

Zeitschrift:	Bulletin de l'Association Pro Aventico
Herausgeber:	Association Pro Aventico (Avenches)
Band:	48 (2006)
Artikel:	Nouvelles recherches sur les aqueducs d'Aventicum
Autor:	Grezet, Cédric
Kapitel:	3: Les données hydrologiques de la plaine aventicienne
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-246262

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 12.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

3. Les données hydrologiques de la plaine avencticienne

3.1. La pluviométrie

Selon Christian Maise, à l'époque romaine, le climat était assez semblable à celui que nous connaissons. On parle même de «l'optimum climatique de l'époque romaine»: «cette thèse a gardé sa pertinence jusqu'à aujourd'hui, dans la mesure où aucun refroidissement d'amplitude comparable à celle du «petit âge glaciaire», du 16^e au milieu du 19^e siècle, n'a été révélé entre 100 av. J.-C. et 400 ap. J.-C.²⁴». L'auteur nuance toutefois ce propos, car il signale de très légères détériorations vers 260 et 440 ap. J.-C. Si nous admettons que le climat est plus ou moins identique à celui de nos jours, il en va logiquement de même en ce qui concerne la pluviométrie.

L'eau de pluie revêtait une grande importance, car elle était jugée pure et les Romains la récoltaient souvent par le moyen de citernes²⁵. A notre connaissance, de tels aménagements récoltant les eaux de pluie des toitures n'ont pas été mis au jour à Avenches, puisque l'eau n'y était pas un élément rare²⁶. Le précieux liquide provenant des toits était par contre souvent récolté dans des caniveaux qui longeaient les côtés des péristyles, avant de se jeter directement dans le réseau des égouts ou dans des bassins d'agrément.

Des mesures des précipitations, effectuées à Payerne sur une période de 30 ans, démontrent que la pluie est plus

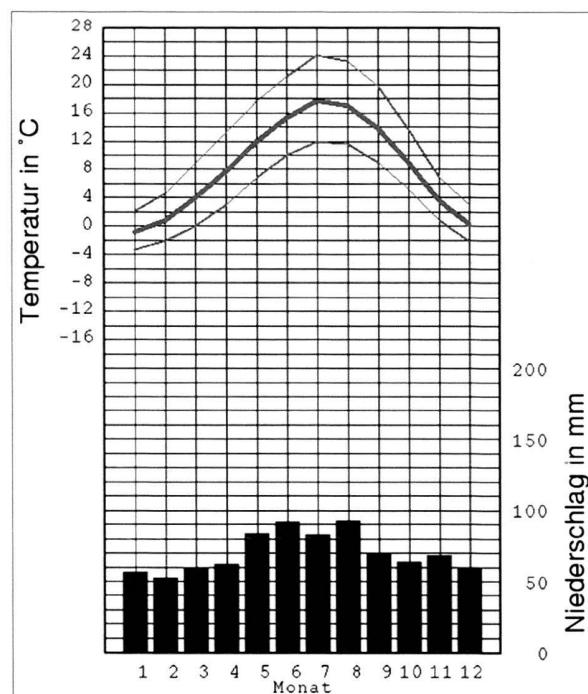


Fig. 5. Diagramme représentant les températures et les précipitations moyennes sur la période de 1961 à 1990 à Payerne.

²⁴ C. MAISE, Le climat, in : L. FLUTSCH, U. NIFFELER et F. ROSSI, *La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen-Age (SPM)*, volume 5, Epoque romaine, Bâle, 2002, p. 30-31.

²⁵ VITRUVE, *De arch.* VIII.2.1.

²⁶ Cf. ci-dessous (sources, cours d'eau, nappe phréatique).

abondante durant les mois d'été qu'en hiver (fig. 5), ce qui est corroboré par les données d'autres stations du Plateau suisse. Si nous ajoutons à cela le fait que le niveau de pluie ne descend jamais au-dessous des 50 mm/m² sur la durée d'un mois, nous pouvons affirmer qu'il n'y a jamais véritablement de pénurie d'eau, aujourd'hui comme sans doute à l'époque romaine.

3.2. Les sources

Comme la carte hydrologique le démontre de manière très nette (carte 1), le flanc sud-est de la plaine avencticienne contient une importante quantité d'eau qui jaillit hors du relief par d'innombrables sources. Ce document cartographique est une compilation des données fournies par la carte géologique de Fribourg²⁷, de l'ouvrage d'hydrogéologie d'Aurèle Parriaux²⁸ et des résultats émanant de plusieurs sourciers. Sur les versants du Bois de Châtel et du Grand Belmont, on observe une ligne de sources qui est due à la présence d'une couche de marne imperméable entre des strates de grès du moliérien supérieur. Dans ce chapitre, nous n'aborderons que les secteurs qui alimentaient les aqueducs, ainsi que les sources dans la périphérie de la ville antique.

Le Moulin de Prez

Une partie des résurgences de la région du *Moulin de Prez* sont à l'origine de l'alimentation de la branche principale de l'aqueduc de Bonne Fontaine²⁹. Une étude très poussée de ces sources a été faite pour le compte de la brasserie Cardinal de Fribourg en 1968³⁰. La résurgence qui a très certainement alimenté le *caput aquae* est dénommée PN3, subdivisée en plusieurs petites branches qui descendent le petit ravin d'*En Sillery*. Son débit, variant selon l'hydrométéorologie locale, a été mesuré à deux reprises et oscillait entre 1070 et 1165 l/min³¹. Ce volume considérable d'eau, d'une température plus ou moins constante de 9,5°, provient du plateau de Seedorf où un plancher morainique, constitué d'argiles à blocs, stoppe les eaux, avant qu'elles ne se déchargent dans le ravin. Ce dernier regorge de tuf, au point qu'un barrage naturel s'est formé à sa base, bloquant une grande masse aqueuse. Il est envisageable que l'aqueduc ait bénéficié de l'apport d'autres résurgences entre le *Moulin de Prez* et la ferme du *Grabou* (PN 4, PN 5 et PN 6). Ce secteur renferme de nombreuses émergences d'eau qui se réunissent en de petits ruisselets, avant de se jeter dans l'Arbogne. La température de l'eau s'échelonne entre 7,5° et 8,5° et les débits sont sujets aux variations météorologiques (PN 4 : 85 l/min et 65,46 l/min ; PN 5 : 17,5 l/min et 9,2 l/min ; PN 6 : 31,7 l/min et 30,2 l/min).

²⁷ PYTHON et al. 1998.

²⁸ PARRIAUX 1981.

²⁹ Pour la bibliographie, cf. GREZET 2006, volume annexe, p. 84 ; pour la localisation des sources, cf. carte 3.

³⁰ MORNOD 1968.

³¹ Dates des mesures : 22.03.1968 et 29.03.1968 ; météorologie : pluie et fonte des neiges du 21.03 au 22.03, puis beau temps, sec et doux.

Toutes les sources de la région sont pérennes, ce qui constitue une condition *sine qua non* pour l'alimentation d'un aqueduc.

Marais Galley

Une conduite secondaire de l'aqueduc de Bonne Fontaine tire son eau des *Marais Galley*, dans la partie nord de la forêt de Chanéa³². Comme l'indique son nom, la région est très marécageuse, à cause de son substrat marneux et de sa topographie assez plane. Il y a donc un grand réservoir naturel d'eau potentiellement exploitable.

Romanex

La branche secondaire de *Romanex*, qui fait partie de l'aqueduc de Bonne Fontaine, tire ses eaux des résurgences du sud du Grand Belmont. Les sources sont très abondantes au-dessus des lieux-dits *Romanex*, *Vigny* et *Les Creux* et elles peuvent éventuellement avoir été captées pour alimenter la branche secondaire. La tête de la conduite secondaire a été localisée par prospection au nord de *Romanex*³³, où au moins deux résurgences sortent de la molasse, mais de manière souterraine. Les débits des sources n'ont pas pu être déterminés.

Aux alentours de Granges-Rothey

Après prospection avec le sourcier, trois résurgences souterraines ont été repérées dans la forêt du Grand Belmont, au sud-est de Granges-Rothey, qui ont vraisemblablement été captées au profit de l'aqueduc de Coppet. Elles descendent sous terre le long d'un chemin creux, avant de converger peu avant le début de la conduite romaine, en contrebas de la forêt. Elles ne figurent pas sur la carte géologique et leur débit n'est pas connu. A Granges-Rothey même, les ingénieurs romains ont capté trois petites sources³⁴. Celle dite de la maison Badoud³⁵ présentait un débit de 180 l/min en 1909, celle de la fontaine Badoud environ 15 l/min et celle des coteaux de Russy 80 l/min. Il n'est pas exclu que d'autres ponctions aient été aménagées au passage dans le petit vallon du ruisseau de Coppet, où les sources abondent.

La Cabutse

Les résurgences de la *Cabutse*, d'où part l'aqueduc d'Oleyres, se trouvent toutes sur une ligne, se prolongeant jusqu'à la fin de la forêt du côté de Granges-Rothey. Elles alimentent actuellement une partie de la ville moderne d'Avenches. Leur débit est moyen, comme le prouve celle qui a été ponctionnée pour l'aqueduc, avec ses 80 l/min³⁶.

³²Cf. le point BF.S.2 sur la carte 3.

³³Cf. le point BF.S.3 sur la carte 4.

³⁴ VORLET 1910, p. 3; OLIVIER 1942, p. 34-36; cf. les points C.S.1 à C.S.3 sur la carte 5.

³⁵ Pour la nomenclature des maisons, cf. OLIVIER 1942, p. 35. La physionomie du hameau a considérablement changé, car des maisons ont été détruites et d'autres construites à des emplacements différents.

³⁶ CASPARI 1866-1867, lettre du 22.10.1867; OLIVIER 1942, p. 37 et 39; AUBERT 1969, p. 26; cf. les points O.1 et O.2 sur la carte 6.

D'autres apports d'eau ont donc dû être recherchés le long du tracé de cette conduite.

Le Bois de Châtel

Le Bois de Châtel est un énorme réservoir d'eau naturel qui est sillonné par une ligne de sources, dont le débit moyen se situe entre 15 et 50 l/min pour chacune d'entre elles. Mais son débit peut être nettement plus élevé, atteignant notamment 438 l/min à l'emplacement du réservoir inférieur de la commune d'Avenches. Cette dernière et le village de Donatyre tirent par ailleurs encore aujourd'hui profit des nombreux captages de la colline. Une résurgence à l'ouest de la forêt recouvrant cette colline³⁷ et une ou plusieurs autres localisées dans la forêt au-dessus du lieu-dit *Champforêt*³⁸, contribuaient probablement à alimenter l'aqueduc d'Oleyres. Les sources près de la *Champignonnière*³⁹ et celles sises au nord-est de la forêt⁴⁰ devaient même être à l'origine des trois conduites du Bois de Châtel.

Les sources intra muros.

Plusieurs anciens chercheurs avenchois ont décrit les résurgences *intra muros* de la ville antique, sans pour autant avoir été exhaustifs. Depuis les travaux d'Auguste Caspari, elles sont au nombre de cinq et reviennent de façon récurrente chez les auteurs postérieurs, souvent sans description précise, si ce n'est l'indication de leur emplacement.

Au lieu-dit *Creux-aux-Patrons*, au nord, nord-est de la ville, se situe la source du même nom⁴¹. Son débit est de 115 l/min. Après avoir franchi le rempart, elle alimente une fontaine du domaine du *Russalet*. Elle servait autrefois à l'approvisionnement en eau de la villa suburbaine qui s'y étendait sur une vaste surface.

Une autre résurgence au-dessous du *Creux de la Vigne* est également mentionnée à plusieurs reprises⁴². Selon Eugène Olivier, le débit était de 5 l/min en 1942, procurant de l'eau à une porcherie. En revanche, A. Parriaux nous indique un chiffre avoisinant les 50 l/min sur sa carte hydrogéologique.

La source la plus importante de la ville *intra muros*, la Fontaine de Budère, est sise en contrebas du village de Donatyre⁴³. Bien que de nos jours son eau soit impropre à la consommation, au début du XX^e siècle, les Avenchois lui reconnaissaient plusieurs vertus, notamment «de faire passer le goût du vin aux ivrognes, de chasser le goitre, de combattre la fièvre, de guérir de la coqueluche». C'est sans

³⁷ Cf. le point O.1 sur la carte 6.

³⁸ Cf. le point O.2 sur la carte 6.

³⁹ Cf. le point BC1.1 sur la carte 7.

⁴⁰ Cf. les point BC2.P.1 et BC3.P.1 sur la carte 7.

⁴¹ CASPARI 1866-1867; BURSIAN 1867-1870, p. 27; OLIVIER 1942, p. 62; CHESSEX 1951, p. 67; PARRIAUX 1981, carte hydrogéologique (planche X.B).

⁴² CASPARI 1866-1867; BURSIAN 1867-1870, p. 27; OLIVIER 1942, p. 62; PARRIAUX 1981, carte hydrogéologique (planche X.B).

⁴³ CASPARI 1866-1867; BURSIAN 1867-1870, p. 27; SECRÉTAN 1919, p. 96; OLIVIER 1942, p. 6, 25, 31, 34 et 62; CHESSEX 1951, p. 49-50 et 53-58; PARRIAUX 1981, carte hydrogéologique (planche X.B).

doute la raison pour laquelle P. Chessex y situerait volontiers le sanctuaire d'*Aventia*. Plusieurs auteurs ont tenté de rattacher cette résurgence à un aqueduc qui aurait été démantelé à cet endroit, mais des fouilles ont définitivement réfuté cette théorie⁴⁴. La constance de sa température, aux alentours de 10°, plaide plutôt en faveur d'une source profonde, venant du sous-sol très humide de Donatyre. Le débit évalué est très variable, allant de 72 l/min à plus de 100 l/min.

Dans le même secteur, une autre source n'est citée que par sa localisation au lieu-dit *En Perrausaz*⁴⁵.

La dernière résurgence fréquemment mentionnée est celle qui se situe à proximité du théâtre romain, alimentant sans doute, selon Carl Bursian des fontaines dans le périmètre de cet édifice⁴⁶. Elle est qualifiée de petite et semble avoir été retrouvée et captée au début du XX^e siècle. Deux hypothèses prévalent quant à son emplacement précis: il s'agit soit de la résurgence qui a été décrite par Eugène Secrétan comme étant située dans un des vomitoires occidentaux de l'édifice de spectacle, soit de celle qui est en contre-haut dans le terrain, au sud-est de ce monument.

La carte géologique de Fribourg indique encore l'emplacement de quatre résurgences supplémentaires à l'intérieur de l'enceinte romaine qui sont actuellement toutes captées. Trois d'entre elles se situent dans le *temenos* des sanctuaires de la Grange des Dîmes et du temple rond. La dernière est au nord des thermes d'*En Perruet* avec un débit de plus de 100 l/min. Son emplacement, de justesse à l'intérieur de l'emprise de la nappe phréatique, indique plutôt une ponction de cette dernière. Mentionnons encore la forte présence d'eau souterraine sur les hauteurs de la ville antique, entre les lieux-dits *En Perrey Jaquemoux* et *Le Creux de la Vigne*, provenant de la terrasse aquifère de Donatyre. Ce fait constitue un grand problème pour les agriculteurs qui exploitent les champs du *Creux de la Vigne*. Ils l'ont partiellement résolu en aménageant tout un système de drainage. Ce n'est donc pas étonnant que l'aqueduc du Bois de Châtel 3 y compte deux prises d'eaux secondaires⁴⁷ et qu'un autre aqueduc de très faible longueur y prenne naissance⁴⁸.

3.3. Les cours d'eau

Comme nous l'avons vu, la région étudiée regorge de sources, dont l'eau est évacuée par d'innombrables petits ruisseaux et rivières. Nous traiterons seulement les cours d'eau les plus importants et ceux sis à proximité ou dans la ville d'*Aventicum*.

⁴⁴ A. PANTET, Chroniques des fouilles archéologiques 2002, coteaux de Donatyre, *En Budeire, Sur Saint-Martin, En Perey Jaquemoux*, BPA 44, 2002, p. 159.

⁴⁵ CASPARI 1866-1867; BURSIAN 1867-1870, p. 27.

⁴⁶ CASPARI 1866-1867; BURSIAN 1867-1870, p. 27-28; SECRÉTAN 1919, p. 96; OLIVIER 1942, p. 6, 25, 31, 34 et 62; CHESSEX 1951, p. 49-50 et 53-58.

⁴⁷ Cf. les points BC3.P.S.1 et BC3.P.S.2 sur la carte 7.

⁴⁸ Il s'agit de la conduite hypothétique du *Creux de la Vigne*; cf. le point CV.P.1 sur la carte 7.

La Broye

La rivière la plus importante de la région est la Broye qui trouve ses origines dans les marais de Semsales/FR à 865 m d'altitude, au nord de Châtel-Saint-Denis/FR. Son bassin versant est de l'ordre de 570 km² et la longueur parcourue jusqu'au lac de Morat est de 79 km⁴⁹. Une fois parvenue dans la plaine avençienne, la rivière perd beaucoup de sa rapidité et coule avec une pente moyenne de 1,25 %. Comme l'eau est tirée des sources et de la fonte des neiges dans la partie supérieure de son bassin versant, le débit varie fortement entre les saisons. À Payerne, on compte une moyenne de moins de 5 m³/s en été et plus du double en hiver et au printemps⁵⁰. Le débit évolue énormément entre Payerne et le débouché de la Broye dans le lac de Morat, où le chiffre de 150 m³/s a été avancé par P.-L. Rothey, atteignant même en période d'inondation des débits entre 500 et 700 m³/s⁵¹. Cette différence de régime est due au grand nombre d'affluents qui se déversent dans la Broye, principalement en toute fin de parcours. Les fortes crues ayant occasionné de nombreux problèmes, le cours d'eau a été endigué entre Henniez et Granges-Marnand lors des années 1856 à 1860. Ces travaux se révélant infructueux, la Broye a ensuite été canalisée entre Domdidier/FR et Avenches, lui donnant un nouveau parcours. L'ancien cours de la rivière, que l'on appelle communément ancienne Broye, longeait de manière plus rapprochée qu'aujourd'hui les collines morainiques situées entre Dom-pierre/FR et Avenches.

L'Arbogne

Dans l'ordre de grandeur vient ensuite l'Arbogne qui est une rivière résultant de trois affluents, l'Arbogne de Corserey, l'Arbogne de Torny et l'Arbogne Dessus ou Arbogne de Villarimboud. Tous ces affluents se rejoignent à l'ouest de Prez-vers-Noréaz/FR, avant d'entrer dans une vallée profondément encaissée dans la molasse qui porte d'ailleurs son nom. Elle y reçoit un grand apport d'eau, notamment à la hauteur du *Moulin de Prez*⁵² et par deux ruisseaux qui ont creusé de profonds escarpements. Le ruz des Chaudières, qui se jette dans l'Arbogne à la hauteur du *Moulin des Arbognes*, et le ruz du Creux, qui rejoint l'Arbogne entre Cousset/FR et Corcelles-près-Payerne, sont les cours d'eau qui ont fortement entaillé le substrat molassique. Ces deux vallons ont d'ailleurs été de gros obstacles pour les ingénieurs romains lors de la planification et de la réalisation de l'aqueduc de Bonne Fontaine. Au sortir du village de Cousset/FR, l'Arbogne est une rivière plus tranquille qui se jetait autrefois dans l'ancienne Broye, à l'ouest de Dom-pierre/FR. De nos jours, elle reprend le lit abandonné de la Broye et se déverse dans la rivière principale de la plaine à environ 2 km du lac de Morat.

⁴⁹ ROTHEY 1917, p. 34.

⁵⁰ PARRIAUX 1981, p. 30-33, fig. 11.

⁵¹ ROTHEY 1917, p. 37-38; il faut cependant se méfier de ces chiffres, car le débit serait plus grand que celui de l'Aar lorsque la basse ville de Berne est menacée d'inondations.

⁵² Cf. ci-dessus, chapitre 3.2. «Les sources».

Le Chandon

Le Chandon débute au sud-ouest de Léchelles/FR, dans les terrains marécageux du lieu-dit *Les Lucelles*, non loin de la ligne de partage des eaux. De l'autre côté de cette ligne, l'eau se dirige vers le ruz du Creux pour aboutir dans l'Arbogne. Après avoir franchi Léchelles/FR, le Chandon entre dans sa propre vallée, beaucoup trop large pour lui, ce qui témoigne de son ancienne puissance. Cette vallée a par la suite été progressivement comblée par les alluvions que le ruisseau charriaît. Puis, il contourne les collines du Grand Belmont et du Bois de Châtel par l'est, avant de se diriger vers le nord-ouest pour se déverser dans le lac de Morat au sud-ouest de Faoug. Plusieurs anciens bras du Chandon ont été mis au jour près du moulin hydraulique et de la nécropole d'*En Chaplix*, à bonne distance du lit actuel⁵³.

La Longeaigue

L'origine du cours d'eau dénommé Longeaigue se situe dans le hameau de Coppet. Il est le prolongement du ruisseau de Coppet provenant de Granges-Rothey et reçoit l'eau du ruisseau d'Oleyres. Ses sources se situent ainsi toutes sur le versant nord-ouest du Grand Belmont. Après la réunification de ces cours d'eau, la Longeaigue entre dans un petit vallon où elle est rejoints par l'aqueduc de Bonne Fontaine et surtout par celui de Coppet. Un petit affluent, la Gotala, s'y déverse avant qu'elle ne contourne la colline morainique proche de *La Croix*, au sud-ouest d'Avenches. Le ruisseau s'éloigne ensuite de la ville et se déverse dans l'Arbogne, anciennement dans la Broye, à proximité du haras national. La Longeaigue est tranquille d'apparence, mais elle peut rapidement se déchaîner par forte pluie. La conduite de Coppet en a d'ailleurs fait les frais, car elle a été en partie arrachée du banc de molasse qui la protégeait.

Le Ruz

On s'approche à présent de l'enceinte de la ville antique d'Avenches, où coule le Ruz. Il tire son eau de deux bras provenant du nord du Bois de Châtel, coulant par la suite dans un petit vallon qui suit la muraille sur son côté sud jusqu'au *Faubourg*. Ce petit obstacle a dû être pris en considération par les ingénieurs romains, car pas moins de trois aqueducs devaient le franchir. Il semble qu'il ait été canalisé dans un égout, au moins à partir du *Faubourg*, où la dénivellation est nettement moindre. Ce dernier est connu à deux endroits différents, sous l'ancien Hôtel des Bains et devant la porte de l'Ouest, où il change de direction, suivant sans doute l'ancienne voie romaine en direction de Payerne⁵⁴. L'ensablement de l'ordre de 50 à 100 m³/an de particules de molasse constitue un des problèmes majeurs de ce ruisseau. Il a donc fallu entretenir les cloaques très régulièrement afin d'éviter les inondations. Aujourd'hui, le Ruz est canalisé depuis le *Faubourg* et se jette dans le ruisseau du Bey. Ce dernier, ainsi que deux autres appelés tous

⁵³ D. CASTELLA et al., *Le moulin hydraulique gallo-romain d'Avenches «En Chaplix»* (CAR 62, Aventicum VI), Lausanne, 1994, p. 12 et 31.

⁵⁴ SARRAZ 1968, p. 71-73 et photo 25.

deux Eau noire, sont des canaux de drainages modernes pour assainir les environs. A l'époque romaine, il est probable que le Ruz aboutissait dans les marais.

Les cours d'eau intra muros

La Ria, aussi appelé la Chenau, est le principal cours d'eau *intra muros*. Il s'agit d'un ruisseau qui récolte l'eau de la Fontaine de Budère, descendant ensuite assez rapidement au niveau du théâtre romain, se prolongeant en direction du nord-ouest et coupant de la sorte la ville antique en deux. A notre connaissance, il n'existe pas d'égouts qui auraient pu le canaliser à proximité immédiate du lit actuel. Nous constaterons toutefois plus loin qu'un système d'égouts a été mis au jour dans la région⁵⁵. Dans la partie inférieure de la ville, le ruisseau a probablement emprunté l'un des grands collecteurs qui déversaient leurs eaux de l'autre côté de l'enceinte⁵⁶. Quoiqu'il en soit, la canalisation du cours et son ensablement étaient sources de problèmes pour les habitants d'*Aventicum*.

Un second minuscule cours d'eau prend naissance à l'intérieur du rempart. Ce ruisseau, issu de la source du *Creux-aux-Patrons* et de longueur très modeste, traverse l'enceinte et se dirige vers le lieu-dit *Le Russalet*, où il alimentait sans doute, comme nous l'avons vu, la *villa suburbana* du même nom.

3.4. Les lacs, la nappe phréatique et les marais

Les lacs

Selon les analyses de Michel Magny, les lacs du Jura français étaient plus bas entre 100 av. et 200 ap. J.-C., puis ils sont remontés au III^e siècle ap. J.-C., avant de redescendre au IV^e siècle de notre ère⁵⁷. Le niveau des lacs a augmenté par la suite, particulièrement après la «petite glaciation» du XVI^e siècle. La première correction des eaux du Jura en 1870 a ensuite abaissé les plans d'eau de 2 m. Les fouilles entreprises au débouché du canal et du port romain d'Avenches ont démontré que le niveau moyen du lac de Morat était légèrement plus haut⁵⁸. Les lacs de Neuchâtel et de Morat étaient d'une grande importance pour le transport de marchandises et de matériaux de construction qu'il fallait acheminer par chalands jusqu'à la capitale helvète. Ces embarcations utilisaient donc plus ou moins les mêmes voies navigables qu'aujourd'hui.

La nappe phréatique

La nappe phréatique n'a probablement pas évolué, si on part du principe que le niveau des lacs n'a pas beaucoup changé et qu'il n'y a pas plus de pluie aujourd'hui qu'autrefois. Elle peut par contre fortement varier à court terme, lors de périodes de pluies abondantes. Elle est sans doute

⁵⁵ Cf. ci-dessous, le chapitre suivant.

⁵⁶ L'égout qui passe sous la route du Moulin présente une hauteur sous clef de plus de 2 m (BLANC 2001, fig. 29).

⁵⁷ C. MAISE, Le climat, in: L. FLUTSCH, U. NIFFELER et F. ROSSI, *La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen-Age (SPM)*, volume 5, Epoque romaine, Bâle, 2002, p. 30-31.

⁵⁸ Documentation de fouilles des années 1975 et 1978 (MRA).

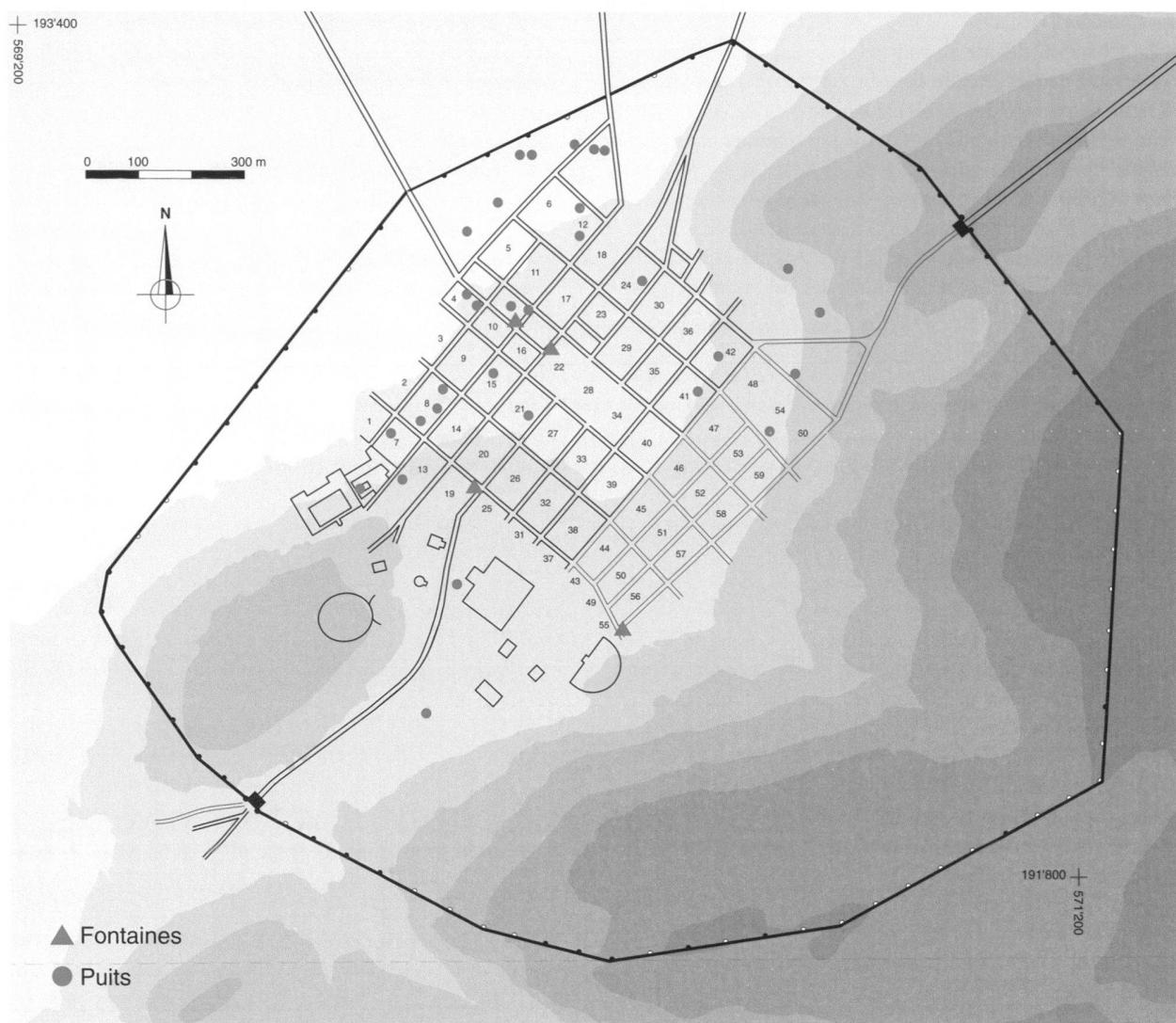


Fig. 6. Carte de répartition des puits et fontaines d'Aventicum.

alimentée par des infiltrations dues à la pluie, aux cours d'eau et aux sources. La Broye ne contribue à la gonfler qu'en cas de crues. En temps normal, c'est plutôt la nappe aquifère qui a tendance à s'écouler dans la rivière⁵⁹. Des mesures ont révélé que la température de l'eau souterraine, constante, avoisine les 11⁶⁰.

A proximité d'Avenches, la nappe s'étend plus ou moins jusqu'à la route cantonale Lausanne-Berne, mais fait deux incursions de l'autre côté de la chaussée, dont une s'étendant entre autres sur les zones du *forum* et sur une partie de l'emprise des sanctuaires (carte 1). Lors de la sécheresse de l'été 1976, la cote minimale de l'eau était de 449 m dans la région du Cigognier. Elle pouvait toutefois atteindre 451,20 m comme cela a été le cas pendant les fouilles de 1939-1940⁶¹. Relevons également que la limite de la nappe aquifère contourne la colline morainique de la vieille ville,

avant de repasser de l'autre côté de la route cantonale, à l'emplacement de la nécropole de la porte de l'Ouest.

Sa présence s'avère cependant être un atout majeur pour l'implantation de la cité d'*Aventicum*, car les habitants disposaient ainsi de grandes quantités d'eau pérenne sur une vaste partie de l'emprise de la ville. Il suffisait de creuser des puits pour avoir de l'eau à volonté. La carte de répartition de ces structures démontre que les Avenchois en ont largement fait usage (fig. 6). On n'en rencontre pas moins de 18 dans la partie basse d'Avenches, deux dans le quartier des sanctuaires et six dans la partie élevée de la ville. Ces derniers ne sont plus dans le périmètre de la nappe. On peut donc en déduire qu'ils sont alimentés par des cours d'eau souterrains ou qu'ils ont été implantés au-dessus de poches souterraines imperméables. Il faut préciser que la carte de répartition ne prend en considération ni l'élément chronologique, ni l'aspect technique. Elle est aussi tributaire de l'état de la recherche, certains quartiers ayant été davantage explorés que d'autres.

Les pilotis que l'on met fréquemment au jour dans la ville d'Avenches sont un témoignage indirect de la nappe

⁵⁹ PARRIAUX, 1981, p. 314.

⁶⁰ PARRIAUX 1981, p. 317.

⁶¹ BRIDEL 1982, p. 6.

aquifère. Comme le terrain n'était pas assez stable, il fallait plus solidement fonder les murs. Ces pieux étant souvent conservés, tout comme les canalisations en bois dans certains quartiers, il ne fait aucun doute que ces éléments périssables sont restés immergés dans l'eau quasiment sans interruption.

Les marais

Il est difficile de fixer l'étendue des marais à l'époque romaine. Nous ne disposons que de témoins indirects. Ce sont des routes qui s'éloignent de la ville en direction du nord à travers deux portes et une poterne. Toutes sont bordées de nécropoles, dont celle à caractère aristocratique d'*En Chaplix*, ce qui étaye l'hypothèse qu'il existait des terrains plus ou moins asséchés au nord de l'enceinte. Le port qui se situe à plus d'un kilomètre au nord et le moulin gallo-romain d'*En Chaplix* constituent d'autres indices. Par contre, la zone située au nord de la route romaine menant à Payerne devait être fortement marécageuse. Les drainages actuels ne sont d'ailleurs pas si anciens. Les terrains *intra muros* du *Lavoëx* et du *Cigognier* étaient également humides à cause d'une légère dépression et de l'eau provenant du ruisseau de la Ria. Les ingénieurs romains ont donc dû canaliser ces eaux stagnantes par le biais d'un vaste système d'égouts⁶².

4. Les aqueducs d'Aventicum

4.1. Les tracés

Pour une meilleure compréhension, nous recommandons de consulter les cartes 3 à 7 lors de la lecture des chapitres consacrés aux parcours des différentes conduites aventiciennes.

L'aqueduc de Bonne Fontaine

Région du Moulin de Prez

De tous les aqueducs qui alimentaient jadis la ville d'Avenches, celui de Bonne Fontaine est le plus long. La majeure partie de l'eau qu'il transportait provient de la région du *Moulin de Prez*, où, nous l'avons vu, une grande quantité d'eau pérenne était disponible (BF.1)⁶³. J.-P. Aubert envisage trois localisations pour le captage : l'hypothèse la plus probable se situe, d'après lui, entre le chemin menant à Prez-vers-Noréaz/FR et le moulin qui s'est effondré durant le siècle passé. Selon Hans Tschachtl, l'observation de maçonneries par des paysans pourrait corroborer ce cas de figure, bien qu'il soit impossible de les dater.

Contrairement à J.-P. Aubert, nous avançons une seule possibilité pour le départ de la branche principale, suite à la prospection conduite avec le sourcier. Nous pensons que le *caput aquae*⁶⁴ se situe altimétriquement un peu plus bas, à

proximité de la buvette du mini zoo attenant à la ferme du domaine. Le long de la dizaine de mètres parfaitement rectiligne du premier tronçon, l'aqueduc est sans doute alimenté par sept canalisations ou petits filets d'eau souterrains qui proviennent du barrage naturel de tuf (source PN 3). La propriétaire du terrain, Jacqueline Dafflon, nous a récemment communiqué qu'il y existait six bassins complètement incrustés de tuf. Il pourrait en effet s'agir de petits bassins de décantation au départ des canalisations d'adduction. Il est toutefois impossible d'avancer une fourchette chronologique pour ces structures, puisqu'elles sont recouvertes de tuf.

Un sondage archéologique rudimentaire a été effectué en avril 2006 à l'emplacement présumé du début de l'aqueduc. Il n'a pas été concluant, car le sous-sol regorgeait d'eau. Des fouilles au-dessous d'une profondeur de 65 cm étaient tout simplement irréalisables. Aucune tranchée d'implantation de l'aqueduc n'a été observée, ce qui n'est pas étonnant au vu des caractéristiques du terrain. J. Dafflon a évoqué des glissements de terrain survenus ces 20 dernières années. Les alluvions fluvioglaciaires en contre-haut du sondage ont donc progressivement recouvert toutes les traces d'une éventuelle présence romaine.



Fig. 7a. Photo de l'aqueduc de Bonne Fontaine au point BF.3.

Vallée de l'Arbogne

Suite au *caput aquae*, la conduite s'incurve en direction de l'Arbogne et longe cette rivière à quelques mètres de distance dans les champs de la ferme du *Grabou*. Jean-Jacques Ruffieux nous informe que la structure hydraulique y

⁶² BRIDEL 1982, p. 6-7.

⁶³ AUBERT 1969, p. 29-30 ; seule la source bibliographique la plus récente ou la plus importante concernant les tronçons connus sera mentionnée ; pour une bibliographie exhaustive par tronçon, cf. GREZET 2006, volume annexe, p. 84-151.

⁶⁴ Lat. : tête d'aqueduc ou captage.