zénithale ; **B**, vue vers le nord ; **C**, bassin-réservoir en cours de fouille et orifice d'évacuation ; **D**, élévation en déroulé (clichés et DAO : L. Borau).

traces de dépôts d'algues (2), une fine couche charbonneuse (3), surmontée d'une seconde couche argileuse (4). À la lumière de ces nouvelles informations, deux scénarios sont envisageables :

- La couche (2) sert à l'imperméabilisation du bassin et serait similaire à celle de la tranchée de fondation. La structure est utilisée pendant un certain temps, ce dont témoignerait le dépôt d'algues. Un incendie proche a lieu et une couche de charbons fins (3) se dépose dans le bassin. Puis une nouvelle recharge d'argile est installée : il s'agit de la couche (4).

- La couche (2) résulte seulement de la décantation de l'eau, signifiant que le bassin n'a pas immédiatement reçu une couche d'imperméabilisation. Puis, après une certaine période (arrêt du

travail pendant l'hiver ?) et suite à un incendie proche dont témoignent les charbons (3), la couche (4) d'imperméabilisation est installée.

Malheureusement, en l'absence d'analyse de l'argile de la tranchée de fondation permettant d'établir sa concordance avec l'une des deux argiles de remplissage interne du bassin, il est impossible de privilégier une hypothèse. Comment interpréter la présence de la couche d'incendie ? Deux pistes peuvent être suivies, mais il est regrettable qu'aucune analyse ¹⁴C n'ait pu être effectuée, car elle aurait pu établir la date de construction du bassin. Ainsi, cette couche témoigne d'un incendie proche du bassin : soit il s'agit de l'incendie d'un édifice inconnu dans le

quartier, soit il s'agit de celui du bâtiment à plan basilical dans l'îlot limitrophe de la Pâture du Couvent, qui a lieu postérieurement à 15 av. J.-C. (état 3) (Guichard dir. 2013-2016, p. 170 et p. 174 ; Szabó *et al.* 2019, p. 402-403).

Aucune structure archéologique destinée à l'adduction d'eau n'a jamais été découverte⁴³. En cette absence, le bassin naviforme doit être interprété comme un réservoir d'eau pluviale. En revanche, l'évacuation d'eau était assurée par un canal taillé dans la partie haute de la première assise côté nord, dans le sens de la pente. Cet orifice, de 10 cm de côté, communiquait avec une canalisation d'évacuation St2008, vraisemblablement coffrée de planches (Collectif 1993-1995 ; Guichard dir. 1997, p. 77) et dont la tranchée avait une emprise de 0,28-0,85 m de largeur et 0,60 m de profondeur. Cette canalisation ne suit pas l'orientation de la voie. Une vanne actionnée verticalement depuis l'extérieur devait correspondre à une planche de 0,80 x 0,60 m de côté et s'insérait dans un espace libre de 5 à 7 cm d'épaisseur, disposée entre le parement externe du bassin et un bloc de granite encore visible.

La question de la mise en place du bassin et de sa relation avec la voie reste délicate car il n'existe pas de datation absolue. Les premiers niveaux de cet axe de circulation, de 9 m de largeur à l'origine, ne sont pas datés avec certitude (voie 1, voie 2A). La voie 2B a été élargie, portant son emprise à 12,20 m, avant le milieu du I^{er} s. av. J.-C. La recharge de la voie (voie 3) de même largeur ainsi que le comblement du bassin sont datés de l'époque augustéenne moyenne⁴⁴. Selon F. Meylan (2005, p. 162), la route est refaite tous les 30-35 ans environ, à l'exception de la voie 3, permettant de restituer la chronologie suivante : en 120 av. J.-C., voie 1 ; en 90 av. J.-C., voie 2A ; en 60 av. J.-C., voie 2B ; en 15 av. J.-C., voie 3. Or l'installation du bassin est généralement associée à l'agrandissement de la voie (voie 2B) en raison de sa position centrale (Guichard dir. 2013-2016, p. 170-171 ; Szabó *et al.* 2019, p. 404). Cette hypothèse reste toujours valable. Cependant, elle ne coïncide pas avec les observations des fouilleurs des années 1990, pour qui le remplissage de la tranchée de la canalisation d'évacuation du bassin appartenait

43. La source du Méchet constitue le point d'eau le plus proche. À partir de cette dernière, on estime qu'une canalisation d'une pente de 4 % aurait pu alimenter la partie sud du bassin. La côte la plus proche de la source connue s'élève à 757 m (Collectif 1993-1995 : fouille J.-P. Guillaumet). Il aurait fallu que le niveau d'enfouissement de la canalisation soit très faible, particulièrement près du bassin (0,30 m de profondeur maximale). On peut envisager une adduction d'eau provenant du sud, voire éventuellement de l'est, par le biais de canalisations en bois n'ayant laissé aucune trace, parvenant au-dessus de la quatrième assise du bassin ou encore au moyen d'une borne-fontaine, comme l'avaient déjà proposé les chercheurs espagnols (Almagro-Gorbea, Gran-Aymerich dir. 1991, p. 164). Mais aucune canalisation dans PCO ne peut être mise en relation avec le bassin (Goudineau, Peyre 1993, p. 42). Par ailleurs, des fragments de *tegulae* et d'*imbrices* ont été retrouvés dans le comblement du bassin (Almagro-Gorbea, Gran-Aymerich dir. 1991, p. 84), ce qui pourrait correspondre à une toiture soutenue par des piliers en bois, ou à des colonnes protégeant l'eau du bassin des pollutions extérieures (eau de pluie, feuilles...). Mais leur présence résulte peut-être simplement d'un comblement volontaire durant l'Antiquité.

44. Pour des informations plus détaillées : Guichard dir. 2010, p. 102 et p. 125 ; 2011, p. 91 ; 2013-2016, p. 171 ; Barrier 2014a, p. 318-323.

à l'état 2a (Collectif 1993-1995)⁴⁵. Remarquons qu'il n'est pas rare dans le monde romain de retrouver des points d'eau formant quasiment un obstacle pour la circulation car ils sont souvent disposés en partie sur la chaussée, comme c'est le cas à Pompéi (Adam 2008, p. 279). C'est aussi le cas dans le monde hellénistique (Agusta-Boularot 2004, p. 218) et en Gaule méditerranéenne : à Lattes, deux puits sont implantés au centre de la chaussée (Piqués, Buxó 2005, p. 346). La construction du bassin dans l'axe de la voie, après l'agrandissement de celle-ci, offre l'avantage d'une circulation à double sens de chaque côté. Les dates de comblement de la canalisation et du bassin sont fournies par les études céramologiques (Guichard dir. 1997, p. 76 ; 2007, p. 256-268), mais posent certains problèmes non résolus : la canalisation d'évacuation serait abandonnée vers 30 av. J.-C. contrairement au bassin qui serait délaissé 15 ans plus tard (Barrier 2014a, p. 335). En outre, la faible proportion de mobilier découvert – essentiellement de la céramique tardive – suppose un curage régulier.

Des considérations astronomiques entourent l'interprétation de ce bassin en raison de son orientation (Almagro-Gorbea, Gran-Aymerich dir. 1991 ; Goudineau, Peyre 1993, p. 44-45). À la suite de François Meylan (Meylan 2005, p. 180-181), et sans nier l'originalité de sa conception, il est possible de reconnaître aux constructeurs une intention plus pragmatique : offrir à la population une structure, certes monumentale, mais surtout efficace et utile. À l'image des autres structures de rétention d'eau du site déjà décrites, ce bassin joue le rôle de grand réservoir au cœur de l'*oppidum* et près de bâtiments importants.

Toutefois, les comparaisons demeurent extrêmement difficiles à établir⁴⁶. Sa forme si particulière renvoie à celle des citernes ovalaires reconnues à Ampurias en Espagne (Burés Vilaseca 1998) ou à celles d'Ensérune (Jannoray 1955, p. 258 ; Foulc 2015)⁴⁷, bien qu'il faille être prudent, car celles-ci sont fermées et alimentées par des canalisations d'eau pluviale. Jean-Pierre Adam lui attribuait aussi un rôle de citerne (Adam 2008, p. 246). Toutefois, d'autres aspects les rapprochent : l'emploi de blocs de moyen appareil pour les parements, la présence d'argile dans la tranchée de fondation isolant les parois, leur implantation majoritairement sous les niveaux de circulation, leur grande capacité ou encore leur datation. De plus, la position de St2007 à proximité d'un carrefour de voies, légèrement déplacé vers le nord, se justifie pleinement car elle permet de desservir plusieurs axes. Rappelons que la citerne 1 d'Ampurias se situe sur une place (Burés Vilaseca 1998, p. 275-278).

45. Une nouvelle hypothèse peut être formulée : le bassin prend place dès l'installation de la voie 2a, flanquant la partie occidentale de cette dernière (comme St1006 par exemple). À cette période, un caniveau de bord de voie existe à l'ouest et longe donc le bassin. De plus, il est établi qu'une voie secondaire est créée à l'ouest, à la transition des I^{er}-I^{er} s. av. J.-C. Dans ce contexte, le bassin n'aurait pas été implanté au carrefour de voies, afin de ne pas constituer un obstacle, mais il aurait été décalé légèrement au nord de cette intersection. Son évacuation « divergente » s'expliquerait de fait par la volonté de dévier l'écoulement de l'eau en dehors de l'emprise de la voie, qui ne s'étendait alors que sur 9 m. Puis la voie est agrandie pour faciliter la circulation (voie 2b), de telle manière que le bassin se retrouve au centre de l'axe de celle-ci.

46. Le rapprochement avec la fontaine d'*Argentomagus* paraît peu convaincant (Almagro-Gorbea, Gran-Aymerich dir. 1991, p. 173-178).

47. On trouve également des citernes à Gaujac, sur l'*oppidum* de la Jouffe, sur celui de La Cloche, à *Ruscino* ou dans le Languedoc oriental (Chabot 1983, p. 68-73 ; Blétry-Sébé 1986, p. 1-29 ; Bouet 2003, p. 202-203).

Une implantation près d'espaces de circulation s'observe pour les structures excavées à la porte du Rebut (St1006), à PC1 (St3041) ou à la Chaume (St5003). D'ailleurs les similitudes sont frappantes : grande capacité, encaissement dans le terrain naturel, proximité des axes de circulation, absence de système d'alimentation en eau. On doit considérer que le bassin naviforme de Bibracte, fortement influencé par le monde hellénistique, résulte du syncrétisme de techniques gréco-romaines adaptées au milieu local. Sa forme, l'emploi du moyen appareil, la stéréotomie, l'implantation de ce réservoir et sa capacité rappellent les traditions du monde hellénistique, sans pour autant leur correspondre exactement. Il demeure donc une *unicum*. Toutefois, cette grande structure de stockage d'eau s'inscrit dans la lignée des structures hydrauliques du site. Installée près d'un carrefour, elle participe à l'attractivité du quartier de la Pâture du Couvent : ce point d'eau ferait partie des lieux d'approvisionnements importants de l'*oppidum* vers lequel la population converge.

LES AUTRES AMÉNAGEMENTS DE SOURCE

La filiation entre les différentes structures de stockage de Bibracte se manifeste encore à la fontaine du Chanoine. Avant d'évoquer ce point d'eau, observons les aménagements en amont.

La source du Méchet (fig. 11), située au sud de la Pâture du Couvent et actuellement occupée par une tourbière, dispose d'un faible débit (Boyer 1996, p. 24). Cependant, elle a été captée au moins dans le courant du 1^{er} s. av. J.-C. En dehors des travaux de J.-G. Bulliot, seules des prospections géophysiques ont été menées sur ce secteur : ce travail a établi l'existence de murs maçonnés et d'un sous-sol gorgé d'eau (Bulliot 1899, p. 484-490 ; Collectif 1993-1995 ; Guichard dir. 2013, p. 59-61). Existait-il à l'origine un bassin de captage de source ? C'est probable. Cependant, seule la canalisation St2002 a été mise en évidence. J.-G. Bulliot avait pourtant reconnu une dépression importante comblée de boue sur 2 à 3 m d'épaisseur, un départ de mur à l'est et une vanne en bois qu'il ne décrit pas, jouxtant la voie est-ouest dite rue de l'aqueduc. Il lui associait une petite canalisation (VX) orientée est-ouest, destinée selon lui à l'évacuation du trop-plein de ce bassin, en raison de sa position au-dessus de la canalisation St2002. Après la vanne, l'eau s'écoulerait dans un tuyau en bois installé dans une conduite maçonnée au passage de la voie. Au-delà, seule la canalisation St2002 est reconnue, permettant de vidanger le bassin et de canaliser l'eau.

En aval, dans la vallée, existe le double point d'eau dit fontaines de la Côme Chaudron (fig. 10), qui donne naissance au ruisseau du même nom et s'écoule dans le talweg. Aucun bassin de captage n'a été mis en évidence, équipement pourtant nécessaire si ce secteur était bâti. Dans le même alignement, immédiatement en contrebas du rempart interne, jaillit une seconde source, appelée fontaine du Chanoine. On a souvent voulu associer la source du Méchet à la fontaine de la Côme Chaudron alors qu'il s'agit de deux points d'eau distincts (Bulliot 1899, p. 488-505). Au 19^e s., J.-G. Bulliot plaçait au point de contact entre le ruisseau de la Côme Chaudron, la fontaine du Chanoine et le rempart, une succession de cinq bassins en

bois St1027⁴⁸, information qu'il faut toutefois considérer avec prudence : le premier bassin se situerait à l'intérieur du rempart et les quatre autres à l'extérieur. Il s'agirait de structures carrées de 7,38 m de côté et de 0,70 m de profondeur. Il reconnaît des « pilotis de châtaignier » associés à une double couche d'argile crue. D'après ses informations, on peut estimer que chaque bassin a une emprise de 54 m² et un volume d'environ 38 m³, soit une capacité totale de 190 m³. Si de tels dispositifs existaient, leur fonction était de réunir l'eau dévalant la pente (provenant de la source de la Côme Chaudron et du ruissellement), de créer une réserve d'eau, de capter au passage la source du Chanoine, de ralentir leur débit et d'éviter la sape du rempart. Cependant, on ne peut exclure une utilisation supplémentaire, notamment artisanale. Ainsi, cette « cascade de bassins » serait une solution tout à fait originale qui témoignerait d'une bonne maîtrise des contraintes hydrauliques.

On doit d'ailleurs supposer la nécessaire existence en d'autres points du site de tels dispositifs pour le passage des cours d'eau, bassins ou simples ouvertures pratiquées dans le rempart, de type barbacane, assurant leur écoulement. Cependant, la faible proportion de recherches en ce domaine sur le site comparativement à l'abondance des sources ne permet pas d'apporter des informations plus précises. Le bilan ne s'effectue qu'à partir des zones fouillées récemment ou explorées au 19^e s. On peut estimer que l'ensemble de ces bassins constitue une réserve d'eau de 447 m³ soit 447 000 l. À titre d'exemple, pour une population de 10 000 personnes, le volume d'eau disponible s'élèverait à 45 l par personne (Boyer 1996, p. 24). Si l'on ajoute à cela le volume d'eau stocké dans les citernes, soit 965 m³ (ou 965 000 l), alors 141 l seraient disponibles au total par personne et par jour. On peut donc envisager la constitution de réserves, afin de prévenir les pénuries (tabl. III). À titre de comparaison, les besoins domestiques actuels liés à la consommation d'eau pour la boisson, la cuisine, la lessive et la toilette par jour par habitant sont estimés à 40 l (Piqués, Buxó 2005, p. 9).

LES RÉSEAUX D'EAU PUBLICS

Contrairement à ce que supposait J.-G. Bulliot (1899, p. 477-490), le site est dépourvu d'aqueduc. Cependant, l'existence d'un réseau d'adduction d'eau collectif transparait en plusieurs points de l'*oppidum*, principalement à PC1, bien que les indices restent très discrets (Borau 2010).

LES TUYAUX EN BOIS

La grande voie longeant à l'ouest la Maison à l'*opus spicatum* subit un réaménagement entre 30 av. J.-C. et 1-15 apr. J.-C. Des tuyaux en bois sont installés sous la chaussée. Seules subsistent les emboîtures en fer, découvertes tous les 2 m, fournissant ainsi la longueur des tuyaux aujourd'hui disparus. Chaque tuyau, St3015 à l'ouest et St3016 à l'est, est disposé dans une large tranchée volontairement remblayée (Paunier, Luginbühl 2004, p. 133). Les diamètres des emboîtures ne sont

48. On ne peut exclure l'hypothèse de bâtiments en matériaux périssables, mais leur positionnement en aval des sources ne paraît pas judicieux.

pas homogènes et varient entre 6 et 8,40 cm. Malheureusement, le point de départ et d'aboutissement de ces réseaux demeure inconnu car ils ont seulement été dégagés dans des sondages. Ce réseau semble destiné à l'alimentation en eau pour différentes raisons : en l'absence d'égouts reconnus dans le secteur, les caniveaux assurent seuls l'évacuation des eaux usées. Or c'est justement à cette période que de nouveaux caniveaux (St3023, 3024) sont installés de chaque côté de la voie (Collectif 1993-1995, p. 17-26 ; Guichard dir. 2001, p. 145-179). Aussi les tuyaux doivent-ils jouer un rôle différent, en l'occurrence d'alimentation en eau, du fait de la proximité de la source PC1 et de leur rareté. De plus, leur implantation sous la chaussée et dans une tranchée suffisamment profonde suppose un acte volontaire de les protéger du gel et de les mettre hors de portée (des détournements, par exemple).

Cependant, en dépit de descriptions confuses, on peut désormais affirmer que J.-G. Bulliot avait observé le même type d'aménagement dans la rue de Madrid en aval de la Pâturage du Couvent et perpendiculaire à la rue des Caves (Bulliot 1899, p. 502-505). Il suit la pente naturelle du terrain tout en se dirigeant vers le nord-ouest – rue des Forgerons. Les bâtiments CC60 et CC61 semblent installés le long de cette voie. Dans ce secteur prend place le tuyau St2016, reconnu sur plus de 17 m de longueur et disposé dans une tranchée comblée de sable. Les emboîtures disposées à intervalles irréguliers mesurent entre 6 et 9 cm de diamètre. Les similitudes entre les deux secteurs sont assez frappantes : dimensions des emboîtures, implantation dans une tranchée et sous une rue. La *domus* PC1 constitue le troisième exemple attestant l'emploi de ce type de tuyau en bois. La demeure était longée au nord par deux emboîtures St3009, installées dans une tranchée (état 5 ?) (Paunier, Luginbühl 2004, p. 130). Il pourrait donc s'agir d'un réseau d'eau public. Enfin, immédiatement au sud-est de la porte du Rebout et à l'est du bâtiment CC-DD-BB, plusieurs tuyaux (St1018-1021) auraient été identifiés sous un niveau de voie (Bulliot 1899, p. 52-86 ; Guillaumet 1996, p. 85, pl. 13) ainsi que des emboîtures de 9 à 15 cm de diamètre protégées par des conduits maçonnés (St1019 et St1020). Bien qu'incomplète, une première recension révèle l'existence d'une quarantaine d'emboîtures supplémentaires⁴⁹ issues principalement des fouilles anciennes, de provenance généralement inconnue. Leurs dimensions varient entre 5,70 cm et 9,50 cm de diamètre. Ce corpus est donc relativement important et surtout, il permet d'entrevoir l'étendue de ce réseau de tuyaux en bois – complété par quelques exemples de poutres remployées et forées – vraisemblablement bien plus développé que celui en plomb ou en terre cuite. Il souligne aussi la nécessité d'approfondir leur étude.

LES CANALISATIONS D'ADDUCTION D'EAU ET DE DÉRIVATION

Douze canalisations d'adduction d'eau publiques viennent compléter ce dispositif. Il s'agit de modestes conduits, assez frustrés, le plus souvent en pierres sèches (St4214, 6017, 6035, 6036, 6056), ou composites (St4216, 4220, 4093-4094, 4227)

49. Les contextes de découverte ne sont malheureusement pas toujours connus (Borau 2010, vol. 2, p. 197-198).

(Borau 2010, p. 132-134)⁵⁰. Dans certains cas, ils pourraient servir de galeries techniques. Leur passage peut être matérialisé par des blocs de granite (St4148) (Richard, Barral 1992, p. 337). Leurs dimensions, dont une partie seulement est connue, varient en moyenne entre 0,15 et 0,50 m de largeur. Des modes de construction similaires sont attestés pour les canalisations d'évacuation.

Un groupe sous la mention de « canalisations de dérivation » a été isolé en raison de la multiplicité des fonctions qu'elles remplissent, après l'analyse générale du réseau de l'état 5b de PC1 (Paunier, Luginbühl 2004). Elles sont toutes maçonnées et couvertes de dalles, mais présentent des revêtements variables d'une section à l'autre (argile, gravillons, mortier de tuileau). Il s'agit d'abord de St3001, partant de la source privative St3037a, épousant la façade orientale de la *domus* puis formant plusieurs chicanes sous une extension postérieure dans les pièces L, Z, puis entre la façade méridionale de la maison et la cave indépendante. Elle disparaît au-delà en direction de la rue. Elle mesure 1,50 m de hauteur et 0,35 m de largeur. La seconde canalisation St3003 se détache de St3001 et franchit le jardin privatif AB, du sud au nord, puis tourne à angle droit, vers l'ouest. Sur ce tronçon, appelé St3004, elle longe la façade nord de la *domus* – et pourrait aussi bien appartenir au domaine privé que public – avant de se jeter dans le réservoir public St3019 en façade. Enfin, la canalisation St3002 se dissocie de St3001 au sud de la pièce C. Elle parcourt en sous-œuvre l'habitation du sud au nord et doit collecter au passage l'eau de l'*impluvium* St3018. Un petit regard était fermé par deux *tegulae*. Devant l'entrée, cette canalisation se raccorde à St3004 (Bulliot 1899, p. 319-323 ; Paunier, Luginbühl 2004, p. 114-115). Elle traverse sur la majeure partie de son parcours un espace privé mais, à son extrémité, elle participe à l'alimentation du bassin public St3019. La présence de mortier de tuileau pour le revêtement interne de St3002 et dans la section St3001c, permet de supposer qu'un tronçon de St3001 est refait lors de l'installation postérieure de St3002. D'autres canalisations témoignent de la complexité du réseau, qui n'est pas figé durant cette période⁵¹. En l'état actuel de nos connaissances, ces canalisations jouent plusieurs rôles, par conséquent l'appellation générique de « canalisations de dérivation » leur convient assez bien. Elles collectent l'eau de la source St3037 et vraisemblablement l'eau de pluie provenant de descentes de toit : il s'agit d'eau propre. Elles la conduisent vers des points précis et entourent l'ensemble de l'habitation, ce qui favorise l'assainissement et évite la formation d'eau stagnante. Une seule d'entre elles (St3002) récolte sur son passage les écoulements de l'*impluvium* – et probablement ceux de la cour à péristyle.

50. Les références bibliographiques étant trop nombreuses pour ces structures souvent fouillées par tronçons, elles ne peuvent être citées dans le présent article. C'est pourquoi cette thèse, qui présente une bibliographie détaillée des différentes opérations, est l'ouvrage vers lequel il faut s'orienter.

51. Ces canalisations ne sont pas les seules reconnues dans la *domus* et il faut les mettre en relation avec les tronçons de canalisations partiellement dégagés. St3005 est hypothétique. En revanche, St3006 correspond à un départ de canalisation dans le piédroit oriental de St3003 et entretient peut-être un lien avec la source St3037. Une tranchée correspondant au négatif d'une canalisation/tuyau en bois St3007 se détache de la source, traverse le portique AB, la pièce H et le couloir BL pour atteindre l'*atrium*. Elle passe au-dessus de St3003, sans la perturber. Elle correspondrait à un aménagement tardif, peut-être suite au bouchage des autres canalisations. St3008 est installée plus tardivement puisqu'elle recoupe le niveau de circulation de l'*atrium* de l'état 5b.

Elle sert vraisemblablement à augmenter le volume d'eau dans la canalisation St3004, *via* le réservoir St3019.

LES ÉQUIPEMENTS HYDRAULIQUES PRIVÉS

Les réseaux et réserves d'eau privés restent difficiles à définir car peu d'habitations ont été récemment fouillées de manière extensive.

La maison à l'*opus spicatum* (fig. 13), datée de 30 av. J.-C. à 1-15 apr. J.-C., dispose d'un *impluvium* St3031, estimé à 7,60 m de côté (soit une superficie de 58 m²), pour une profondeur de 0,30 m (17 m³ de capacité) (Paunier, Luginbühl 2004, p. 71 et p. 96). Il est drainé par une modeste canalisation St3032 maçonnée qui se connecte, non pas à une citerne comme c'est traditionnellement le cas dans les maisons romaines, mais à un bassin implanté dans l'angle de la pièce L10-11. Ce bassin joue ainsi le rôle de citerne et offre une réserve d'eau à cet espace de service qui fait d'ailleurs la transition entre la cuisine L1 et l'espace thermal L4-L5. Ce dernier est cependant très mal conservé (1,75 x 1 m de côté). Il a la particularité d'être enterré sur 0,50 m de profondeur et son fond est revêtu de tuiles posées à plat, liées à du mortier. L'évacuation devait s'effectuer directement à travers le mur de façade occidentale, *via* le caniveau de bord de voie St3023 (Collectif 1993-1995, p. 17-26 ; Guichard dir. 2001, p. 145-179).

La *domus* PC1 (fig. 14) qui lui succède constitue le second exemple. Son *impluvium* St3018 est évacué par une canalisation St3002, alimentant le réservoir St3019 extérieur (Paunier, Luginbühl 2004, p. 116). Cet *impluvium*, dont seul le fond enduit de mortier de tuileau est conservé, mesure 22 m² (5,20 x 4,35 m et 0,20 m de profondeur). Si l'on estime son élévation à 0,30 m – comme pour l'état précédent – sa capacité atteint 6,60 m³. En complément, la demeure possède une fontaine d'agrément St3037b à l'emplacement de la source et forme un décrochement dans le mur de soutènement du jardin. Cette fontaine maçonnée est couverte d'une voûte enduite de mortier de tuileau, alors que l'extrados reçoit une couche d'argile. Elle mesure 1,45 m de hauteur et 0,85 m de largeur. L'arrivée d'eau n'est pas localisée, mais on peut envisager une petite ouverture au contact du rocher ou une bouche d'eau décorative ainsi qu'un petit bassin de réception (Bulliot 1899, p. 307-308). L'amorce d'une canalisation (St3006) conduisant l'eau vers St3003 est visible. À partir de ce point, une canalisation courait le long de la paroi rocheuse et communiquait avec la seconde exsurgence St3037a – dont quelques éléments de maçonnerie ont été découverts par J.-G. Bulliot –, de laquelle partent deux canalisations, l'une vers le nord St3003, l'autre vers l'ouest St3001. En revanche, aucune trace de fontaine n'a été reconnue dans la cour à péristyle K⁵².

Sur le côté opposé de la voie, la *domus* voisine PC2 précède de quelques années la *domus* PC1. Sa cour centrale à péristyle (H) était vraisemblablement ornée à l'origine d'une fontaine dont témoigne la présence d'un tuyau en plomb St3038 de 4 cm de diamètre (Paunier, Luginbühl 2004, p. 176-177 ; Guichard dir. 2014, p. 33-36 ; 2015, p. 271 ; 2017, p. 279-302). Il part du centre-est de la cour et s'oriente ensuite vers l'est pour atteindre le jardin Z. Bien que J.-G. Bulliot supposât une

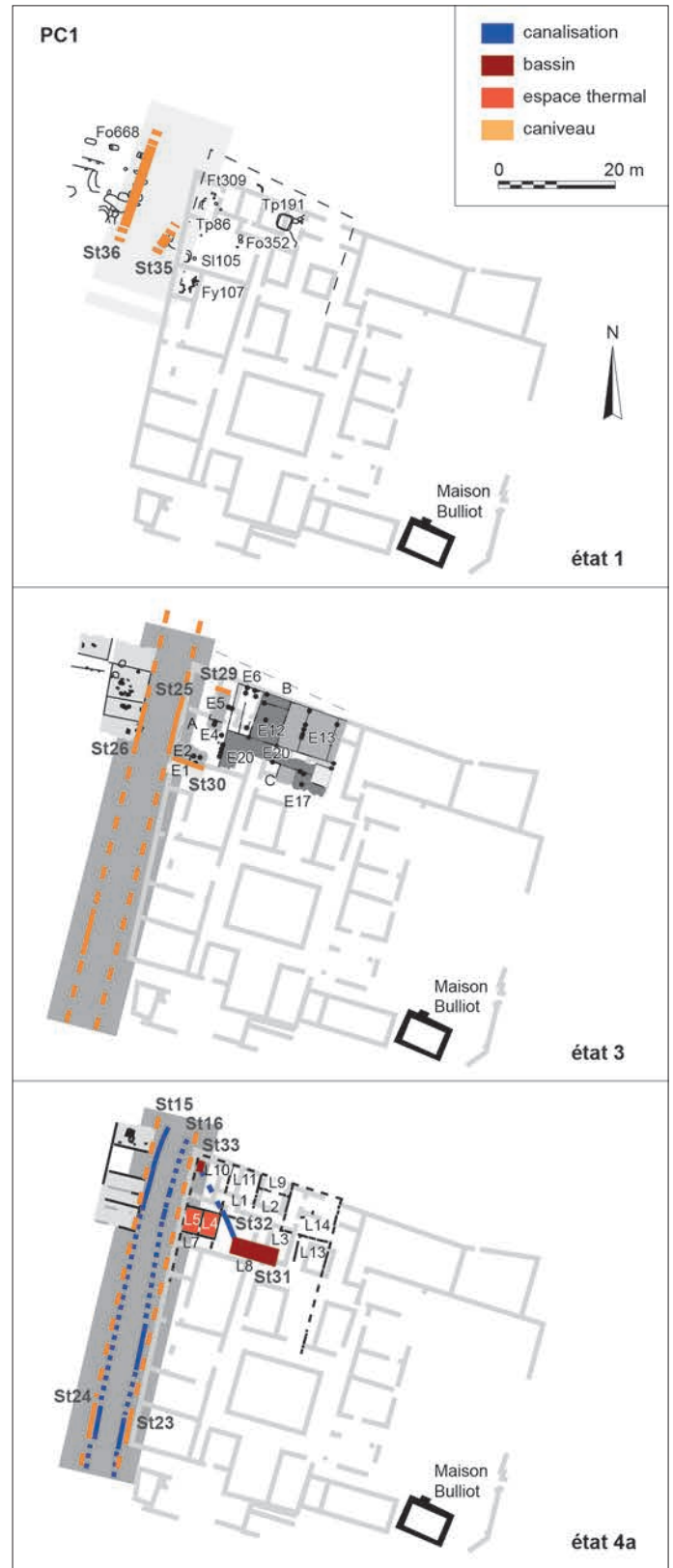


Fig. 13 – Les structures hydrauliques de la domus PC1, états 1, 3 et 4a (DAO : L. Borau).

alimentation de ce tuyau depuis la source de PC1, il n'existe aucune preuve établissant une connexion entre ces deux points pour l'instant. Or c'est à cette période qu'un réseau de tuyaux en bois est installé sous la voie principale, notamment à l'est de St3015, et aurait parfaitement pu alimenter St3038 en se

52. Sur la question des fontaines en contexte domestique, voir Dessales 2013.



Fig. 14 – Les structures hydrauliques des domus PC1 (état 5b) et PC2 (DAO : L. Borau).

connectant à ce dernier, à l'intersection de la voie et du jardin Z. Par ailleurs, la petite pièce BB, interprétée par J.-G. Bulliot (1899, p. 372-373 ; Guichard dir. 2017, p. 296) comme une « oubliette » est dépourvue de revêtement et mesure seulement 1,23 x 0,70 m pour 2,10 m de profondeur. Sa position, son exigüité, sa profondeur, la présence d'une rainure de 0,10 m d'épaisseur sur chaque mur semblent marquer l'emplacement d'une latrine. La rainure aurait ainsi servi à l'encastrement de la lunette en bois ou en calcaire. À proximité, l'espace PC3, partiellement fouillé, correspond à une annexe de PC2 ou à un bâtiment indépendant. Seul l'espace nord est mis en relation avec une canalisation maçonnée St3039, formant un coude qui renfermait peut-être un tuyau en plomb (Bulliot 1899, p. 361-362 et p. 389).

Le bâtiment PC33 (fig. 15) se distingue par son isolement apparent par rapport à la voie principale, au nord-est des enclos PC14-PC15. Son dégagement incomplet par J. Déchelette laisse néanmoins supposer l'existence d'une *domus* de type italique (Guillaumet 1996, p. 123, plan 48 ; Meylan 2005, p. 74). Celle-ci s'organise autour d'un espace ouvert correspondant à un *atrium* en croix grecque ou à une cour à péristyle. Il est traversé du sud au nord par une canalisation St3048 – uniquement matérialisée sur un plan –, mais qui semble évacuer l'eau de l'*impluvium* ou desservir une fontaine.

Dégagé partiellement, le caractère privé du bâtiment PC34 reste conjectural. Il est traversé par une canalisation particulière, St3049, faite de panses d'amphores emboîtées, partant d'un mur ouest et se dirigeant vers le sud-est, disposée peut-être dans une cour (Guillaumet 1996, p. 127, plan 51 ; Meylan 2005, p. 48). Cette structure assurait probablement l'évacuation de PC34. À titre d'exemple, on retrouve une canalisation de ce type à L'Isle-Saint-Georges sous les niveaux de sol d'un habitat de la seconde

moitié du 1^{er} s. av. J.-C. (Colin *et al.* 2015, p. 825 ; Alline 2007, p. 78). À la porte du Rebout, un atelier (ou un habitat) pourvu d'une cave est installé sur une partie de l'aile ouest (fig. 2), entre 30-20 av. J.-C. et 20-15 av. J.-C. (Collectif 1986, p. 6-12) et détruit au plus tard vers 10 apr. J.-C. (Buchenschutz *et al.* dir. 1999, p. 227). Il comporte une conduite St1005, composée d'amphores Dressel 1A, dont le fond et le col ont été coupés afin de les emboîter les unes aux autres. Ce type de canalisation plutôt sommaire, réalisée à partir d'éléments de récupération, doit probablement servir à l'assainissement (Buchenschutz *et al.* dir. 1999, p. 65, p. 164 et p. 227 ; Guillaumet 1996, p. 85, plan 13).

Dans la maison des Pierriers PC36 (fig. 16), la cour à péristyle (A) est encadrée de deux caniveaux (St3045, 3046) devant se prolonger en retour d'équerre sur les autres côtés afin de collecter la totalité des eaux pluviales et le mur N est également traversé par une canalisation St3044 dont le rôle reste indéterminé (Collectif 1993-1995, p. 2-41).

Malgré l'ancienneté des recherches et la difficulté de définir leur fonction, ces exemples d'équipements hydrauliques appartenant à des habitations, principalement dans le quartier résidentiel de l'*oppidum*, témoignent de l'étendue et de l'omniprésence de ce réseau dès lors que de grandes zones sont fouillées, telles que des cours à péristyles dotées de fontaines d'agrément disparues ou non identifiées.

LA GESTION DES EAUX DE RUISSELLEMENT ET L'ASSAINISSEMENT

La faible attestation de puisard sur le site, à l'exception d'un exemplaire à PC1 – St3022 (Paunier, Luginbühl 2004, p. 132) – s'explique soit par un problème d'identification, soit par l'absence

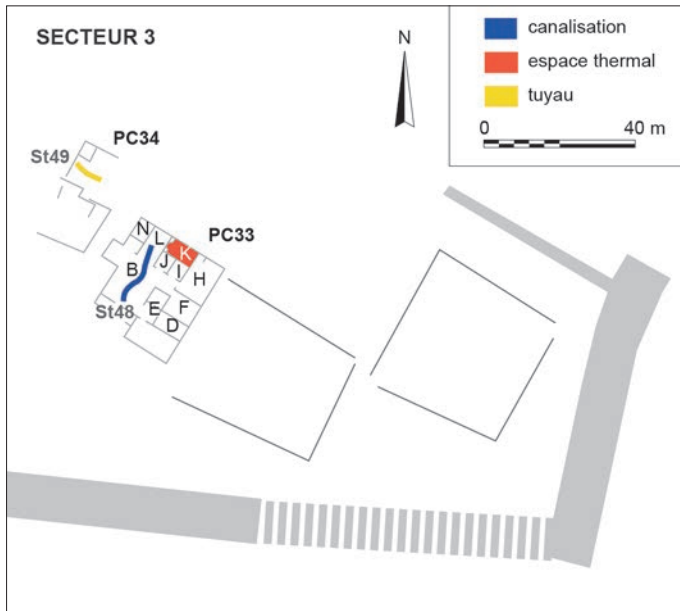


Fig. 15 – Les structures hydrauliques de PC33-34 (DAO : L. Borau).

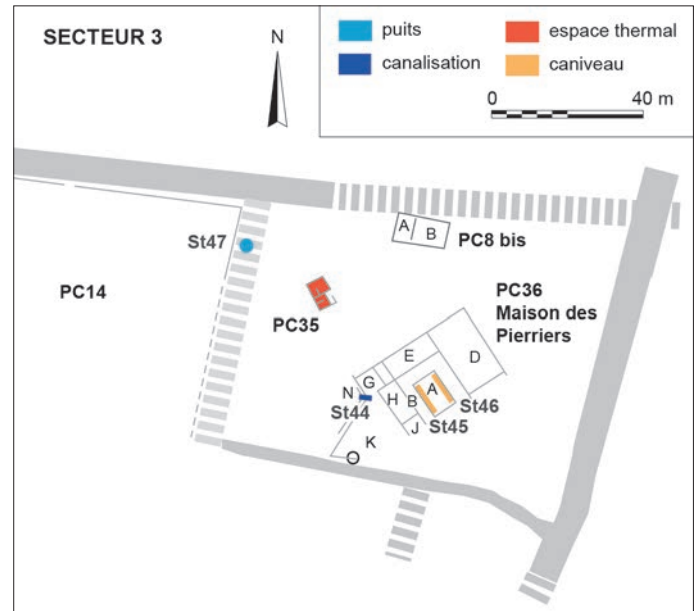


Fig. 16 – Les structures hydrauliques de PC36 (DAO : L. Borau).

de leur usage au profit d'autres procédés. Hormis certaines dont le rôle est indéfini⁵³, huit canalisations d'évacuation d'eau publique (fig. 2) sont attestées à la fontaine Saint-Pierre (St4140-4141, 4155, 4262 : Richard, Barral 1992, p. 117, p. 333 et p. 343-344 ; Collectif 1996, p. 129-130), à la fontaine de l'Écluse (St6014, 6015 : Guichard dir. 1998, p. 181) et à la Pâture du Couvent (St2005, 2006, 2008 : Guichard dir. 2000, p. 85-91 ; 2001, p. 91-98 ; 2002, p. 99-108 ; 2003, p. 95-100 ; Barrier 2007, p. 41-42). Dans les deux premiers cas, ces canalisations en pierres sèches – à l'exception de St6015 associant la pierre et un coffrage en bois – évacuent l'eau des bassins. À la Pâture du Couvent, au cours du premier état maçonné, certaines structures, reconnues très sommairement, pourraient appartenir à une canalisation (St2005, 2006) : deux ouvertures dans les murs nord des pièces T et V, surmontées de dalles de couverture, conviendraient au passage d'une canalisation. Cette dernière, installée perpendiculairement à la rue des Caves, n'a peut-être jamais été achevée ce qui explique l'absence de traces à l'intérieur des pièces. Dans ce secteur, la canalisation St2008, coffrée de planches de bois, assurait l'évacuation du bassin naviforme (Almagro-Gorbea, Gran-Aymerich dir. 1991, p. 62, p. 86-87 et p. 164-166 ; Collectif 1993-1995 ; Guichard dir. 1997, p. 73-81).

53. La canalisation St3010 se situe au nord de l'entrée de la *domus* PC1 et pourrait desservir un bassin/citerne St3034 (Paunier, Luginbühl 2004, p. 130). À la fontaine Saint-Pierre, la canalisation St4202 pourrait correspondre au premier dispositif de captage avant la construction des bassins (Barral, Richard dir. 2009, p. 51-53). À PCO, la canalisation St2013, creusée, longeant la bordure méridionale de la rue des caves contient des traces de couches carbonisées : il s'agit soit d'un caniveau, soit d'un réseau d'adduction (Collectif 1993-1995, p. 2-10 ; Guichard dir. 1997, p. 116 ; 1998, p. 97 ; 1999, p. 101-108). Il en va de même pour la canalisation St2011 à l'ouest de la grande voie (Collectif 1989-1990, non paginé). À la Chaume, les canalisations taillées St5004-5005 s'apparentent d'un point de vue morphologique à des caniveaux (blocs de pierre creusés d'une rigole longitudinale). Leur position sur le plan du XIX^e s. n'est peut-être pas celle d'origine : en effet, elles auraient pu par exemple border la grande voie (Bulliot 1899, p. 223-257 ; Guillaumet 1996, p. 140 ; Gruel, Vitali dir. 1998, p. 32, fig. 18).

Reconnue sur 20 m de longueur, elle est creusée dans le substrat sur 0,28-0,85 m de largeur, 0,60 m de profondeur et s'oriente vers le nord-ouest.

En revanche, les caniveaux sont bien documentés et apparaissent comme le premier procédé de gestion des eaux de ruissellement ou usées de l'*oppidum* (fig. 2). Les bords de voie et les abords des bâtiments en sont pourvus de manière systématique. Ils ne semblent pas reliés à un réseau souterrain de type égout, mais ils assurent seuls l'évacuation de l'ensemble du site. On ne recense pas moins de trente-quatre caniveaux appartenant à différentes phases d'occupation (Borau 2010, p. 138-140)⁵⁴. Cette abondance doit être mise en relation avec l'importante pluviosité sur l'*oppidum* : un drainage des eaux de ruissellement et des eaux usées, efficace et correctement réparti, permet de maintenir les bâtiments et les rues en bon état⁵⁵. De manière générale, les caniveaux sont simplement creusés, au profil en V, parfois à fond plat et dépourvus de revêtement. La présence de coffrages de planches reste difficile à établir, mais la découverte de clous peut le confirmer, comme dans le comblement de St2010 (Guichard 2003, p. 61). De plus, quelques caniveaux creusés présentent un aménagement en pierres sèches (St1008, 1011, 1012, 1013, 3026). Le caniveau St1031 se distingue car il aurait également pu renfermer un tuyau en bois installé dans une tranchée de 0,14 m de largeur afin de desservir l'espace de circulation d'un atelier du Champlain récemment fouillé, et datant de la seconde moitié du I^{er} s. av. J.-C. (Guichard dir. 2015, p. 50-53). Son comblement a lieu au cours de La Tène D2b-début de la période augustéenne.

Les caniveaux peuvent encadrer des bâtiments : c'est le cas à la Côme Chaudron, de St1011 au sud du bâtiment CC19, longeant une voie secondaire, mais aussi de St1012, au nord de la cave CC360 datant de l'époque augustéenne, ou encore de St1013, au sud du bâtiment 1977. Leur présence pourrait matérialiser des

54. Voir n. 50.

55. Une rigole est identifiée au sud-ouest du secteur de PC14, datée de La Tène D1b et La Tène D2a (Guichard dir. 2008, p. 203).

axes de circulation secondaires et plus modestes, desservant les habitats-ateliers du quartier aval. Leur présence est d'autant plus justifiée que les bâtiments, construits sur plusieurs niveaux et dotés de caves, sont installés sur des terrasses dont il faut nécessairement assurer le drainage. Dans le quartier de PC1, le bâtiment A de l'état 3 est bordé au nord et au sud de caniveaux (St3029, 3030) perpendiculaires à la voie (Paunier, Luginbühl 2004, p. 71). Le bâtiment méridional considéré comme une halle est aussi encadré de caniveaux St3050-3051 (Bulliot 1899, p. 161-172 ; Goudineau, Peyre 1993, p. 110). C'est également le cas du petit bâtiment PC8bis (fig. 17), ceinturé d'une rigole St3052 (Bulliot 1899, p. 465-473). La plateforme PC14 était drainée par un caniveau St3053 présentant des pierres calant probablement une canalisation en bois, ce dont témoignent de nombreux clous. Il se jetait au nord, sur la voie, par une ouverture de 0,38 m de largeur et 0,40 m de hauteur bien délimitée par des blocs de granite (Guichard dir. 2016, p. 89). Un fossé St3054, directement creusé dans le substrat géologique, le précède et date de la première occupation du secteur (Guichard dir. 2010, p. 155).

Cependant, ces caniveaux drainent majoritairement les voies. On ignore si l'axe principal reconnu à la porte du Rebut et se poursuivant à la Pâture du Couvent, traverse le quartier du Parc aux Chevaux ou au contraire l'évite, en empruntant un parcours plus rectiligne à l'est, en direction de la Chaume. Dans le quartier du Champlain et de la Côme Chaudron, deux états sont attestés⁵⁶. D'une largeur initiale de 8 m, elle est élargie à l'époque augustéenne pour atteindre 11,40 m. Elle est encadrée d'un caniveau occidental St1009 (de 0,30 m de profondeur et 0,50 m de largeur), conservé lors de l'agrandissement, alors que le caniveau oriental St1010, appartenant au premier état (dimensions identiques) est comblé durant ce même moment (Guichard dir. 2000, p. 93-120 ; 2006, p. 103-124 ; 2008, p. 105). À la Pâture du Couvent, cet axe a connu quatre phases d'aménagements. Un caniveau St2009 est reconnu à l'ouest de la voie 2a : il mesure 0,30-0,35 m de profondeur, 0,70 m de largeur et disparaît au cours de l'état suivant (Collectif 1994, p. 79 ; Gruel, Vitali dir. 1998, p. 27 ; Guichard 2003, p. 48). Aucun caniveau n'est reconnu pour l'état 2b, contrairement à l'état 3 augustéen, au cours duquel des caniveaux latéraux sont implantés : à l'ouest, St2010a-b (0,80 m de largeur, 0,30-1 m de profondeur) et à l'est St1012 (0,70 m de largeur) (Collectif 1990, p. 86-90 ; Collectif 1994, p. 64 ; Guichard dir. 1997, p. 73-75 et p. 83 ; 1998, p. 83 ; Guichard 2003, p. 61). Grâce à une fouille minutieuse, le Parc aux Chevaux constitue le quartier le plus intéressant pour comprendre précisément l'évolution de la voirie et de ses aménagements connexes, entre les bâtiments PC1 et PC2-PC4-PC5. Une démarche concertée de gestion des eaux de ruissellement transparaît dès l'apparition des premiers niveaux de circulation. Entre 150-130 et 90-80 av. J.-C., l'emplacement de la future voie est délimité par des caniveaux à l'est et à l'ouest (St3035, 3036 : Paunier, Luginbühl 2004, p. 133 ; Guichard dir. 2016, p. 214). Ils ne semblent pas subsister au cours de l'état suivant (90-80 à 50 av. J.-C.), qui est pourtant marqué par l'installation d'une voie de 6 m de largeur. Puis entre 50 et

30 av. J.-C., la voie est flanquée d'un caniveau St3026 à l'ouest (0,30 m de largeur, 0,25 m de profondeur) et d'un second St3025 à l'est (0,50 m de largeur et de 0,40 m de profondeur), qui est toujours utilisé durant l'état 4. Au cours de la transition entre les états 4-5 (30 av. J.-C. à 1-15 apr. J.-C.), de nouveaux travaux de voirie ont lieu, portant la voie à 9 m de largeur. Elle reçoit alors des caniveaux similaires St3024 à l'ouest et St3023 à l'est (0,70 m de large, 0,10 m de profondeur). Enfin, le dernier état situé entre 1-15 et 30 apr. J.-C. voit l'installation du caniveau St3014 à l'ouest (0,80 m de largeur, 0,10 m de profondeur) et de St3013, à l'est (0,60 m de largeur, 0,10 m de profondeur) (Guichard dir. 2016, p. 215). C'est également à cette période que la *domus* PC1 est bordée au nord par deux structures remplissant vraisemblablement le rôle de caniveaux installés successivement (St3012 puis St3011⁵⁷). Leur implantation se justifie s'il existe une voie ou une grande place au nord. Les autres quartiers de l'*oppidum* ne sont pas dépourvus de caniveaux, comme la bordure méridionale de la rue des Caves (St2013), le carrefour de la rue des Caves et de la rue de Madrid (St2015), le long de la rue bordant PC8 (St3043), le centre de la rue (St3055) à l'est du quadriportique de PC15 (état 1a) (Guichard dir. 2013, p. 142 ; 2015, p. 141 ; 2017, p. 231). À Vieille-Toulouse par exemple, les rues sont également bordées de fossés pour le drainage des eaux pluviales (Boudartchouk *et al.* 2015, p. 934). L'*oppidum* d'Enserune illustre cette omniprésence de structures de drainage en totalisant onze collecteurs (Foucault 2015, p. 345).

À Bibracte, les égouts se révèlent peu nombreux et desservent des structures ou des espaces spécifiques (Borau 2010). C'est le cas par exemple à la porte du Rebut, où le réservoir St1006 est connecté à un égout St1007 maçonné, mesurant 1 m de hauteur et 0,60 m de largeur (Bulliot 1899, p. 13-18 ; Guillaumet 1996, p. 85, plan 13 ; Meylan 2005, p. 139).

À la Pâture du Couvent, la construction des premiers bâtiments maçonnés coïncide avec l'installation d'évacuations. Par exemple, la cour E (ou 10543), pendant de l'espace ouvert F, est desservie au nord par un petit égout St2003. Il se jette dans un second plus profond (St2004), dont seule l'amorce a été mise en évidence (Guichard dir. 2007, p. 117-131). L'égout St2003 mesure 0,30 m de largeur et 0,42 m de hauteur, est revêtu de briques et couvert de dalles de pierre. Or ces égouts sont directement liés au bâtiment à plan basilical daté de 50 av. J.-C. (Szabó *et al.* 2019, p. 402-403), ils s'intègrent donc à cet espace public maçonné établi précocement. L'importance de cette gestion de l'eau est primordiale, comme l'indique l'installation de la canalisation St2002 – « l'aqueduc » de J.-G. Bulliot – qu'il faut dès lors considérer comme un égout car elle a pour rôle l'évacuation des eaux de ce vaste espace public (fig. 11 et fig. 18). Son tracé a été reconnu depuis la source du Méchet, sous la rue dite de l'aqueduc puis diagonalement sous l'îlot des Grandes Forges jusqu'à l'angle nord-est.

Cette canalisation, identifiée sur 100 m de longueur, mesure 1,50 m de hauteur et 0,54 à 0,75 m de largeur. Intégralement souterraine, elle possède un radier recouvert de briques (de 0,42 x 0,30 m de côté), des piédroits maçonnés, surmontés d'une voûte sauf au passage des murs où elle est couverte d'épaisses dalles de granite (de 1,44 x 0,43 m de côté). Parvenue à l'angle

56. Il existe également un petit fossé antérieur à la grande voie (Guichard dir. 2012, p. 26). Pour les différents états de la voie : Guichard dir. 2000, p. 93-120 ; 2006, p. 103-124 ; 2007, p. 87-113 ; 2008, p. 113 ; 2009, p. 76 ; 2011, p. 62.

57. Cette canalisation est stratigraphiquement antérieure à St3004 (Paunier, Luginbühl 2004, p. 131, fig. 5-2).

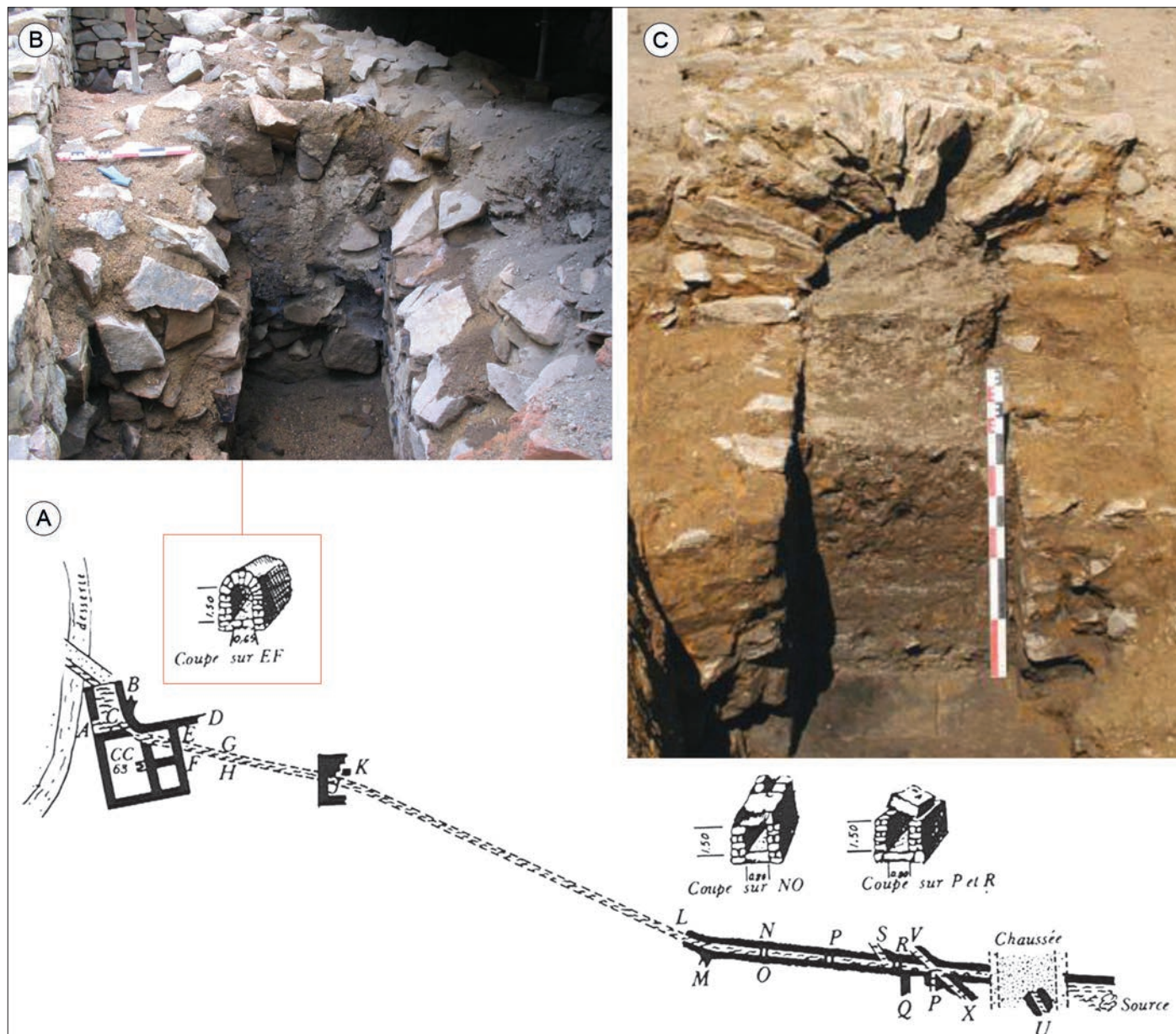


Fig. 18 – L'égout-collecteur de la Pâture du Couvent : **A**, égout-collecteur relevé par J.-G. Bulliot (Guillaumet 1996, p. 113, fig. 38) ; **B**, égout-collecteur étudié en 2007 et dégagé dans les années 1990 (cliché : L. Borau) ; **C**, égout découvert à Autun (Quenton 2015, p. 36, fig. 3).

il doit manquer au moins 0,70 m de hauteur pour atteindre le véritable fond. C'est aussi le cas à l'angle nord-est de l'îlot – sous la pièce CC63 à l'angle nord-est de la plateforme dont les murs reposent sur cette canalisation – où il atteint 746,26 m. À cet endroit, la pente du canal est forte puisqu'elle est estimée à près de 10 %. Son radier doit se situer à 2,80 m de profondeur par rapport au sol de la salle à plan basilical, mais son extrados à seulement 0,80 m en extrapolant la hauteur moyenne du canal et de sa voûte. Dégagée par J.-G. Bulliot, puis par l'université bourguignonne et hongroise et étudiée par nos soins⁵⁸,

58. J.-G. Bulliot, le premier, identifie un « aqueduc » à PCO, mais son interprétation est erronée. Il semble avoir relié entre eux des éléments distincts, c'est-à-dire la canalisation St2002 avec les sources avales de la Côme Chaudron. D'ailleurs, cette hypothèse est remise en question par Joseph Déchelette qui ne confirme pas la présence de « souffleries à eau ». Les fouilles des années 1990, réalisées sur une petite portion de la canalisation n'ont pas cerné de manière précise cette canalisation en raison des perturbations, mais elles ont permis de

de nouvelles interprétations peuvent être apportées. Les fouilles⁵⁹ de Miklós Szábo (Guichard dir. 2000, p. 233) ont d'abord permis d'établir la chronologie relative de la canalisation par rapport à son environnement immédiat et de prouver qu'elle passe sous le premier état maçonné. Par conséquent, la canalisation lui est

compléter l'analyse des modes de construction. En 2007, de nouvelles observations de terrain et la réalisation d'un relevé en plan du mur oriental de CC63 ont établi que le piedroit nord de la canalisation est beaucoup plus large que le mur de façade oriental qui le surmonte. Ce piedroit nord est spolié à l'endroit où J.-G. Bulliot suppose la présence d'un bassin. En revanche, nous avons observé dans la coupe le prolongement du second piedroit de cette canalisation s'orientant vers l'est : Bulliot 1899, p. 474-500 ; Déchelette 1904, p. 16 ; Collectif 1993-1995 : fouille J.-P. Guillaumet ; Boyer 1996, p. 24 ; Guichard dir. 2004, p. 113 ; 2005, p. 115-122 ; 2007, p. 151-168 ; 2014, p. 210-214 ; Borau 2010, vol. 3, p. 128-134.

59. Les datations par l'étude de la céramique proposées en 1994 ne peuvent être retenues (Collectif 1993-1995 : fouille J.-P. Guillaumet), mais des datations fiables ont été établies depuis 2005 (Guichard dir. 2005, p. 115-124).

contemporaine (ou antérieure de quelques années ?). Elle fait ainsi partie de la même phase de construction et d'un même projet urbanistique qu'il est désormais possible de placer vers 50 av. J.-C. (Guichard dir. 2006, p. 65). Cette canalisation a dû continuer de fonctionner lors du second état maçonné.

St2002 doit désormais être interprété comme un égout collectant les eaux de la source du Méchet ainsi que les eaux de ruissellement. Il était destiné à assainir le terrain juste avant la construction des bâtiments maçonnés de l'îlot des Grandes Forges puisque les fouilles ont bien montré qu'elle leur sert de soubassement. En effet, dans l'espace CC63, les fondations et le passage de la canalisation sous dalle sont les premières à être implantées. Les murs en élévation, de taille plus réduite, sont postérieurs et ne suivent d'ailleurs pas strictement les mêmes orientations. Les voûtes sont construites dans un second temps puisque sur une photographie de 1994⁶⁰, on voit distinctement la voûte de St2002 s'appuyer contre le mur sud de CC63. L'ensemble est ensuite remblayé, avant que les élévations et les sols ne soient installés⁶¹, mais il s'agit d'un même projet architectural. Ce système hydraulique, captant une source à partir d'un probable bassin St2001, complété par des canalisations secondaires – dont l'existence est confirmée par les prospections géophysiques ainsi que par les opérations de terrains de 2014 : Guichard dir. 2014, p. 210-213 – et qui se jettent dans un conduit principal, s'apparente bien à un collecteur. Par ses dimensions, il appartient aux ouvrages de « grande hydraulique ». D'ailleurs, son mode de construction, notamment le radier en brique, vient conforter cette hypothèse : ce type de revêtement se retrouve traditionnellement dans les égouts romains, comme c'est le cas à *Augustodunum* (Borau 2015, p. 175-186 ; Quenton 2015), mais les exemples sont nombreux en Gaule romaine. Son point d'aboutissement reste problématique au-delà du carrefour de la rue des Caves et d'Auckland⁶². Il faut plutôt envisager une orientation vers l'est qui la conduirait à contourner la forte pente de la vallée de la Côme Chaudron avoisinant les 20 %, où se trouvent en outre des bâtiments installés sur des terrasses. Les constructeurs ont vraisemblablement choisi de détourner le parcours naturel de l'eau en l'obligeant à suivre un tracé moins abrupt, par exemple en suivant la courbe de niveau 750. C'est le cas pour la plupart des structures hydrauliques romaines connues. Il faut conclure que cette canalisation était d'abord destinée à capter une source afin d'assainir une zone humide à l'origine, qui en cas de fortes pluies aurait pu inonder l'îlot des Grandes Forges et permettre en outre la création d'un espace à bâtir vers le nord en comblant l'amorce du vallon de la Côme Chaudron (Meylan 2005, p. 180). Les constructeurs ont donc paré à toutes ces éventualités.

60. Archives photographiques du CAE du Mont-Beuvray.

61. En 2010, une coupe des sols et des remblais de la *domus* a été réalisée sur 60 m de longueur. Il existe une pente naturelle vers le talweg de la Côme Chaudron et un dénivelé estimé à près de 3 m d'ouest en est, ce qui explique l'implantation de cet égout à cet emplacement.

62. Le fond de la canalisation se situe à 746,26 m d'altitude. La rue des Caves et la rue d'Auckland se situent respectivement à 749,50 m et 748,43 m (Collectif 1993-1995 : fouille J.-P. Guillaumet ; Guichard dir. 1999, p. 104). Même si, en l'état actuel de la documentation, l'hypothèse d'un bassin à l'angle nord-est de l'îlot et au débouché de la canalisation n'est pas retenue, son existence pourrait se justifier : il aurait pu servir de bassin de décharge pour ralentir le débit de l'eau drainé par l'égout. Sa profondeur atteindrait alors 3,24 m par rapport à la dernière voie de la rue des Caves et 2,17 m par rapport à la voie d'Auckland.

Le quartier de PCO est très important car il constitue le seul exemple de l'*oppidum* où une gestion de l'eau souterraine d'un espace public est clairement attestée.

LES ESPACES THERMAUX

Plusieurs hypocaustes et *praefurnia* considérés comme des espaces thermaux ont été identifiés dans la *domus* à l'*opus spicatum*, la *domus* PC1, la *domus* PC2, le bâtiment PC3, le bâtiment PC8, la *domus* PC33 et le bâtiment PC35 (fig. 4). Toutefois, aucune structure hydraulique n'a été mise en relation avec ceux-ci. Daniel Paunier et Thierry Luginbühl (2004, p. 94, fig. 4.72), puis François Meylan (2005, p. 70-72), avaient déjà développé ces aspects, en s'inspirant du travail d'Alain Bouet⁶³ (1996, p. 169-183 ; 2003). Faute de nouvelles recherches de terrain et donc de preuves supplémentaires, il est difficile de proposer de nouvelles hypothèses. Toutefois, ces ensembles thermaux sont parmi les plus anciens connus en Gaule, reflétant des choix techniques et architecturaux encore balbutiant : le 1^{er} s. av. J.-C. est la période de structuration des ensembles balnéaires privés et publics en Italie (Fagan 2001, p. 402-426 ; Tsiolis 2006, p. 243-255) dont les concepts sont ponctuellement exportés en Gaule transalpine (Viers, Veysières 2012, p. 115-125). On peut simplement rappeler quelques caractéristiques des espaces thermaux de Bibracte : ils se situent systématiquement au nord des bâtiments, de superficie modeste, composés de deux à trois pièces, dont une au moins est chauffée, parfois dotée d'une abside et se rattachant à la sphère privée. Mais, les niveaux d'arasement sont tels qu'aucun bassin n'a été reconnu. Il est toutefois possible de restituer un *apodyterium/frigidarium* sans bassin et un *caldarium* à *solium* quadrangulaire dans la maison à l'*opus spicatum* ainsi que dans la PC35 (Déchelette 1904, p. 34-35 ; Guillaumet 1996, p. 127, plan 51 ; Paunier, Luginbühl 2004, p. 94 ; Meylan 2005, p. 70-71). En revanche, la PC33 (Guillaumet 1996, p. 123, pl. 48, p. 127, pl. 51-52, p. 130, pl. 56 ; Paunier, Luginbühl 2004, p. 94, fig. 4.72 ; Meylan 2005, p. 62, 71-74) et la PC2 (Guillaumet 1996 p. 122, pl. 45 ; p. 126, pl. 49 ; Paunier, Luginbühl 2004, p. 125 ; Meylan 2005, p. 71 et p. 94, fig. 4.72 ; Guichard dir. 2016, p. 225-227) sont dotées d'un *apodyterium/frigidarium* sans bassin et d'un *caldarium* à *schola labri* et à *solium* opposé. La PC8 posséderait un *tepidarium* sans bassin et un *caldarium* à *solium* quadrangulaire (Bulliot 1899, p. 403-411 ; Paunier, Luginbühl 2004, p. 94, fig. 4.72 ; Meylan 2005, p. 65 et p. 71). Enfin, la PC1 serait la seule *domus* à posséder un *apodyterium/frigidarium* sans bassin, un *tepidarium* sans bassin et un *caldarium* à *schola labri* et à *solium* opposé (Paunier, Luginbühl 2004, p. 119-121 et p. 124). Leurs systèmes d'adduction d'eau comme d'évacuation restent difficiles à restituer. Par ailleurs, il n'existe pas *a priori* sur l'*oppidum* de bâtiment thermal public à l'image de ceux construits plus tard à Autun (Borau 2015, p. 167-169), à moins que le petit bâtiment isolé PC35 puisse remplir ce rôle. Cette hypothèse ne paraît cependant pas satisfaisante et il faut plutôt envisager, comme le proposait François Meylan (2005, p. 71), un bâtiment thermal annexe à une *domus*.

63. Je tiens à remercier très sincèrement A. Bouet pour ses précieux conseils.

L'apparition des bains privés est relativement précoce comparativement au reste du territoire des trois Gaules. Selon A. Bouet, le bain froid apparaît de manière systématique, seulement à partir de l'époque augustéenne (Bouet 2003, p. 20), dispositif observé justement dans les maisons du Parc aux Chevaux de l'*oppidum*. De plus, le *caldarium* à *schola labri* et à *solium* opposé est une caractéristique des bains campaniens, adopté ensuite largement en Narbonnaise (Bouet 2003, p. 43 et p. 158) : on le retrouve dans la *domus* PC1. De manière générale, l'installation de bains se développe à partir du milieu du I^{er} s. av. J.-C. (Bouet 2003, p. 321), ce qui fait de Bibracte un site où l'apparition de cette forme architecturale est précoce et va de pair avec le développement des *domus*. Comme le suggère Xavier Lafon (2006, p. 76), il faut envisager que leur adoption soit le fait des élites locales, comme cela s'observe par exemple à Orange, démontrant une volonté personnelle découlant de facteurs historiques récents (la Conquête romaine) et anciens, notamment les liens précoces tissés entre les Éduens et les Romains⁶⁴. En ce sens, Bibracte fait figure d'exception au regard d'autres *oppida* contemporaines – imputable également à l'absence de fouille des niveaux de cette phase dans les sites de même statut. Toutefois, on regrette l'absence généralisée de bassin découvert dans les espaces thermaux des habitations de Bibracte. Cette lacune pourrait s'expliquer en partie par l'existence de bassins mobiles, notamment de baignoires en bronze comme le suggère dans certains cas A. Bouet (2003, p. 22, n. 29). Enfin, on constate que le plan de la *domus* PC1 se rapproche très nettement de celui de la Casa delle Nozze d'Argento (Gros 2001, p. 63 et p. 64, fig. 48 ; p. 69-70), particulièrement pour les espaces ouverts et l'organisation des bains privés. Or, dans les dernières décennies du I^{er} s. av. J.-C., des bains sont créés en son sein : ils comprennent un *apodyterium*, un *tepidarium* et un *caldarium* à *schola labri*. Pierre Gros indique à ce sujet : « le bain, passe aux yeux des habitants de cette *domus*, pour une installation essentielle dont la signification, pour l'expression de la richesse et de l'art de vivre, est désormais aussi importante que celle du ou des jardins entourés de portiques » (Gros 2001, p. 70). Si l'installation de bains revêt une telle importance en Campanie, on imagine aisément leur impact en territoire éduen.

*

* *

En matière de gestion de l'eau, Bibracte est sans conteste un cas particulier. Reste à savoir si ce caractère relève d'un simple effet de source ou d'une prise en main particulière de la gestion de l'eau par les élites locales au lendemain de la Conquête. Cette spécificité se traduit tout d'abord d'un point de vue quantitatif, avec 132 structures hydrauliques recensées. Même dans l'imposante monographie *Les Gaulois au fil de l'eau*, on ne retrouve pas de sites équivalents (Olmer, Roure dir. 2015). Le nombre élevé de structures hydrauliques durant deux siècles d'occupation résulte à la fois du caractère particulier

64. Il faut aussi envisager le concept de transfert global architectural, lié à la transplantation de modèle architectural de la *domus* à péristyle de type italique (Fochesato 2020). Ainsi, les balnéaires ne seraient qu'un élément issu d'un ensemble architectural complet transplanté depuis des modèles italiques par l'intermédiaire d'un maître d'ouvrage, sinon de maîtres d'œuvre italique commandités par les élites locales.

de Bibracte durant cette période (relations précoces avec les Romains, urbanisme influencé par ceux-ci, statut de la ville), mais aussi et surtout de l'intensité des fouilles réalisées ici depuis le XIX^e s. Les résultats de cette enquête se révèlent assez surprenants du fait de la diversité des types d'équipements et des modes de construction révélés au terme de cette étude et divergent sur certains aspects du bilan proposé, pour les sites protohistoriques méridionaux, par Sandrine Agusta-Boularot, Jean Chausserie-Laprée et Nuria Nin pour qui : « L'autre caractéristique des sites indigènes est la quasi-absence de dispositifs destinés au captage de l'eau, à sa conduite et à son stockage – même encore à la fin de l'âge du Fer – ce qui contraste avec les villes grecques (Marseille, Olbia, Tauroeis) ou avec les sites dont l'urbanisme a été largement influencé par des apports extérieurs (*Glanum*). Ils ont en commun un usage restreint de l'eau, tant dans l'espace domestique que public. Les habitants des *oppida* allaient chercher à la source la plus proche, souvent à l'extérieur des remparts » (Agusta-Boularot 2004, p. 205 ; Agusta-Boularot *et al.* 2019 p. 198).

Bien qu'il soit difficile de dresser un tableau général diachronique de l'ensemble des aménagements hydrauliques de Bibracte, il est possible de tirer quelques conclusions (fig. 19). On peut d'abord s'étonner du faible nombre de puits découverts à l'échelle de l'*oppidum*. Ces problèmes sont imputables à la fois à l'ancienneté des découvertes⁶⁵, aux superficies dégagées moins étendues qu'au XIX^e s. et au contexte géologique local. De plus, les contextes archéologiques étant très rarement connus, peu de puits sont datés hormis St3047 et St3022 (augustéens), St1030 (La Tène D2b ou début de l'augustéen) et St3056 (vers 90 ou 80 av. J.-C.). Il faut par ailleurs exclure l'hypothèse d'une nappe phréatique trop profonde : les chiffres observés, même s'ils reflètent une certaine variabilité des profondeurs, n'impliquent pas pour autant un forage trop important. La répartition des puits est inégale puisque l'on constate une faible densité en contexte d'habitat, contrairement au quartier artisanal, à l'image des sites de la Caserne Niel à Toulouse, de Gondole – déjà évoqués (Verdin *et al.* 2012, p. 408) –, ou encore en Bretagne (Le Goff *et al.* 2015, p. 434). C'est également le cas plus tardivement à *Augustodunum* (Chadron-Picault, Pernot dir. 1999 ; Borau 2015, p. 170), mais aussi à Entrains-sur-Nohain (Devauges 1988, p. 224-227, p. 282), Auxerre (Bolle, Devevey 2017, p. 173-182) ou Champallement (Bonneau, Aussarresses-Bonneau 1994, p. 51-52). Cela pourrait notamment s'expliquer par l'arrêt brutal de l'occupation de Bibracte au profit d'Autun où l'on recense quarante puits (Borau 2015, p. 169-170), alors qu'ailleurs les puits se multiplient à l'époque augustéenne, principalement en contexte domestique. C'est le cas dans le sud de la Gaule où les besoins en eau s'accroissent significativement à cette période, comme à Nîmes (quarante-deux puits), alors que leur usage est déjà répandu sur les sites grecs comme Olbia (Blétry-Sébé 1986 ; Piqués, Buxó 2005, p. 345-347), contrairement aux autres sites méridionaux antérieurs à la Conquête, comme *Glanum* (Agusta-Boularot *et al.* 2019, p. 199). Ainsi, à l'échelle de la Gaule, les puits constituent un dispositif d'adduction d'eau relativement fréquent dans les agglomérations

65. La majorité des puits du corpus ont été mis au jour XIX^e s. et ils n'étaient pas fouillés intégralement la plupart du temps. Aussi, ces plans restent lacunaires. Certains témoignages (Bulliot 1899, p. XI) relatent le comblement de nombreux puits au XIX^e s. lors de l'utilisation du site en pâturage.

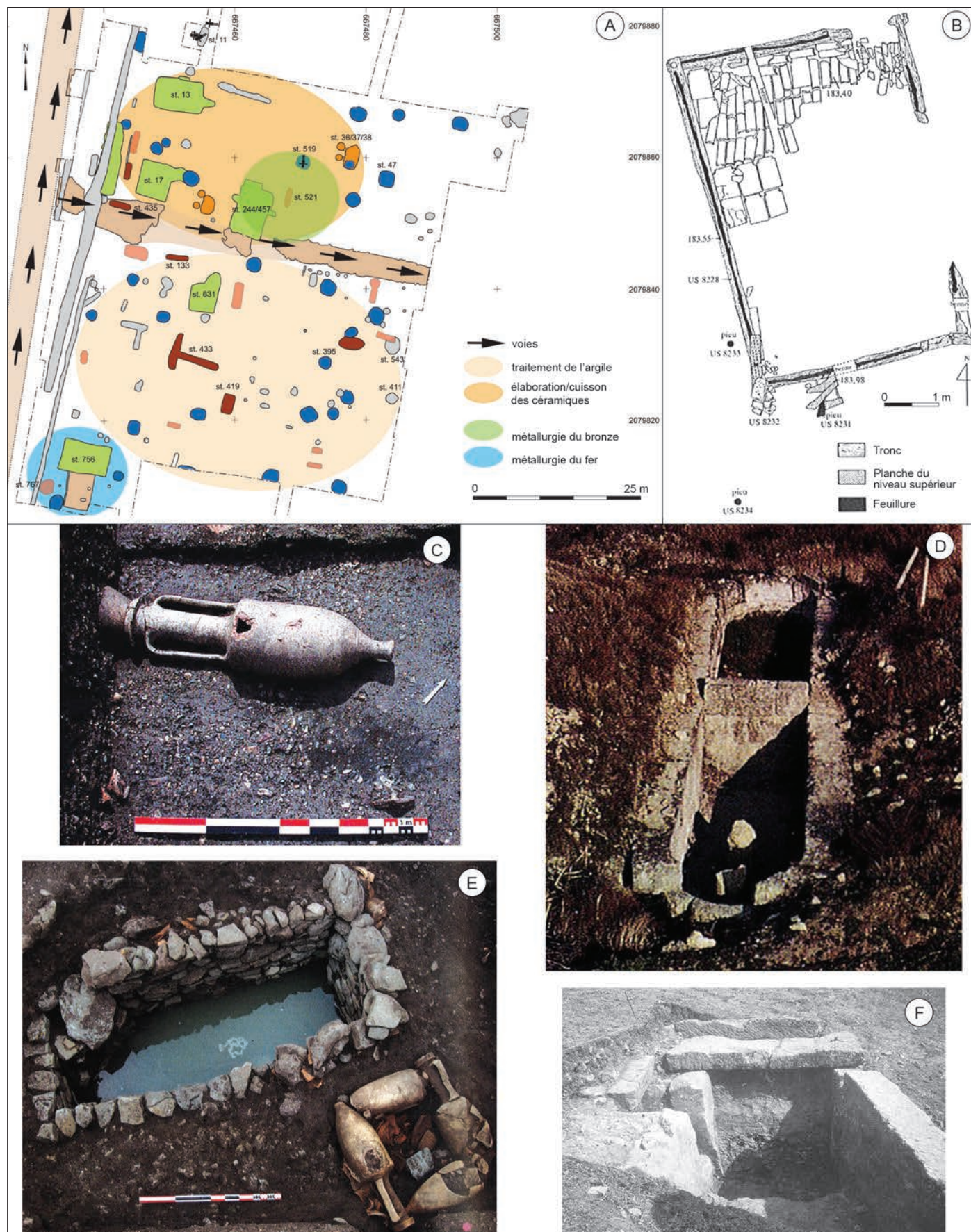


Fig. 19 – Comparaisons des structures hydrauliques : **A**, répartition des puits dans un quartier artisanal de Gondole (Deberge et al. 2009, p. 64, fig. 24) ; **B**, bassin de construction mixte (bois et tegulae) daté de 50 apr. J.-C. à Lyon-Vaise (Delaval et al. 1995, p. 211, fig. 130) ; **C**, canalisations en amphore sous un sol de la 2^e moitié du 1^{er} s. av. J.-C. à L'Isle-Saint-Georges (Colin et al. 2015, p. 825, fig. 5) ; **D**, citerne n° 3 d'Ensérune (Foulc 2015, p. 339, fig. 11) ; **E**, citerne 17470 (La Tène D1b-D2a) de Corent (Poux et al. 2015, p. 382, fig. 7) ; **F**, collecteur n° 2 daté du 1^{er} s. av. J.-C. à Glanum (Agusta-Boularot 2004, pl. 2).

protohistoriques, dont le nombre tend à s'accroître à l'époque romaine. Dans ce contexte, Bibracte n'apparaît donc pas comme le site le mieux pourvu. Ajoutons que dans certains cas, les latrines peuvent être confondues avec les puits, ce qui expliquerait pour partie l'absence totale de ces espaces d'aisance sur le site (Bouet 2009, p. 23, fig. 4a ; p. 25, fig. 5c et 5i). À l'avenir, il serait intéressant d'effectuer de manière systématique des analyses parasitologiques dans ces structures de rétention d'eau, qu'il s'agisse des puits, mais aussi des bassins ou des citernes à l'image des recherches effectuées à Lattes : une contamination de l'eau découlant d'une mauvaise gestion des déchets – en particulier excrémentiels – avait été mise en évidence, véhiculée notamment par les eaux de ruissellement, ainsi que par un manque d'hygiène (Piqués, Buxó 2005, p. 348-350). Ce type d'analyse permettrait d'évaluer l'état sanitaire des équipements et de la population qui occupait le mont Beuvray.

La densité des sources et cours d'eau constitue une des particularités du site et il faut supposer une gestion générale de ceux-ci, ne serait-ce que pour le franchissement des remparts, le maintien des bâtiments, des terrasses artificielles ou des voies. Contrairement aux espaces méditerranéens, les contraintes hydrauliques de Bibracte sont essentiellement liées à la trop grande abondance des eaux de ruissellement plutôt qu'à leur rareté, qu'il faut donc contrôler. Bibracte se distingue ainsi par le nombre de captages de sources conservés et par l'originalité des techniques mises en œuvre. En cela, il est un révélateur du savoir-faire des constructions hydrauliques protohistoriques en bois, qui devaient être bien plus développées que ce que l'on peut imaginer aujourd'hui. C'est également ce que constatent Françoise Audouze et Olivier Buchsenschutz (1989, p. 182) : « Le soin apporté à la construction des fontaines les distingue des puits et témoigne de l'importance qu'on leur accorde. Elles sont faites de caissons en bois d'une exécution soignée. Les deux fontaines de Saint-Moritz en Suisse, au Bronze moyen, sont le premier exemple connu de l'utilisation du blockbau et de l'assemblage à queue d'aronde en architecture ». Ils citent également les fontaines hallstattiennes d'Ivanka pri Dunaji en Slovaquie, à doubles caissons fait de planches ou la fontaine laténienne de Feddersen Wierde, dont les planches sont fixées à un cadre en bois mortaisé ou encore une fosse dont les parois sont revêtues de « mottes de gazon doublées d'un clayonnage de branches tassées et d'un fond de branchage ». Ces exemples témoignent donc de l'ancienneté de ces traditions constructives qu'il est encore difficile de mesurer à l'échelle de la Protohistoire, faute d'étude de synthèse sur ces questions. Les techniques de construction en bois peuvent être classées en deux types : le blockbau, composé de rondins de bois superposés assemblés à mi-bois dans les angles, attesté dès l'âge du Bronze, ou un cadre en bois composé de sablières et de poutres horizontales assemblés à mi-bois aux angles, complété par des mortaises, des tenons ou des feuillures (Arcelin, Buchsenschutz 1985, p. 22 ; Magny, 1979, p. 11). Ces techniques rappellent ce que l'on observe à la fontaine de l'Écluse ou à la fontaine Saint-Pierre, mais également pour d'autres bassins de captage éduens, tel qu'à Montlay-en-Auxois où ces techniques sont encore en usage un siècle et demi plus tard. La mise en œuvre tardive de techniques mixtes est en outre illustrée par deux sites lyonnais. Un premier bassin découvert à Vaise, dont seuls les négatifs des planches subsistent, mesure 1,10 x 1,30 m de côté (Maza

2009, p. 112-116). Il était alimenté par des tuyaux en terre cuite. Construit à l'époque tibérienne, il est abandonné dans les années 60-70 apr. J.-C. Sur le site de Gorge-de-Loup, le premier état d'un second bassin, uniquement attesté par un dallage, possédait probablement des parois en bois ou en briques. Il est alimenté par un tuyau en bois et évacué par un canal de même nature, l'ensemble étant daté de 23 apr. J.-C. (Delaval *et al.* 1995, p. 181-185). Dans le dernier quart du 1^{er} s. apr. J.-C., cette structure est réaménagée avec des parois en bois – planches superposées maintenues par des planches perpendiculaires et des poteaux – et des murs perpendiculaires en pierre, formant trois bassins d'une superficie totale de 15 x 5 m minimal de côté, pour 1,50 m de hauteur conservée, soit 112 m³ (Delaval *et al.* 1995, p. 186-192). Enfin, un troisième état, daté du 1^{er} s. apr. J.-C. (4,10 x 6,36 m soit 26 m²) a également été reconnu. Il est constitué de poutres assemblées à mi-bois avec des mortaises formant des sablières basses dans lesquelles des rainures accueillent des planchettes de chêne. Le fond se composait de *tegulae* et d'*imbrices* (Delaval *et al.* 1995, p. 211-217). Le site de Oberwinterthur/*Vitudurum* en Suisse confirme cet usage du bois après la Conquête romaine, que ce soit pour les bassins de captage, les tuyaux de distribution d'eau assemblés grâce à des manchons de chêne et d'aulne ou les caniveaux, durant le 1^{er} s. apr. J.-C. (Paunier 1985, p. 118-124).

À Bibracte, l'emploi du bois dans les canalisations est bien représenté par le nombre important de tuyaux ou d'emboîtures en fer. Cette pratique, assez peu commune durant l'époque laténienne, semble en revanche bien attestée durant l'Antiquité, comme à Autun (Borau 2015, p. 160-163), Saint-Romain-en-Gal (Brissaud 2011), Lyon dès l'époque augustéenne (Clément, Desbat 2019, p. 366) ou Reims (Arduin *et al.* 2011, p. 153-156). Elle est également répandue en Allemagne et en Angleterre (Hodge 2002, p. 109-113). Peu d'études ont été conduites spécifiquement sur les ouvrages hydrauliques en matériaux périssables (Bourgeois 1992, p. 259). L'usage de tuyaux en bois est toutefois signalé par les auteurs antiques jusque dans le monde méditerranéen (Palladius, *De l'économie rurale*, 9, 11 ; Plin l'Ancien, *Histoire naturelle*, 16, 224). Le même problème se pose pour les canalisations d'évacuation d'eau, dont seuls subsistent les négatifs de planches de bois (Borau 2015, p. 171-175). Bibracte se distingue là encore par la conservation de plusieurs exemplaires, notamment à la fontaine Saint-Pierre, ou dans le bassin naviforme.

En complément des aspects techniques, cette étude a révélé l'omniprésence des points d'eau distribués sur l'ensemble du site, caractérisés notamment par la mise en place de bassins et de grandes structures excavées, de type réservoir. Plusieurs *oppida* confirment l'existence de ces structures, plus ou moins bien aménagées, dans des contextes culturels et géographiques variés. En dehors de la plus ancienne citerne datée de l'âge du Bronze sur le Mont Padnal en Suisse (Audouze, Buchsenschutz 1989, p. 183), la péninsule Ibérique compte parmi les plus anciens réservoirs de l'âge du Fer, notamment à Ullastret où d'imposantes fosses sont creusées dans le substrat. Ces premières structures dites précoloniales sont progressivement remplacées par des citernes maçonnées, souvent enduites de mortier de tuileau dès le 1^{er} s. av. J.-C. La forme elliptique se développe à *Ampurias* à partir du 1^{er} s. av. J.-C. Leur construction perdure à l'époque romaine comme à Castell de la Fosca ou Castellvell (Codina *et al.* 2015, p. 958-962 ; Oliach Fàbregas 2015, p. 1031-

1035). En Gaule, le site d'Ensérune se distingue par le grand nombre de citernes maçonnées (15) et de silos reconvertis en citernes (14), particularité peut-être liée aux influences ibériques (Agusta-Boularot 2004, p. 219 ; Foulc 2015, p. 331-348). La présence d'une citerne collective maçonnée et enduite de mortier de tuileau (5,15 x 3,30 et haute de 3,75 m) sur l'*oppidum* de La Cloche (Pennes-Mirabeau), peut s'expliquer par son appartenance à la *chôra* massaliète (Agusta-Boularot *et al.* 2019, p. 199). Mais l'influence méditerranéenne est plus difficile à mesurer en Gaule intérieure – hormis pour le bassin naviforme de Bibracte – du fait de la diversité des formules architecturales. Dans ce contexte, le site de Corent illustre parfaitement l'existence de ces dispositifs. Trois structures excavées disposées à côté de bâtiments à vocation domestique et parfois artisanale, présentent des parois en pierre sèche. De formes quadrangulaires, ces citernes mesurent respectivement : 2,90 x 1,30 m de côté (soit 3,77 m²) ; 2,30 x 2,80 de côté et 1,60 m de profondeur (soit 130,30 m³) ; 1,50 x 1,70 m de côté (2,55 m²), cette dernière étant datée de La Tène D1b-D2a (Poux *et al.* 2015, p. 381-386). En complément, au sud-est de la place et à son intersection avec une voie, un bassin en pierre sèche, de 13,10 x 1,20 m de côté et 0,30 m de profondeur, est associé à un puits de 3 m de diamètre, peut-être à balancier. Il aurait pu servir au remplissage du bassin, en raison d'un imposant trou de poteau à proximité. Enfin, un bassin maçonné d'époque romaine, enduit de mortier de tuileau, de 4 x 2 m (8 m²), est installé sur un espace de circulation (Poux *et al.* 2015, p. 391-392, p. 403). Un exemple d'habitat rural de La Tène C2-D2, à Fontaine-la-Guyon au lieu-dit les Déserts, possède également une citerne associée à une structure à balancier. De 3,10 m de diamètre et de 2,40 m de profondeur, sa capacité est estimée à 20 m³ (Fencke 2015, p. 973-975). Par sa morphologie, elle rappelle la citerne circulaire St5007 de Bibracte. Sur le site de la Caserne Niel à Toulouse, une vaste structure hydraulique excavée de 154 m³ est mise en relation avec l'activité artisanale du quartier (Verrier *et al.* 2015, p. 360-361). Des citernes sont également attestées à Vieille-Toulouse : il s'agit de fosses quadrangulaires creusées dans le terrain naturel qui auraient pu recevoir un coffrage en bois ainsi qu'une couverture sur poteaux. À la fin du I^{er} s. av. J.-C., dans le quartier du Planho, les constructions sont maçonnées tel que le bassin à vocation publique de 4,60 x 3,30 m de côté (25 m²) (Boudartchouk *et al.* 2015, p. 935 ; Gardes 2017, p. 197). À l'époque augustéenne, l'*oppidum* de Gergovie voit également l'installation de deux citernes sur une voie publique, ce qui témoignerait d'une réoccupation privative sous forme d'habitats (Jud 2018, p. 22, p. 75-76 et p. 103). La première, réalisée en pierre sèche, mesure 1,45 x 2,85 m (4 m²). La seconde, de même nature, mesure 1,78 x 2,36 m (4 m²). Toutes deux sont connectées à une canalisation. En territoire turon, notamment à Tours, des citernes aux morphologies hétérogènes rappellent également celles de Bibracte : ces structures creusées, oblongues, sont à la fois de grande superficie (10 à 15 m de longueur, pour 3 à 5 m de largeur) et profondes (au moins 2 m) (Laruaz, Lusson 2015, p. 994-995). On peut multiplier les exemples de ce type et il faut envisager dans certains cas des aménagements plus sommaires afin de collecter l'eau de pluie (amphore, tonneau...). Ainsi à Lançon-de-Provence, un *dolium* récupérant les eaux provenant de la toiture était installé à l'angle d'une pièce de la ferme de Coudouneu (Verdin *et al.* 2012, p. 408). Ces découvertes

démontrent que l'implantation de grandes structures excavées pour la collecte de l'eau pluviale était une pratique répandue dès la Protohistoire et que les grands réservoirs de Bibracte appartiennent à cette série, aux formes et aux dimensions très variables, encore peu étudiés de manière globale.

L'existence de ces différents points d'eau permettant d'effectuer des réserves – à la fois grands bassins et réservoirs – constitue donc une autre des singularités du site et l'un des apports majeurs de cette recherche : cet important volume d'eau stocké était certes destiné à l'alimentation des hommes – habitants, commerçants ou voyageurs –, mais peut-être aussi à celle des bêtes qui devaient être parquées notamment lors de foires sur l'*oppidum* ou encore pour prévenir les incendies liés aux nombreux bâtiments en bois, ateliers de métallurgistes, foyers domestiques ou hypocaustes... Ajoutons que le site recèle d'autres points d'eau qu'il serait intéressant d'examiner afin d'avoir une meilleure vue d'ensemble de ces aménagements, particulièrement celles où le bois est bien conservé. C'est un axe de recherche qui mériterait d'être développé à l'avenir⁶⁶.

L'étude des adductions d'eau pose la question de l'existence d'un aqueduc sur le site. Il a été démontré qu'aucune découverte n'allait dans ce sens, ce qui n'est pas vraiment étonnant si l'on considère que la plupart des villes romaines se dotent de ces dispositifs dans le courant du I^{er} s. apr. J.-C. L'absence d'aqueduc explique généralement l'absence de thermes, à l'exception de Marseille (deuxième moitié du IV^e s. av. J.-C.), *Antipolis* (début du I^{er} s. av. J.-C.) (Bouet 2003, vol. 2, p. 33) et *Glanum* dont les bains sont construits vers 40-20 av. J.-C. (Agusta-Boularot *et al.* 2019, p. 200). Pour ces derniers, les dates coïncident avec les découvertes de Bibracte. Ainsi, le confort s'introduit sur l'*oppidum* éduen à l'intérieur d'un quartier résidentiel composé de *domus*, à l'époque augustéenne, sous la forme d'espaces thermaux et de bassins/fontaines dans les cours à péristyles. Or cette *amoenitas* est parfois plus difficile à évaluer sur d'autres sites, comme à Lyon, au début de l'époque coloniale, où l'habitat de type italique est très mal cerné alors qu'il est bien mieux connu pour l'époque augustéenne. Toutefois, les superficies des maisons augustéennes lyonnaises les plus riches n'égale pas celles de Bibracte puisqu'elles ne dépassent pas 600 m² (Clément, Desbat 2019, p. 376-377). Or l'installation de ces aménagements de confort à Bibracte va de pair avec la construction de ces vastes *domus*.

Enfin, concernant la gestion des eaux de pluie sur les sites urbains protohistoriques, il semble qu'elle se limite principalement à l'installation de fossés de plus ou moins grandes dimensions, caniveaux simplement creusés ou aménagés (Audouze, Buchsenschutz 1989, p. 184) comme à Vieille-Toulouse (Boudartchouk *et al.* 2015, p. 934). Mais c'est également le cas en Gaule méridionale puisque ces équipements n'apparaissent pas avant les II^e-I^{er} s. av. J.-C. comme sur l'*oppidum* d'Entremont, de Baou-Roux (Bouc-Bel-Air), ou dans l'agglomération de Martigues (Agusta-Boularot *et al.* 2019 p. 198). À Bibracte, la construction d'un collecteur monumental fait figure d'exception dans le paysage gaulois nouvellement romanisé du milieu du I^{er} s. av. J.-C. L'égout St2002 passant sous les bâtiments publics de la Pâturerie du Couvent – notamment le bâtiment à plan

66. Les questions symboliques et culturelles de l'eau ont été très peu abordées car elles n'ont été traitées que récemment : Barral *et al.* 2015, p. 643-668.

basilical, considéré comme un *forum* précoce (Szabó *et al.* 2019, p. 402-403) –, conçu selon des techniques caractéristiques de l'époque romaine, témoigne d'un usage étonnamment précoce de ce type de structure. Ce genre d'équipement ne se généralise qu'après l'époque augustéenne, lors de la mise en place du réseau augustéen tardif des capitales de cité, comme à Autun (Borau 2015, p. 175-186). D'ailleurs, à la différence de sites grecs comme Marseille ou Olbia, Sandrine Agusta-Boularot, Jean Chausserie-Laprée et Nuria Nin soulignent pour la Gaule méridionale le fait que « dans les oppida, on n'observe jamais d'installations en réseaux d'égouts où des collecteurs secondaires viendraient se jeter dans des collecteurs primaires ; caniveaux, rigoles et drains ne servent qu'à l'évacuation des eaux de ruissellement, jamais à celles des eaux usées domestiques » (Agusta-Boularot *et al.* 2019, p. 198). Seuls trois exemples peuvent être rapprochés de l'égout collecteur de Bibracte et indiquent que leur usage s'effectue alors avec parcimonie : l'un se situe à Avignon, sous le *forum* romain, datant de la fin du II^e-début du I^{er} s. av. J.-C. ; le second à Aix-en-Provence date du milieu du I^{er} s. av. J.-C. et le troisième, à *Glanum*, où le réseau de collecteurs est prévu dès l'origine de la ville vers le milieu du II^e s. av. J.-C. (Lebret 2017 ; Agusta-Boularot *et al.* 2019, p. 198).

Au terme de l'examen général des ouvrages hydrauliques, l'étude de Bibracte révèle notamment l'importance des sources et des structures de rétention d'eau mises à la disposition de la population, qui ponctuent l'ensemble du site et témoignent de pratiques sociales singulières et collectives. Ce panorama a en outre révélé la diversité des solutions adoptées pour

maîtriser cette eau sur un terrain relativement accidenté, ainsi que l'importance numérique de ces équipements hydrauliques autant en bois que maçonnés, dans un *caput civitatis* antérieur à la vague de fondation de la dernière décennie avant J.-C. Une différence très nette se dessine entre Bibracte et celle qui lui succède, *Augustodunum* : cette dernière dispose de deux aqueducs représentant les éléments symboliques de la vie urbaine « moderne » apportée par Rome, fournissant en continu l'eau nécessaire aux besoins quotidiens, tels que les fontaines et les thermes publics, mais aussi de manière individuelle pour les *domus* les plus aisées tout en favorisant le nettoyage des nombreux égouts – alors qu'ils sont absents de l'*oppidum*. Les équipements hydrauliques autunois sont caractéristiques d'une ville romaine où l'eau joue un rôle symbolique et identitaire important. Si Bibracte constitue bien « une tête de pont de l'influence romaine vers le nord de la Gaule » (Buchenschutz 2004, p. 352), et si les techniques hydrauliques romaines s'introduisent précocement sur le site comme l'illustre l'égout-collecteur par exemple⁶⁷, elles ne sont toutefois utilisées qu'avec parcimonie sur des points spécifiques du site, que ce soit ses espaces publics ou privés. À cette « architecture hybride » définie par Thierry Luginbühl (2019), nous associons une gestion de l'eau aux formes « hybrides » sur l'*oppidum* de Bibracte.

67. Ces équipements sont d'ailleurs les premiers à être mis en place, comme le confirment les fouilles d'Autun (Alix 2011 ; Quenton 2015).

BIBLIOGRAPHIE

ABRÉVIATIONS

BEFAR	Bibliothèques des Écoles françaises d'Athènes et de Rome.
CUF	Collection des universités de France.
DAF	Documents d'archéologie française.
EFR	École française de Rome.
MSH	Maison des sciences de l'homme.
PUR	Presses universitaires de Rennes.
RAE	<i>Revue archéologique de l'Est</i> .
RAN	<i>Revue archéologique de Narbonnaise</i> .

SOURCES ANCIENNES

César : *La Guerre des Gaules*, éd. et trad. L.-A. Constant, revue et corrigée par A. Balland, Paris, Les Belles Lettres (coll. CUF, série latine, 32), 2014.

Palladius : *De l'économie rurale*, trad. M. Cabaret-Dupaty, Paris, C.-L.-F. Panckoucke (coll. Bibliothèque latine française, seconde série), 1843.

Pline l'Ancien : *Histoire naturelle*, Livre IV, éd. et trad. A. Silberman, H. Zehnacker, Paris, Les Belles Lettres (coll. CUF, série latine, 409), 2015.

Strabon : *Géographie*, tome II, Livre IV, trad. F. Lasserre, Paris, Les Belles Lettres (coll. CUF, série grecque, 172), 1966.

RÉFÉRENCES

- Abadie-Reynal C., Provost S., Vipard P. (dir.) 2011** : *Les réseaux d'eau courante dans l'Antiquité : réparations, modifications, réutilisations, abandon, récupération, Actes du colloque international de Nancy, 20-21 novembre 2009*, Rennes, PUR (coll. Archéologie et Culture), 244 p.
- Adam J.-P. 2008 (5^e éd.)** : *La construction romaine : matériaux et techniques*, Paris, Picard (coll. Grands manuels Picard), 367 p.
- Adam J.-P., Paillet J.-L., Jouquand A.-M., Wittmann A. 1997** : L'adduction d'eau et l'environnement de la fontaine monumentale d'Argentomagus, in Bedon R. (dir.), *Les aqueducs de la Gaule romaine et des régions voisines, Actes du Colloque du Centre de Recherches A. Piganiol, 16-17 mai 1996, université de Limoges, Centre de Recherches A. Piganiol*, Limoges, Presses universitaires de Limoges (coll. Caesarodunum, 31), p. 243-271.
- Alix S. 2011** : Les fouilles du faubourg d'Arroux à Autun : premiers résultats pour la période augusto-tibérienne, in Reddé M. et al. (dir.) 2011, p. 127-128.
- Alline C. 2007** : Les villes romaines face aux inondations, la place des données archéologiques dans l'étude des risques fluviaux, *Géomorphologie : relief, processus, environnement*, 13-1, p. 61-78.
- Almagro-Gorbea M., Gran-Aymerich J. (dir.) 1991** : *El estanco monumental de Bibracte (Mont Beuvray, Borgoña)*, Madrid, Complutense (coll. *Complutum*, 1), 362 p.
- Arcelin P., Buchsenschutz O. 1985** : Les données de la Protohistoire, in Lasfargues J. (dir.) 1985, p. 15-28.
- Ardhuin M., Balmelle A., Rabasté Y. 2011** : L'eau à *Durocorturum* (Reims) à travers les aménagements historiques, in Abadie-Reynal et al. (dir.) 2011, p. 147-158.
- Audouze F., Buchsenschutz O. 1989** : *Villes, villages et campagnes de l'Europe celtique : du début du II^e millénaire à la fin du I^{er} siècle avant J.-C.*, Paris, Hachette, 362 p.
- Agusta-Boularot S. 2004** : Maîtrise de l'eau et installations hydrauliques en Gaule du sud (IV^e-II^e siècle av. J.-C.), in Agusta-Boularot S., Lafon X., *Des Ibères aux Vénètes, Actes du colloque tenu à l'École française de Rome, 10-12 juin 1999*, Rome, EFR (coll. de l'EFR, 328), p. 177-225.
- Agusta-Boularot S., Chausserie-Laprée J., Nin N. 2019** : Les influences italiennes dans l'architecture des II^e et I^{er} siècles avant notre ère en Provence et dans la basse vallée du Rhône, in Guichard V., Vaginay M. (dir.) 2019, p. 185-224.
- Barral P. 2009** : La vaisselle céramique, in Barral P., Richard H. (dir.) 2009, p. 187-228.
- Barral P., Hantrais J., Joly M., Nouvel P., Thivet M. avec la collab. de Blondel F., Curria A., Estur E., Izri S., Soichet J., Stock A., Taillandier V., Verriez Q. 2018** : Un nouveau type d'architecture publique ? Le complexe monumental de PC 15 à Bibracte et les bâtiments sur cour de la fin de l'âge du Fer en Gaule interne, in Villard-Le Tiec A., Menez Y., Maguer P. (dir.), *Architectures de l'âge du Fer en Europe occidentale et centrale, Actes du 40^e colloque international de l'AFEAF (Rennes, 4-7 mai 2016)*, Rennes, PUR, p. 489-508.
- Barral P., Nouvel P., Thivet M., Vurpillot D. 2015** : L'eau dans les sanctuaires laténiens et gallo-romains de Gaule du Centre-Est, in Olmer F., Roure R. (dir.) 2015, vol. 1, p. 643-668.
- Barral P., Richard H. (dir.) 2009** : *Fouilles de la fontaine Saint-Pierre au Mont Beuvray (1988-1992, 1996) : aménagements d'une source sur l'oppidum de Bibracte*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray (coll. Bibracte, 17), 263 p.
- Barrier S. 2007** : *Le Bassin monumental, la « Rue des Caves », le bâtiment « aux Vases Peints » : exploitation du mobilier céramique des fouilles des universités de Madrid et de Saragosse dans le secteur de la Pâturage du Couvent (Bibracte)*, Mémoire de Master 2, université de Tours, 75 p.
- Barrier S. 2014a** : Réflexion sur la fin de l'occupation de Bibracte et sa fréquentation durant le Haut et le Bas-Empire, in Guichard V. (dir.), *Étude sur Bibracte*, 2, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray (coll. Bibracte, 24), p. 315-336.
- Barrier S. 2014b** : *La romanisation en question : vaisselle céramique et processus d'acculturation à la fin de l'âge du Fer en Gaule interne*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray (coll. Bibracte, 25), 899 p.
- Beissière F., Guichard V. (dir.) 2010** : Chronique des recherches sur le Mont Beuvray : 2006-2008, *RAE*, 59-1, p. 211-239.
- Bertin D., Guillaumet J.-P. 1987** : *Bibracte (Saône-et-Loire) : une ville gauloise sur le mont Beuvray*, Paris, Ministère de la culture et de la communication/Imprimerie nationale (coll. Guides archéologiques de la France), 110 p.
- Bessac J.-C. 1990** : Observations sur les techniques de construction du bassin monumental du Mont Beuvray, in Almagro-Gorbea M., Gran-Aymerich J. (dir.) 1991, p. 255-259.
- Blétry-Sébé S. 1986** : La maîtrise de l'eau sur les oppida du Languedoc oriental, *RAN*, 19, p. 1-29.
- Bolle A., Devevey F. 2017** : La fouille du boulevard Vaulabelle, à Auxerre, in Baray L. (dir.), *De silex, de terre et de faïence, la mémoire du sol en Bourgogne, Hommage à Jean-Paul Delor*, Autun, Monique Mergoïl (coll. Archéologie et histoire romaine, 36), p. 173-182.
- Bonneau M., Aussaresses-Bonneau H. 1994** : Champallement-Compièrre (Nièvre), in Petit J.-P., Mangin M. (dir.), *Atlas des agglomérations secondaires de la Gaule Belgique et des Germanies*, Paris, Errance, p. 51-52.
- Borau L. 2010** : *Les structures hydrauliques chez les Éduens à l'époque antique : les sites de Bibracte et d'Augustodunum-Autun, analyse complémentaire des sites éduens de Bourgogne*, Thèse de doctorat de 3^e cycle, Paris, université Paris-Sorbonne Paris IV, 4 vol., 383 p., 210 p., 637 p. et 813 p.
- Borau L. 2015** : Topographie, urbanisme et gestion des réseaux d'eau à Autun/Augustodunum (Saône-et-Loire) : une nouvelle image de la capitale de cité, *Gallia*, 72-2, p. 143-203.
- Borau L. 2016** : Gaulois ou gallo-romain ? Étude de quelques équipements hydrauliques de Bibracte, in Vitali D., Goudineau C., *Le monde celtique avant et après la conquête romaine, Mélanges en l'honneur de Jean-Paul Guillaumet*, Bologne, Dijon, Museo Civico Archeologico Luigi Fantini, p. 355-364.
- Borau L., Borlenghi A. (dir.) 2015** : *Aquae ductus, Actualité de la recherche en France et en Espagne, Actes du colloque international de Toulouse, 15-16 février 2013*, Bordeaux, Aquitania (coll. Suppl. à Aquitania, 33), 353 p.
- Bost J.-P. (dir.) 2012** : *L'eau : usages, risques et représentations dans le Sud-Ouest de la Gaule et le Nord de la péninsule Ibérique, de la fin de l'âge du Fer à l'Antiquité tardive (I^{er} s. a. C.-v^{er} s. p. C.)*, Bordeaux, Aquitania (coll. Suppl. à Aquitania, 21), 585 p.
- Boudartchouk J.-L., Gardes P., Requi C. 2015** : Toulouse, les Tectosages au fil de l'eau, in Olmer F., Roure R. (dir.) 2015, vol. 2, p. 927-939.
- Bouet A. 1996** : *Les thermes des maisons urbaines en Gaule Narbonnaise, in La maison urbaine d'époque romaine en Gaule Narbonnaise et dans les provinces voisines, Actes du colloque d'Avignon, 11-13 novembre 1994*, Avignon, Service d'archéologie du Conseil général de Vaucluse (coll. Document d'archéologie vauclusienne, 6), p. 169-183.
- Bouet A. 2003** : *Les thermes privés et publics en Gaule Narbonnaise*, Rome, EFR (coll. de l'EFR, 320), 2 vol., 416 p. et 381 p.

- Bouet A. 2009** : *Les latrines dans les provinces gauloises, germaniques et alpines*, Paris, CNRS Éditions (coll. Suppl. à *Gallia*, 59), 488 p.
- Bourgeois C. 1992** : *Divona -II- Monuments et sanctuaires du culte gallo-romain de l'eau*, Paris, de Boccard (coll. De l'archéologie à l'histoire), 314 p.
- Boyer F. 1990** : Considérations géologiques sur l'emplacement du bassin et de la provenance du granite constitutif, in Almagro-Gorbea M., Gran-Aymerich J. (dir.) 1991, p. 249-253.
- Boyer F. 1996** : Les études géologiques au Mont-Beuvray, Bilan et perspectives, in Buchsenschutz O., Richard H. (dir.) 1996, p. 9-26.
- Brissaud L. 2011** : Évolution et organisation des réseaux d'adduction d'eau en rive droite de Vienna, capitale des Allobroges (I^{er} siècle av. J.-C. - III^e siècle apr. J.-C.), in Leveau P., Mathieu N., Rémy B. (dir.), *L'eau dans les Alpes romaines, usages, risques (I^{er} siècle av. J.-C. - V^e siècle apr. J.-C.)*, Grenoble, Centre de recherche en histoire et histoire de l'art, Italie et pays alpins, p. 125-166.
- Buchsenschutz O., Richard H. (dir.) 1996** : *L'environnement du Mont Beuvray*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray (coll. Bibracte, 1), 208 p.
- Buchsenschutz O., Guillaumet J.-P., Ralston I. (dir.) 1999** : *Les remparts de Bibracte : recherches récentes sur le Porte du Rebut et le tracé des fortifications*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray (coll. Bibracte, 3), 320 p.
- Buchsenschutz O. 2004** : Les Celtes et la formation de l'Empire romain, *Annales : Histoire, Sciences sociales*, 59-2, p. 337-361.
- Bulliot J.-G. 1899** : *Fouilles au Mont-Beuvray (ancienne Bibracte) de 1867 à 1895*, vol. 1, Autun, Dejussieu, 512 p.
- Burés Vilaseca L. 1998** : *Les structures hydrauliques a la ciutat antiga : l'exemple d'Empúries*, Barcelone, Museu d'Arqueologia de Catalunya-Empúries, 375 p.
- Chabin J.-P. 1996** : Le climat du mont Beuvray, in Buchsenschutz O., Richard H. (dir.) 1996, p. 43-49.
- Chabot L. 1983** : *L'oppidum de la Cloche aux Pennes-Mirabeau (Bouches-du-Rhône)* : synthèse des travaux effectués de 1967 à 1982, *RAN*, 16, p. 39-80.
- Chadron-Picault P., Pernot M. (dir.) 1999** : *Un quartier antique d'artisanat métallurgique à Autun (Saône-et-Loire) : le site du Lycée Militaire*, Paris, MSH (coll. DAF, 76), 316 p.
- Clément B., Desbat A. 2019** : Construire dans la moyenne vallée du Rhône à l'époque tardo-républicaine et augustéenne (II^e et I^{er} siècles avant notre ère) : l'exemple des colonies de Lyon, Vienne et Valence, in Guichard V., Vaginay M. (dir.) 2019, p. 355-388.
- Codina F., Heinrichs J., Lara L., Molinas M., Prado G. de, Schön F. 2015** : Étude architecturale et archéologique des citernes de l'oppidum d'Ullastret (Catalogne), in Olmer F., Roure R. (dir.) 2015, vol. 2, p. 957-968.
- Colin A., Lescure S., Dumas A., Méthé V., Arnaud-Fasseta G., Camus A. 2015** : Occupation humaine et dynamique fluviale à Isle-Saint-Georges (Gironde), in Olmer F., Roure R. (dir.) 2015, vol. 2, p. 821-830.
- Collectif 1986** : *Rapport d'activité de Bibracte*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray, non paginé.
- Collectif 1989-1990** : *Rapport d'activité de Bibracte*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray, non paginé.
- Collectif 1993-1995** : *Rapport d'activité de Bibracte*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray, 4 vol.
- Collectif 1994** : *Rapport d'activité de Bibracte*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray, 299 p.
- Collectif 1996** : *Rapport d'activité de Bibracte*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray, 162 p.
- Collombet J., Teyssonneyre Y., Clément B., Carrato C. avec la collab. de Argant T., Maza G. 2015** : Le mobilier archéologique des puits de Sauzet (Drôme) : un instantané de La Tène D1 en bordure du Rhône, in Olmer F., Roure R. (dir.) 2015, vol. 2, p. 941-956.
- Deberge Y., Cabezuelo U., Cabanis M., Foucras S., Garcia M., Gruel K., Loughton M., Blondel F., Caillat P. 2009** : *L'oppidum arverne de Gondole (Le Cendre, Puy-de-Dôme)* : topographie de l'occupation protohistorique (La Tène D2) et fouille du quartier artisanal : un premier bilan, *Revue Archéologique du Centre de la France*, 48, p. 33-130.
- Déchelette J. 1904** : *Les fouilles du Mont Beuvray de 1897 à 1901*, Autun, Paris, Dejussieu/Picard, 252 p.
- Delaval É., Bellon C., Chastel J., Plassot É., Tranoy L. 1995** : *Vaise, un quartier de Lyon antique*, Lyon, Alpara (coll. Dara, 11), 291 p.
- Desbat A., Leblanc O., Prisset J.-L., Savay-Guerraz H., Tavernier D. avec la collab. de Le Bot-Helly A., Bodolec M.-J. 1994** : *La maison des dieux Océans à Saint-Romain-en-Gal (Rhône)*, Paris, CNRS Éditions (coll. Suppl. à *Gallia*, 55), 276 p.
- Dessales H. 2013** : *Le partage de l'eau : fontaines et distribution hydraulique dans l'habitat urbain de l'Italie romaine*, Rome, EFR (coll. BEFAR, 351), 602 p.
- Devauges J.-B. 1988** : *Entrains gallo-romain*, Saint-Herblain, Groupe de recherches archéologiques d'Entrains, 382 p.
- Dupont J., Buisson M. 1994** : Montlay-en-Auxois (Bois d'Aiguilly), in Bernard J., Mangin M., Gogucy R., Roussel R. (dir.), *Les agglomérations antiques de Côte-d'Or*, Paris, Les Belles Lettres (coll. Annales littéraires de l'université de Besançon, 522), p. 186-191.
- Durost S., Houbrechts D., Lambert G.-N. 2009** : Le bois, in Barral P., Richard H. (dir.) 2009, p. 84-149.
- Fabre G., Fiches J.-L., Leveau P. (dir.) 2005** : Dossier : Aqueducs de la Gaule méditerranéenne, *Gallia*, 62, 170 p.
- Fabre G., Fiches J.-L., Paillet J.-L. (dir.) 2000 (2^e éd.)** : *L'aqueduc de Nîmes et le pont du Gard : archéologie, géosystème, histoire*, Paris, CNRS Éditions, 483 p.
- Fagan G.-G. 2001** : The Genesis of the Roman Public Bath: Recent Approaches and Future Directions, *American Journal of Archaeology*, 105-3, p. 403-426.
- Fencke E. 2015** : La gestion de l'eau en contexte rural : l'exemple du site de Fontaine-la-Guyon « Les Déserts » (Eure-et-Loir - Centre), in Olmer F., Roure R. (dir.) 2015, vol. 2, p. 969-976.
- Fochesato A. 2020** : *Aux origines de la ville européenne : technologie, typologie et fonction de l'architecture en bois dans l'habitat urbain des oppida celtiques (I^{er} - I^{er} s. av. J.-C.)*, le cas de Bibracte, mont Beuvray (France), Thèse de doctorat de 3^e cycle, Dijon, université de Bourgogne Franche-Comté, 2 vol., 457 p. et 196 p.
- Foule N. 2015** : La gestion de l'eau sur l'oppidum d'Ensérune (Nissan-lez-Ensérune, Hérault), in Olmer F., Roure R. (dir.) 2015, vol. 1, p. 331-348.
- Garcia J.-P. 2010** : Analyse des couches d'argile prélevées sur le bassin-citerne St013002007 à Bibracte « Bassin central » de Bibracte - Description du remplissage sédimentaire superficiel, in Borau L. 2010, p. 201-203.
- Gardes P. 2017** : *Oppida du nord, oppida du sud, essai de confrontation à partir de deux sites du sud-ouest : Roquelaure-La Sioutat et Vieille-Toulouse*, *Pallas*, 105, p. 191-209.
- Ginouvès R. 1992** : *Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine*, t. II, *Éléments constructifs : supports, couvertures, aménagements intérieurs*, Rome, École française d'Athènes/EFR, 352 p.
- Golosetti R. 2015** : Les sanctuaires et cultes des eaux dans le Sud-Est de la Gaule au Second âge du Fer : une relecture critique, in Olmer F., Roure R. (dir.) 2015, vol. 1, p. 621-642.

- Goudineau C., Peyre C. 1993** : *Bibracte et les Éduens : à la découverte d'un peuple gaulois*, Paris, Errance, 208 p.
- Guichard V. (dir.) 1997** : *Rapport d'activité de Bibracte*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray, 249 p.
- Guichard V. (dir.) 1998** : *Rapport d'activité de Bibracte*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray, 243 p.
- Guichard V. (dir.) 1999** : *Rapport d'activité de Bibracte*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray, 280 p.
- Guichard V. (dir.) 2000** : *Rapport d'activité de Bibracte*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray, 300 p.
- Guichard V. (dir.) 2001** : *Rapport d'activité de Bibracte*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray, 245 p.
- Guichard V. (dir.) 2002** : *Rapport d'activité de Bibracte*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray, 280 p.
- Guichard V. (dir.) 2003** : *Rapport d'activité de Bibracte*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray, 254 p.
- Guichard V. (dir.) 2004** : *Rapport d'activité de Bibracte*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray, 357 p.
- Guichard V. (dir.) 2005** : *Rapport d'activité de Bibracte*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray, 288 p.
- Guichard V. (dir.) 2006** : *Rapport d'activité de Bibracte*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray, 239 p.
- Guichard V. (dir.) 2007** : *Rapport d'activité de Bibracte*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray, 259 p.
- Guichard V. (dir.) 2008** : *Rapport d'activité de Bibracte*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray, 476 p.
- Guichard V. (dir.) 2009** : *Rapport d'activité de Bibracte*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray, 310 p.
- Guichard V. (dir.) 2010** : *Rapport d'activité de Bibracte*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray, 442 p.
- Guichard V. (dir.) 2011** : *Rapport d'activité de Bibracte*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray, 640 p.
- Guichard V. (dir.) 2012** : *Rapport d'activité de Bibracte*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray, 518 p.
- Guichard V. (dir.) 2013** : *Rapport d'activité de Bibracte*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray, 398 p.
- Guichard V. (dir.) 2013-2016** : *Rapport d'activité de Bibracte*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray, 195 p.
- Guichard V. (dir.) 2014** : *Rapport d'activité de Bibracte*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray, 344 p.
- Guichard V. (dir.) 2015** : *Rapport d'activité de Bibracte*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray, 401 p.
- Guichard V. (dir.) 2016** : *Rapport d'activité de Bibracte*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray, 370 p.
- Guichard V. (dir.) 2017** : *Rapport d'activité de Bibracte*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray, 370 p.
- Gros P. 2001** : *L'architecture romaine du début du III^e s. av. J.-C. à la fin du Haut-Empire*, 2. *Maisons, palais, villas et tombeaux*, Paris, Picard (coll. Manuels d'art et d'archéologie antique), 527 p.
- Gruel K. 2009** : Le faciès monétaire, in Barral P., Richard H. (dir.) 2009, p. 165-185.
- Gruel K. 2015** : Les jets de monnaies dans l'eau en Gaule, quelle réalité ?, in Olmer F., Roure R. (dir.) 2015, vol. 1, p. 757-770.
- Gruel K., Vitali D. (dir.) 1998** : Dossier : L'oppidum de Bibracte : un bilan de onze années de recherche (1984-1995), *Gallia*, 55, p. 1-140.
- Guichard V. 2003** : Un aperçu des acquis récents des recherches sur l'oppidum de Bibracte (1997-2002), *RAE*, 52, p. 45-90.
- Guichard V., Meunier A., Paris P. 2019** : Chroniques des recherches sur le mont Beuvray : 2013-2016, *RAE*, 67, p. 151-211.
- Guichard V., Paris P. 2013** : Chroniques des recherches sur le mont Beuvray 2009-2012, *RAE*, 62, p. 113-155.
- Guichard V., Vaginay M. (dir.) 2019** : *Les modèles italiens dans l'architecture des I^{er}-II^e siècles avant notre ère en Gaule et dans les régions voisines*, Actes du colloque de Toulouse (2-4 octobre 2013), Glux-en-Glenne, Centre de recherche archéologique (coll. Bibracte, 30), 510 p.
- Guillaumet J.-P. 1996** : *Bibracte : bibliographie et plans anciens*, Paris, MSH (coll. DAF, 57), 167 p.
- Guillaumet J.-P. 2009** : Les petits objets de métal, in Barral P., Richard H. (dir.) 2009, p. 151-163.
- Hodge A. T. 2002** : *Roman Aqueducts and Water Supply*, Liverpool, Derek Doyle and Associates (coll. Duckworth), 504 p.
- Hostein A. 2012** : *La cité et l'empereur : les Éduens dans l'Empire romain d'après les Panégyriques latins*, Paris, Éditions de la Sorbonne (coll. Histoire ancienne et médiévale, 117), 544 p.
- Jannoray J. 1955** : *Ensérune : Contribution à l'étude des civilisations préromaines de la Gaule méridionale*, Paris, de Boccard (coll. BEFAR, 181), 2 vol., 490 p., 121 pl.
- Jud P. 2018** : *Gergovie, La Roche-Blanche (63)*, Rapport de fouille, SRA Rhône-Alpes-Auvergne, Lyon, 162 p.
- Labaune Y., Kasprzyk M., avec la collab. de Alix S., Delor-Ahü A., Hostein A., Mouton-Venault S., Nouvel P., Venault S. 2015** : Autun/Augustodunum, cité des Éduens, in Reddé M., Van Andringa W. (dir.), Dossier : La naissance des capitales de cités en Gaule Chevelue, *Gallia*, 72-1, p. 195-216.
- Labaune Y., Meylan F. 2011** : Bibracte et Autun au début de l'époque romaine : Pour un regard croisé sur l'urbanisme et l'architecture, in Reddé M. et al. (dir.) 2011, p. 105-128.
- Lafon X. 2006** : Urbanisation en Gaule romaine, in Paunier D. (dir.), *La romanisation et la question de l'héritage celtique, table ronde de Lausanne, 17-18 juin 2005*, Glux-en-Glenne, Centre de recherche archéologique (coll. Bibracte, 12-5), p. 67-80.
- Laruaz J.-M., Lusson D. 2015** : Gestion de l'eau dans les habitats ruraux du territoire turon et ses marges (V^e au I^{er} s. a.C.), in Olmer F., Roure R. (dir.) 2015, vol. 2, p. 989-1004.
- Lasfargues J. (dir.) 1985** : *Architectures de terre et de bois : l'habitat privé des provinces occidentales du monde romain, antécédents et prolongements : Protohistoire, Moyen Âge et quelques expériences contemporaines*, Actes du 2^e congrès archéologique de Gaule méridionale, Lyon, 2-6 novembre 1983, Paris, MSH (coll. DAF, 2), 192 p.
- Le Goff E., Houdusse B., Moreau C. 2015** : La gestion de l'eau dans les agglomérations laténiennes du Nord-Ouest atlantique de la Gaule : les exemples de Kergolvez à Quimper (Finistère) et de l'oppidum de Moulay (Mayenne), in Olmer F., Roure R. (dir.) 2015, vol. 1, p. 423-444.
- Lebret J.-B. 2017** : *Les réseaux d'évacuation des eaux antiques en milieu urbain dans la province de Gaule Narbonnaise*, Thèse de

- doctorat de 3^e cycle, Montpellier, université de Montpellier 3, 696 p.
- Lemarchand F., Mailler A. 2017** : *Bibracte, une ville entre deux mondes*, Glux-en-Glenne, Centre de recherche archéologique, 104 p.
- Luginbühl T. 2019** : Les maisons de tradition méditerranéenne de Bibracte : techniques et matériaux, types architecturaux, organisation spatiale et fonctions, in Guichard V., Vaginay M. (dir.) 2019, p. 421-440.
- Magny M. 1979** : Les fondations en milieu lacustre : aspects techniques et culturels au Néolithique et à l'âge du Bronze, *Dialogues d'histoire ancienne*, 5, p. 7-22.
- Maza G. 2009** : Lyon-Vaise, 14 rue des Tuileries, « Les Printanières » (69009), RFO de fouille préventive, Lyon, Archeodunum, 2 vol., 254 p. et 291 p.
- Meylan F. 2005** : *Les influences romaines dans l'architecture et l'urbanisme de l'oppidum de Bibracte (Mont-Beuvray)*, Thèse de 3^e cycle, université de Bourgogne/université de Lausanne, 243 p.
- Oliach Fàbregas M. 2015** : La gestion de l'eau de pluie durant la Protohistoire : citernes et réservoirs de l'Èbre à l'Hérault, approche typologique, in Olmer F., Roure R. (dir.) 2015, vol. 2, p. 1031-1040.
- Olmer F., Roure R. (dir.) 2015** : *Les Gaulois au fil de l'eau, Actes du 37^e colloque de l'AFEAF, Montpellier 2013*, Bordeaux, Ausonius (coll. Mémoires, 39), 2 vol., 776 p. et 386 p.
- Paunier D. 1985** : La Suisse, in Lasfargues J. (dir.) 1985, p. 113-126.
- Paunier D., Luginbühl T. 2004** : *Le site de maison I du Parc aux Chevaux (PCI) : des origines de l'oppidum au règne de Tibère*, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray (coll. Bibracte, 8), 472 p.
- Piqués G., Buxó R. 2005** : *Onze puits gallo-romains de Lattara (I^{er} s. av. n. è. – I^{er} s. de n. è.) Fouilles programmées 1986-2000*, Lattes, Association pour la recherche archéologique en Languedoc oriental (coll. Lattara, 18), 352 p.
- Poux M., Pranyies A., Bochaton C., Lauranson R., Chorin A. 2015** : Acquisition, gestion, usages et statuts de l'eau en milieu urbain : l'exemple de l'oppidum de Corent (Auvergne), in Olmer F., Roure R. (dir.) 2015, vol. 1, p. 375-406.
- Quenton P. 2015** : Le site du 28 rue de la Croix-Verte à Autun (Saône-et-Loire), *Journée d'Actualité archéologique en territoire éduen, Actes de la journée du 29 mai 2015*, Autun, Service Archéologique de la Ville d'Autun, p. 35-39.
- Reddé M. 2019** : Les capitales des trois Gaules avant la fin du règne d'Auguste, in Guichard V., Vaginay M. (dir.) 2019, p. 347-354.
- Reddé M., Barral P., Favory F., Guillaumet J.-P., Joly M., Marc J.-Y., Nouvel P., Nuninger L., Petit C. (dir.) 2011** : *Aspects de la romanisation dans l'Est de la Gaule*, Glux-en-Glenne, Centre de recherche archéologique (coll. Bibracte, 21-1 et 21-2), 2 vol., 496 p. et 470 p.
- Richard H., Barral P. 1992** : Les fouilles de la fontaine Saint-Pierre sur l'oppidum de Bibracte, in *Les veines du temps, lectures de bois en Bourgogne*, catalogue de l'exposition au Musée Rolin, Autun, 1992, Autun, S.A. Typoffset impressions, p. 328-346.
- Séjalon P. 2015** : Approvisionnement, gestion et sacralisation de l'eau à Nîmes (Gard, France) durant la Protohistoire (VI^e-II^e s. a. C.) : apport des opérations préventives récentes, in Olmer F., Roure R. (dir.) 2015, vol. 1, p. 309-330.
- Szabó M., Timár L., Szabó D. 2007** : La basilique de Bibracte : un témoignage précoce de l'architecture romaine en Gaule centrale, *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 37-3, p. 389-408.
- Szabó M., Timar L., Szabó D. 2019** : La basilique de Bibracte et son environnement, in Guichard V., Vaginay M. (dir.) 2019, p. 389-406.
- Tsiolis V. 2006** : Fregellae: Il complesso termale e le origini degli edifici balneari urbani nel mondo romano, in Osanna M., Torelli M. (dir.), *Sicilia ellenistica, consuetudo italica, alle origini dell'architettura ellenistica d'Occidente (Spoleto, 2004)*, Rome, edizioni dell'Ateneo, p. 243-255.
- Verdin F. 2011** : L'eau sur les habitats de l'âge du Fer : une denrée rare ?, *Archéopages*, 32, p. 6-13.
- Verdin F., Bardot X. 2007** : Les puits de l'oppidum de l'Ermitage (Agen, Lot-et-Garonne), in Vaginay M., Izac-Imbert L. (dir.), *Les âges du Fer dans le Sud-Ouest de la France, XXVIII^e colloque de l'AFEAF, Toulouse, 20-23 mai 2004*, Bordeaux, Aquitania (coll. Suppl. à Aquitania, 14-1), p. 237-258.
- Verdin F., Colin A., Bezault S. 2012** : L'approvisionnement en eau des habitats de l'âge du Fer, entre Loire, Pyrénées et Massif central, in Bost J.-P. (dir.), *L'eau : usages, risques et représentations dans le Sud-Ouest de la Gaule et le Nord de la péninsule Ibérique, de la fin de l'âge du Fer à l'Antiquité tardive (I^{er} s. a.C.-VI^e s. p.C.)*, Bordeaux, Aquitania (coll. Suppl. à Aquitania, 21), p. 393-415.
- Verrier G., Djerbi H., Latour C., Lemaire A. 2015** : Toulouse ZAC Niel : gestion de l'eau dans une agglomération du I^{er} s. a.C., in Olmer F., Roure R. (dir.) 2015, vol. 1, p. 349-374.
- Veyrac A. 2006** : *Nîmes romaine et l'eau*, Paris, CNRS Éditions (coll. Suppl. à Gallia, 57), 424 p.
- Vidal J., Petit C. 2010** : L'eau sur le site d'Alésia : la contrainte hydrogéologique lors du siège de 52 av. J.-C., *RAE*, 59-1, p. 241-263.
- Viers C., Veyssières F. 2012** : Les bains tardo-républicains de Cornebarrieu (Haute-Garonne), *Gallia*, 69-2, p. 115-125.
- Vincent G. (dir.) 2013** : *Bourgogne, Nièvre, Entrains-sur-Nohain, 14, route d'Étais : construction d'un pavillon individuel*, Rapport de diagnostic archéologique, Dijon, Inrap Grand-Est Sud, 82 p.
- Vincent G. (dir.) 2014** : *Bourgogne, Nièvre, Entrains-sur-Nohain, 16 route d'Étais : évolution urbaine d'un secteur de l'agglomération antique d'Intaranum*, Rapport de fouilles archéologiques, Dijon, Inrap Grand-Est Sud, 327 p.