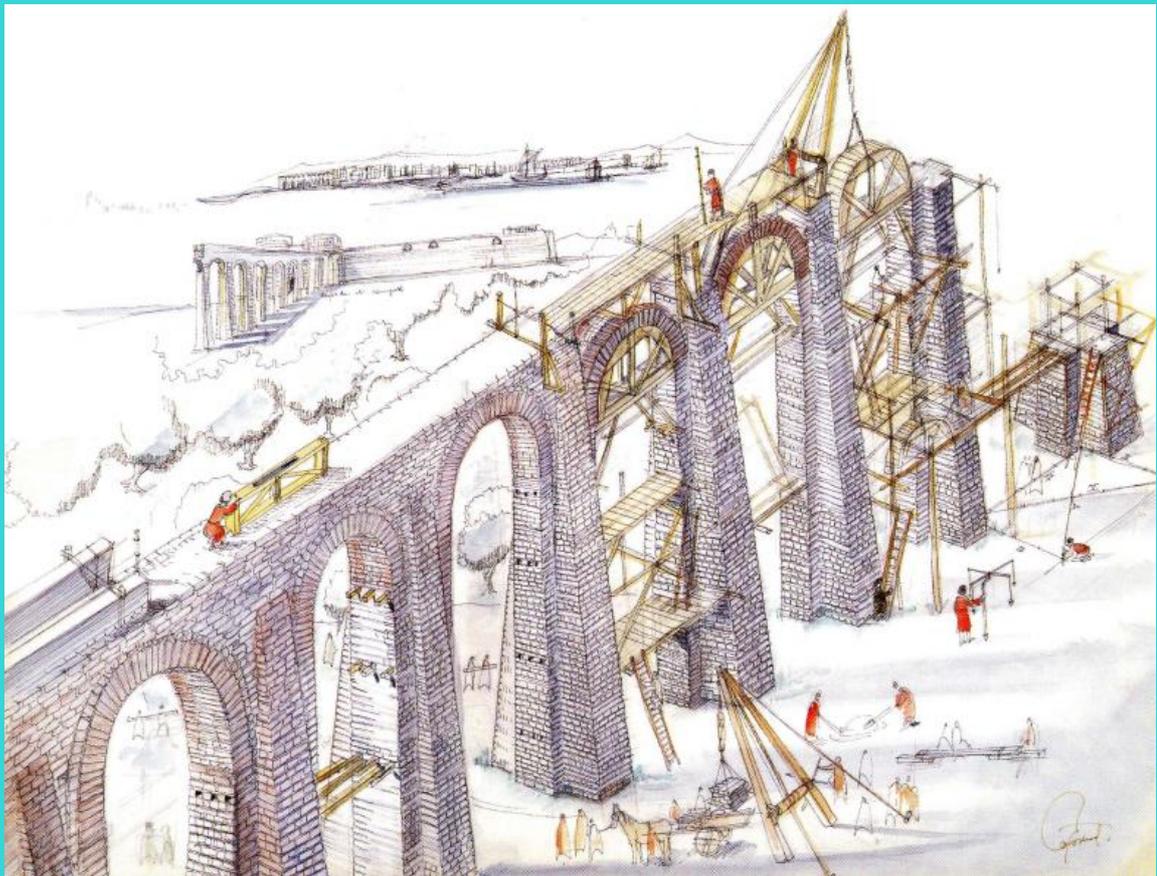


L'AQUEDUC ROMAIN DE FLEURY

à

VOUNEUIL-SOUS-BIARD

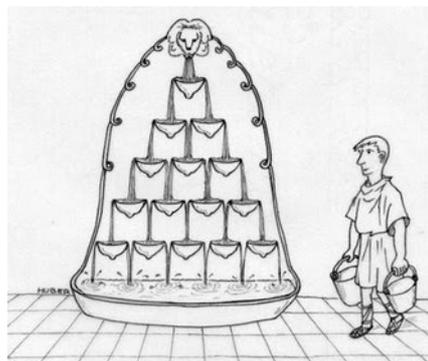


VOUNEUIL-sous-BIARD AU FIL DU TEMPS

L'AQUEDUC DE FLEURY

SOMMAIRE

- * **LE CANAL OUBLIÉ À VOUNEUIL SOUS BIARD**
- * **CARACTÉRISTIQUES**
- * **LES HOMMES, LEURS OUTILS ET TECHNIQUES**
- * **PASSAGE SUR LA COMMUNE**
- * **FOUILLES ARCHÉOLOGIQUES PRÉVENTIVES**
- * **CONCLUSION**
- * **SOURCES**



L'AQUEDUC ROMAIN DE FLEURY



Le canal oublié à Vouneuil sous Biard

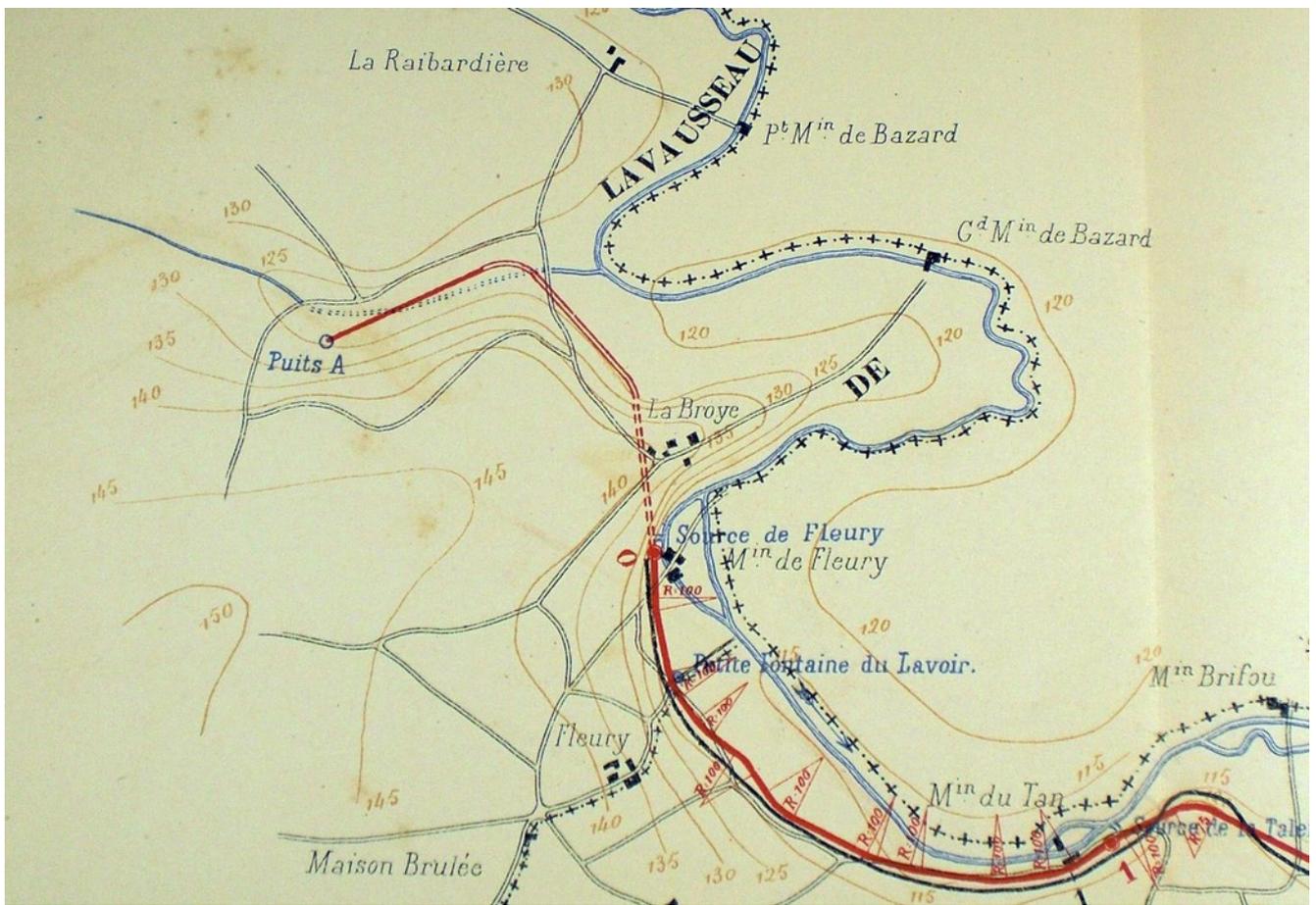
Vraisemblablement à la fin du I^{er} siècle de notre ère, la partie sud du territoire de notre commune fut très impliquée dans un important chantier que l'on qualifierait aujourd'hui d'intérêt public, la construction de " l'aqueduc de Fleury ".

Poitiers, Lemonum à l'époque, est déjà desservi en eau par trois aqueducs ceux du Cimeaux, de la Casette et de Basse Fontaine. La Cité se développe et afin de renforcer l'alimentation en eau que nécessitaient, fontaines publiques, thermes et villas fleurissants, les autorités gallo-romaines décidèrent la réalisation d'un quatrième aqueduc. La recherche d'une nouvelle source s'orienta sur le cours de la Boivre qui n'avait pas encore été exploité à cette fin.

L'eau devait être pure, claire d'un débit suffisant et située à une altitude permettant son cheminement par gravité jusqu'à l'objectif fixé.

Cette quête se traduit par le captage sur la rive droite de la Boivre d'une source sur le domaine supposé d'un gallo-romain à Fleury (Florus ?) dans la commune de Lavausseau.





Avec malice, on peut s'interroger si le droit romain prévoyait une enquête publique préalable et des modalités d'expropriations ou de réquisitions; il serait hasardeux de le penser. Si ces formalités existaient, elles devaient être réduites à leur plus simple expression.

- entrée souterraine de la source



- sortie de la falaise



Caractéristiques

Rappelons brièvement les caractéristiques de cet ouvrage décrit par l'archéologue Bourgnon de Layre et par l'étude de l'ingénieur Duffaud en 1854.

Développement

De Fleury au faubourg de la Tranchée, il développe une longueur de 25,450 Km, soit 27 Km jusqu'à la cité gallo-romaine. Son départ à la source est à la cote de 119 m et il arrive au faubourg de la Tranchée, à la cote (altitude) de 115,92 m. soit une dénivellation de 3,077 m. Huit jaugeages effectués entre le 13 juillet 1853 et le 28 septembre 1854 révèlent un débit journalier à la source variant de 1,590 à 38,189 mètres cubes.

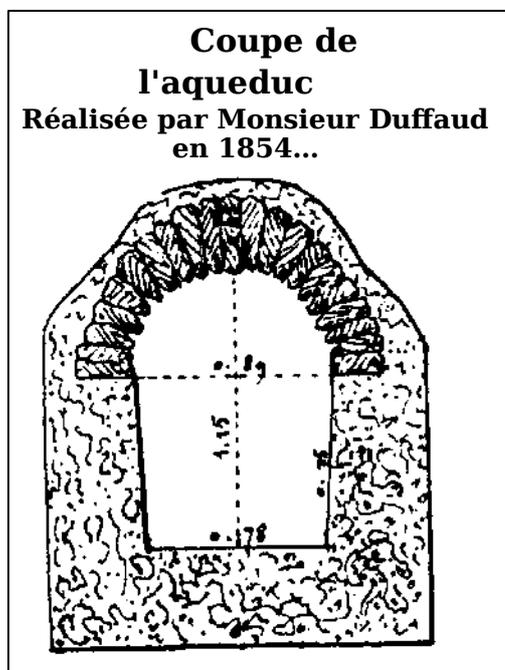
L'aqueduc de Fleury est un des plus remarquable en Gaule, non seulement par sa longueur, mais aussi par son irrégulière et faible pente voire ses contrepentes. La moyenne de celle-ci est de 0,123 m au kilomètre alors que Vitruve*, le maître à penser à l'époque dans ce domaine, préconise 0,20 m au kilomètre. Cette particularité représente une difficulté première pour la progression de l'eau jusqu'à Poitiers et un défi pour les hommes chargés de sa réalisation.

Vitruve

C'est un architecte romain qui vécut au 1er siècle av. J.-C. Constructeur de machines de guerre lorsqu'il était soldat en Gaule, en Espagne et en Grèce, il devient par la suite architecte à Rome.

Il est l'auteur du célèbre traité d'architecture De Architectura (en français « Au sujet de l'Architecture ») où il reprend les traditions déjà anciennes de la littérature technique grecque et latine.

Il compile l'ensemble des techniques de l'Antiquité romaine dans cet ouvrage, qui est le seul écrit d'architecture qui nous soit parvenu de cette période.



Dans son rapport, l'ingénieur Duffaud précise :
« Dans ce tracé, on s'est proposé de placer l'aqueduc à peu près uniformément à 0 m 60 au dessous du sol, excepté à la rencontre des vallées affluentes qu'il remonte pendant une certaine distance pour diminuer la hauteur des arcades sur lesquelles il les traversait. Il résulte de ces combinaisons des sinuosités prononcées, même des coudes brusques. Aujourd'hui on préférerait augmenter les terrassements et la hauteur des voûtes, pour obtenir des alignements plus droits, des courbes plus adoucies : on diminue ainsi le développement, on augmente la pente relative, on facilite l'écoulement des eaux. A ce point de vue, l'aqueduc est imparfait.

Coupe transversale. Il présente deux profils bien distincts, l'un dans les parties souterraines, l'autre sur les murs et arcades au passage des vallées. Dans les deux cas, il affecte à l'intérieur la forme d'un trapèze. Le trapèze s'élargit s'aplatissant : la section diminue de plus d'un quart. On n'aperçoit pas la raison de ces différences.

Les dimensions de ces profils sont:

	Largeur en bas	Largeur en haut	Profondeur	Section
En terre,	0. m.72 c	0,m.89 c	0.m. 75 c	0 c .604 mm
Sur arcades,	0. m.90 c	1,m.00 c	0.m 46 c	0.c .437 mm

Composition.

Dans les parties enterrées, tout le corps du canal est en béton, enduit à l'intérieur d'un ciment parfaitement lissé et très dur de 0 m 10 d'épaisseur, fait avec soin.

La qualité du mortier de la cuvette et de la chape est due au ciment de tuileau qu'on y a ajouté. Il est probable qu'on s'en était dispensé dans la voûte. Cette distinction est rationnelle, quoique cependant elle n'ait dû produire qu'une très faible économie. J'attribue au ciment la différence de qualité des mortiers, parce que les Romains ne connaissaient pas les propriétés de la chaux hydraulique. Vitruve, du moins, n'indique comme hydrauliques que les mortiers à pouzzolanes.



Sur les arcades et les murs, la maçonnerie est toute en petits moellons avec parements en petit appareil et assises de briques interposées, comme aux murs d'enceinte. Il existe seulement un radier en béton, de 0 m. 10 c. d'épaisseur.

On remarque au fond, à chaque angle, un chanfrein en ciment, dont le motif ne se devine pas."

Les hommes, leurs outils et techniques

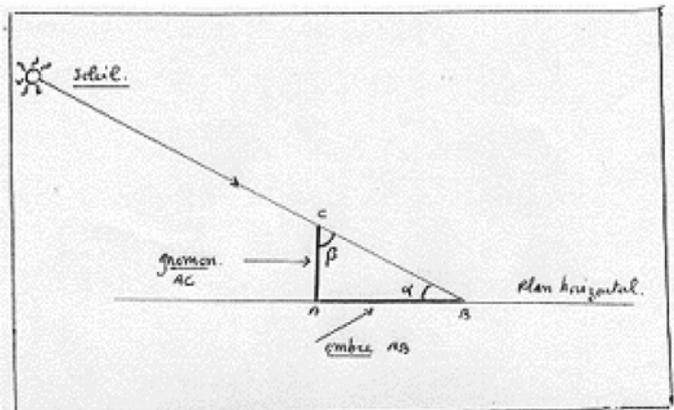
Les hommes ! mais qui étaient-ils ? Dans quelles conditions ont-ils travaillé ? On peut supposer que les repérages, mesures et conduite du chantier étaient confiés à des ingénieurs, officiers des Légions Romaines. Les travaux plus pénibles de la construction ont certainement été assurés par des légionnaires qu'il fallait bien occuper entre deux campagnes, des peuples déplacés, des esclaves ou bien encore la population autochtone. "Travail romains !" mais pas forcément par les Romains.

La préparation du chantier a dû s'effectuer conjointement entre les opérations de débroussaillage, déboisement et l'intervention des arpenteurs romains.

Ces derniers appelés également « agrimenseurs », ou « gromaticiens, utilisaient des instruments :

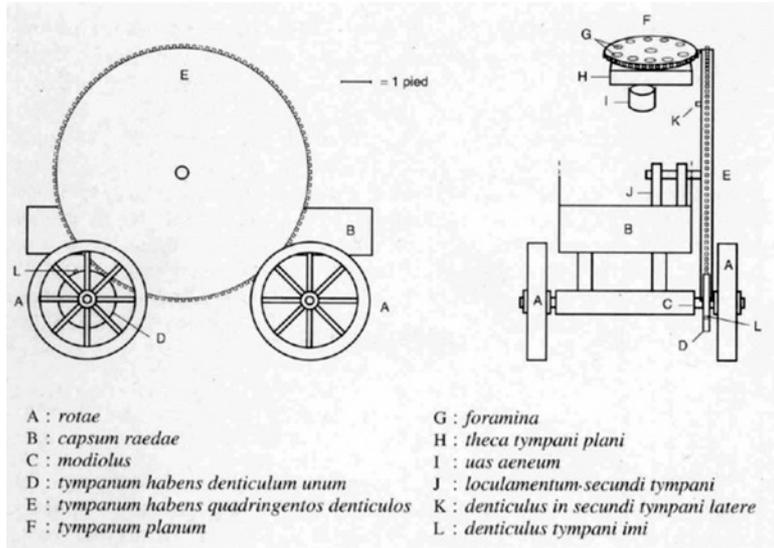


- le Gnomon pour l'orientation,



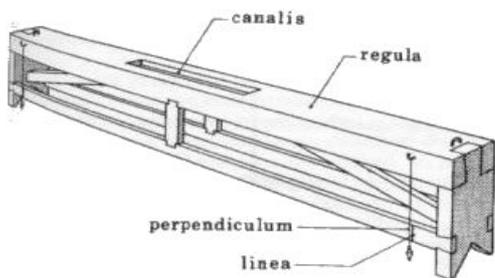
Le gnomon est le premier instrument utilisé en astronomie. C'est une simple tige verticale (style) plantée sur un plan horizontal. Il est connu depuis la plus haute antiquité (Égyptiens, Chaldéens, Grecs). La longueur de l'ombre portée permet de mesurer la hauteur de l'astre (soleil ou lune), l'angle alpha donne l'azimut de l'astre. Le gnomon est l'ancêtre du cadran solaire.

- l'**Odomètre** pour mesurer les longueurs ou encore par un système de triangulation.



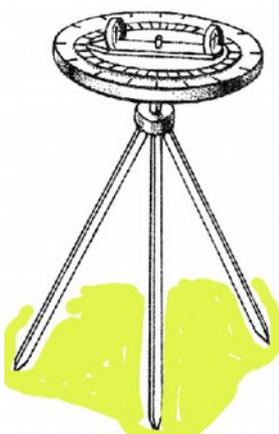
Une roue porte sur le sol et en tournant entraîne un système de pignons et plateaux pour aboutir à un tambour comportant des cases. Chacune des cases contient une bille ou un caillou. A une position donnée, chaque case passe sur un trou qui laisse échapper une bille qui tombe dans un tiroir. À la fin de la mesure, le nombre de billes tombées du tiroir donne la distance parcourue.

- le **Chorobate** pour les différences de niveau.

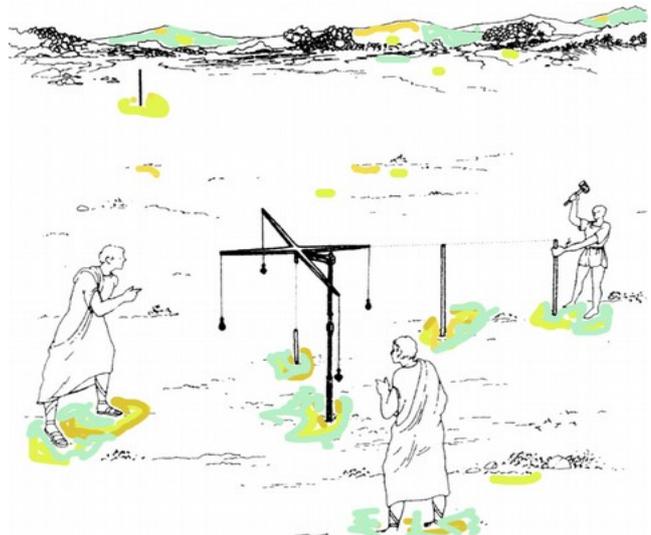


Outil de vérification des niveaux utilisé pendant l'antiquité romaine, notamment pour la construction d'aqueducs. Il s'agissait d'une règle dans laquelle était creusée une rainure que l'arpenteur remplissait d'eau. À chaque extrémité de la règle, un fil à plomb permettait de matérialiser la verticale. En inclinant la règle, un simple contrôle visuel permettait d'apprécier l'écoulement de l'eau dans la rainure. De cette observation, il était possible de déduire la pente à donner à l'aqueduc

- la **Dioptra** ou encore la **Groma** ci-dessous, pour tracer les alignements et les vérifier.



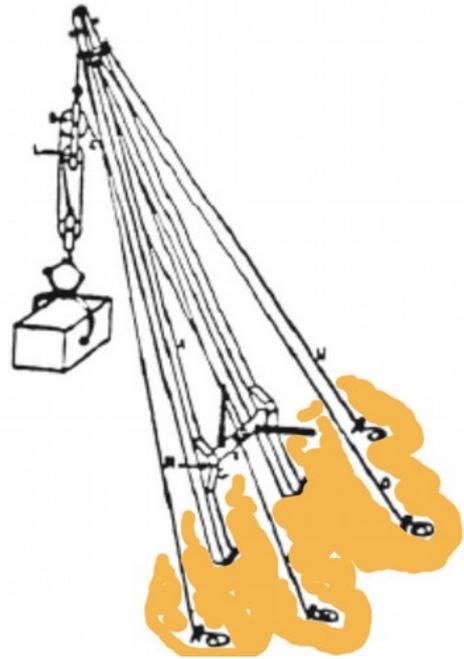
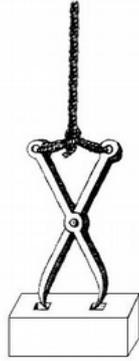
La précision toute relative de ces instruments de mesures a dû nécessiter de multiples réitérations.



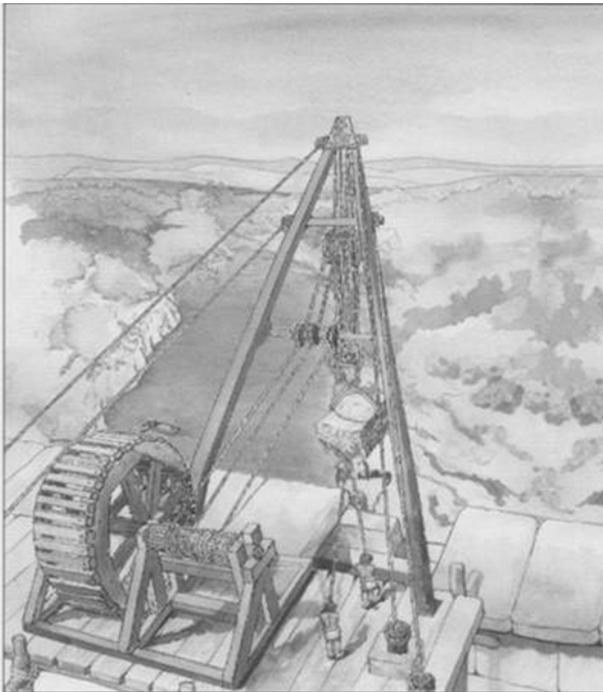
Sur le chantier on utilise :

- la **Chèvre** ou le **Tripaston** pour soulever des charges.

- la **Louve** sorte de pince équipe le **tripaston** pour porter les blocs de pierre.

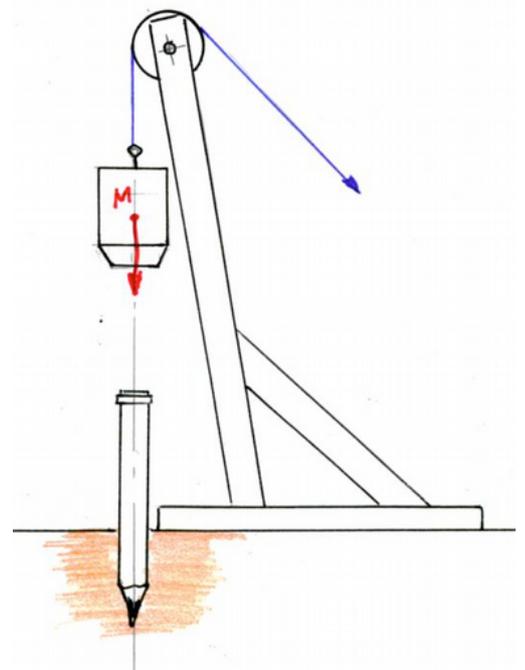


- le **Tripaston à roue** était une énorme roue qui était actionnée par des hommes tournant à l'intérieur, à l'image de certains rongeurs domestiques de nos jours dans leur cage.



- le **Mouton** aujourd'hui dénommé **Sonnette** est connu depuis la plus haute antiquité. Il sert à enfoncer par battage les pieux, servant de fondations aux bâtiments ou ouvrages de génie civil.

La sonnette porte un outil cylindrique massif appelé mouton qui par son poids enfonce le pieu.



MORTIER ROMAIN

Désigné souvent à tort ciment, le mortier romain basique est composé d'une partie de chaux pour trois parties de sable fin. Grâce à la chaux et à l'évolution chimique de carbonatation, associé à l'eau, il a la particularité de durcir en vieillissant, ce qui explique son extraordinaire conservation pendant des siècles. Les Égyptiens l'utilisaient déjà 2600 ans av. J.-C.

Les Romains utilisèrent un autre mortier en utilisant un mélange de chaux et de terre cuite triturée, adjuvant qui leur permirent d'obtenir un ciment hydraulique pour l'étanchéité de l'ouvrage

Dans le cas du canal de Fleury, nous avons à faire à un mortier de tuileau, chaux, sable, et de fragments de terres cuites, pour la maçonnerie de la voûte..

Le béton qui a été utilisé pour le radier et les pieds droits était composé de chaux, sable, argile et granulats.

CIMENT & BÉTON MODERNE

Le ciment est une poudre minérale fine obtenue au terme d'un processus de fabrication très précis. Mélangée à de l'eau, cette poudre forme une pâte qui se fige et durcit, même sous l'eau. Selon la composition et la finesse de la poudre, les propriétés du ciment ne sont pas les mêmes.

Le ciment est obtenu par broyage et cuisson à 1 450°C, d'un mélange de calcaire et d'argile. Appelé clinker, ce matériau granulaire est pour l'essentiel une combinaison de chaux, de silice, d'alumine et d'oxyde de fer.

Le **béton** est un matériau de construction composite fabriqué à partir de granulats naturels (sable, gravillons) ou artificiels (granulats légers) agglomérés par un liant. Ce liant est habituellement du ciment ; on obtient dans ce cas un « béton de ciment » l'un des plus fréquemment utilisés.

En matière de traduction technique les romains utilisaient un système de numération basé sur seulement sept lettres pour écrire des nombres entiers (à l'exception du zéro).

CHIFFRES ROMAINS	I	V	X	L	C	D	M
VALEURS	1	5	10	50	100	500	1000

Ils utilisaient également un système d'unités de mesure de longueur ci desous, leur permettant de se projeter dans l'espace

<i>Équivalences de mesures de longueur romaines en système métrique</i>			
Unité romaine	Nom latin	Pieds	Équivalence
un doigt	digitus	1 / 16	18,525 mm
une once (ou pouce)	uncia	2,964 m	24 7 mm
une paume	palmus	1 / 4	7,41 cm
un double pas	passus	5	1,482 m
une perche	pertica	10	
une longueur d'arpent	actus	120	35,568 m
un stade	stadium	625	185,25 m
un mille	milliarium	5000	1,482 km
une lieue	leuga	7500	2,223 km

Passage sur la commune



En épousant le relief des coteaux sur la rive droite de la vallée de la Boivre, le canal pénètre sur notre commune à 15 km environ de son point de départ à la cote approximative de 117,58 m à proximité de la Jasserie.

En cet endroit, Bourgnon de Layre signale en 1841, dans son état des lieux de l'aqueduc, les vestiges d'un passage sur arcades. L'ouverture des voûtes entre piles était de 3,70 m et leur épaisseur de 2,80. m.

Vestiges à proximité de la Jasserie :



- amorce du passage sur arcades

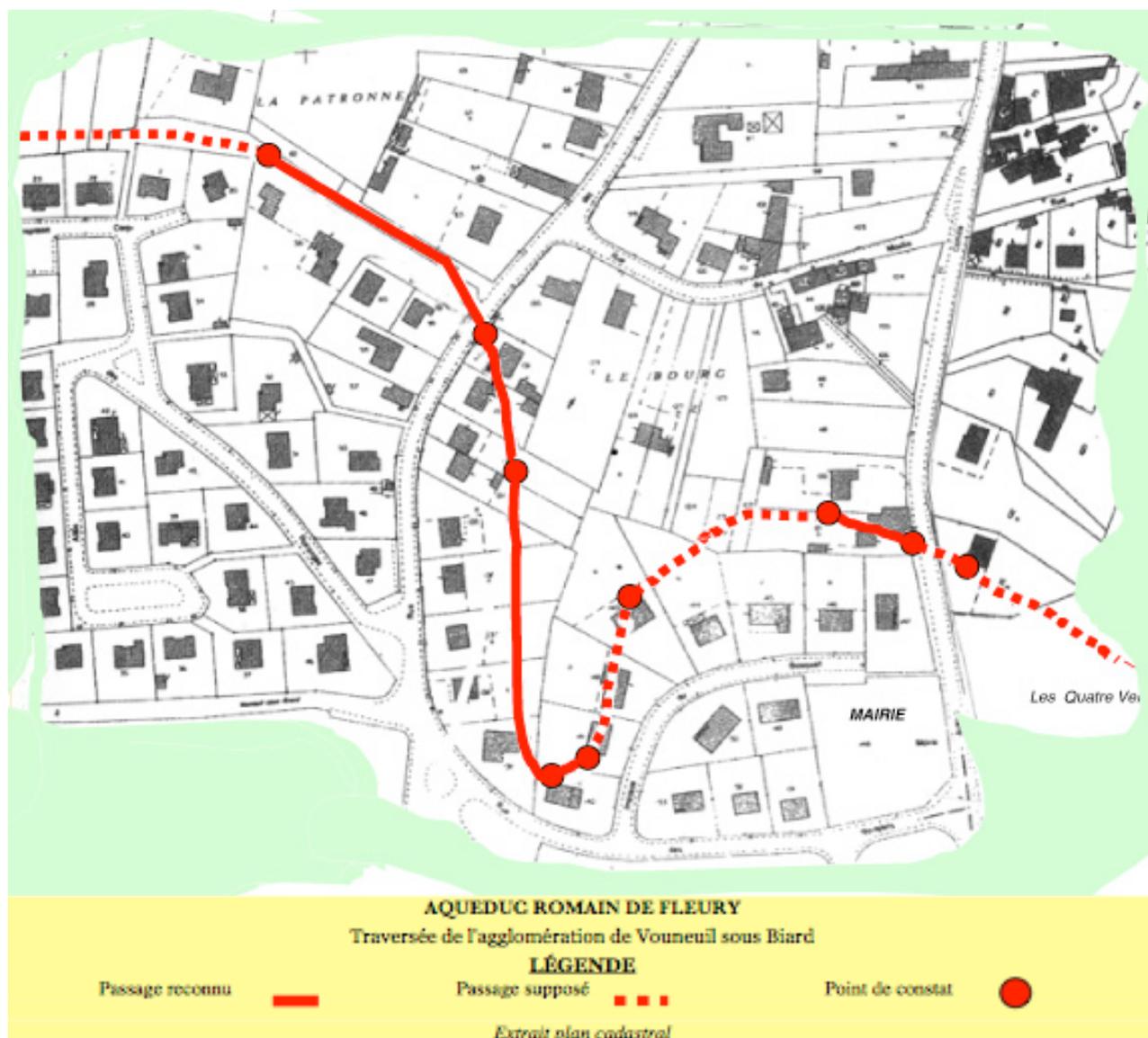


- pieds d'arcades



À l'approche de son arrivée à l'ouest de l'agglomération de Vouneuil il affleure le sol. Il longe l'impasse des Châtelets, au lieudit «Le Duc» traverse la rue des Châtelets à la hauteur du n° 21. Il se glisse dans le thalweg en contrebas des rues des Châtelets, des Roitelets et la rue des Bosquets où il forme une courbe serrée pour se diriger vers le chemin de la "Marchande" aujourd'hui la D.87.

Dans les années 1970 les enfants du quartier jouaient dans une partie éventrée du canal ; certains l'ont même parcouru à l'intérieur sur une centaine de mètres.



Mais il fut également à l'origine d'anecdotes. Par exemple, des piquets de tomates métalliques qui disparaissent subrepticement dans le sol, mais aussi et surtout, un souci pour les implantations des nouvelles constructions, notamment pour certaines maisons de la rue des Bosquets, où il a été nécessaire de déplacer leurs fondations ou bien encore de les renforcer en coulant du béton dans la cavité du canal.

L'une des curiosités révélée lors de la réalisation d'une piscine dans la propriété de M. & Mme Pépin fut la mise à jour d'un ouvrage semblant être une double canalisation accolée. Si elle est avérée, cette double canalisation poserait plusieurs hypothèses, erreur de tracé, reprise d'une construction défailante, dérivation ou un procédé adapté à la résolution d'un problème technique ?



Bourgnon de Layre relève déjà en cet endroit une particularité ou il indique " *Il (le canal) traverse le jardin de Jacques Mercier, maréchal-ferrant, où il passe sous l'évier de sa cuisine* mais il ne mentionne pas au même endroit un puits de citerne établi en utilisant l'ouvrage du canal.

À ce point également, selon le profil en long de Duffaud, la pente semble s'accélérer et il est possible que ces canalisations et citerne fussent associées pour constituer un dispositif permettant la régulation du débit de

l'eau voir sa décantation par un escalier hydraulique.

Les siècles suivants, l'ouvrage a peut-être été propice à un réemploi, c'est une supposition bien tardive pour la vérifier.

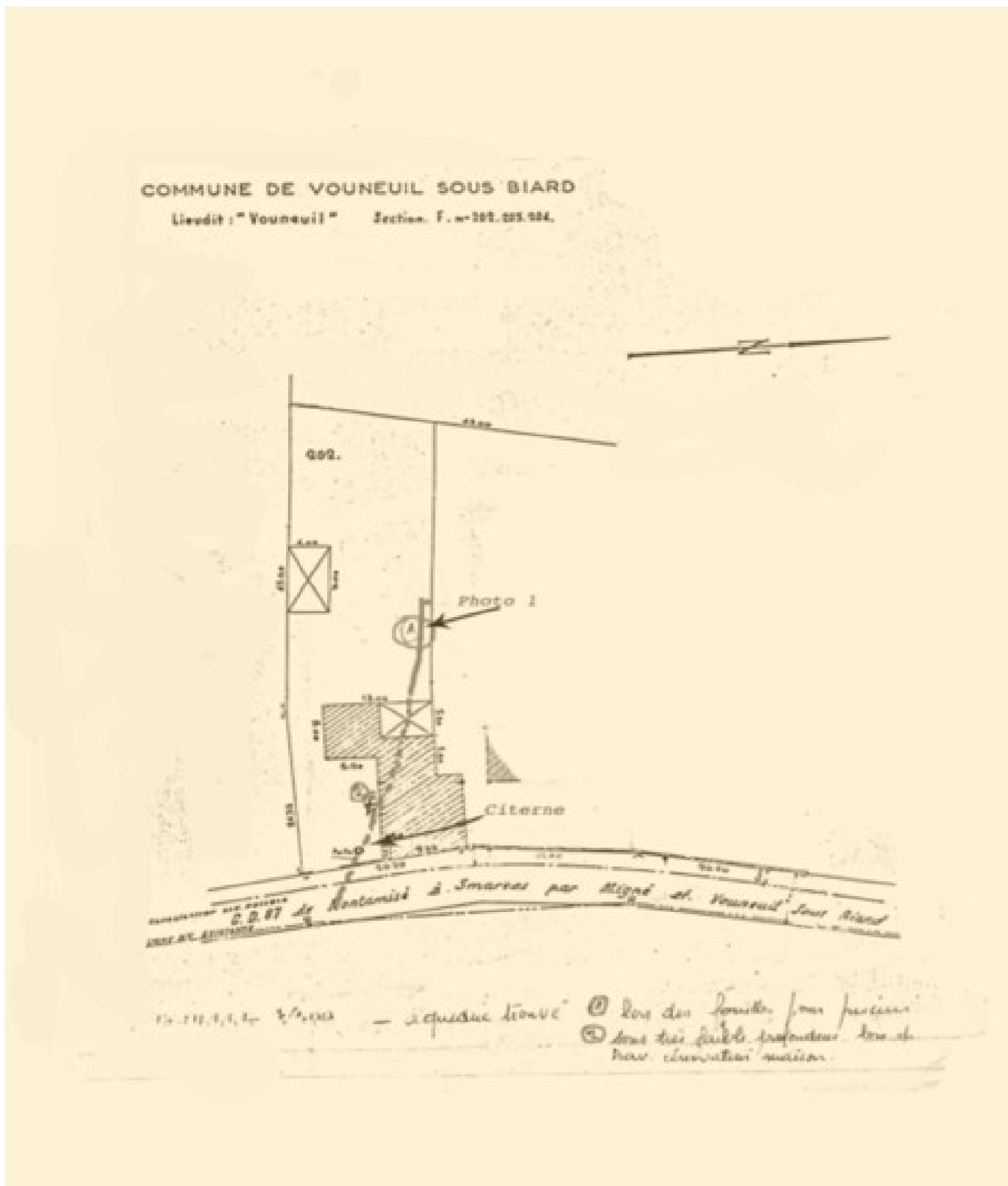
Mais il peut s'agir tout simplement d'un mur de soutènement destiné à maintenir l'ouvrage sur un passage en dévers<<<<.



PROPRIÉTÉ DE MONSIEUR ET MADAME PÉPIN

Passage de l'aqueduc

Il continue son cheminement et traverse la D87 à la hauteur des n° 15 et 26 de la rue Camille Hablizig, s'enfonce dans les bois en direction des domaines des Quatres Vents et de La Roche où il effectue une sinusoïde serrée.

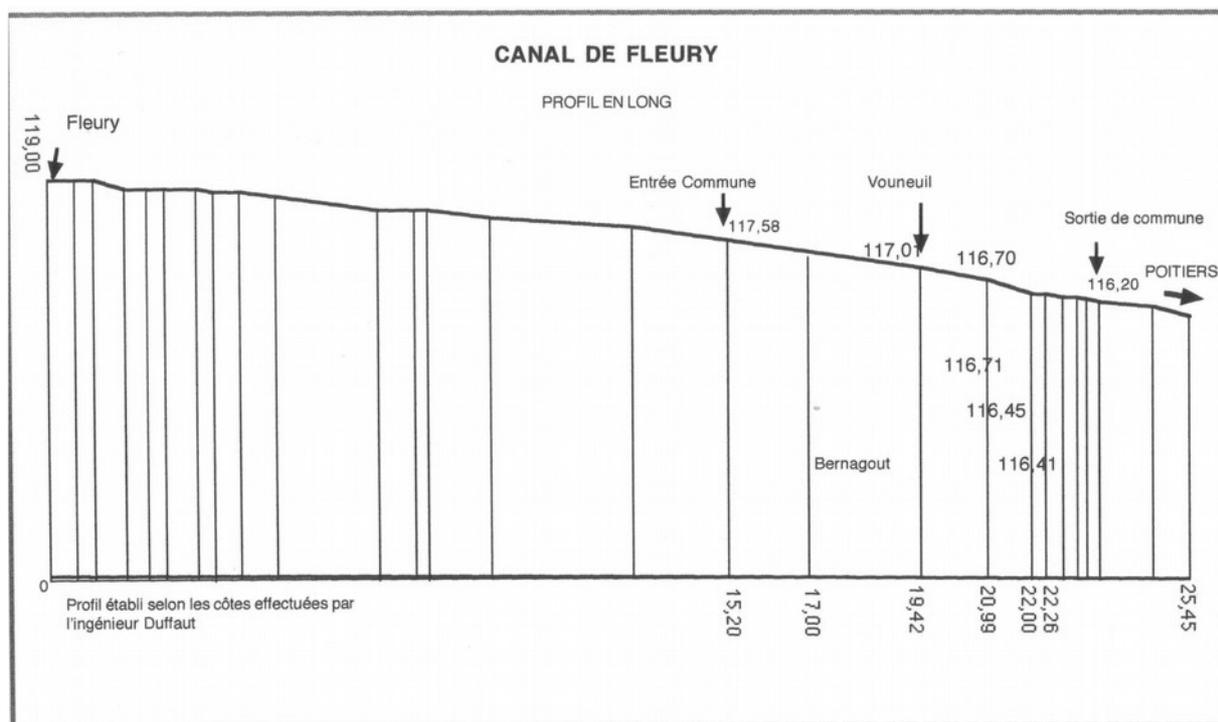


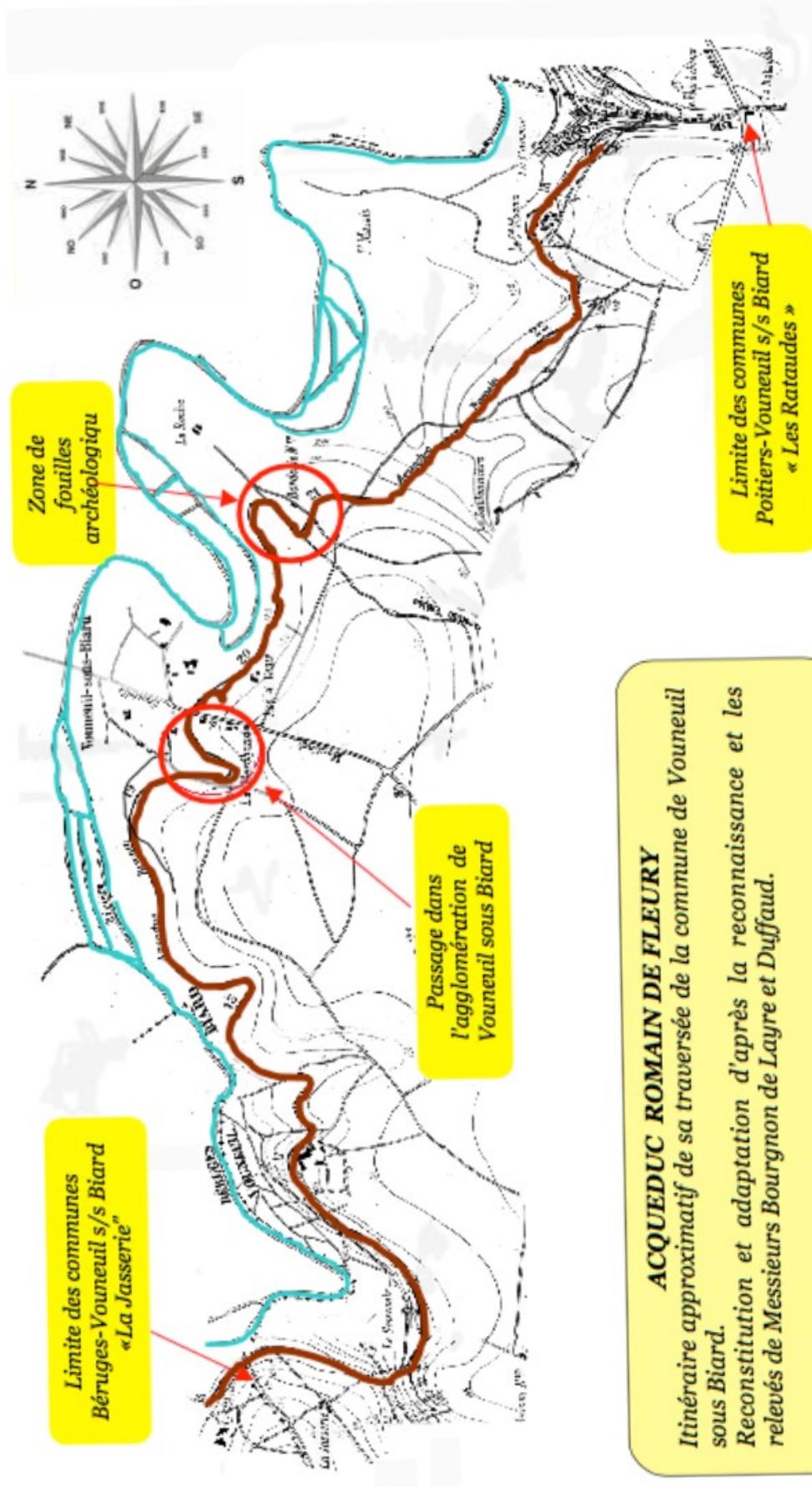
Puis un peu plus loin, il enjambe sur arcades la vallée sèche des Sablonnières et se dirige vers le " Grand Mazais " pour sortir de la commune aux Rataudes en direction de Bellejouanne.

Le canal aux Rataudes

En ce lieu, il est à la cote approchée de 116,24 m, à 23 km environ de la source.

Il a donc traversé notre commune sur 8 km avec une dénivellation de 1,34 m environ.





Limite des communes
Béruges-Vouneuil s/s Biard
« La Jasserie »

Zone de
fouilles
archéologique

Passage dans
l'agglomération de
Vouneuil sous Biard

Limite des communes
Poitiers-Vouneuil s/s Biard
« Les Rataudes »

ACQUEDUC ROMAIN DE FLEURY
Itinéraire approximatif de sa traversée de la commune de Vouneuil sous Biard.
Reconstitution et adaptation d'après la reconnaissance et les relevés de Messieurs Bourgnon de Layre et Duffaud.

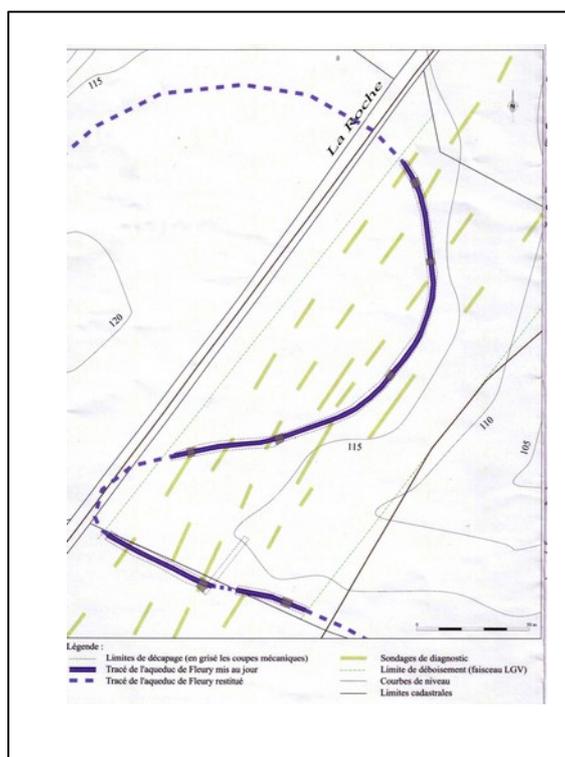
FOUILLES ARCHÉOLOGIQUES PRÉVENTIVES

Les fouilles archéologiques préalables à la construction de la Ligne à Grande Vitesse réalisées sur un tronçon du canal au lieu-dit le Bois de la Queue du Renard confortent et affinent les observations des précédentes études.

Réalisées en avril et mai 2012 par Eveha, elles démontrent parfaitement l'arasement systématique de la partie voûtée du canal. (cf.: photos en annexe)

EXTRAIT DU DOCUMENT D'INFORMATION RÉALISÉ PAR EVEHA

Le tracé de l'aqueduc à proximité du domaine de La Roche



L'aqueduc achemine l'eau par écoulement gravitaire depuis le point de captage jusqu'au château d'eau terminal en ville. Son tracé est donc tributaire de la topographie. Ce principe devient une contrainte quand, comme dans le cas de l'aqueduc de Fleury, la différence d'altitude entre le point de départ et l'aboutissement du conduit est très faible (3 m selon M. Duffaud). Les ingénieurs qui ont conçu cette adduction ont donc dû établir un tracé sillonnant le paysage selon les courbes de niveau. C'est cette contrainte qui explique le tracé particulier de l'aqueduc dans le tronçon étudié : il contourne ici à flanc de versant à la fois un point haut et une dépression.

Le conduit est plus ou moins profondément enterré selon les secteurs. Cependant, le fond du canal s'établit ici continuellement autour de la cote 115 selon une pente très faible. On observe toutefois de légères variations dans la pente, avec même quelques légères contre-pentes.



Un aqueduc en béton

Le canal de l'aqueduc est construit en béton coffré. Ce dernier est composé d'un mélange de chaux et de granulats (pierres de divers calibres et sable), auxquels a été ajouté de la terre cuite pilée (ce qui donne au béton une teinte plus ou moins rosée) dans le but d'assurer une bonne étanchéité à la structure.



Le fond est constitué d'une chape de béton coulée sur un hérisson de pierres qui tapissait le fond de la tranchée d'installation. Sur cette chape ont été coulées au moyen de coffrages les parois du canal, ou piédroits. Un fin enduit de mortier de tuileau, un mortier à la chaux particulièrement étanche du fait de sa forte concentration en terre cuite pilée, recouvrait l'intérieur du canal. Cet enduit était parfaitement lissé dans le but de réduire au maximum la rugosité pour faciliter l'écoulement de l'eau et lutter contre la formation de concrétions.

Le drainage des eaux de surface

Un soin particulier a été apporté à la construction pour protéger des infiltrations le canal et l'eau qu'il conduisait. En effet, un mur en pierres sèches a été édifié entre le piédroit de droite, côté relief, et le bord de la tranchée d'installation dans la quasi totalité du tronçon étudié. Cet aménagement assure un rôle de drainage des écoulements vers le fond de la tranchée qui était lui-même tapissé d'un lit de pierres, le hérisson. Ainsi les eaux d'écoulement pouvaient s'infiltrer dans le substrat sous l'aqueduc sans endommager la structure ni polluer l'eau destinée à la ville.



- Dispositif encore opérationnel quelques siècles plus tard.

La couverture du canal

La couverture du canal était composée de pierres de calcaire formant une voûte. Elles étaient assemblées au mortier de tuileau au moyen d'un cintre en bois.

L'ensemble était recouvert d'une chape de mortier incluant des granulats afin de garantir l'étanchéité du conduit.

Dans ce secteur, seuls les départs de voûte sur le sommet des piédroits sont partiellement conservés. La couverture a en effet fait l'objet d'une récupération presque systématique comme l'indiquent les nombreux éléments de mortier de tuileau retrouvés à l'intérieur du canal et la quasi-absence de pierres dans le comblement de l'aqueduc. Malgré tout, les indices conservés permettent de confirmer les observations anciennes sur le mode de construction de la voûte.



Malheureusement, l'arasement de la couverture ne nous a pas encore permis de reconnaître l'emplacement de regards de visite, éléments indispensables à l'entretien du canal et à la construction de la voûte (c'est par ces ouvertures que les cintres étaient extraits).

Les concrétions

La nature calcaire des eaux qui transitaient dans la canalisation a engendré une accumulation de dépôts carbonatés sur les parois et le fond du canal. Ces formations ont conduit à une réduction de la section du conduit ; elles entravaient donc son bon fonctionnement. Un curage régulier était par conséquent nécessaire. La fouille en cours s'attache à relever les traces de ces travaux d'entretien. Les concrétions aujourd'hui présentes dans le conduit se sont majoritairement formées à la fin de son fonctionnement et après son abandon.

Des prélèvements de ces dépôts seront effectués dans le cadre de la fouille. Leur étude permettra d'apporter de nouveaux éléments sur le fonctionnement de la canalisation.



Conclusion

Les premières études réalisées par Bourgnon de Layre en 1841, puis par l'ingénieur Duffaud font le constat du mauvais état de l'aqueduc sur une bonne partie de son parcours ce qui ne permit pas de lui redonner une utilisation.

La dégradation de l'aqueduc romain a pu être consécutive à des révoltes, des invasions Barbares au cours des siècles.

Mais d'après Bourgnon de Layre, il semble bien que les propriétaires des parcelles traversées par l'aqueduc ont fortement contribué à le rendre hors service. Les fouilles préventives réalisées pour la construction de la LGV ne font que le confirmer.

Détruit parce qu'il gênait le passage de la charrue, vendu par bribes aux paysans de Vouneuil pour des bancs de fours, ou bien encore récupéré pour la qualité de son béton, les matériaux composant l'aqueduc furent souvent réemployés à des usages divers.

Un autre tracé fut adopté et réalisé à la fin du XIXème siècle. On aperçoit son passage aérien sur arcades à la " Grand Vallée" ; il n'a rien de Romain, mais c'est une autre histoire !

Que reste t-il de ce colossal monument ? ici où là quelques bribes de canalisation, quelques ruines d'arcades enfouies sous les ronces et vraisemblablement l'empreinte de son passage que l'on retrouve dans des toponymes Bernagout et le Duc. Des excavations qui pourraient correspondre à des anciens regards de visite pour l'entretien de l'ouvrage ou encore à des actes de vandalisme, mais qui dans tous les cas ont offert un logement providentiel pour des générations de blaireaux, renards et pour la faune locale en général.

Les fouilles préventives préalables à la construction de la Ligne à Grande Vitesse ont permis de susciter un surcroît d'intérêt sur la réalisation de ce remarquable exploit technique, pour l'époque que représente cet aqueduc.

Nous avons pu regretter que nous ayons tardé à prendre en considération ce témoignage de civilisation ancienne pour en faire un outil éducatif et pédagogique pour les générations suivantes.

Aujourd'hui, ne nous pouvons que nous féliciter de l'attention de la collectivité locale pour l'exécution de ce souhait.

Jean-Marie Clerté



SOURCES

- © DOCUMENTATION:
 - # -Rapport Bourgnon de Layre - Rapport de Duffaud - Document d'information réalisé par EVEHA
- © PHOTOS:
 - # Mr et Mme Pépin - MrsYvon Priou - Michel Elme - Christian Chaigneaud - Jean-Marie Clerté-
- © DOCUMENTATION EN LIGNE :
 - # Jean-Marie Clerté -http://www.leg8.com/textes/Les_agrimensores/
- © TRACÉS SUR FOND DE PLAN
 - # Jean-Marie Clerté