

Zeitschrift: Actes de la Société jurassienne d'émulation
Band: 111 (2008)

Artikel: Captage et canalisation d'une source d'eau potable au XVIIIe siècle à Porrentruy, Sous Hermont
Autor: Borgeaud, Pierre-Alain
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-550017>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.11.2024

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

Captage et canalisation d'une source d'eau potable au XVIII^e siècle à Porrentruy, Sous Hermont

Pierre-Alain Borgeaud

La construction de l'autoroute A16 a engendré la création de la section d'archéologie (1985-2004), puis d'archéologie et paléontologie (dès 2005), rattachée à l'Office cantonal de la culture (anciennement Office du patrimoine historique) dans la perspective, et dans la mesure du possible, de sauver et de mettre en valeur le patrimoine enfoui qui, sans cela, serait irrémédiablement détruit par les travaux de génie civil.

Ce mandat implique aussi de diffuser les résultats par des articles, publications, expositions et autres manifestations. Ainsi, des sondages archéologiques et paléontologiques prospectifs sont creusés sur tout le tracé de l'autoroute, comme sur les aires des infrastructures attenantes, pour déceler des sites. Des fouilles extensives sont ensuite engagées dans les zones sensibles, généralement bien avant le début des travaux de génie civil.

Ces prospections ont entraîné une moisson considérable de découvertes tant archéologiques que paléontologiques, faisant progresser de façon significative nos connaissances sur le passé jurassien. Certaines de ces découvertes ont une importance et un impact dépassant très largement les frontières du canton ou même du pays; d'autres, plus modestes, ne sont pas pour autant dénuées d'intérêt.

Il arrive aussi parfois que des structures échappent à ces prospections systématiques. C'est le cas du captage et de la canalisation de Sous Hermont dont la fouille a dû s'effectuer durant les travaux de génie civil, ce qui n'a d'ailleurs pas créé de problèmes.

Conditions de découverte

Cet ancien aménagement de captage et de canalisation d'eau potable, en bois et en pierre, a été mis au jour fortuitement en février 1994, lors des travaux d'aménagement des bassins de décantation des eaux de ruissellement de surface de l'A16 situés à Sous Hermont, à l'est de Porrentruy (fig. 1).

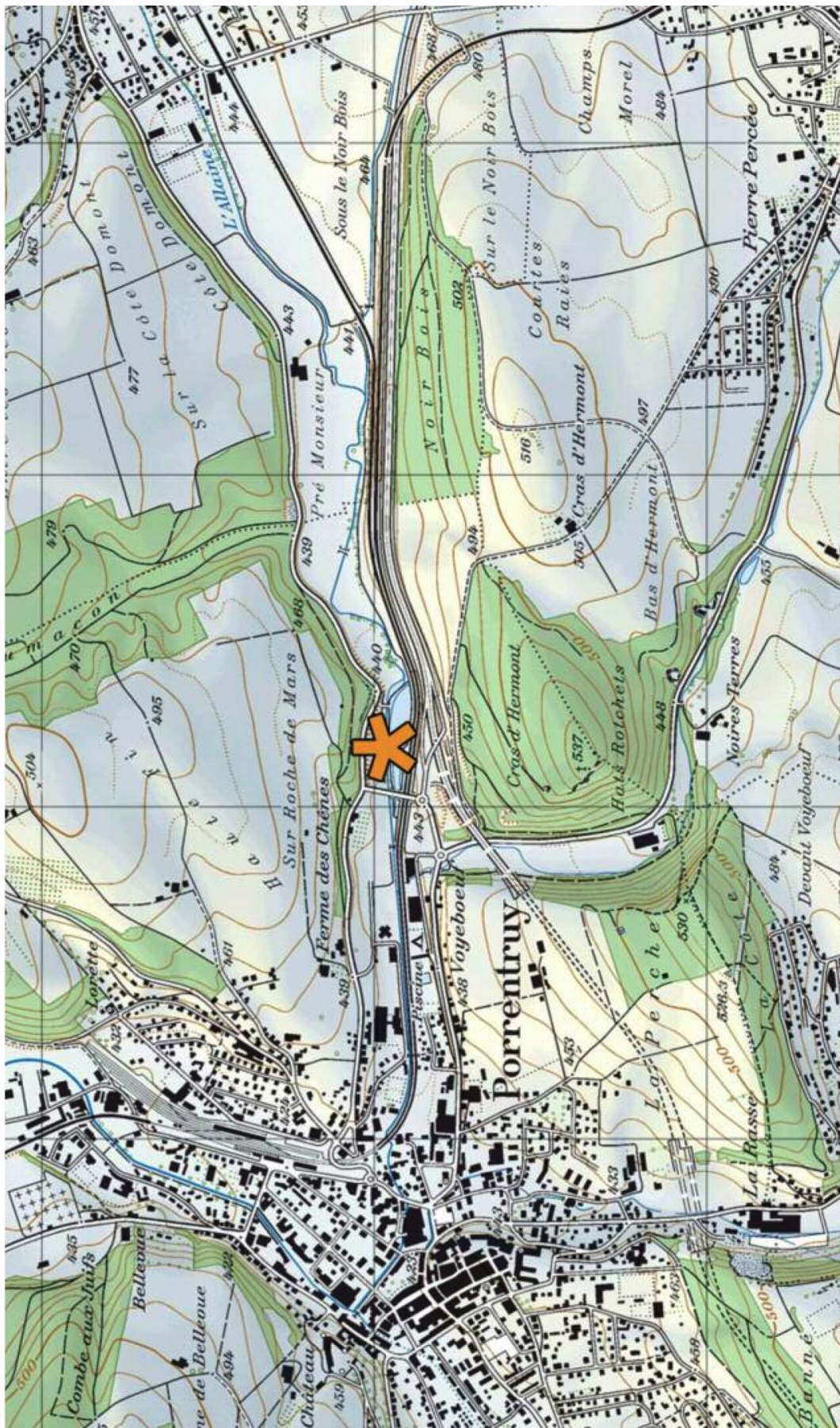


Fig. 1: Plan de situation du site. Extrait de la carte nationale au 1:25000.
(Reproduit avec l'autorisation de Swisstopo).

La conduite est apparue dans une tranchée profonde destinée à recevoir une chambre de drainage.

L'entreprise qui effectuait les travaux a immédiatement alerté la section d'archéologie qui procéda à une intervention de sauvetage. Il faut relever ici le comportement responsable de cette entreprise, ce qui n'est pas toujours le cas.

Cette canalisation avait échappé à une série de sondages archéologiques prospectifs creusés en 1989 déjà. Ceux-ci avaient permis la découverte et la fouille d'un beau tronçon de voie romaine plus à l'ouest et dont le tracé ne passe qu'à quelques mètres plus au sud de la présente conduite (fig. 2).

La canalisation

De direction presque sud-nord, elle a pu être observée et fouillée sur une longueur de trente-cinq mètres; malheureusement, les quatre mètres les plus au nord avaient été fortement endommagés par les travaux de génie civil ayant conduit à sa découverte.

Pratiquement rectiligne, elle présente une dénivellation de trente centimètres du sud au nord sur le tronçon conservé, soit une pente moyenne de 1% environ (fig. 3).

Au nord de la chambre de captage, la canalisation est constituée de trois parties distinctes: le premier tronçon est composé de quatre conduits en chêne recouverts de dalles calcaires; le deuxième segment consiste en un élément monoxyle en sapin reposant sur des planches de chêne, et le troisième est semblable au premier. Cet ensemble se trouvait enfoui à une profondeur variant entre 1,10 et 1,70 mètre dans un sol localement très argileux et humide, ce qui a favorisé sa conservation.

Lors de la fouille, la conduite était presque complètement colmatée par des sédiments fins et seul un mince filet d'eau s'écoulait encore dans la partie supérieure.

Le captage

Il s'agit d'une sorte de petite chambre en pierres partiellement démantelée dans le sous-sol par les siècles; les dimensions extérieures originelles avoisinaient quatre-vingts centimètres de côté pour soixante centimètres de hauteur. Cette construction était constituée à sa base d'une plaque en calcaire d'environ cinquante centimètres sur quarante-cinq, autour de laquelle un muret de pierres sèches d'une quarantaine de centimètres de haut a été élevé sur trois côtés. Le tout était recouvert par des dalles calcaires (fig. 4 et 5). Au nord, un conduit en chêne, dont n'est conservée ici que la base, était emboîté dans la structure. L'ensemble était

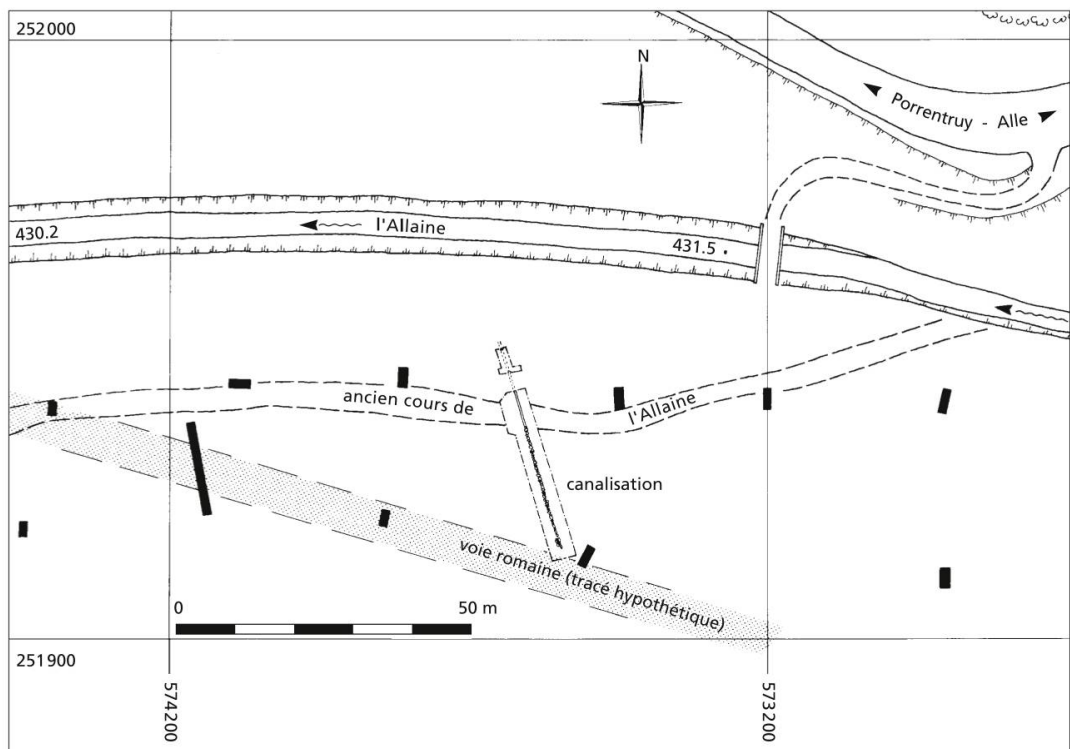


Fig. 2: Situation de la canalisation, des sondages de prospection et du tracé supposé de la voie romaine. On observe également le tracé fossile ainsi que le cours actuel de l'Allaine. Dessin P.-A. Borgeaud.



Fig. 3: La canalisation vue depuis le nord. Photo P.-A. Borgeaud.



Fig. 4: Vue du captage depuis l'ouest. Photo P.-A. Borgeaud.

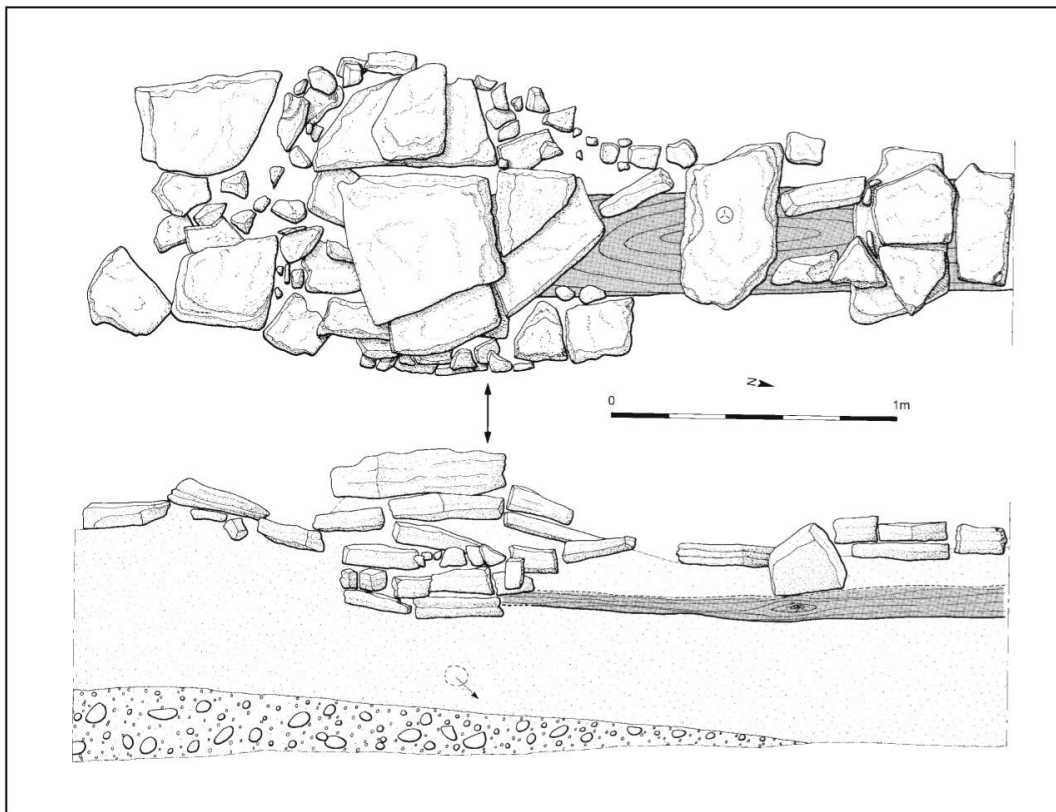


Fig. 5: Plan et coupe du captage. Dessin P.-A. Borgeaud.

situé au bas de la pente du Cras d'Hermont, juste au-dessus du socle rocheux.

Ce captage devait vraisemblablement fonctionner à la manière d'un drain. Lors de la fouille, par temps pluvieux, on a observé des petites arrivées d'eau par des fissures de la roche. Cette eau devait imprégner les limons entourant le captage pour ensuite s'infiltrer entre les pierres non maçonnées et partir dans la conduite. Le débit devait être irrégulier et généralement peu important. L'eau alimentait peut-être un bassin, une fontaine, une citerne ou un puits d'accumulation en aval.

Les conduits en chêne

En forme de U, ils sont taillés d'une seule pièce dans des troncs de chêne, déposés dans une fosse de creusement, puis recouverts d'un seul lit de dalles calcaires plus ou moins jointives, (fig. 6). Dans la partie amont de la canalisation, les quatre troncs d'inégale longueur (8,4 – 4,9 – 3,2 et 2,9 mètres depuis la chambre) totalisent 19,40 mètres. Ils mesurent entre trente et quarante centimètres de diamètre et leur partie intérieure évidée laisse un passage d'environ vingt-cinq centimètres de large pour vingt centimètres de haut. A l'extérieur, les flancs et le fond des conduits ont été grossièrement équarris à la hache pour amincir et alléger l'ensemble, leur donnant un aspect de grosses poutres. Les différents segments de la



Fig. 6: Vue et coupe de la conduite en chêne. Dessin et photo P.-A. Borgeaud.

canalisation ont été disposés avec la partie de plus forte section en amont, de façon à permettre un emboîtement, plus ou moins étanche, sur quelques centimètres aux raccords. Aucun système d'assemblage (clous ou autre) n'a été utilisé pour relier les éléments en chêne entre eux.

Le bois est très mal conservé dans les limons près du captage, mais il est en relativement bon état dans les marnes bleues humides plus en aval.

La conduite en sapin

Elle est creusée dans un seul tronc de sapin blanc et mesure 9,50 mètres. La première bille de l'arbre a été mise en œuvre, comme l'attestent les nombreuses boursouflures typiques de cette essence, à proximité des racines. Le sapin avait un diamètre au pied d'environ cinquante centimètres avant façonnage.

Le tronc a été évidé en U, comme les segments en chêne, ménageant un canal d'environ trente centimètres de large sur vingt centimètres de haut. Les faces externes de l'arbre ont également été sommairement amincies à la hache, donnant une section plus ou moins carrée à l'objet.

Trois fortes planches de chêne épaisses de sept centimètres et larges de quarante ont été clouées bout à bout pour refermer la conduite. Un calfatage de mousse naturelle a été intercalé entre ces planches et la canalisation en sapin pour l'étanchéifier. Ce tronçon a ensuite été retourné et déposé dans la tranchée de creusement avec le côté en planches en bas (fig. 7).

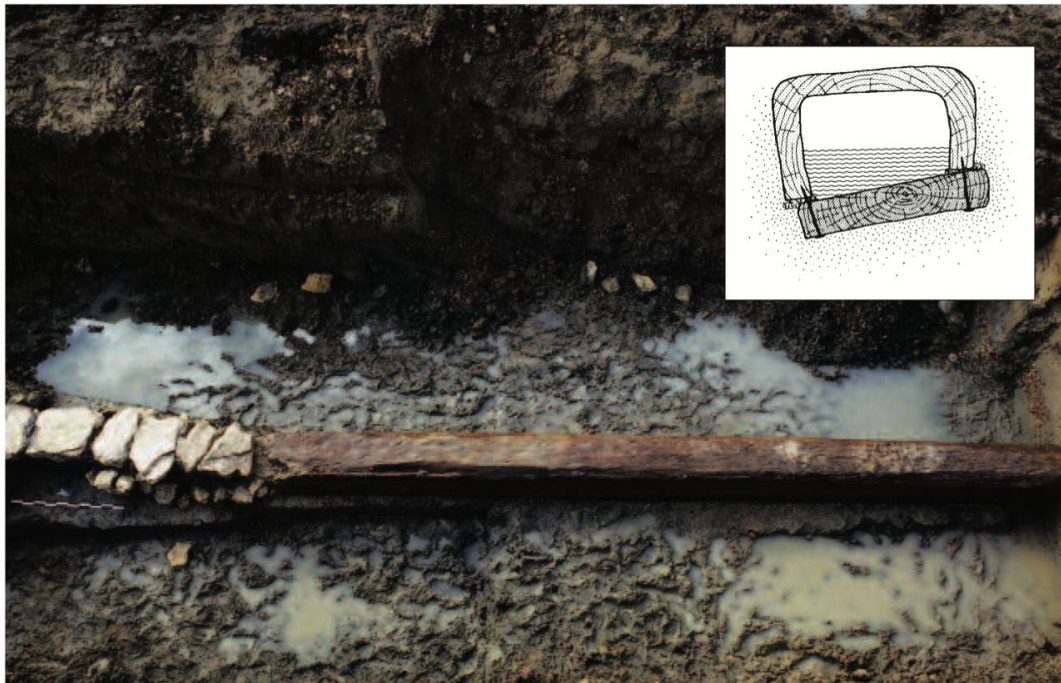


Fig. 7: Vue et coupe de la conduite en sapin. Dessin et photo P.-A. Borgeaud.



Fig. 8: Détail du joint de mousse. Photo P.-A. Borgeaud.

Toute la conduite en sapin est en très bon état de conservation, malgré des déformations dues aux poussées du terrain. Les marnes bleues, constamment humides, ont permis la conservation du bois et même de la mousse servant de joint d'étanchéité, dont la couleur était encore verte par endroits après plus de deux siècles et demi d'enfouissement (fig. 8) !

Ce tronçon de canalisation parfaitement étanche était installé, comme le montre très clairement la stratigraphie, exactement sous un ancien lit de l'Allaine, aujourd'hui remblayé, dont le tracé correspond à celui reporté sur le plus ancien plan cadastral, daté de 1752, de la ville de Porrentruy. Ce document est conservé aujourd'hui au musée de l'Hôtel-Dieu. Le cours actuel de l'Allaine a été aménagé à une trentaine de mètres plus au nord, dans les années 1930.

Ainsi, l'écoulement de l'eau potable à l'intérieur de la conduite en sapin pouvait s'effectuer sans infiltration des eaux de la rivière. En revanche, les parties en chêne simplement recouvertes par des dalles calcaires, ne pouvaient pas empêcher une éventuelle contamination. Ce souci de protection atteste que la canalisation de Sous Hermont devait véhiculer de l'eau potable, ou du moins considérée comme telle à l'époque. Cela suggère aussi que les eaux de l'Allaine devaient déjà être parfois (?) polluées par les villages situés en amont.

A ce tronçon monoxyle en sapin faisait suite, comme dans la partie haute, un nouvel élément en chêne d'environ quatre mètres de long surmonté de dalles calcaires.

Nous ne connaissons rien de la canalisation plus en aval et nous ignorons donc ce qu'elle alimentait. L'orientation de la partie amont a

certainement été déterminée pour recouper l'Allaine le plus perpendiculairement possible. Il est fort probable que la conduite bifurque ensuite à l'ouest, en direction de Porrentruy.

Prélèvements

Trente-quatre prélèvements de bois ont été effectués dans les différents tronçons de la canalisation. Parmi ceux-ci, vingt-deux échantillons ont été confiés aux fins de datations à Patrick Gassmann, responsable du laboratoire de dendrochronologie du Musée cantonal d'archéologie de Neuchâtel. Quelques échantillons de sédiments ont également été ramassés dans les conduits pour d'éventuelles analyses, entre autres malacologique (étude des gastéropodes).



Fig. 9: Deux clous ayant servi à l'assemblage du tronçon étanche. Photo B. Migy

De la mousse de calfatage et deux grands clous d'assemblage en fer forgé (fig. 9) ont également été prélevés et conservés.

Datation dendrochronologique

La dendrochronologie est actuellement la méthode de datation la plus précise qui soit, puisqu'elle permet non seulement de déterminer l'année d'abattage d'un arbre, mais également, dans les meilleurs cas, de définir la saison. Il convient ici d'expliquer dans les grandes lignes cette méthode basée sur la mesure des cernes annuels de croissance des bois. En effet, la croissance d'un arbre est largement influencée par le climat. Celui-ci détermine pour une bonne part la largeur des cernes de croissance. Donc, pour une région donnée, on observe que la pousse des arbres fluctue en moyenne dans les mêmes proportions. Des variations climatiques locales ou d'autres causes perturbent cette régularité mais les mesures permettent de reconnaître des séquences, appelées signatures, qui

peuvent être rattachées avec certitude dans des courbes de référence. Ces courbes de référence ont été obtenues par la mesure d'arbres actuels et de nombreux bois provenant notamment d'anciens bâtiments et de fouilles archéologiques ou géologiques.

Prenons l'exemple d'un gros chêne fraîchement coupé et âgé de quatre cents ans; cet arbre a donc commencé à pousser au début des années 1600. Dans une maison construite en 1700, on mesure une poutre provenant d'un chêne âgé de trois cents ans lors de son abattage; cet arbre est donc né au début des années 1400. Bien que coupés à des époques différentes, les deux chênes ont néanmoins vécu «ensemble» entre 1600 et 1700, soit pendant un siècle. Durant cette période, leurs cernes de croissance montreront en principe les mêmes fluctuations liées au climat, les mêmes signatures aux mêmes endroits. Et c'est ainsi, par recoupements, en passant entre autres par des poutres de châteaux, des pieux de ponts romains ou de villages lacustres, etc., et après des milliers de mesures, que les courbes de références permettent de remonter aujourd'hui à plus de huit mille ans pour le chêne, en Europe centrale. C'est un peu, en simplifiant, comme si nous avions un arbre de référence âgé de huit mille ans. Pour un maximum de fiabilité de la méthode, il faut que le bois mesuré présente un grand nombre de cernes, si possible une centaine, et que l'aubier (partie externe, jeune et vivante du tronc) soit présent. L'observation du cambium, situé sous l'écorce, permet même de déterminer la saison d'abattage. On peut donc savoir quand l'arbre a été abattu, mais pas véritablement quand il a été utilisé. Reste à savoir si le bois a été stocké, et combien de temps, voire réutilisé. Jusque tard dans l'époque moderne, il semble qu'il ait été exceptionnel d'utiliser des bois stockés pour la construction. Des déformations souvent observées sur les bois archéologiques montrent qu'ils ont en général été façonnés et utilisés à l'état vert.

La dendrochronologie est donc une magnifique méthode qui a, de plus, servi à établir des courbes de calibration pour les datations radio carbone. En effet, connaissant l'âge d'un bois à l'année près grâce à la dendrochronologie, il suffit de dater quelques cernes bien définis de ce même bois au carbone 14 et de comparer les résultats. On s'est ainsi rendu compte que les datations ^{14}C ne correspondaient pas toujours à l'âge réel: la teneur en ^{14}C dans l'air a en effet varié au cours des siècles. Grâce à ces données, on a pu créer des courbes de calibration, de correction, qui permettent d'affiner de façon significative la précision des datations ^{14}C .

C'est ainsi par exemple, et comme cas extrême, que le début des habitats lacustres du Néolithique suisse a été «vieilli» de plus de mille ans, passant grosso modo de trois à quatre mille ans avant J.-C. Les datations ^{14}C non calibrées donnent en effet des résultats beaucoup trop jeunes pour cette époque.

Résultats des mesures (tirés du rapport de Patrick Gassmann)

Lors de la préparation des échantillons de la canalisation de Porrentruy, Sous Hermont, pour les mensurations dendrochronologiques, il a été constaté que l'état de conservation des planches et des conduits en chêne était très disparate. Cela laissait supposer qu'il pouvait y avoir plusieurs phases de construction ou de réparation de la canalisation. En réalité, il faut rechercher les causes de ces dégradations différentielles dans la qualité du bois et surtout du type de terrain encaissant. Il semble pratiquement certain que la construction de la conduite est d'un seul tenant et ne comporte pas de réparation. Le bois, souvent très dégradé et amolli, a posé de gros problèmes de préparation des chemins de mesure. Il en a été de même pour la déformation des cernes due aux fortes poussées du terrain. Certains échantillons ont dû être délaissés.

Les arbres abattus pour cet ouvrage étaient de diamètre important et d'un âge respectable. Pour les chênes, le rythme de croissance fort serré montre que tous devaient vraisemblablement passer le cap des deux cents ans. Cette croissance lente, à cernes étroits, fait penser au chêne sessile (*Quercus petraea*). Malheureusement, le fait d'évider les billes et d'enlever en général l'aubier a prétérité la moisson de cernes en éliminant une bonne moitié d'entre eux. Le centre des arbres (la moelle) a néanmoins pu être facilement estimé en se basant sur la direction des rayons médullaires et, en ajoutant deux centimètres d'aubier manquant à l'extérieur, on trouve des diamètres de tronc oscillant entre quarante et soixante centimètres. Deux des planches de fermeture de la conduite en sapin proviennent d'un même chêne âgé de plus de deux cent trente ans dont le diamètre devait avoisiner quarante-cinq à cinquante centimètres. Outre ces deux plateaux, dont la provenance unique ne fait aucun doute à la vision de la très grande similitude des courbes, les autres échantillons ont été comparés entre eux afin de déterminer si certains pouvaient provenir d'un même arbre. Pour parvenir à cette fin, il a été pris en considération le dessin de la courbe et le début de l'aubier. Avec les réserves d'usage, la synchronisation des courbes n'étant pas aussi parfaite que pour les deux planches précédentes, il peut être avancé que deux segments proviennent vraisemblablement d'un même chêne (bille et surbille?). Quant aux autres, ils ont été taillés dans des arbres différents. La canalisation a ainsi, sur sa partie fouillée, livré au minimum six chênes et un sapin. Ce dernier avait des cernes très larges et l'évidage en a supprimé beaucoup. Seuls vingt-quatre cernes subsistaient, ce qui a, malheureusement, empêché de procéder à une quelconque datation.

Malgré les difficultés de mesures évoquées, la conduite en chêne a livré une courbe dendrochronologique d'excellente qualité. Longue de deux cent trente-sept ans, elle se termine en hiver 1725/1726 avec quatre cambiums présents.

Conservation

Quatre segments de la conduite ont été prélevés afin d'être conservés et restaurés. Il s'agit de deux tronçons d'un mètre de longueur dans la partie en sapin et de deux de 1,20 mètre dans celle en chêne. On a pris soin de numéroter et de prélever aussi les dalles calcaires de recouvrement de la partie en chêne. Pour des raisons techniques et surtout de coût, la canalisation, et en particulier le tronçon en sapin long de 9,50 mètres, n'a pas pu être prélevée dans sa totalité.

Chaque segment découpé a été enveloppé dans du tissu géotextile mouillé et du plastique, puis placé dans un coffrage de renfort en bois. Ces éléments ont ensuite été acheminés au Musée national à Zurich pour conservation. Suite à une entente préalable, ce travail a été effectué gratuitement à la condition que ce musée puisse garder deux segments pour ses propres collections. La conservation du bois entraîne généralement de longs et coûteux processus et cet arrangement a été retenu à la satisfaction des deux parties. Deux des tronçons conservés par la méthode du sucre sont donc revenus à l'Office de la culture en 1999. Un peu plus de deux mètres d'une canalisation en bois du XVIII^e siècle pourront ainsi être reconstitués et exposés dans un musée jurassien.

Conclusions et perspectives

La petite fouille de sauvetage de Sous Hermont a mis en évidence le captage d'une source et une conduite d'eau originale à plus d'un titre. Ce caractère inédit est principalement dû à ses deux modes de construction. Le maître d'œuvre a dû faire face à un obstacle topographique local qu'il devait franchir, l'Allaine. Cet obstacle a très certainement prédéterminé l'orientation de la conduite et sa profondeur d'implantation. Une deuxième particularité est l'usage presque exclusif du bois. L'emploi de troncs évidés semble rare pour la confection de conduits. Dans la partie amont, l'utilisation de dalles calcaires servant à couvrir la conduite sur le dessus est par contre classique, voire systématique. Les sondages archéologiques, les travaux autoroutiers, ainsi que quelques interventions ponctuelles sur d'autres chantiers, ont permis de reconnaître des dizaines d'anciennes canalisations en tous genres dans le Jura. Pour les nombreuses autres

conduites observées et fermées par ce type de couverture, les parois latérales sont constituées de murets en pierres ou de pierres verticales. Ces murets reposent parfois directement dans le sol, sans assise, si celui-ci est marneux, ou alors sur des planches ou des dalles empêchant l'érosion. La datation de ces différentes structures est souvent problématique en absence de bois datable. Ces canalisations ont indifféremment servi tant à l'amenée de l'eau qu'à son évacuation. On rencontre en effet de fréquents réseaux de drainages anciens construits selon ce schéma. Il existe également, au XIX^e siècle au moins, des tuyaux cylindriques consistant en des troncs de sapins évidés au moyen d'une tarière.

La partie de canalisation en sapin destinée à passer sous l'Allaine est unique. Ce segment étanche a pu être façonné à pieds secs et être posé très rapidement sous la rivière. Les constructeurs ont dû profiter d'une période d'étiage pour sa mise en place.

Il serait intéressant, bien que difficilement envisageable, de poursuivre la fouille de la canalisation plus en aval afin de tenter de définir entre autres sa destination. Le cours canalisé actuel de l'Allaine l'a cependant probablement détruite en partie, à moins qu'elle ne bifurque avant. Une recherche comparative avec d'autres canalisations de ce type, connues peut-être sur d'autres sites, serait également intéressante. Enfin, il serait important de réunir dans une publication les données obtenues sur les nombreuses conduites et drains observés. Ce travail, peu gratifiant à première vue, permettrait d'approfondir notre savoir sur des aspects peu connus et souvent négligés, comme l'alimentation en eau et son évacuation au fil des siècles.

Remerciements

Nos remerciements s'adressent à toutes les personnes qui, par leur soutien et leur contribution, ont permis la parution de cet article, en particulier à la direction de l'Archéologie A16 de l'Office de la culture du Canton du Jura, à notre regretté collaborateur et chef, Patrick Paupe (†), responsable de la fouille et co-rédacteur du rapport annuel 1995 la concernant, et à nos trois collègues fouilleurs: Alain Belin, François Chariatte et Didier Richard.

Pierre-Alain Borgeaud est collaborateur à la Section d'archéologie de l'Office de la culture du Canton du Jura depuis 1990. Il obtient un brevet fédéral de technicien de fouilles archéologiques en 1996. Il travaille actuellement en qualité de responsable de chantier sur des fouilles liées à l'autoroute A16.

BIBLIOGRAPHIE

- BORGEAUD Pierre-Alain et PAUPE Patrick (1995): Une canalisation d'eau potable du XVIII^e siècle à Sous Hermont (Porrentruy, JU). Fouilles 1994. Office du patrimoine historique, Porrentruy, 30 p. (Archéologie et Transjurane 33, rapport inédit).
- GASSMANN Patrick (1994): Etude dendrochronologique d'une conduite d'eau en bois provenant de Porrentruy, Sous Hermont. Neuchâtel, 13 p. (rapport inédit).
- OSTERWALDER Christin et SCHWARZ Peter-Andrew (éd.) (1986): Chronologie. Datation archéologique en Suisse. Société suisse de Préhistoire et d'Archéologie, Bâle, 242 p. (Antiqua 15).