

Zeitschrift:	Bulletin de l'Association Pro Aventico
Herausgeber:	Association Pro Aventico (Avenches)
Band:	27 (1982)
Artikel:	Le canal romain d'Avenches : rapport sur les fouilles exécutées en 1980 et 1981
Autor:	Bonnet, Françoise
Kapitel:	La composition du sous-sol
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-244287

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](#)

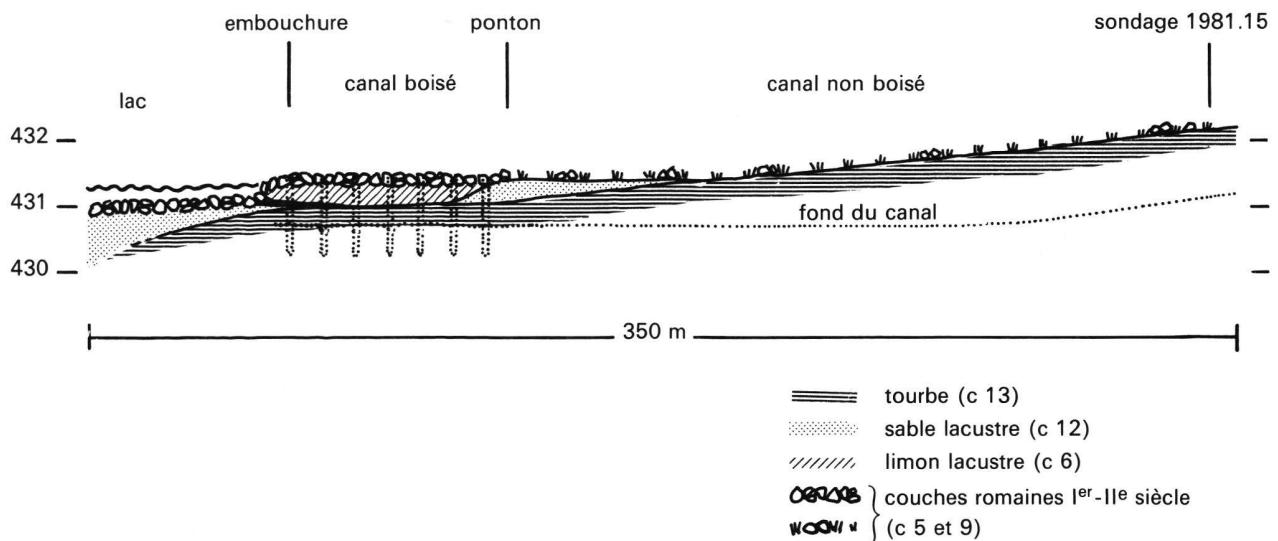
Download PDF: 19.02.2026

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

La composition du sous-sol

Les couches, tant géologiques qu'archéologiques, sont sensiblement les mêmes sur les 250 m observés le long de la partie non boisée du canal; leur niveau descend légèrement vers le nord-ouest. Mais elles se diversifient et se perturbent au fur et à mesure qu'on se rapproche de l'embouchure et donc de l'ancienne rive du lac. Le schéma ci-dessous montre le sous-sol de la

berge est du canal à l'époque romaine, entre le lac au large de l'embouchure et le sondage 1981.15. Les niveaux ont été rendus à une autre échelle pour rendre le schéma plus lisible; on a indiqué les altitudes actuelles; les numéros des couches renvoient au tableau des couches, *infra*, p. 12 et 13.



Les couches stériles

La couche la plus profonde qui a pu être observée, à en moyenne 2 m sous la surface, est un sable fin de couleur verdâtre ou grise (couche 14). Cette couche est décrite dans les comptes rendus des nombreux sondages géologiques faits dans la région comme étant de formation lacustre et contenant des lits de graviers. Elle semble couvrir toute la plaine comprise entre Avenches et le lac de Morat.

Au-dessus de ce sable s'étend une couche de tourbe (couche 13), dont l'épaisseur actuelle varie entre 0.5 m et 1 m. Il s'agit d'une tourbe de type roselière, mais on y a trouvé, près du croisement du canal avec la route moderne Avenches-Salavaux, des souches et des racines d'arbres, probablement du genre pins. Sa surface supérieure est un plan régulièrement incliné vers le nord-ouest, avec une dénivellation de moins de

2 m entre les sondages 1981.15 (alt.: 432.20 m) et 1981.31 (alt.: 430.30 m), soit sur 350 m. Les sondages géophysiques et mécaniques ont montré la présence de la tourbe sous l'ensemble du territoire occupé par le port et le canal, à l'ouest de la route Avenches-Salavaux. Par contre, sous la zone du port intérieur, au sud-est de la route, il semble qu'il n'y ait pas de tourbe (et que le terrain n'ait pas subi de changement récent).

La pente de la tourbe représentait approximativement la pente du sol naturel à l'époque romaine. Mais, cela a été dit, l'assèchement puis l'oxydation de la couche après la première correction des eaux du Jura ont provoqué un abaissement du terrain jugé en moyenne de 1.50 m. Or nous connaissons mal les variations du tassement dues par exemple aux épaisseurs diverses de la tourbe ou à l'humidité qui a subsisté à des degrés très différents dans le sous-sol. A titre d'information, nous avons demandé au Service

cantonal des eaux à Fribourg les altitudes actuelles des trois lacs de Neuchâtel, Biel et Morat: leur niveau d'attente a été fixé à 429.30-40 m. Le niveau maximal admissible pour le lac de Morat est de 430.85 m. Quand le lac atteint cette altitude, la couche de tourbe est entièrement baignée par l'eau jusqu'à quelques mètres au sud du sondage 1981.7; elle n'est donc pas complètement asséchée dans ce secteur, elle s'est moins tassée, et s'y trouve en effet en moyenne plus épaisse que plus loin au sud, mais dans une mesure qu'il est difficile d'évaluer. Rétablir les niveaux romains en altitude absolue est une tâche que nous n'avons pas entreprise. Il faudrait pour cela encore tenir compte de l'abaissement général de la plaine en direction du lac dû à un processus géologique connu et qui est en partie à la base de la pente du canal (cf. *infra*, p. 29). En revanche, on peut admettre que, pour un secteur limité, les niveaux relatifs peuvent permettre de reconstituer le relief à l'époque romaine.

Le sol naturel

Au-dessus de la tourbe, on trouve les couches qui constituaient le sol naturel avant l'établissement du port:

Dans une bonne partie de la plaine qui s'étend en direction d'Avenches, on ne remarque aucune couche entre la tourbe et les limons déposés à l'époque romaine. C'est le cas notamment dans les sondages 1981.11 à 15. Le sol naturel était donc constitué de la tourbe elle-même et se présentait comme un vaste marécage, entrecoupé ici et là de quelques bandes ou plages d'alluvions sableuses dues aux rivières qui le sillonnaient par intermittence. Une de ces crêtes sableuses a servi de base à l'établissement de la route du port. Remarquons que jusqu'à la fin du siècle dernier cette plaine a gardé exactement la même configuration, et le Chandon ou d'autres cours d'eau plus petits continuaient de s'y répandre épisodiquement: elle n'était pas cultivée et ne servait guère qu'à la pâture ou au foin (cadastre 1923).

En suivant le canal en direction du lac, quelque part entre les sondages 1981.11 et 1981.9 commence une couche de sable lacustre, déposé juste sur la tourbe. Ce sable est de couleur jaune, comporte des lentilles tourbeuses et de nombreuses coquilles, sans aucune trace archéologique (couche 12). Son épaisseur est maximale au niveau du sondage 1981.10, où elle atteint 40 cm. Le haut de la couche est alors à l'altitude de 431.30-40 m. Ce niveau s'abaisse progressivement et la couche se termine en sifflet entre les sondages 1981.9 et 1981.7. Parallèlement, elle est remplacée peu à peu par un autre dépôt lacustre constitué cette fois d'un limon argileux clair avec des lentilles plus ou moins sableuses, des traces d'oxydation et quelques fragments de bois décomposé (couche 6). Cette couche atteint environ 30 cm d'épaisseur dans le sondage 1981.7, où sa cote supérieure est à 431.20.

A la limite du lac romain, aux sondages 1981.1 et 3, du sable lacustre (couche 12) s'est à nouveau intercalé entre la tourbe et le limon. Celui-ci a déjà perdu en épaisseur et en altitude. Dans le sondage 1981.2, le haut de la couche de limon prend un fort pendage vers le nord-ouest, puis s'effondre brusquement à son entrée dans le lac. Ce talus, qui forme presque un petit surplomb, résulte de l'action des vagues qui rongeaient la berge surélevée mais instable (fig. 27). Il réapparaît alors au niveau inférieur l'ancienne plage de sable lacustre qui constitue la couche de fond du lac (couche 12) au-dessus de la tourbe, dont nous supposons qu'elle disparaît non loin au large; au niveau du sondage 1981.31, ce sable a déjà atteint l'épaisseur de 70 cm.

Ces dépôts lacustres, de sable ou de limon, parfois séparés par des bassins tourbeux, forment les anciens cordons littoraux du lac de Morat dont le niveau, parallèlement à celui des lacs de Neuchâtel et de Biel, n'a pas cessé de varier jusqu'au siècle dernier, au gré des changements de lit et des crues de l'Aar, fleuve généreux autant que lunatique (cf. *infra*, p. 15).

Il faut encore mentionner comme couche stérile mais formée à l'époque préromaine et romaine les 10-20 cm d'épaisseur de limon organique (couche 9) qui recouvrent toute la zone aux environs du canal non boisé et empiètent partiellement sur la zone boisée. Cette vase s'est déposée lentement après que, le lac ayant peut-être baissé de niveau, il ne baigna plus le marécage, qui a ainsi commencé à sécher. A l'époque de la creuse du canal, elle atteint déjà une épaisseur de 7 à 8 cm. Plus tard, pendant encore longtemps, le même dépôt limoneux a continué de se former en gardant ainsi, comme pris en sandwich, les vestiges du canal.

La couche archéologique

La couche archéologique aux abords du canal se résume principalement en une couche de circulation et une aire de travail. Sa formation s'est faite en deux temps: 1) pendant l'utilisation du quai avant le canal, soit au 1^{er} siècle après J.-C. et au début du II^e siècle, et 2) pendant la construction et l'utilisation du canal, c'est-à-dire le reste du II^e siècle. La composition de la couche ne change pas au cours de ces périodes.

Dans la zone de l'embouchure, cette couche consiste en un lit épais de 10 à 20 cm de déchets de pierres de taille, fragments de tuile, poterie, clous, etc. Son fond se situe à l'est entre les altitudes de 431.30 m et 431.40 m, et à l'ouest environ 20 cm plus haut. Ces cotes sont également celles de la base du muret et du chemin de halage.

Au sud, dans la zone des rives talutées, la couche archéologique consiste en un limon très sombre semé de minuscules particules organiques (bois) et archéologiques (calcaire jaune, tuile, charbon de bois). Son niveau général s'élève vers le nord d'environ 2 m sur 250 m. Elle

Description des couches

Sondage Sud N° 2 (1981.12), Carré 9 (1981.9), sondage 1976.2, Secteur 1 Nord (1981.10), Carré 1 Nord (1981.1), Carré 2 (1981.2).

Nº des couches	Profils concernés	Formation des couches	Description des couches
1	Tous	Humus récent cultivé.	Terre humique.
2	Tous	Dépôt limoneux récent. Couvre tout le secteur. Couche érodée par le passage de petites rivières postérieures.	Limon fin de couleur brun-jaune avec traces d'oxydation et quelques lentilles humiques. Aucun matériel archéologique.
2a	Sondage Sud 2 Carré 9	Dépôt fluviatile. Deuxième comblement du canal après l'époque romaine.	Sable et limon argileux alternant en dépôts horizontaux. Couche de même origine que 2.
2b	Sondage Sud 2 Carré 9	Dépôt fluviatile. Premier comblement du canal après l'époque romaine. Entre les couches 2a et 2b, lentille limoneuse due au lessivage des berges (couche 9a).	Même composition que 2a, mais avec du matériel archéologique tel que pierres calcaires jaunes, fragments de tuile et déchets de bois. Au fond de la couche, une petite plage s'est formée (couche 4).
3	Sondage 1976.2 Carré 1 Nord	Dépôt fluviatile postromain.	Sable limoneux de couleur claire avec quelques lentilles sombres. Dans le sondage 1976.2, le sable gris contient de petits fragments de tuile roulée. Il s'agit d'un dépôt antérieur à celui du carré 1 Nord.
4	Sondage Sud 2 Sondage 1976.2	Dépôt fluviatile ou lacustre au fond du canal juste après son creusement.	Plage de sable gravillonneux et galets, traces d'oxydation.
	Secteur 1 Nord	Dépôt fluviatile postromain.	Limon sableux clair.
	Carré 1 Nord	Occupation romaine.	Limon sableux très sombre avec beaucoup de restes organiques.
5	Sondage 1976.2 Secteur 1 Nord Carré 1 Nord Carré 2	Construction du canal et circulation au II ^e siècle; couche de destruction correspondante à l'intérieur du canal, y compris le bourrage des fosses d'implantation du boisage. Cette couche se retrouve sur toute la zone boisée du canal. Elle comprend aussi le mur de la berge.	Epaisse couche de déchets de taille de pierres calcaires jaunes mêlées de blocs calcaires, fragments de tuile, céramique, fer, os, etc., dans un remplissage sableux et gravillonneux avec traces d'oxydation. Dans le carré 2, cette couche repose sur un épais remblai de sable gravillonneux.
6	Carré 1 Nord Carré 2	Dépôt lacustre préromain, correspondant au sol naturel vers l'an 0 jusqu'à 30 m de la rive du lac. Couche interrompue par le canal.	Limon argileux de teinte bleu-vert clair. Traces d'oxydation et de bois putréfié, sans restes archéologiques sauf quelques poches de pierres jaunes noyées dans la vase ancienne.
6a	Carré 2	Occupation romaine avant la construction du canal.	Limon fin et clair contenant des charbons de bois, bois flotté, pierres jaunes et fragments de tuile.
6b	Carré 1 Nord	Même formation que 6.	Limon mis en contact par les travaux du boisage avec les couches supérieures. Il contient du sable.
7	Sondage Sud 2 Sondage 1976.2	Dépôt fluviatile formé par l'un des bras récents du Chandon.	Poche de près de 2 m de profondeur de sable très clair avec fines lentilles limoneuses humiques et petits lits de sables gravillonneux.

Description des couches (suite)

Nº des couches	Profils concernés	Formation des couches	Description des couches
7 (suite)	Secteur 1 Nord Carré 1 Nord	Dépôt fluviatile postromain, correspondant à la couche 3, mais à l'intérieur du canal.	Comme 3, mais contient un peu de matériel archéologique amené par lessivage des dépôts: pierres calcaires, tuile, charbons de bois et, dans le secteur 1 Nord, un tronc de sapin non équarri échoué le long de la berge.
8	Carré 1 Nord Carré 9	Comblement de la fosse d'implantation du boisage.	Sable tourbeux avec matériel archéologique.
8a	Sondage 1976.2	Quai et perré de construction romaine, daté par la dendrochronologie de 5 après J.-C.	Tout-venant romain (graviers, pierres), pilotis et poutres.
8b	Carré 1 Nord	Trou de pilotis, causé par décomposition (carré 1) et arrachage (carré 9).	Limon humique. Dans le carré 9, à peu près même composition que couche 9.
9	Sondage 1976.2 Sondage Sud 2 Carré 9	Dépôt limoneux lent préromain correspondant au sol naturel à l'époque du canal, et même dépôt dans le courant de l'époque romaine. La couche de circulation et la route du canal sont prises en sandwich dans ce limon.	Limon organique de couleur très sombre, en général stérile sur les 8-10 premiers centimètres, puis contient forte proportion de charbon de bois, bois pourri, pierres calcaires, tuile, poterie, fer et os, en relation avec les structures du canal.
9a	Sondage Sud 2	Couche formée par le lessivage de la berge à une époque postromaine (lorsque le comblement du canal eut atteint le niveau des rives).	Comme 9, quasi sans matériel archéologique.
10	Sondage Sud 2 Sondage 1976.2 Carré 1 Nord Carré 9	Remplissage du canal à l'époque romaine.	Limon argileux alternant avec des lentilles sableuses. Contient des déchets organiques, charbons de bois, bois, etc. Dans le carré 9, cette couche est particulièrement tourbeuse.
11	Sondage 1976.2 Secteur 1 Nord Carré 1 Nord	Tourbe de formation préromaine. Couche interrompue par le creusement du canal. A l'intérieur de celui-ci, tourbe déposée par lessivage de la couche extérieure.	Epaisse lentille de limon très tourbeux.
12	Tous les profils	Dépôt lacustre préromain. Couche interrompue par le creusement du canal.	Sable clair avec traces d'oxydation, coquilles et quelques traces organiques végétales. Dans le sondage Sud 2, cette couche se réduit à une lentille de sable grossier.
13	Tous les profils	Tourbe de formation préromaine. Cette couche a subi un tassement important depuis la première correction des eaux du Jura, dû à la sécheresse et à l'oxydation qui en ont découlé. Couche creusée par le canal.	Tourbe, épaisse de 60 cm au nord actuellement, s'épaissit vers le sud.
14	Sondage Sud 2 Sondage 1976.2 Secteur 1 Nord	Dépôt lacustre préromain.	Sable gris-vert, clair, pur, molassique.

comprend les vestiges du ponton, la chaussée du canal et les empierremens des sondages 1981.13 et 14.

Le fond du canal est tapissé par des couches de même nature que les couches de circulation avoisinantes, qui sont souvent mêlées au lessivage ou au brassage des niveaux entamés par la creuse.

On trouvera plus de précisions sur ces questions au fur et à mesure de la description des berges du canal et au chapitre sur la provenance du matériel (cf. *infra*, p. 26).

Les couches postromaines

Les couches postromaines sont, tout d'abord, les apports fluviatiles au fond du canal sous forme de petites plages de graviers (couche 4). Au-dessus, et sur la rive, se succèdent des niveaux

limoneux de décantation lente de vase qui alternent avec des lentilles de sable fluviatile. Lorsque le canal a été entièrement comblé ou presque, la couche de lessivage des berges s'est intercalée (couche 9a) parmi son remplissage. Toute la zone s'est ensuite lentement recouverte de 50 à 60 cm d'un limon clair, dépôt du lac, absolument vierge de déchets archéologiques, de temps en temps entrecoupé de petites plages de sable (couches 2 et 2a).

Plus récemment, un bras vigoureux du Chandon a creusé à nouveau un lit dans la dépression du canal et y a déposé 2 m d'épaisseur de sable fin (couche 7). Cette rivière est fort bien visible sur le terrain et en photographie aérienne entre le sondage 1981.11 et l'embouchure. C'est elle qui a permis en partie de repérer l'existence du canal. Pendant ces derniers siècles, une couche superficielle d'humus cultivable s'est formée (couche 1). Elle atteint actuellement 30 cm d'épaisseur en moyenne.

Le relief à l'époque romaine

Pour comprendre la situation et l'organisation du canal, il s'est révélé utile d'essayer de nous représenter le relief naturel près du lac au début de l'époque romaine. Pour cela, trois types d'informations ont été passés en revue: les cartes anciennes et nouvelles, les recherches parallèles (photographie aérienne, géophysique, étude historique des niveaux des fleuves et des lacs) et la fouille archéologique. Voyons d'abord ce que peuvent nous montrer les cartes et notamment les courbes de niveau actuelles qui, bien qu'elles soient en partie le résultat du tassement récent de la tourbe, sont encore très significatives.

Cartes et courbes de niveau¹³

La plaine qui s'étend entre Avenches et le lac de Morat appartient au versant sud de la plaine de la Broye. Elle a une déclivité générale en direction du nord-ouest d'environ 3‰. Elle est marquée à l'est de la route Avenches-Salavaux par un ancien cône d'alluvions, qui forme une longue langue de terre surélevée d'un mètre environ, s'avance en direction du lac et se termine en pointe à la hauteur du carrefour de la plage. De chaque côté de ce cône, le terrain accuse une dépression. Ces deux creux sont limités en bordure du lac par la bande littorale qui se trouve être légèrement en relief; leurs centres se situent

à environ 200 m du cône d'alluvions. Ils apparaissent sur toutes les anciennes cartes et plans comme des zones non cultivées, ce qui, dans la région, signifie en général marécages.

Sur le cadastre de 1823 aux archives d'Avenches, la ligne de rivage du lac se trouve représentée à 25 m en aval du carrefour de la plage, et donc de l'extrémité du cône d'alluvions dont elle suggère seulement le contour. Grossso modo, l'extrémité sud du lac, la plus proche d'Avenches, consiste en une grande anse en forme d'un demi-cercle plutôt profond, dans laquelle se jettent par de petits estuaires les cours de l'Eau Noire et du Bey. A l'époque romaine, où le lac était plus haut, cette anse se trouvait divisée en deux par le cône d'alluvions. Le port romain s'abritait dans l'anse secondaire sud. Celle-ci s'élargissait considérablement vers l'ouest en suivant la dépression naturelle, alors qu'à l'est le rivage suivait les flancs du cône et prenait ainsi une ligne orientée vers le nord-est, ligne que suit encore d'ailleurs la route moderne.

A ce propos, on peut faire remarquer que le tracé des routes actuelles confirme cette image du relief, d'autant plus qu'elles existent déjà sur les cartes les plus anciennes que nous possédons. Ainsi, la route Avenches-Salavaux figure déjà sur le plan levé en 1675, sous le nom de

¹³ Les courbes de niveau sont données par le plan photogrammétique, restitution MHAV 1981.