

Umgebung und Archäologie des Kanals = Environnement et archéologie du canal

Autor(en): **Weidmann, Denis**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Cahiers d'archéologie romande**

Band (Jahr): **33 (1987)**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-835422>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Umgebung und Archäologie des Kanals

Environnement et archéologie du canal

Denis Weidmann

Die natürliche Umgebung

Die Landschaft, in die der Kanal von Enteroches eingebettet ist, wurde durch die geologischen und glazialen Vorgänge im Gebiete des Waadtlandes (Pays de Vaud) geformt. Der Verlauf des Kanals nützt auf natürliche Art und Weise die Sohle eines Einschnittes entlang des Juras aus, der sich zwischen dem Molasseplateau und den Ausläufern des Juras befindet. Im Norden wurde das durch die Gletscher geformte Becken der Ebene von Orbe nach dem Rückzug derselben mit einer mächtigen Schicht von Gletscher-, Fluß- und Seesedimenten aufgefüllt und bildet somit eine breite Schwemmebene.

Im Süden zeigt sich das vom Léman her durch die Venoge erodierte Tal als enger Geländeinschnitt mit relativ großem Höhenunterschied bis zum Genfer See. Zwischen diesen beiden Formationen trennt das Vorgebirge des Mormont das Becken zum Rhein von dem zur Rhône hin. Diese Anhöhe wurde durch einen lokalen tektonischen Vorgang während der Jurafaltung gebildet [1]. Sie wird von mehreren wichtigen Spalten durchzogen, die diese natürliche Barriere in vier durch mehr oder weniger breite und tiefe Klusen in getrennte Blöcke teilt.

Der Boden dieser von Felsen überragten natürlichen Engpässe wurde mit Material der Abhänge bedeckt (Sand, Schlamm, Geröllblöcke).

Die bedeutendste der Klusen ist diejenige von Enteroches (Abb. 1). Ihr geschwungener Verlauf, fast einen Kilometer lang, ist durch die Verbindung zweier Spalten entstanden. Sie erlaubt auf eine sehr günstige Art und Weise einen Durchgang von einer Ebene zur anderen, quasi ohne Höhenunterschied. Somit waren für den Bau eines Wasserweges in der Klus, in Anbetracht des zu passierenden Hindernisses, nur relativ schwache Erdbewegungen nötig, ohne den am Ort befindlichen Felsen durchbrechen zu müssen. Ebenso war vorauszusehen, daß im Gegensatz zur Klus von Enteroches, die Kanalbauer vom Genfer See bis zum Neuenburger See kaum nur auf lockeren und auf jeden Fall trockenen Boden stoßen würden.

Im 17. Jahrh. präsentierte sich die Kanallandschaft in viel abwechslungsreicheren Aspekten als heute, vor allem was die Talböden betrifft.

Le cadre naturel

Le paysage dans lequel est tracé le canal d'Enteroches a été modelé par l'histoire géologique et glaciaire du Pays de Vaud. Le tracé du projet du canal emprunte très naturellement le fond du sillon subjurassien, entre le plateau molassique et les contreforts du Jura. Au nord, le creusement glaciaire de la plaine de l'Orbe a été comblé, après le retrait des glaciers, par une très épaisse série de sédiments glaciaires, fluvio-lacustres et lacustres, constituant une large plaine alluviale. Au sud, la vallée creusée depuis le Léman par la Venoge dessine une plaine plus étroite, avec une dénivellation relativement forte jusqu'au lac. Entre ces deux formations, le promontoire calcaire du Mormont départage les bassins versants du Rhin et du Rhône. Cette éminence est un accident tectonique local apparu lors du plissement jurassien [1], recoupé par plusieurs failles importantes, qui déterminent dans ce barrage naturel quatre blocs séparés par des cluses plus ou moins larges et profondes. Le fond de ces défilés naturels, surplombés par des falaises, a été tapissé de matériaux provenant de l'altération des versants (sables, limons, blocs d'éboulis).

La cluse d'Enteroches est la plus importante (fig. 1). Son tracé sinueux, long de près d'un kilomètre, résulte de la jonction de deux failles. Très opportunément, elle assure un passage pratiquement de plain pied d'une plaine à l'autre. Ainsi, la création d'une voie navigable dans la cluse ne requerrait que des terrassements relativement faibles, compte tenu de l'importance de l'obstacle à franchir, pratiquement sans avoir à creuser le rocher en place. Ainsi, du Léman au lac de Neuchâtel, il était prévisible que les terrassiers ne rencontreraient guère que des terrains meubles et en tout cas secs, pour ce qui concerne la cluse d'Enteroches.

Au XVIIIe siècle, le paysage du canal présentait un aspect plus varié qu'actuellement, notamment dans les fonds de plaines. Avant la première correction des eaux du Jura, à la fin du XIXe siècle, la plaine de l'Orbe était fréquemment inondée et de nombreux marécages y subsistaient [2]. La création du canal contribua à leur drainage progressif. La nature géologique très particulière du Mormont a conféré à sa végétation un caractère subméditerranéen,

Vor der Korrektur der Juragewässer, am Ende des 19. Jahrh., wurde die Ebene von Orbe häufig überschwemmt und war von zahlreichen Sümpfen durchzogen[2]. Der Kanalbau trug zu deren Trockenlegung bei. Die sehr speziellen geologischen Verhältnisse des Mormont haben der Vegetation einen mediterranen Charakter verliehen. Vor allem die Flora ist sehr artenreich und interessant und hat sich größtenteils bis heute erhalten[3].

Regionale Archäologie

Bis heute wurde eine große Anzahl von archäologischen Siedlungen in der Zone entlang des Juraeinschnittes aufgefunden. Die meisten bezeugen die Besiedlungskontinuität und -entwicklung seit dem Rückgang der Gletscher bis heute (Abb. 12).

In der Ebene von Eclépens und von Orbe befinden sich mehrere prähistorische Siedlungsplätze in sumpfigem Gebiet. Neuere Forschungen (bei Bavois [4] und bei Rances [5]) haben die Bedeutung der Besiedlung der Hänge und des Plateaus über der Ebene von Orbe – also auf hochwasserfreiem Gebiet – vom Neolithikum bis zur Bronzezeit aufgezeigt. Die durch Erosion und die glaziale hügelige Morphologie des Plateaus entstandenen Talkanten wurden in historischer Zeit geschickt für den Bau von Höhensiedlungen ausgenutzt. Erdwälle und Gräben befestigten diese Siedlungen[6]. Die Datierung dieser Spuren bleibt mangels Forschungen dem Zufall überlassen; jedoch bezeugen die zahlreichen Hügelgräber, die sich auf dem Plateau über der Ebene von Orbe befinden, sehr deutlich die Kontinuität der Besiedlung dieses Gebietes in der Eisenzeit.

1826 wurden in der Nähe von Entreroches, im Gebiete der Gemeinde Orny, mehrere griechische Münzen von der Insel Thasos gefunden [7]. Wurden diese für unsere Region äußerst seltenen Münzen von einem Reisenden, der über die Alpen oder den Rhônelauf hinaufgekommen war, in der Latènezeit hier deponiert? Aber für einen aus Thasos, im Norden des ägäischen Meeres, kommenden Händler geht der kürzeste Weg durch den Bosphorus, dann der Donau entlang und durch das Land der Kelten, um dann schließlich diesen extremen Punkt der noch rheinischen Seite der Wasserscheide zu erreichen.

Die äußerst zahlreichen gallo-römischen Siedlungen zeugen nicht nur von einer methodischen Besiedlung und Planung, sondern geben uns auch Hinweise auf eine neubeginnende wirtschaftliche Expansion. Die ersten sicheren Beweise für den Bau von Land- und Wasserwegen quer durch das Gebiet, das später zum



Abb. 1 Die Klus von Entreroches; Luftbild aus westlicher Richtung. Im Vordergrund die Lage des ehemaligen Kanalhafens und das Hafenwärterhaus am Rande der Orbe-Ebene.

Fig. 1 La cluse d'Entreroches, vue aérienne de l'Ouest. Au premier plan le site du port et la maison du canal à l'extrémité de la plaine de l'Orbe.

avec une flore particulièrement riche et intéressante, qui s'est en grande partie conservée jusqu'à nos jours [3].





















Archéologie régionale

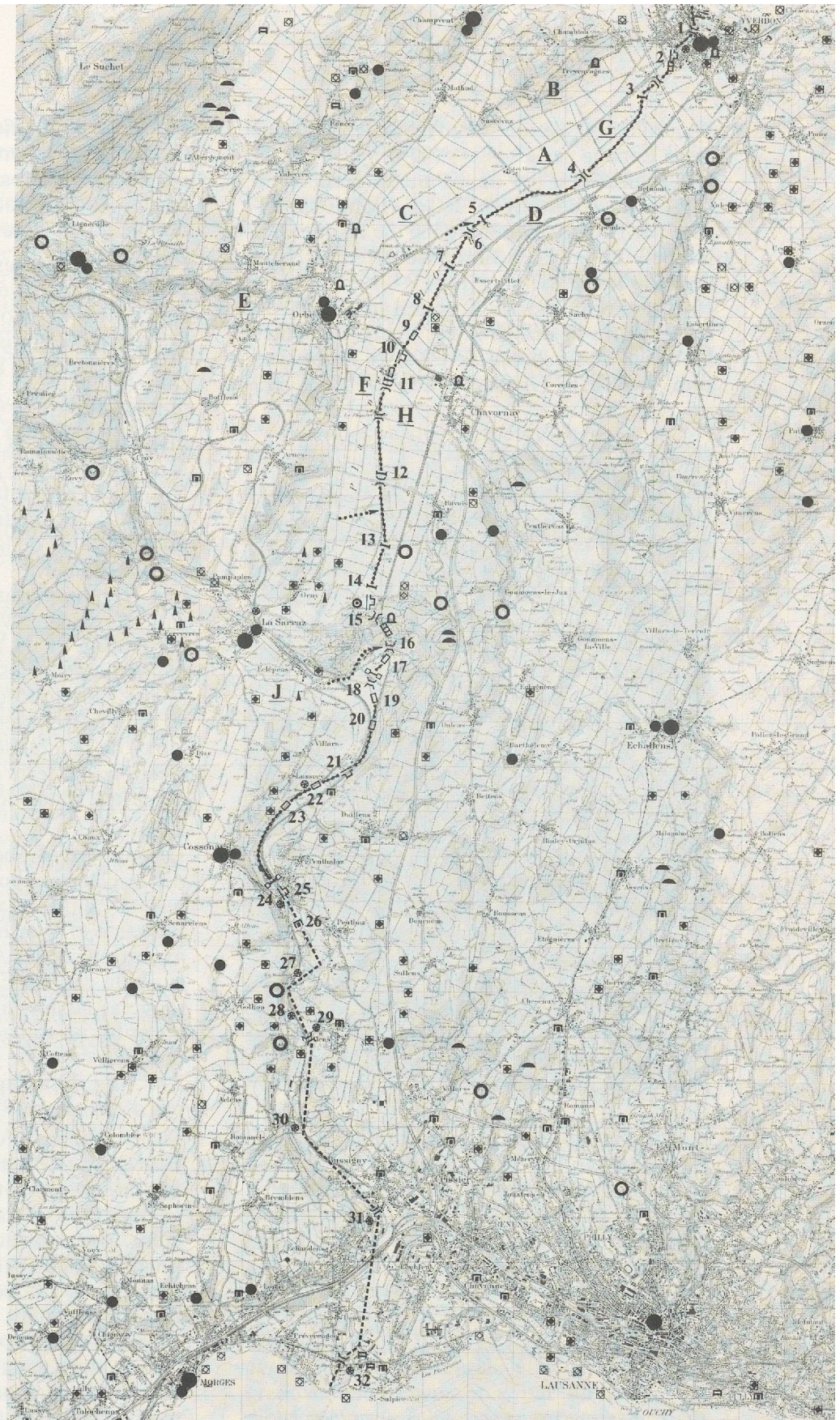
Un grand nombre de sites archéologiques sont aujourd'hui répertoriés dans la zone du sillon subjurassien. La plupart attestent de la continuité et du développement de l'occupation humaine de ce territoire depuis le retrait des glaciers jusqu'à nos jours (fig. 12).

La plaine d'Eclépens et la plaine de l'Orbe comptent plusieurs sites d'habitat préhistorique en milieu palustre. Des investigations récentes (à Bavois [4] et à Rances [5]) ont démontré l'importance de la colonisation des versants et plateaux dominant la plaine de l'Orbe, en milieu terrestre, au néolithique comme à l'âge du bronze. Le découpage des bords de vallées par l'érosion et la morphologie glaciaire vallonnée des plateaux ont été habilement exploités à l'époque protohistorique pour l'établissement de sites de hauteur, fortifiés par des levées de terre et des fossés[6]. La datation de ces vestiges reste hasardeuse,

Abb. 12 Allgemeine Karte des Kanals von Enteroches und der archäologischen Stätten. Maßstab 1:135 000. Wiedergegeben mit Genehmigung des Bundesamtes für Topographie, vom 24.7.1986).

Fig. 12 Carte générale du canal d'Enteroches et des sites archéologiques. Echelle 1:135.000^e (Reproduit avec l'autorisation de l'Office fédéral de topographie du 24.7.86).

-  – Vor- und frühgeschichtliche Siedlungsstätte
Site d'habitat préhistorique et protohistorique
-  – Gallo-römische Bauten
Etablissement gallo-romain
-  – Mittelalterliche, befestigte, einzelstehende Siedlung
Habitat médiéval fortifié et isolé
-  – Hochgelegener befestigter Ort
Site fortifié de hauteur
-  – Römischer Meilenstein
Borne milliaire romaine
-  – Mittelalterliche Siedlung
Agglomération médiévale
-  – Vor- und frühgeschichtlicher Friedhof
Cimetière pré-et protohistorique
-  – Tumulus (Grabhügel)
Tumulus
-  – Hochmittelalterlicher Friedhof
Cimetière du haut moyen âge
-  – Münzfunde
Trouvaille monétaire
-  – Industrieanlage
Site industriel
-  – Kanal von Enteroches – verwirklichter Kanal
Canal d'Enteroches – Canal réalisé
-  – Kanal von Enteroches – geplanter Kanal
Canal d'Enteroches – Canal projeté
-  – Speisungsstaustufe
Bief d'alimentation
-  – Hafen
Port
-  – »Dévidet«
Dévidet
-  – Tor
Porte
-  – Schleuse
Ecluse
-  – Brücke
Pont
-  – Mühle
Moulin



- 1 – Pont de Gleyres
- 2 – Ecluses et Port d'Yverdon
- 3 – Le Saut
- 4 – Pont d'Ependes
- 5 – Porte Jean-Jacques ou Saint-Jacques
- 6 – Pont Bossu
- 7 – Porte de la Verne
- 8 – Porte de la Sasule, ou Sauge
- 9 – Les Hollandaises
- 10 – Port du Talan
- 11 – Les Six-Portes
- 12 – Porte Neuve ou la Dame
- 13 – Porte de l'Isan
- 14 – Porte du Briguet
- 15 – Port, écluse et Maison d'Enteroches
- 16 – Pont de Pierre

- 17 – Ecluse du Grand-Grenier
- 18 – Pont d'Oulens
- 19 – Ecluse de la Maladière
- 20 – Ecluse de la Roche, ou Roue
- 21 – Port du Bouquet
- 22 – Ecluse de la Raveyre
- 23 – Ecluse du Bois-de-Vaux
- 24 – Grands Moulins
- 25 – Port de Cossonay
- 26 – Moulin Bornu
- 27 – Moulinet
- 28 – Moulin d'Amour
- 29 – Moulin de la Palaz
- 30 – Moulin du Choc
- 31 – Moulin d'Echadens
- 32 – Moulin de la Patenerie

- A – Thièle
- B – Ancien Mujon
- C – Canal occidental
- D – Canal oriental
- E – L'Orbe
- F – Le Nozon
- G – Ancienne Thièle
- H – Talent
- I – Venoge

Waadtland (Pays de Vaud) wird, gehen auf diese Epoche zurück.

Die zahlreichen auf dem Plateau entdeckten Meilensteine bestätigen, daß das Landstraßennetz nach dem Alpenübergang die Ränder des Grabens entlang des Jura ausnutzte und dann über die Jurapässe ging [8].

1640 kam während der Arbeiten am Kanal von Entreroches in der Klus der obere Teil eines Meilensteines aus der Zeit Kaiser HADRIANS zum Vorschein (Abb. 2). Die zwischen 119



Abb. 2 Römischer Meilenstein, welcher im Jahre 1640 in der Schlucht von Entreroches gefunden wurde. Hadrian, zwischen 119 und 138 n. Chr. (Sammlung des kantonalen Museums für Archäologie und Geschichte, Lausanne).

Imp(eratori)/Caes(ari) Traiano / Hadriano / Aug(usto) p(ontifici) / m(aximo) trib(unicia) / pot(estate) co(n)s(uli) III p(atri) p(atriciae) / [Ave]nti [cum] / [m(ilia) p(assum) XXXXI].

Dem Kaiser Traianus Hadrianus Augustus, dem Pontifex Maximus, ausgestattet mit der tribunicischen Gewalt, zum 3. Male Konsul, dem Vater des Vaterlandes. Nach Aventicum (Avenches) 41.000 Doppelschritte (= 41 Meilen).

Fig. 2 Borne milliaire romaine trouvée en 1640 dans la cluse d'Entreroches. Hadrien, entre 119 et 138 après J.-C. (coll. Musée cantonal d'archéologie et d'histoire, Lausanne).

Imp(eratori) / Caes(ari) Traiano / Hadriano / Aug(usto) p(ontifici) / m(aximo) trib(unicia) / p(ot)estate co(n)s(uli) III p(atri) p(atriciae) / [Ave]nti [cum] / [m(ilia) p(assum) XXXXI].

A l'empereur César Trajan Hadrien Auguste, grand pontife, revêtu de la puissance tribunicienne, consul pour la 3e fois, père de la patrie. Avenches: 41 mille pas.

faute d'investigations, mais la continuité de l'occupation du territoire à l'âge du fer est clairement attestée par la présence de nombreux tumuli (tombes sous tertres), sur les plateaux dominant la plaine de l'Orbe.

Plusieurs monnaies grecques, de l'île de Thasos, ont été trouvées en 1826 près d'Entreroches, sur le territoire de la commune d'Orny [7]. Ces pièces rarissimes dans nos régions ont-elles été déposées là à l'époque de la Tène par un voyageur qui aurait passé les Alpes ou remonté le cours du Rhône? Mais, pour un marchand partant de Thasos, au Nord de la Mer Egée, la voie la plus courte passait par le Bosphore, remontait le Danube, traversait le pays des lacs celtiques pour atteindre enfin ce point extrême de la ligne du partage des eaux, encore rhénan.

Les très nombreux sites datés de l'époque gallo-romaine révèlent non seulement une occupation et un aménagement du territoire méthodiques, mais aussi une expansion économique sans précédent. C'est à cette époque qu'apparaissent les premiers témoins indiscutables de l'établissement des voies de communication, par terre et par voie d'eau, au travers de ce qui allait devenir plus tard le Pays de Vaud.

Les nombreuses bornes milliaires découvertes sur le plateau nous confirment que le réseau terrestre empruntait les bordures du sillon subjurassien et franchissait les cols du Jura après avoir traversé les Alpes [8]. En aménageant la cluse du canal à Entreroches en 1640, les terrassiers ont mis au jour la partie supérieure d'une borne milliaire de l'empereur HADRIEN, dont l'inscription, datée entre 119 et 138 après J.-C. (fig. 2) indique une distance de 41 mille pas d'Avenches [9].

Si les romains n'ont aménagé aucun canal à Entreroches, il est certain qu'une voie romaine importante venant des bords du Léman (Nyon et Lausanne) a traversé le Mormont par cette cluse, pour se raccorder sans doute dès que possible à la voie fluviale et lacustre, à Orbe ou à Yverdon. La découverte récente de barques de transport dans l'embouchure de la Thièle à Yverdon [10], l'organisation du port romain [11] et d'un canal [12] à Avenches sont des témoins éloquents de l'intensité du trafic commercial sur l'axe Nord-Sud à l'époque gallo-romaine dans nos régions.

Il n'est cependant pas possible de déterminer le tracé des voies romaines, mis à part quelques points très localisés. Nos connaissances ne sont guère meilleures pour le haut moyen âge et une partie du moyen âge, alors que nous sommes assez bien renseignés sur l'occupation du territoire à ces époques, par la toponymie, les nom-

und 138 n. Chr. datierte Inschrift spricht von einer Distanz von 41 Meilen von Avenches aus gemessen [9].

Wenn auch die Römer bei Entreroches keinen Kanal erbaut haben, so ist es dennoch sicher, daß eine wichtige römische Straße von den Ufern des Genfer Sees herkommend (Nyon und Lausanne) den Mormont durch diese Klus hindurch gequert hat, um zweifellos so schnell wie möglich den Fluß- und Seeweg nach Norden bei Orbe oder Yverdon zu erreichen. Die vor kurzem entdeckten Transportschiffe in der Einmündung der Thièle (= Zihl) bei Yverdon [10], sowie die Anlage des römischen Hafens [11] und eines Kanals bei Avenches [12] sind sprechende Überreste eines intensiven Handelsverkehrs entlang der Nord-Süd-Achse in unserem Gebiet während der gallo-römischen Epoche.

Einige, vereinzelte Punkte ausgenommen, ist es hingegen unmöglich, den genauen Verlauf der römischen Straßen zu bestimmen. Unsere Kenntnisse sind kaum besser für das Frühmittelalter und einen Teil des Mittelalters. Jedoch informieren uns die Landschaftsform, zahlreiche Nekropolen, religiöse Bauten und gewisse Überreste von Wohnplätzen recht gut über die Besiedlung dieser zuletzt genannten Epochen. Die Kontrolle über Handelswege manifestiert sich im 13. Jahrh. im Waadtland besonders gut in der Gründung und Entwicklung von zahlreichen Marktflecken und neuen Städten (*villes neuves*) [13]. Die Burg von La Sarraz, in deren Schutz sich ein Marktflecken entwickelte, wurde im 13. Jahrh. am entgegengesetzten Ende des Mormont zur Kontrolle einer anderen Klus, durch die damals die Straße ging, erbaut.

Die heutigen Spuren des Kanals

Die Entwicklung der Landwirtschaft und der Landschaftsplanung haben vor allem im 20. Jahrh. die Ebene von Orbe, nach der Auflassung des Kanals, von Grund auf verändert. Das Bauwerk hat zum Teil überlebt: einerseits als archäologischer Überrest in den Waldzonen (Abb. 3), andererseits als Sammelkanal zur Entwässerung der Ebene von Orbe.

In der Stadtzone bei Yverdon wurden die Häfen, die Schleusen und die Kanalüberreste infolge der Korrektur der Thièle und nach dem Stilllegen der Mühlen schrittweise zugeschüttet. Der Mühlbach war noch bis in die 50er Jahre in der Form einer kleinen Abwasserinne zu sehen. Ein im Frühling 1986 angelegter Schnitt im Bereich der Mühlen hat einen breiten Graben mit sehr weiten Rändern zutage gebracht. Das östliche Ufer war durch eine Reihe von Holzpfählen (Eiche und Nadel-

breuses nécropoles, les édifices religieux, et par certains vestiges d'habitat.

Le phénomène du contrôle des voies commerciales est bien illustré au XIII^e siècle par la mise en place et par le développement des nombreux bourgs et villes neuves dans le Pays de Vaud [13]. Le château fort de La Sarraz, à l'abri duquel s'est développé un bourg, est mis en place au XIII^e siècle à l'autre extrémité du Mormont, pour contrôler une autre cluse par laquelle passait alors la route en usage.

Les vestiges actuels du canal

Le développement des activités agricoles et de l'aménagement du territoire ont, surtout au XX^e siècle, profondément transformé le paysage de la plaine de l'Orbe, après la désaffectation du canal. Cet ouvrage a partiellement survécu, d'une part comme vestige archéologique dans les zones forestières (fig. 3), d'autre part comme canal collecteur des drainages de la plaine de l'Orbe.

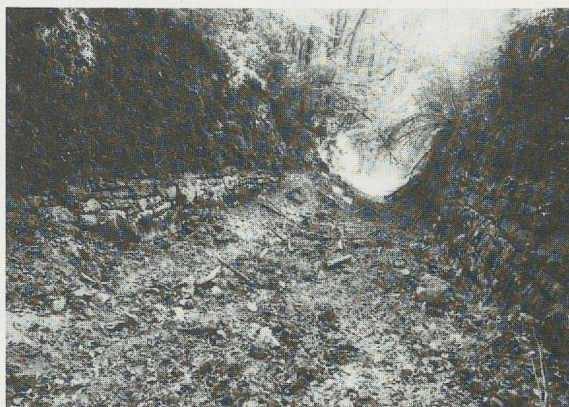


Abb. 3 Die Spuren des Kanales in der Klus von Entreroches.

Fig. 3 Les vestiges du canal dans la cluse d'Entreroches.

Dans la zone urbaine, à Yverdon, les corrections de la Thièle et l'abandon des moulins ont impliqué le remblai progressif des ports, des écluses et des vestiges du canal. Le bief des Moulins apparaissait encore, sous forme d'une petite rigole d'écoulement, jusque dans les années cinquante. Une coupe pratiquée au printemps 1986 dans le quartier des Moulins a mis en évidence un large fossé aux bords très évasés. La rive orientale était comblée progressivement, encombrée par un réseau de pieux de bois (en chêne et en résineux) vestiges des aménagements et des anciens moulins d'Yverdon. Un de ces bois a été daté par dendrochronologie, vers la fin du XVI^e siècle. Les plans cadastraux d'Yverdon du XIX^e siècle montrent encore l'emplacement de ces installations.

Du tracé du canal dans la plaine de l'Orbe, il ne subsiste par endroits que des tronçons de

holz), wohl Reste von Bauwerken und der alten Mühlen von Yverdon, befestigt. Die Uferzone war inzwischen langsam, aber sicher zugeschüttet worden. Eines dieser Holzstücke wurde mit Hilfe der Dendrochronologie gegen das Ende des 16. Jahrh. datiert. Auf den Katasterplänen des 19. Jahrh. ist der Ort dieser Anlagen noch eingezeichnet.

Vom Verlauf des Kanals in der Ebene von Orbe blieben streckenweise nur Abschnitte der Entwässerungskanäle übrig. Deren Überreste in der Landschaft sind – im Vergleich zur Größe des alten Kanals – nur noch spärlich (Abb. 4 und 5).

Abb. 4 Der Kanal in der Orbe-Ebene, in Richtung Chavornay.

Fig. 4 Le canal dans la plaine de l'Orbe, vers Chavornay.

canaux de drainage, dont la section, remblayée, est sensiblement réduite par rapport au gabarit de l'ancien canal (fig. 4 et 5).

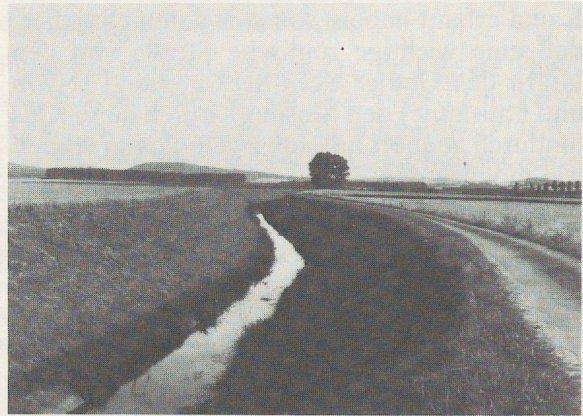


Abb. 5 Der Kanal ist in der Orbe-Ebene erhalten geblieben. Er dient als Sammelkanal des Entwässerungssystems.

Fig. 5 De nos jours le canal subsiste dans la plaine de l'Orbe, récoltant l'eau des drainages.

Unsere Kenntnisse über Einzelheiten des Kanalverlaufs und der Bauwerke, für die wir uns vor allem auf die im 18. und 19. Jahrh. gezeichneten Katasterpläne stützen, können wir als sehr genau betrachten, und sie erlauben somit die Identifikation der in der Landschaft noch ersichtlichen Spuren der Gräben. Die Parzellenänderungen in diesem Jahrhundert berücksichtigen den alten Verlauf nicht mehr,

Notre connaissance du détail du tracé et des ouvrages, notamment par le biais des plans cadastraux dessinés au XVIIIe et XIXe siècle peut être considérée comme très précise, permettant l'identification des vestiges des fossés encore visibles dans le paysage. La plus grande partie du canal a été remblayée et mise en culture, les modifications parcellaires de ce siècle ne tenant plus compte du tracé ancien. L'ob-

und somit wurde ein großer Teil des Kanals zugeschüttet und kultiviert. Je nach Jahreszeit und Zustand des Bodens erlaubt es die archäologische Beobachtung vom Flugzeug aus, den alten Verlauf des Kanals zu verfolgen. So zeichnet sich zum Beispiel der mit hellem Material aufgeschüttete Kanal in einiger Entfernung des Hauses von Enteroches während der Zeit der Feldarbeiten sehr klar im dunklen torfhaltigen Boden ab (Abb. 6).

Die Kanalstücke bei der Passage der Klus von Enteroches sind die wichtigsten und haben die ausgiebigsten Spuren hinterlassen. Im Unterholz des Waldes sind noch heute die wuchtigen Mauerwerke zu sehen, die dem Druck des Gerölls und der Sedimente, durch die der Kanal gegraben wurde, standgehalten haben. Diese Überreste wurden seit 1829 nicht mehr gepflegt und befinden sich somit zum großen Teil unter dem Erdboden.

Die zwischen 1852 und 1855 erbaute Eisenbahnlinie Morges-Yverdon durchquert im Tunnel das Kalkband des Mormont und schneidet den Kanalverlauf in der Mitte der Klus (Abb. 8). Die beim Tunnelbau angefallenen Erdmengen wurden in der ganzen Klus verteilt, und somit wurde die mittlere Zone des Kanals auf einer Länge von über 500 Metern und einer Höhe, die an einigen Stellen 8 m erreicht, aufgefüllt (Abb. 7 und 8). Eine andere wichtige Auffüllung fand im 20. Jahrh. bei der südlichen Mündung der Klus von Enteroches statt. Es handelt sich um einen noch bis vor einigen Jahren in Funktion stehenden öffentlichen Ablagerplatz für diverse Materialien.

Vereinzelte Erdrutsche, und vor allem das zunehmende Auswaschen der Hänge, überlagerten die vom Menschen unversehrt gelassenen Kanalteile auf natürliche Art und Weise mit Erdreich.

Verschiedene Hinweise konnten dank der zwei im September 1985 ausgeführten Sondiergrabungen am Kanalgrund gewonnen werden. Die Tiefe des Kanalgrundes und ein Schnitt durch das Bauwerk waren Ziele dieser in der Geschichte des Kanals ersten archäologischen Untersuchung.

Diese Sondierungen, im Abstand von ungefähr 540 m, wurden an beiden Enden der durch den Tunnelbau entstandenen Aufschüttungen gemacht. Der erste Querschnitt wurde ungefähr 250 m vom südlichen Ende des heute noch sichtbaren Kanalbettes, in der Nähe der sehr hohen Seitenmauern, ausgeführt. Der andere Schnitt ungefähr 170 m nordwestlich der Schienen: ein Weg und Kanalisationen erlaubten es allerdings nicht, einen kompletten Querschnitt freizulegen.

servation archéologique aérienne permet cependant, selon les saisons et l'état du sol, de lire l'ancien tracé. Ainsi, à l'époque des labours, le canal remblayé par des matériaux clairs, à quelque distance de la maison d'Enteroches, se détache très nettement sur les fonds tourbeux sombres (fig. 6).



Abb. 6 Luftbild mit dem Mormont im Vordergrund und der Orbe-Ebene. Die Spuren des Kanales sind im torfhaltigen Boden sichtbar.

Fig. 6 Vue aérienne du Mormont, au premier plan, et de la plaine de l'Orbe. La trace du canal est visible dans les terres tourbeuses.

Les ouvrages les plus importants et qui ont laissé les vestiges les plus étendus sont ceux du passage de la cluse d'Enteroches. Les importantes maçonneries qui retenaient la poussée des éboulis et sédiments au travers desquels le canal avait été creusé sont aujourd'hui encore partiellement visibles en plusieurs endroits de la cluse, dans le sous-bois forestier. Ces vestiges qui n'ont pas été entretenus depuis 1829 sont conservés surtout dans le sous-sol.

La ligne de chemin de fer Morges-Yverdon construite entre 1852 et 1855 traversa en tunnel la barre calcaire du Mormont et recoupa le tracé du canal au milieu de la cluse (fig. 8). Les déblais du creusement des tunnels furent alors

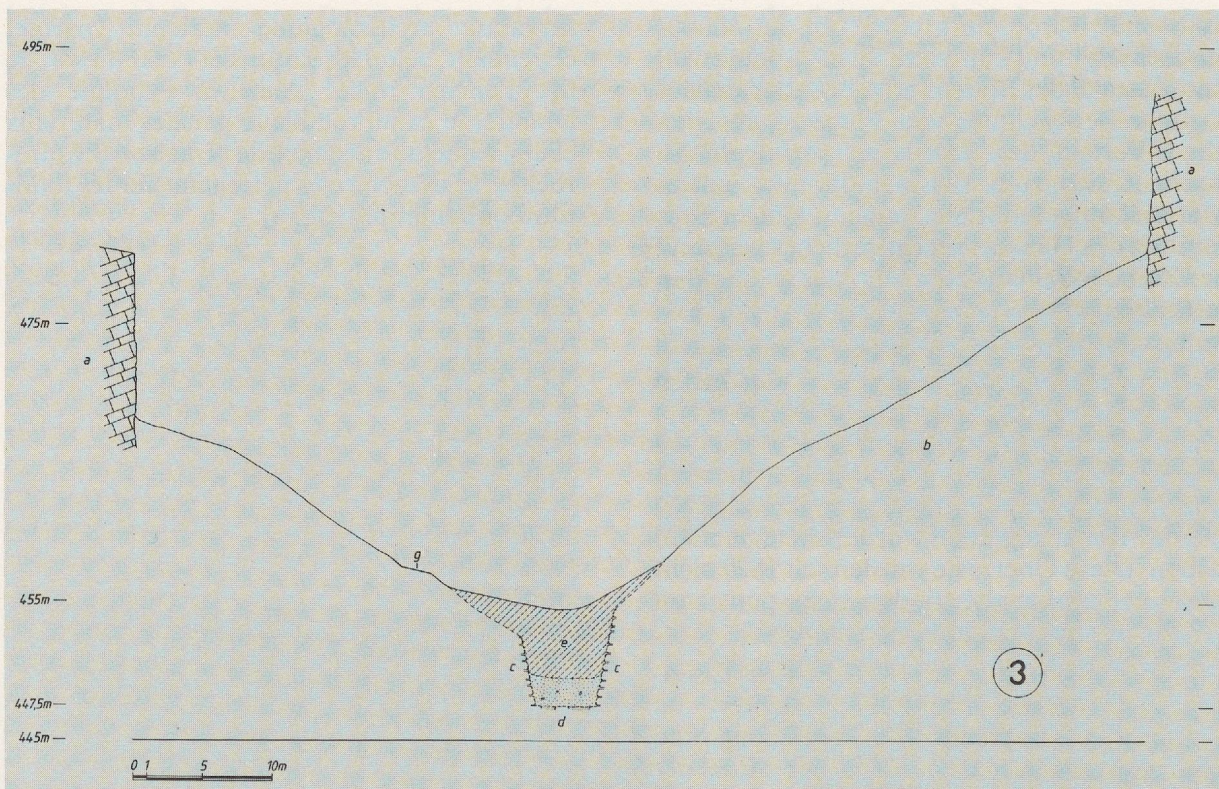
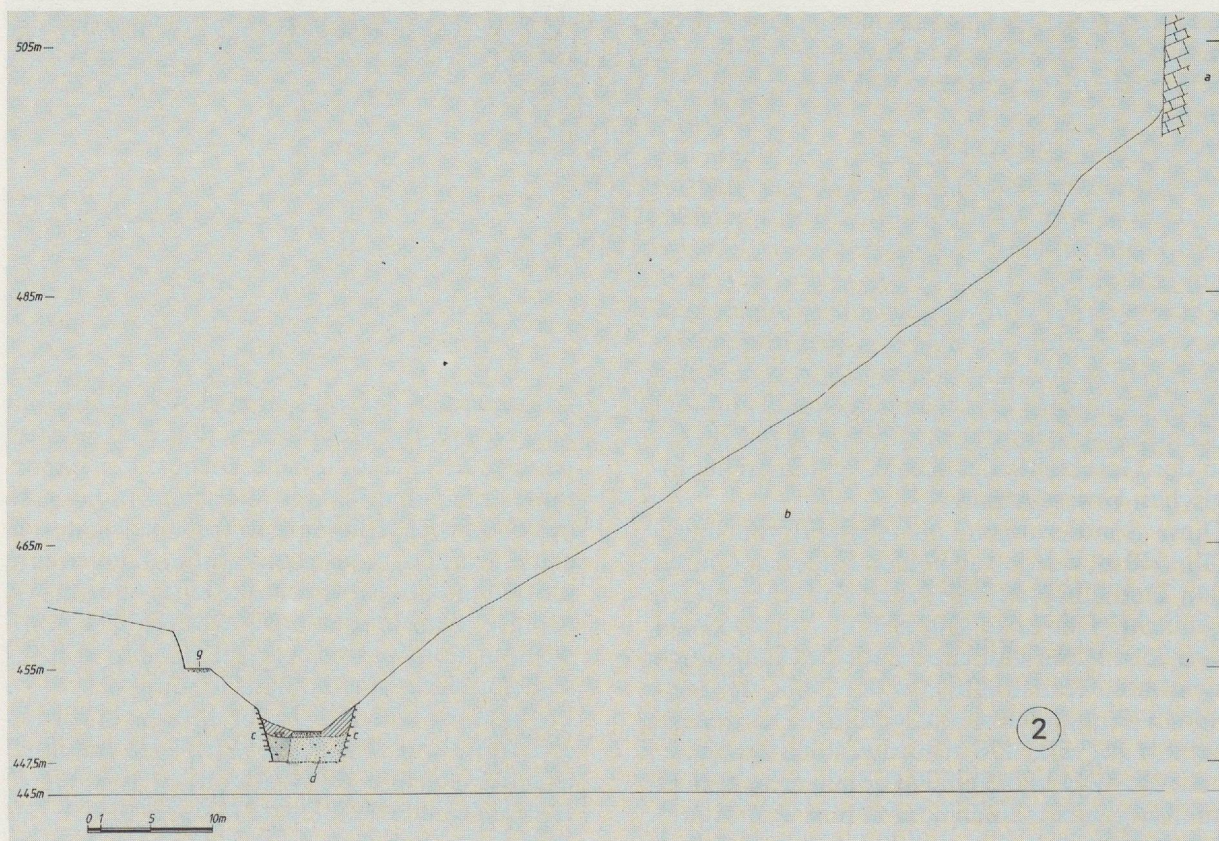


Abb. 7 Zum Teil rekonstruierte Querschnitte durch die Schlucht von Enteroches; Maßstab ca. 1:550.

a. Kalksteinfelsen des Mormont
 b. Schuttablagerung und natürliche Auffüllung der Schlucht
 c. Kanalmauern
 d. Sandige Verfüllung, seit 1760

e. Neuere Aufschüttungen (aus dem 19. und 20. Jahrhundert)
 f. Rezenter, toniger Schlamm
 g. Treidelweg
 h. heutiger Weg



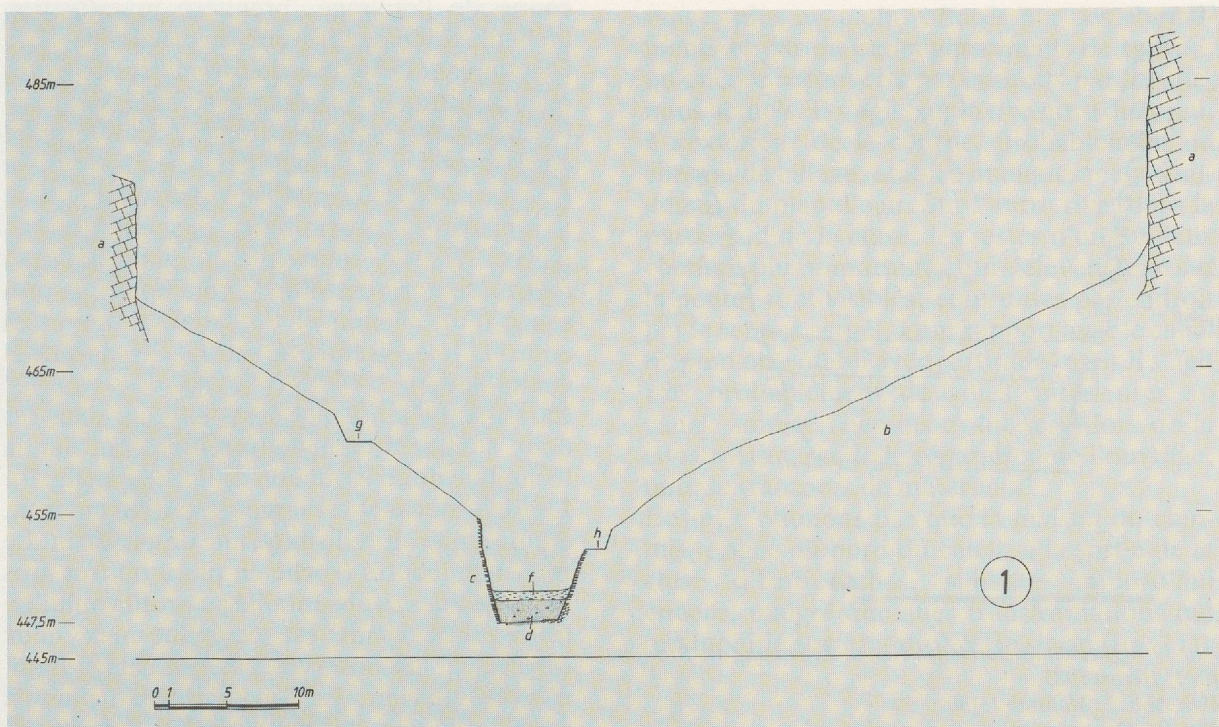


Fig. 7 Coupes transversales, partiellement reconstituées, au travers de la cluse d'Entreroches. Echelle 1:550^e env.

- a. Rocher calcaire du Mormont
- b. Eboulis et comblement naturel de la cluse
- c. Murs du canal
- d. Remplissage sableux, dès 1760

- e. Remblais modernes (XIX^e et XX^e siècles)
- f. Limons argileux récents
- g. Chemin de halage (?)
- h. Chemin moderne

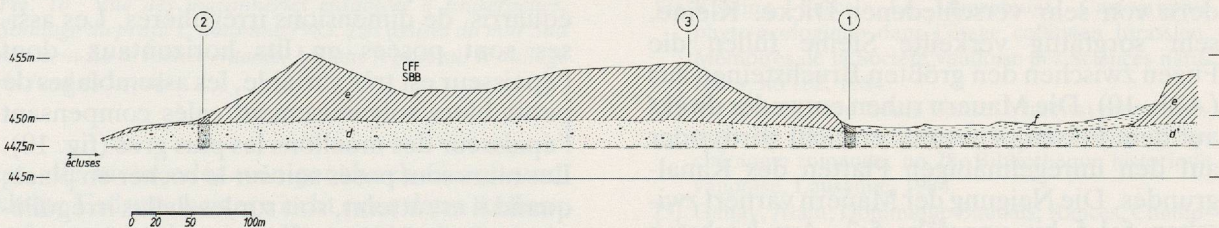


Abb. 8 Längsprofil der Klus von Entreroches. Vgl. Abb. 7, Maßstab Höhe 1:630; Länge 1:6.600.

Fig. 8 Coupe longitudinale de la cluse d'Entreroches.
Voir fig. 7. Echelle haut. 1:630 env.; long. 1:6.600 env.

Die beiden Sondierungen geben uns Auskunft über die Bautechnik: die beiden aufgefundenen Kanalquerschnitte sind identisch (Abb. 9). Die Sohle des Kanals ist ungefähr 4,10 m breit und auf einer durchschnittlichen Höhe von 447,50 m ü. NN angelegt worden. Der anstehende Fels wurde zum geplanten Profil zugehauen. Das dazwischen liegende Terrain besteht an den zwei untersuchten Stellen aus schlammigem, hellgelbem Sand. Der mehr oder weniger flache Kanalgrund wurde stellenweise auf unregelmäßige Art und Weise mit Platten oder mit direkt auf den Boden gelegten Kalkblöcken ausgekleidet. An anderen Stellen ist der Grund sandig und ohne jegliche Spuren von Dichtungsmaterial.

Die Wände des Kanals sind als Trockenmauerwerke mit vierkantigen Kalkblöcken von unre-

largement étalés dans la cluse et comblèrent la zone médiane du passage du canal, sur une longueur de plus de 500 mètres et une épaisseur atteignant 8 mètres par endroits (voir fig. 7 et 8).

Un autre remblai important a recouvert au XX^e siècle le débouché méridional de la cluse d'Entreroches, sous forme d'une décharge publique pour matériaux divers, ouverte il y a peu d'années encore.

Dans les autres endroits où l'homme n'est pas intervenu, un comblement naturel s'est opéré par éboulements localisés, et surtout par lessivage progressif des versants. Ces indications ont été recueillies en septembre 1985 lors de deux sondages opérés dans le fond du canal, pour repérer l'altitude du fond et relever la

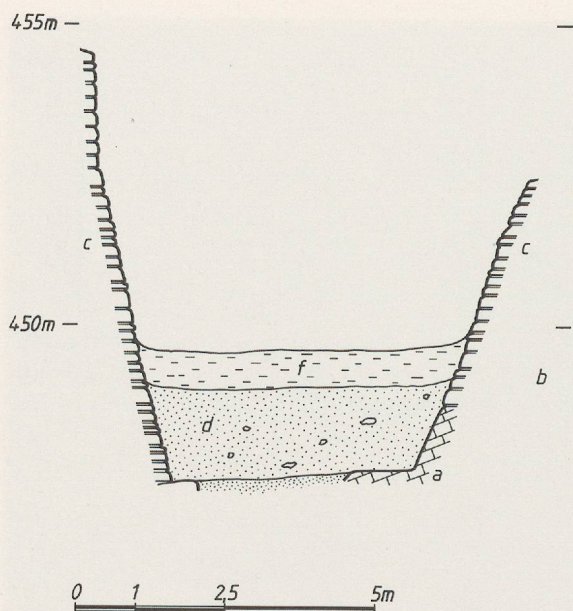


Abb. 9 Querschnitt durch den Kanal, Zeichnung des Profils 1, Herbst 1985.

Vgl. Abb. 7, Maßstab 1:130.

Fig. 9 Coupe au travers du canal, sondage du profil 1, automne 1985.

Voir fig. 7. Echelle 1:130^e.

regelmäßigen Abmessungen gebaut. Die Mauerkrone haben die Form von horizontalen Bändern von sehr verschiedener Dicke. Kleine, sehr sorgfältig verkeilte Steine füllen die Fugen zwischen den größten Bruchsteinen aus (Abb. 10). Die Mauern ruhen entweder direkt auf dem Felsen, sofern er erreicht wird, oder auf den unregelmäßigen Platten des Kanalgrundes. Die Neigung der Mauern variiert zwischen 5:1.5 bis ungefähr 5:2. Am höchsten noch erhaltenen Punkt erreicht die Mauer eine Höhe von 7,2 m. In der unberührt gelassenen Zone des Kanals lag eine 2 m dicke Sandschicht. Darauf hatte sich, infolge der Entwässerung der benachbarten kultivierten Gebiete, in jüngster Zeit eine ungefähr 70 cm dicke Schicht aus lehmhaltigem Schlamm abgelagert. (Der Kanal ist wegen dieser Drainagefunktion seit ungefähr 20 Jahren während eines Teils des Jahres mit Wasser gefüllt. Der Winterfrost ist der Grund für die starke Zerstörung des Mauerwerks).

Es fällt auf, daß die Sohle und die Seitenwangen des Kanals aus wasserdurchlässigem Material bestehen. Diese Bauweise hat aber anscheinend das Funktionieren dieses am höchsten liegenden Kanalabschnittes (im Bereich der Wasserscheide) nicht beeinträchtigt.

Während der Studien am Kanal im Herbst 1985 wurden an mehreren Stellen an den Hängen entlang des Kanals Wegspuren beobach-

te. Diese sind die Überreste von Wegen, die während der ersten archäologischen Untersuchung des Kanals beobachtet wurden.

Ces sondages, espacés de 540 mètres environ, ont été pratiqués aux deux extrémités des remblais du percement des tunnels. La première coupe transversale a été effectuée à 250 mètres environ de l'extrémité sud du canal visible aujourd'hui, à proximité de maçonneries très élevées. L'autre sondage a été pratiqué à 170 mètres au nord-ouest de la voie ferrée; la présence d'un chemin et de canalisations à cet endroit interdisait une coupe transversale complète.

La structure du canal est identique dans les deux sondages, qui nous renseignent sur la technique de construction de l'ouvrage (fig. 9). Le fond du canal est large de 4.10 m environ, creusé à une altitude moyenne de 447.50 m. Le rocher rencontré (roche en place ou très gros blocs éboulés) a été entaillé au profil voulu. Le terrain encaissant est constitué aux deux emplacements observés par des sables limoneux jaune-clair. Le fond du canal, plus ou moins plat, a été par endroits tapissé de manière très irrégulière de dalles ou de blocs de calcaire posés à plat. Ailleurs, le fond reste sablonneux, sans aucun dispositif d'étanchéité.

Les murailles du canal sont faites d'un appareillage en pierre sèche de blocs calcaires équarris, de dimensions irrégulières. Les assises sont posées en lits horizontaux, dont l'épaisseur est très variable, les assemblages de petits blocs soigneusement calés compensant l'épaisseur des moellons les plus gros (fig. 10). Les murs sont posés soit sur le rocher en place, quand il est atteint, soit sur les dalles irrégulières du fond. Le fruit des murs varie de 5/1.5 à 5/2 environ. Au point le plus haut, la muraille est conservée sur 7,2 m de hauteur.

Dans la zone intacte, le canal est rempli par une épaisseur de 2 mètres de sable. Par dessus se dépose une couche très récente de limons argileux de 70 cm environ, amenée par les drainages des zones cultivées voisines (depuis une vingtaine d'années, le canal est ainsi artificiellement rempli d'eau pendant une partie de l'année. Le gel hivernal du plan d'eau est la cause d'une forte dégradation des maçonneries).

Il est ainsi frappant de constater que le fond et les parois du canal sont constitués de matériaux perméables et que ce fait n'a apparemment pas remis en question le fonctionnement de ce tronçon, qui est le plus élevé (ligne de partage des eaux).

Lors du relevé du canal en automne 1985, des vestiges de chemins ont été observés en plusieurs endroits dans les pentes dominant l'ou-

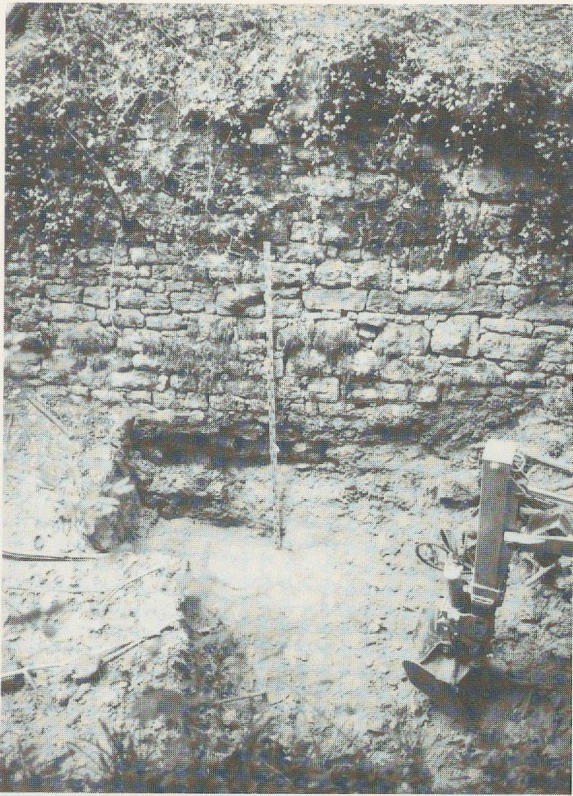


Abb. 10 Ansicht der versandeten Mauerwerke in Enteroches. Freilegung des Profils 1, Herbst 1985. Die Basis der südlichen Mauer ruht auf dem eingeschnittenen Felsen. Die Latte steht auf dem Bodenbelag des Kanalgrundes.

Fig. 10 Vue des maçonneries ensablées à Enteroches. Sondage du profil 1, automne 1985. Les assises du mur Sud reposent sur le rocher entaillé. La latte repose sur le dallage du fond du canal.

tet, die mehr oder weniger durch Geröll und kleine Erdrutsche verwischt oder dann stellenweise von den heutigen Wegen überdeckt sind. Am nördlichen Ufer des Kanals an der Außenseite der Windung handelt es sich wahrscheinlich um den einige Meter über dem Wasserspiegel angelegten Leinpfad. Am anderen Ufer im südlichen Teil der Klus sind die Spuren von einem oder zwei wichtigeren Wegen erkennbar, deren Verlauf zum Teil mit dem jetzigen Pfad identisch ist. Ein Zusammenhang zwischen diesen Wegen und dem Kanal kann nicht mit Sicherheit erkannt werden. Aber es handelt sich mit großer Wahrscheinlichkeit um Wege, die schon vor dem Kanalbau bestanden haben, oder um solche, die zum Materialtransport für den Kanalbau oder für Kanalreparaturen dienten.

Abschließend soll eines nicht unerwähnt bleiben: das im 17. Jahrh. am Ausgang der Klus von Enteroches erbaute Haus des Schleusenwärters steht heute noch. Trotz einiger baulicher Veränderungen ist es ein gut erhaltenes Baudenkmal aus der Zeit des Kanalbetriebs vor mehr als zweihundert Jahren (Abb. 11).

vrage, plus ou moins effacés par des éboulements et par de petits glissements de terrain, ou encore recouverts par endroits par les chemins actuels. Il s'agit, sur la rive nord du canal, à l'extérieur de la courbe, probablement du chemin de halage, établi à quelques mètres au-dessus du plan d'eau. Sur l'autre rive, dans la partie sud de la cluse, les restes d'un ou deux chemins plus importants, qui s'élèvent haut sur la pente, sont visibles, empruntés par endroit par le sentier actuel. Leur rapport avec le canal ne peut être établi avec certitude, mais il s'agit très probablement de voies antérieures au canal, soit de chemins ayant servi lors de la construction ou de la réparation de l'ouvrage, pour le transport de matériaux.

Enfin, n'oublions pas que la maison du commis, érigée au bord du canal, à la sortie de la cluse d'Enteroches, subsiste aujourd'hui encore, malgré quelques transformations qui ont modifié son état du XVIIe siècle (fig. 11).

Bibliographie

- [1] Aubert, Daniel et alii: Geology of Switzerland. A Guide-Book. Part B: Geological Excursions, p. 159–161, Basel–New-York 1980.
- [2] Müller, R.: Les niveaux des lacs du Jura. Contribution aux recherches archéologiques des eaux du Jura, p. 156–176. Fribourg, 1973.
- [3] Kissling, Pascal: Le Mauremont. Cartographie phyto-écologique dans l'étage collinéen jurassien, Mémoires de la Société vaudoise des Sciences naturelles, no 102, 1984.
- [4] Vital, Joël; Jean-Louis Voruz: L'habitat protohistorique de Bavois-en-Raillon (Vaud). Cahiers d'Archéologie romande, no 28, Bibliothèque historique vaudoise, Lausanne, 1984.
- [5] Gallay, Alain; Dominique Baudais: Rances, Champ-Vully Est (Vaud, Suisse). Première céramique. Premier métal. Musée archéologique de Lons-le-Saulnier, p. 99–108. Lons-le-Saulnier, 1985.
- [6] Curdy, Philippe: Le murus gallicus de Sermuz près d'Yverdon-les-Bains VD. Archéologie suisse 8, 1985, p. 230–235.
- [7] Blanchet, Rodolphe: Mémoire sur les monnaies des pays voisins du Léman, p. 7–8, Lausanne, 1854.
- [8] Mottas, François: Les voies romaines en terre vaudoise. Routes et Trafic 5, 1982.
- [9] Walser, Gerold: Römische Inschriften in der Schweiz, Teil III, p. 164. Berne, 1980.
- [10] Weidmann, Denis; Gilbert Kaenel: La barque romaine d'Yverdon. Helvetia Archeologica 5, 1974, p. 66–81.
Weidmann, Denis; Max Klausener: Un canot gallo-romain à Yverdon-les-Bains, Archéologie Suisse, 8, 1985, p. 8–14.
- [11] Bonnet, Françoise: Les ports romains d'Aventicum, Archéologie Suisse, 5, 1982, p. 127–131.
- [12] Bonnet, Françoise: Le canal romain d'Avenches. Rapport sur les fouilles exécutées en 1980 et 1981. Bulletin de l'Association pro Aventico 27, 1982, p. 5–55.
- [13] Grandjean, Marcel: Villes neuves et bourgs médiévaux, fondement de l'urbanisme régional. L'Homme dans la ville. Publications de l'Université de Lausanne, p. 61–100, Lausanne, 1984.



Abb. 11 Das Haus des Kommiss (Hafenwärters), am nördlichen Ausgang der Schlucht von Enteroches.
Fig. 11 La maison du commis, à la sortie Nord de la cluse d'Enteroches.