



HAL
open science

Les Qanâter Zubaydé et l'alimentation en eau de Beyrouth et de ses environs à l'époque romaine

Michael F. Davie, Yasmine Makaroun, Lévon Nordiguian

► To cite this version:

Michael F. Davie, Yasmine Makaroun, Lévon Nordiguian. Les Qanâter Zubaydé et l'alimentation en eau de Beyrouth et de ses environs à l'époque romaine. BAAL - Bulletin d'Archéologie et d'Architecture Libanaises, 1997, 2, pp.262-289. hal-01368570

HAL Id: hal-01368570

<https://hal.science/hal-01368570>

Submitted on 23 Sep 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Les Qanater Zubaydé et l'alimentation en eau de Beyrouth et de ses environs à l'époque romaine

Michael F. Davie, Yasmine Makaroun, Lévon Nordiguan

Introduction

De nombreux auteurs ont expliqué le toponyme de Beyrouth par son étymologie cananéenne, *Beeroth* qui signifie «puits», comme pour évoquer le mode d'alimentation en eau de la ville à l'Age du Bronze. Mais si à ces époques anciennes les besoins en eau ont pu être satisfaits par des puits artésiens, il ne pouvait plus en être de même à partir de la fondation de la colonie de Béryte et la croissance urbaine qui a suivi. Même les sources pérennes, comme celles de Ras el-Nab' ou de Berjaoui, ont dû s'avérer insuffisantes pour alimenter les thermes ou les nymphées dont s'était parée la ville, sans parler des usages domestiques ou de l'irrigation de la plaine environnante. Il a donc fallu chercher l'eau en dehors de la ville. La question de l'alimentation en eau à l'époque hellénistique se pose désormais, puisque les fouilles du centre-ville viennent de révéler une importante extension *extra muros* de la ville à cette période.

Le témoin le plus éloquent de ces travaux d'adduction nous est fourni par les Qanater Zbaydé, le pont-aqueduc qui traverse la vallée encaissée du Nahr Beyrouth entre les collines de Mkallès et de Fiyadiyyé (*Pl. I. I*). Ce pont ne porte, bien entendu, qu'un infime tronçon d'un canal de plusieurs kilomètres, très inégalement conservé.

Cet ouvrage, qui avait suscité quelque intérêt au XIX^{ème} siècle, n'a jamais fait l'objet d'une étude systématique, tant au plan de son architecture que de son intégration dans un ensemble plus vaste, celui du bassin-versant du Nahr Beyrouth et des problèmes topographiques liés à l'alimentation d'une ville et de ses environs à l'époque romaine. A l'heure où les chantiers de fouilles du centre-ville ont dégagé de nombreuses canalisations et, en attendant les résultats définitifs de nos travaux en cours, il nous paraît opportun de présenter dès à présent quelques-unes de nos réflexions.

1. Cet article s'inscrit dans un programme de recherches, de restauration et de mise en valeur de l'aqueduc romain de Beyrouth, entrepris pour le compte de la Direction Générale des Antiquités du Liban. Nous remercions vivement Dr. Camille Asmar, Directeur de la DGA pour l'intérêt qu'il a porté à ce projet et les facilités qu'il nous a offertes. Nous remercions également le Commandement Général de l'Armée libanaise pour avoir mis à notre disposition une équipe de jeunes appelés pour un important travail de débroussaillage, nécessitant des descentes en rappel et un dégagement des abords immédiats du monument, effectués aux mois d'Avril et Mai 1995. Nous ne pouvons pas oublier la généreuse contribution des stagiaires à cette campagne (E. Abi Antoun / Z. Haddad / M. Neim / M. Samaha). Nous exprimons aussi notre gratitude aux nombreux collègues, notamment J.-Cl. Bessac, K. Grewe et J. Leblanc qui nous ont fait bénéficier de leur riche expérience.



Pl. I. 1. Le pont-aqueduc vu du sud.

Notre exposé, conçu bien plus comme une série d'hypothèses de travail que comme un rapport définitif sur la question, suivra le sens de l'écoulement de l'eau, depuis sa source jusqu'à la ville, en passant par le pont-aqueduc.

I. Le captage et le tracé du canal en amont du pont-aqueduc

1. 1 Le problème des sources du 'Ar'ar

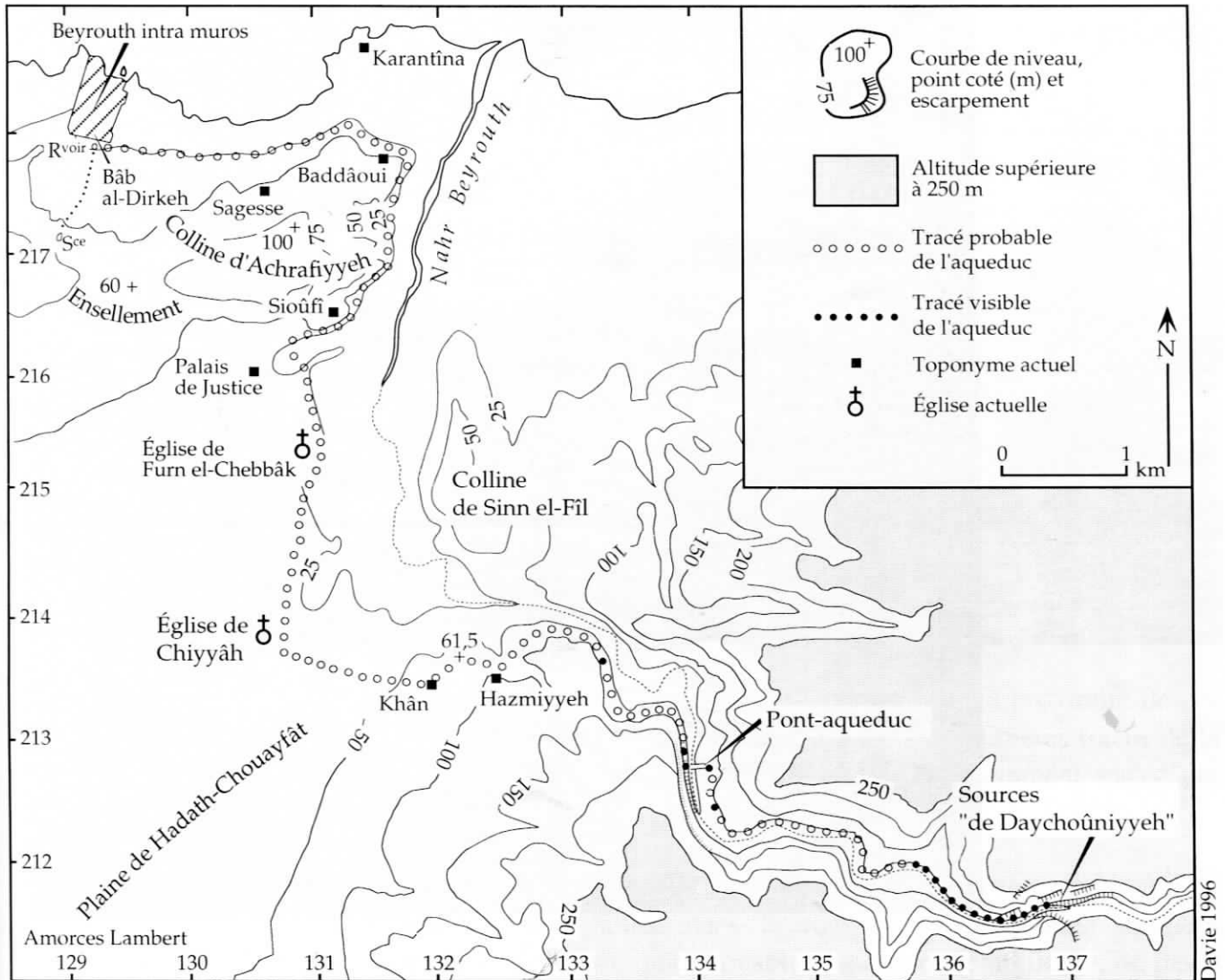
Dans le *Taqwîm-al-Bouldan*, Aboulféda (1273-1331) signale que Beyrouth était alimentée par un canal, mais ne fait pas état de la source de captage (Aboulféda 1840: 237). A ce propos, nous disposons du témoignage de Saleh ben Yahya, auteur de la célèbre *Histoire de Beyrouth*, rédigée au XV^{ème} siècle, qui affirme: «Quant au canal qui coulait vers la ville, c'est un ouvrage admirable. Il venait d'un lieu nommé el 'Ar'ar dans le Kesrouan, situé à une distance de douze milles» (Saleh ben Yahya 1995: 2 et 1969: 9). Effectivement, une source portant le même nom jaillit dans un vallon en contre-bas du couvent de Mar Moussa près de Ba'abdat, à environ 900m. d'altitude (X= 146.6; Y=



Pl. I. 2.
Vue du pont-aqueduc
prise de la falaise
de Dahr el Chir.

218.2). Cette affirmation, qui pose de sérieux problèmes sur le plan topographique, a été reprise par de nombreux auteurs, sans aucune confrontation critique avec la réalité du terrain. Tout récemment encore, dans un long article de presse basé exclusivement sur des textes publiés, H. Azar prenait à son compte le témoignage de Saleh ben Yahya (Azar 1995: 4).

Cette source est en effet distante du pont-aqueduc d'environ 12km. à vol d'oiseau, et accuse une différence d'altitude de 850m.! En projetant un parcours sinueux d'environ 40km. à cet éventuel canal, nous obtiendrons une pente moyenne d'environ 2%, valeur exceptionnelle dans les réalisations romaines, et de surcroît tout à fait inutile sachant l'existence d'autres sources plus abondantes à proximité du pont et dont l'adduction est techniquement plus facile. Mais le témoignage de Saleh ben Yahya est d'autant plus embarrassant qu'il existe actuellement à la source de 'Ar'ar un ouvrage de captage dont l'attribution à l'époque romaine ne fait aucun doute. Il s'agit d'une galerie, creusée à flanc de colline, et dont la sortie est marquée par une construction voûtée en grand appareil. A la base du tunnel court un petit canal creusé à même le roc; cependant, et c'est important de le noter, sa section ne permet d'évacuer qu'un volume d'eau nettement inférieur au potentiel du canal au niveau du pont-aqueduc, et donc des besoins de la ville. Ainsi, pour des raisons topographiques, mais aussi de différence dans le débit des deux ouvrages, il nous paraît peu probable que les eaux du 'Ar'ar aient pu alimenter, fût-ce partiellement, l'aqueduc de Zbaydé. En revanche, nous avons suffisamment d'indices — dont le témoignage de Henri Guys — pour penser que la source du 'Ar'ar alimentait très vraisemblablement l'agglomération antique de Deir el-Qal'a (Guys 1985: 157). Comment expliquer alors le témoignage de Saleh ben



Fonds cartographiques : D.A.G., Feuille *Beyrouth*, 1/20.000, 1968
 F.F.L., Feuilles *Beyrouth* et *Beyrouth Nord-Est*, 1/10.000, 1945
 DAVIE M.F., 1984

Pl. II. Tracé de la canalisation d'eau entre les sources «de Daychouniyyé» et Beyrouth

Yahya, qui est par ailleurs si bien documenté pour des questions de toponymie? Dans l'état actuel de nos recherches, il ne nous est pas possible de fournir une réponse satisfaisante. Seule une enquête de terrain pourrait faire avancer la question.

I. 2 Les sources dites «de Daychouniyyé»

Pour alimenter Beyrouth par les Qanater Zubaydé, il n'était pas nécessaire d'acheminer l'eau d'un point aussi lointain et aussi élevé, étant donné que les



Pl. III. 1.
Falaise de l'ermitage.

sources abondantes et pérennes «de Daychouniyyé» jaillissaient à environ 4km. en amont du pont. Actuellement trois sources principales sourdent à l'altitude même du fleuve, à environ 100m.-105m., sur sa rive droite. Cependant, et cela est troublant, aucun ouvrage de captage antique n'est observable à cet endroit. Par contre, à une centaine de mètres à l'aval de ces sources, toujours sur la rive droite et à 3m. environ au-dessus du niveau des basses eaux, plusieurs cavités irrégulières d'environ 5m. de profondeur et 3m. de hauteur percent la roche calcaire en place. Il s'agit de grottes de dissolution karstique portant quelques traces de concrétions. Ces cavités pourraient être les anciens exutoires des sources, actuellement tarées, et qui auraient alimenté à une période antique le canal. Les raisons de leur tarissement sont inconnues. On pourrait signaler au passage la fréquente sismicité de la région comme un des facteurs de



Pl. III. 2.
Détail de l'entrée de
l'ermitage.

modification des écoulements karstiques. C'est d'ailleurs à proximité de ces cavités, à quelques dizaines de mètres à l'aval, que les premières traces de la canalisation sont visibles sous la piste d'exploitation récemment tracée par l'Office des Eaux de Beyrouth.

Encore plus à l'aval, sur la falaise qui domine le fleuve à cet endroit ($X=136.5$; $Y=211.6$), une chambre taillée dans le roc (*Pl. III. 1*) domine un petit élargissement du lit du fleuve, une probable basse terrasse argileuse, où passe le canal. Il s'agit d'une petite pièce rectangulaire percée d'une grande porte régulièrement taillée. Dans le mur de fond, une niche creusée à mi-hauteur est munie de feuillures latérales pouvant servir d'appuis à des étagères. De nombreuses entailles rectangulaires sont creusées au sommet des parois est et ouest et ont pu servir de placards. Une petite plate-forme rocheuse, probablement aménagée, s'étend devant la porte, orientée vers le sud-est; elle a été protégée à une certaine époque par un porche (*Pl. III. 2*). En effet, on observe au-dessus du linteau de la porte des entailles rectangulaires de dimensions variables et qui ont servi à l'encastrement des poutres; on y distingue facilement le dispositif d'un toit à double pente. Cette couverture était soutenue par deux poutres latérales particulièrement puissantes, surmontées d'une poutre faitière de moindres dimensions. A l'opposé, deux poteaux devaient supporter la charpente, dont il ne reste aucune trace visible sur la surface rocheuse.

Cette petite pièce a été interprétée par H. Guys (Guys 1985: 155) et M. Jullien (Jullien 1894: 429) comme étant à l'origine la chambre occupée par le préposé au canal pour surveiller d'éventuelles dérivations illicites. La topographie calme de l'élargissement autoriserait l'hypothèse — car c'en est une — de l'existence ici d'un système de dérivation ou de régulation du débit d'eau nécessitant la présence d'un préposé, mais elle reste très difficile à confirmer en l'absence de preuves archéologiques. Les experts américains de l'International Cooperation Department signalaient la présence d'un petit barrage de dérivation (WRINBB 1958). «La chambre du préposé» avait-elle comme fonction de surveiller cet ouvrage et de réguler le débit de la canalisation en période d'étiage ? Quelle que soit la réponse, il faut noter que le canal était à l'abri des montées d'eau normales durant les grandes crues du printemps, sans qu'il le fût nécessairement des inondations exceptionnelles.

H. Guys et M. Jullien supposaient que cette pièce avait été ultérieurement transformée en ermitage. Cette hypothèse nous paraît beaucoup plus convaincante, d'autant plus que sur la même falaise et à une vingtaine de mètres plus haut vers l'est, on observe une cavité irrégulière aménagée et qui semble bien avoir servi à cet usage.

Plus à l'aval, plusieurs tronçons du canal, observés jadis par H. Guys, M. Jullien et l'équipe de l'International Cooperation Department sont encore visibles — quoique malmenés par les travaux récents (1995) de construction de la piste — entre les sources «de Daychouniyyé» et le lieu-dit Jnainat el Nahr, où se trouve encore un moulin qui était actionné jusqu'au début de ce siècle par le canal antique (Guys 1985: 155). Ce canal (*Pl. VIII. 3*) est de dimension et de forme identiques à celui qui pénètre dans la falaise immédiatement après le pont-aqueduc, approximativement 3km. à l'aval de ce point. Il est couvert de dalles disposées en bâtière, interrompues par endroits pour faire place à des regards rectangulaires (*Pl. VIII. 4*). L'ouvrage étant envahi par une végétation particulièrement dense, et en l'absence d'un relevé topographique précis, il n'est pas possible actuellement d'affirmer si ces regards étaient aménagés à des intervalles réguliers sur le parcours.

En aval du moulin de Jnainat el Nahr, les traces du canal disparaissent. Ici, les affleurements de calcaires marneux, de grès argileux et de marnes de l'Aptien inférieur ont été particulièrement affectés par des mouvements de masse. Les glissements de terrain, éboulements et autres érosions et le lieu-dit Jdidé ont dû emporter ou enfouir le canal. Nous avons cependant la certitude de l'existence du canal sur la rive droite, grâce à la découverte fortuite d'un tronçon de même



Pl. IV. 1. L'implantation du pont-aqueduc: vue du sommet de la falaise à l'est. base.



Pl. IV. 2. Vestiges de la pile majeure est, avec la berge maçonnée à la base.

facture. D'après un agriculteur, on aurait jadis découvert un canal avec une couverture en bâtière, identique aux tronçons déjà connus ailleurs, lors du creusement d'une tranchée sur le versant de la vallée qui surplombe le barrage (moderne) de retenue de Daychouniyyé à quelques centaines de mètres à l'amont du pont-aqueduc (Pl. II). Il s'agirait donc du même canal aérien.

II. Le pont-aqueduc

II. 1 Généralités (Pl. V)

Les vestiges actuellement visibles du monument mutilé connu sous le nom de «Qanater Zubaydé», ne constituent qu'une portion réduite, mais certes spectaculaire, du parcours de l'aqueduc.

En effet, cette réponse architecturale et technique à un accident de parcours tel le franchissement de la vallée encaissée du fleuve Magoras, répond à une contrainte majeure: maintenir le canal suivant une pente définie en fonction du parcours à l'aval et suffisante pour que l'eau puisse couler par gravité. D'où l'expression de «pont à niveau» pour décrire ce type d'ouvrage.

Nul doute que le choix de l'emplacement pour l'implantation d'un ouvrage aussi imposant est le résultat d'une étude approfondie du terrain par les ingénieurs antiques. Le pont enjambe le fleuve selon un axe est-ouest au point le plus étroit de la vallée pour s'appuyer perpendiculairement à la falaise. La morphologie du «Dahr el Chir» à cette jonction a imposé aux constructeurs un canal souterrain.

II. 2 Le Monument (Pl. VI)

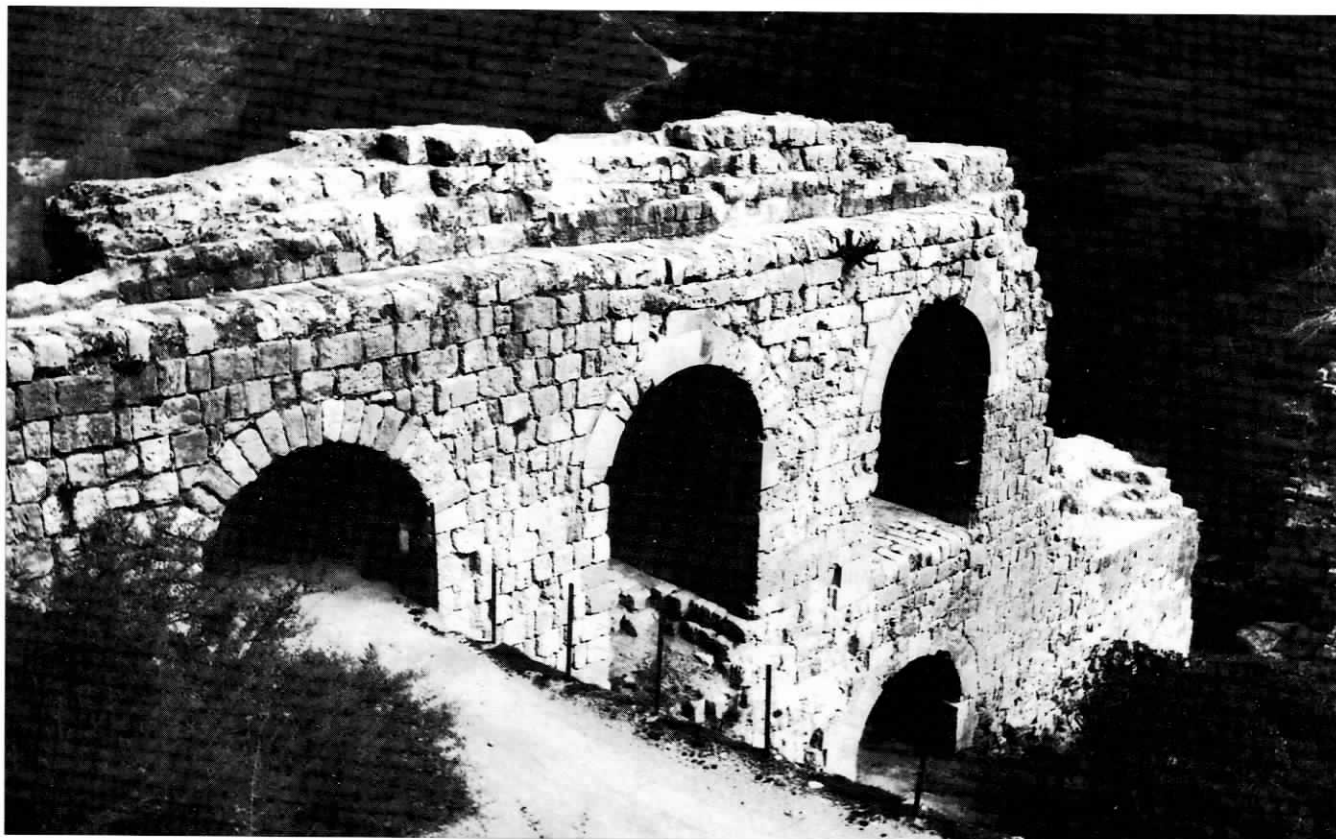
Pour franchir l'obstacle de la vallée, les constructeurs romains ont privilégié la technique du pont à étages superposés en réalisant un ouvrage en pierre de taille long d'environ 220m., et il a fallu trois niveaux d'arches pour maintenir le canal à environ 42m. au dessus du niveau de la rivière. Ces dimensions sont proches du plus grand pont-aqueduc du monde romain, le Pont du Gard près de Nîmes, avec ses 275m. de long et 48.77m. de hauteur (Lassalle 1979: 56).

Les premier et deuxième niveaux sont encore reconnaissables aujourd'hui sur les vestiges du bloc ouest (rive gauche, côté falaise) et le fragment résiduel d'une pile du troisième niveau se devine encore au milieu du bloc est (rive droite).

De hauteur variable et décroissante, ces trois niveaux d'arches s'organisent selon un rythme régulier et symétrique en s'adaptant à la morphologie du terrain. La rive droite, de pente plus douce, supporte un nombre plus important d'arches et constitue le tronçon le plus long de l'édifice, soit environ les deux-tiers de l'emprise totale.

Le monument, dont les parements extérieurs sont construits en grand appareil à joint sec à l'aide de blocs en calcaire, témoigne d'une architecture de facture simple et soignée. Il ne comporte aucune moulure ou décoration. La largeur des arches en plein cintre conservées varie entre 4.60m. et 5.00m. Certaines piles gardent encore, encastrés sur leur face intérieure, les corbeaux ayant servi de butée au coffrage en bois pour la réalisation des arches.

L'arche majeure centrale, aujourd'hui détruite, avait au moins 20m. de portée. Cette dimension est loin d'être exceptionnelle pour les constructeurs romains



Pl. V. 1. Pont-aqueduc: bloc ouest, face sud.



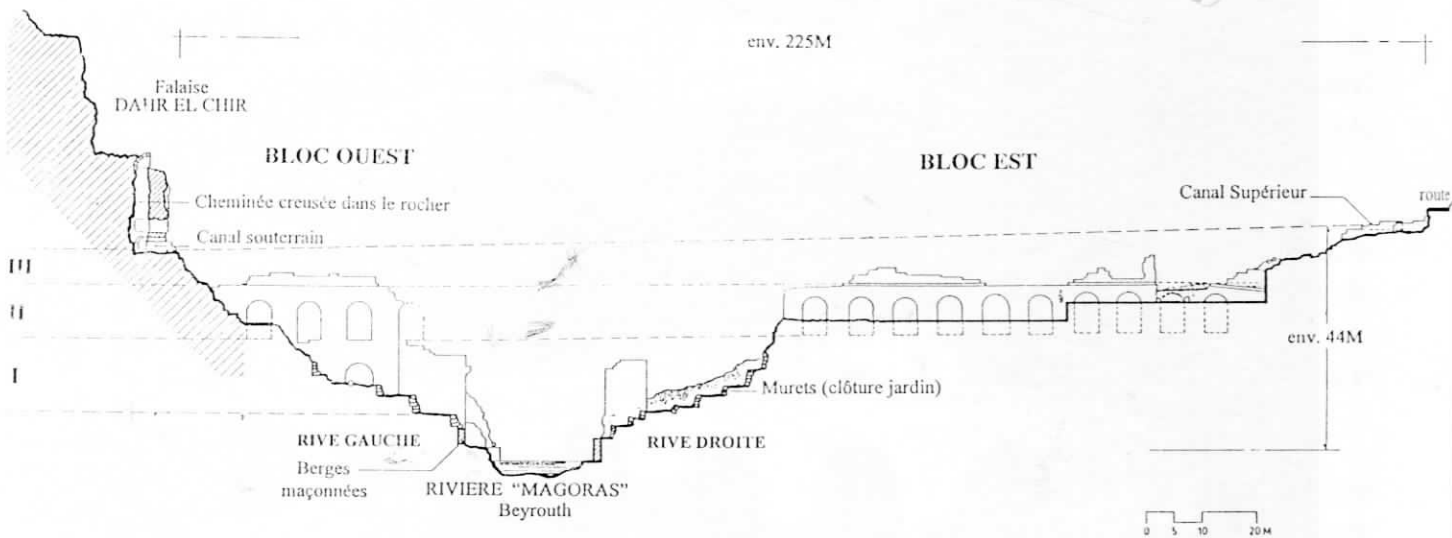
Pl. V. 2. Pont-aqueduc: les arches du deuxième niveau du bloc est, face sud.

qui ont très fréquemment réalisé des arches de portée variant entre 22 et 25m. et dans des cas exceptionnels, des valeurs supérieures à 30m. comme pour le pont du Bölam-Su (34m.) en Asie Mineure et le pont d'El-Kantara (38m.) en Espagne (Leveau 1991: 227).

Afin de protéger les piles centrales contre les effets destructeurs des crues violentes, ou contre les effets de sape qu'auraient pu causer les flots du fleuve, les concepteurs ont réalisé immédiatement en amont de ces piles, des berges maçonnées en petits moellons noyés dans un mortier. Ces murs hauts de 3m. environ sont percés de petites ouvertures faisant office de drains pour l'évacuation des eaux de ruissellement des terrasses supérieures (Pl. IV. 3).

Plus généralement la stabilité de l'ouvrage est assurée par les sections décroissantes des niveaux, notamment entre le niveau II et III (Pl. VI, coupe schématique) où l'on note un décrochement de 1.20m. formant une plate-forme de part et d'autre de l'axe médian pour le bloc ouest. Une nette différence dans les sections du pont entre les deux rives dénote d'un profond remaniement de l'ouvrage: la plate-forme sud dans le bloc ouest se limite à une corniche de 30cm. au bloc est, au sommet du niveau II.

Pl. VI.
Coupe schématique sur
le pont-aqueduc.



Le bouchage délibéré, de certaines arches au niveau du bloc est, semble offrir une réponse aux séismes. On admet cependant, sans aucune preuve à l'appui, que la destruction de l'ouvrage, notamment dans sa partie centrale, est due à des séismes, en particulier celui de 551 qui avait sévèrement touché Beyrouth. Mais il ne fait pas de doute également, que l'aménagement des terrasses agricoles dans le voisinage du pont au début du siècle a contribué à son démantèlement.



Pl. VII. 1. Un tronçon du canal supérieur à l'extrémité orientale du bloc est.

On remarque d'ailleurs, dans les murs de soutènement de ces terrasses, de nombreux blocs provenant du monument antique. Ce type d'exploitation est dénoncé en 1925 par C. L. Brossé, alors inspecteur du Service de l'Archéologie et des Beaux-Arts. Une autre partie des blocs semble avoir également alimenté un four à chaux situé à proximité de l'ouvrage et qui était encore en activité à cette époque (Maïla Afeiche 1995: 7). Il est en partie possible de suivre les dégradations subies par l'ouvrage depuis le XIX^{ème} siècle, à travers les gravures des voyageurs qui nous le montrent déjà largement endommagé, mais avec plus d'éléments en place pour la partie supérieure (Letronne 1847, Fig. 57; Thomson 1886: 50; Jullien: 425).

De nombreuses traces de restaurations anciennes ou modernes sont à noter sur les différentes parois du pont et feront l'objet d'une analyse détaillée permettant de retracer la vie de ce monument. Ainsi on peut noter, à l'extrémité orientale du bloc ouest, un appareillage nettement différent du reste de l'ouvrage. Plus bas, un parement de pierres à bossage s'appuie contre la pile centrale. Cette technique, qui pourrait dater du Moyen-Age, est inconnue ailleurs sur le monument.

II. 3 Le canal

En attendant des mesures plus précises, la pente de ce canal pour le tronçon route / falaise est estimée à 2.3% environ.

Les trois niveaux d'arches constituant la structure essentielle du pont servent à supporter, au sommet, ce canal principal couvert dont une portion est conservée sur 6m.; il est situé à l'extrémité du bloc est, en contrebas de la route actuelle (*Pl. VII. 1*). Large de 0.60m. et conservé sur 0.50m. de hauteur, ce canal est construit en maçonnerie de moellons. Les parois internes sont recouvertes d'un enduit de «mortier de tuileau» maintes fois restauré durant l'Antiquité et colmaté par des concrétions calcaires. Ces dernières, d'épaisseur variable, sont le résultat des dépôts calcaires de l'eau et sont directement liées à sa vitesse et à sa composition minéralogique.

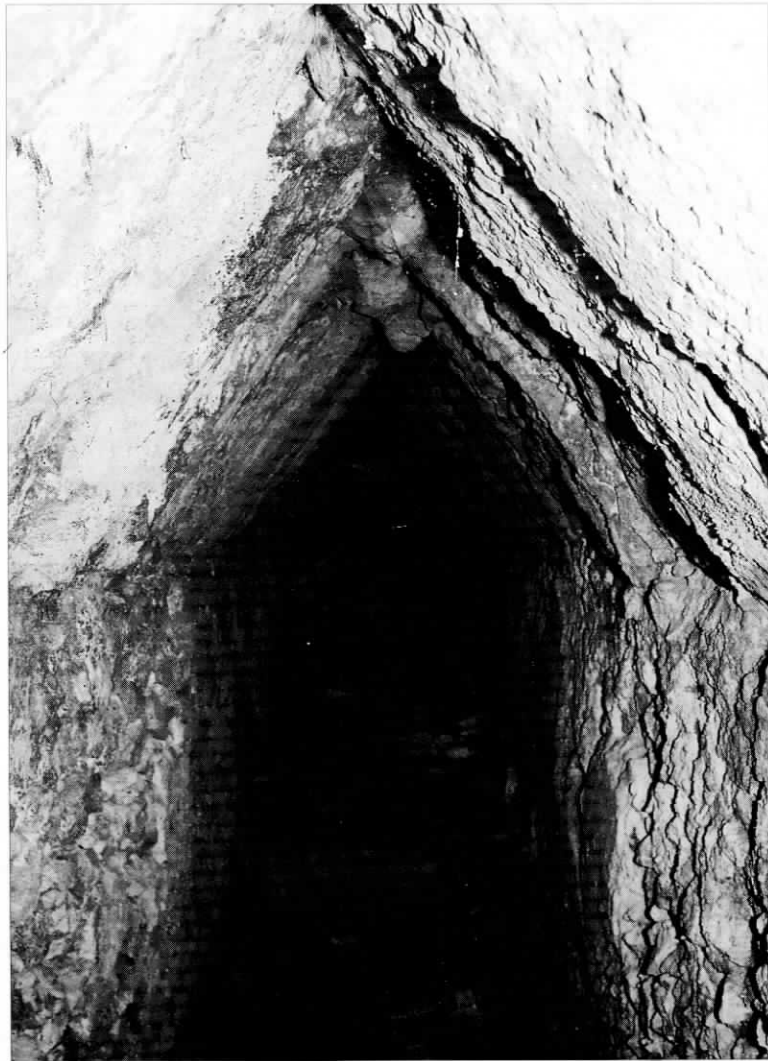
Ce canal aérien se transforme à l'extrémité du pont en un tronçon souterrain de section légèrement supérieure (1m²) et totalement conservé dans son parcours interne. La section du canal en forme de bâtière se retrouve tout aussi bien en amont (*Pls. VII. 3 & VIII. 3*) qu'en aval du pont.

Durant la campagne de travaux de nettoyage et de désherbage, effectuée au printemps 1995, nous avons pu mettre au jour un canal latéral au niveau II, le long de la façade nord (*Pl. IX. 1*). Cet élément, inconnu jusqu'alors, apporte des données nouvelles quant au fonctionnement de ce pont-aqueduc. Mais d'ores et déjà, nous pouvons noter que ce canal devait selon toute vraisemblance se poursuivre aussi dans la falaise par un parcours souterrain nettement visible en coupe (*Pl. IX. 2*). Se pose aussi le problème de sa source d'alimentation, puisqu'on ne trouve pas, en amont du pont, des traces d'une canalisation située à un niveau inférieur. Il se peut, et ce n'est là qu'une hypothèse, que ce canal était alimenté non pas par les sources «de Daychouniyyé» mais par d'autres, peut-être situées à moins de 500m. à l'aval du pont, mais altimétriquement plus élevées, aux lieux-dits Haffet el-Mahrouqa ou en-Na'š (X= 134.2; Y= 213.3). Il pouvait également être alimenté, mais l'hypothèse est encore plus hasardeuse car nous n'avons aucune preuve concrète, depuis la région de Aïn Sa'adé.

III. Le parcours vers la ville

III. 1 Le tunnel (*Pl. XI*)

Immédiatement après avoir franchi le pont, le canal pénètre perpendiculairement dans la falaise en contrebas de la caserne de Fiyadiyyé par l'intermédiaire d'un tunnel entièrement creusé dans la roche en place. A quelques mètres de l'ouverture, ce tunnel tourne aussitôt à droite, vers l'aval, par un coude de presque 90° pour se diriger parallèlement à la paroi de la falaise sur une distance d'environ 200m. Au fond du tunnel est aménagé un canal de section

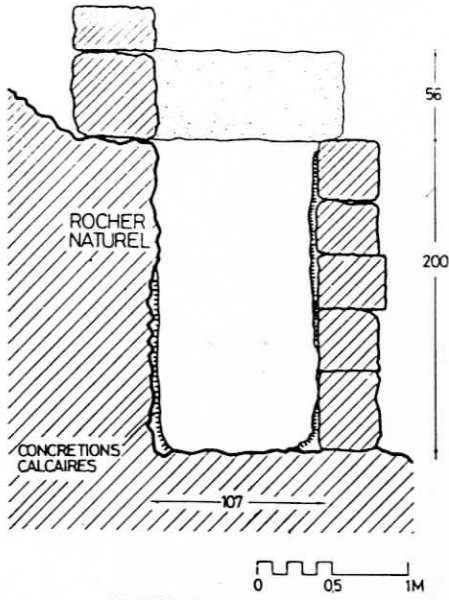


Pl. VII. 2.
L'entrée du tunnel dans le Dahr el Chir. En bas,
en coupe, l'entrée du canal inférieur.

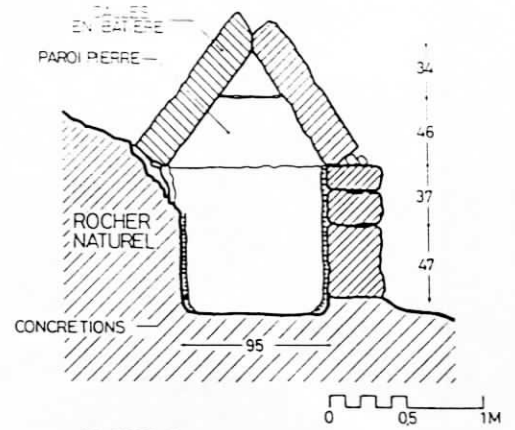
Pl. VII. 3.
Le canal à l'entrée du tunnel dans la falaise.

rectangulaire, large de 0.70m. et haut de 1 mètre (*Pl. VIII. 4*). Il est couvert par des dalles de pierre disposées en bâtière. Une épaisse couche de concrétions calcaires recouvre les parois verticales jusqu'à leur sommet. Cela signifierait une utilisation prolongée de l'ouvrage dans son plus grand débit, l'eau mouillant de surcroît la totalité de la section de celui-ci. L'épaisseur de la couche de dépôt, une dizaine de centimètres, n'est cependant pas très importante comparée à celles qui se sont déposées sur les parois du canal du pont du Gard. Cela pourrait s'expliquer par les travaux de curage, mais également par le fait que la forte pente du canal ne favorisait pas les dépôts, comme cela pourrait s'expliquer aussi par la composition minéralogique des eaux de Daychouniyyé.

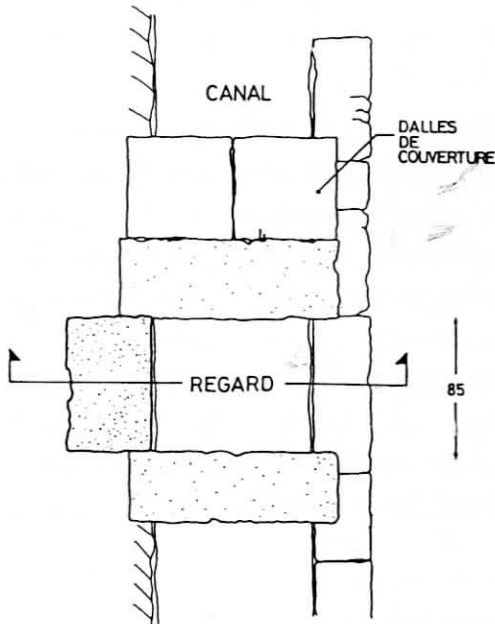
A intervalles réguliers, le tunnel est en communication avec le replat situé au sommet de la falaise par treize «puits d'aération» ou cheminées de section rectangulaire, d'environ 12m. de hauteur. Ces cheminées auraient servi d'une



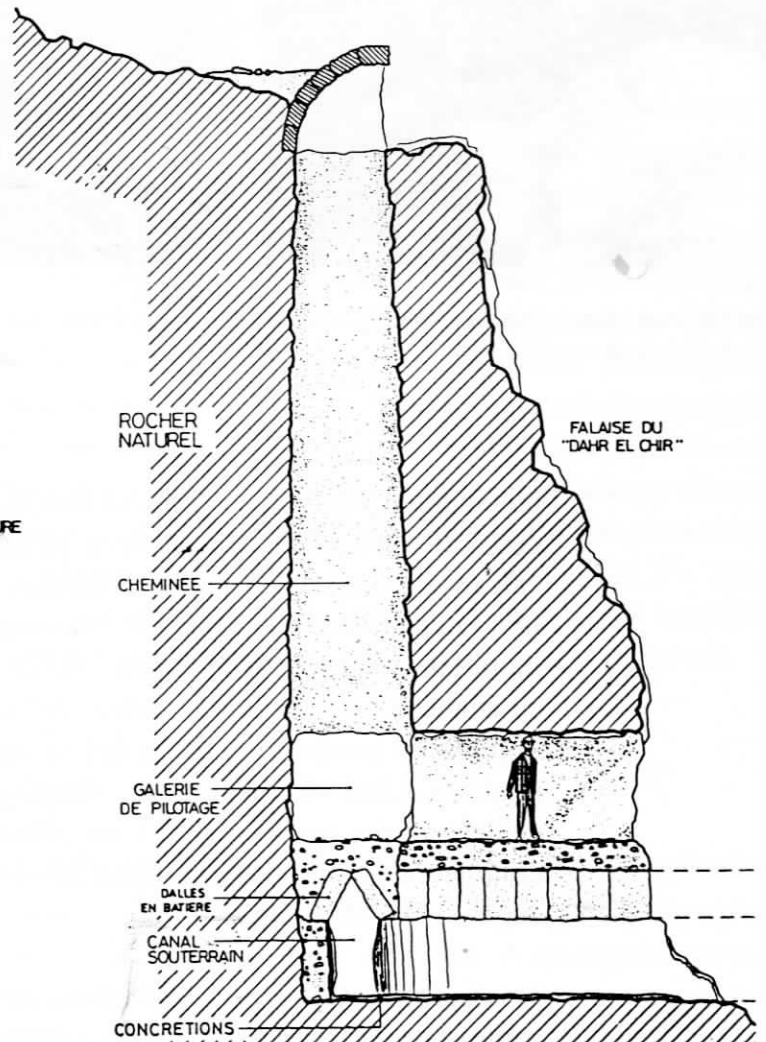
Pl. VIII. 1.
Coupe sur le canal en amont



Pl. VIII. 3.
Coupe sur le canal en bâtière en amont



Pl. VIII. 2.
Plan sur le canal en amont



Pl. VIII. 4.
Coupe sur le tunnel souterrain dans la falaise de Dahr el Chir.

part, au percement du tunnel à l'aide d'une *dioptra* munie d'une alidade (Bessac 1991, Fig. 205), ce qui permettait aussi d'éviter les erreurs de pilotage (Leveau 1991: 228). D'autre part, lors du fonctionnement du canal, elles offraient un moyen d'accès aux visites d'entretien. Dans certaines cheminées de petites protubérances sont réservées dans la paroi rocheuse, pour permettre aux ouvriers l'escalade lors des travaux de creusement et plus tard, l'accès au canal pour les travaux de curage (*Pl. XIII*). Certaines cheminées en sont dépourvues, mais des discontinuités dans les strates devaient fournir suffisamment de prise pour des ouvriers habitués à ce genre d'exercice. Si cette hypothèse est valable dans certains ouvrages hydrauliques, elles ne nous paraissent pas d'une grande nécessité pratique dans le cas du tunnel des Qanater Zbaydé. En effet, ces considérations techniques ne suffisent pas pour expliquer ni le nombre des cheminées ni le fait qu'elles soient percées à des intervalles aussi rapprochés. D'autant plus que les éventuelles visites d'entretien pouvaient plus aisément s'effectuer à travers la galerie de pilotage, haute d'environ deux mètres. On pouvait par ce moyen avoir facilement accès à n'importe quelle partie du canal, d'autant plus que les tronçons du canal immédiatement sous les cheminées sont systématiquement laissés à découvert.

D'après J.-Cl. Bessac, la raison d'être de ces cheminées serait liée à l'organisation économique du chantier de creusement du tunnel (Bessac 1991: 304-306 et communication pers. sur place). Elles permettaient d'augmenter les fronts de taille, chaque cheminée créant ainsi deux fronts de taille supplémentaires, l'un vers l'amont l'autre vers l'aval (*Pl. XII*). D'ailleurs, dans la galerie de pilotage, entre la première et la deuxième cheminée, on peut constater des traces d'outils de carriers, qui indiquent la progression du creusement en direction opposée. Ce procédé permettait semble-t-il une économie de temps considérable pour la réalisation du tunnel. On peut cependant observer que très souvent la hauteur des cheminées est supérieure à la longueur de la galerie creusée entre deux cheminées.

Quant à l'ouverture de ces cheminées sur le replat de la falaise, elles sont couvertes d'une section de voûte en berceau, destinées naturellement à protéger le canal de toute chute de débris provenant des versants supérieurs.

III. 2 Le canal de dérivation (Pl. XI. 2)

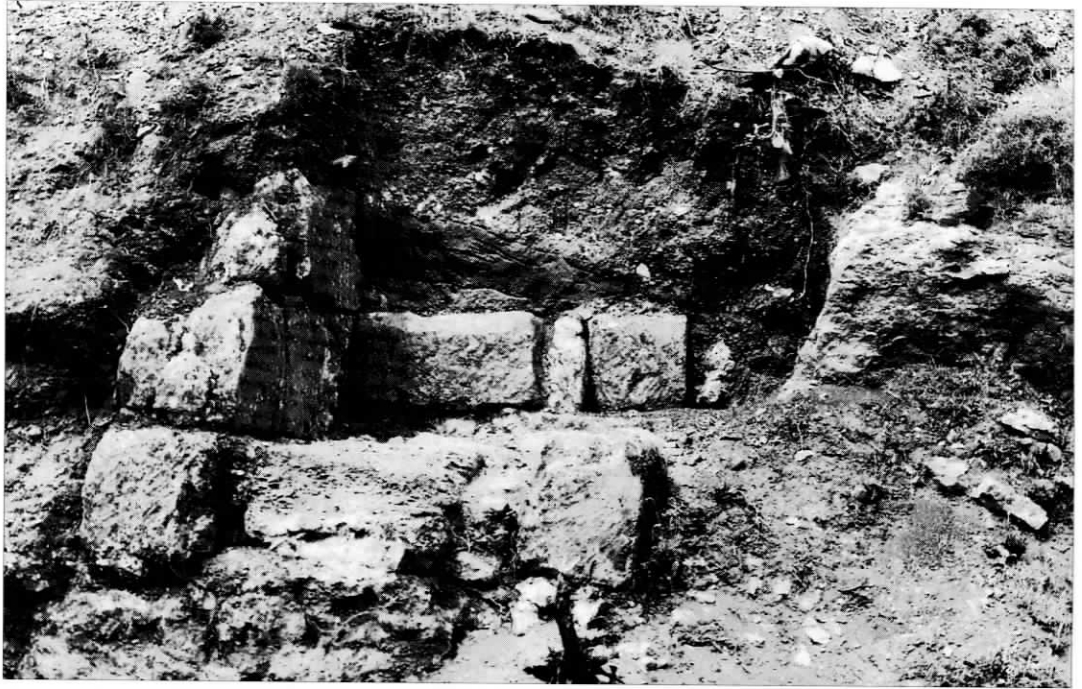
A environ 100m. de l'entrée principale en aval du tunnel, on observe une petite ouverture, percée dans la paroi rocheuse, par laquelle sort un canal de plus petite dimension, dirigé vers le fleuve. Il s'agit très vraisemblablement d'un canal de dérivation destiné soit à évacuer le trop-plein d'eau durant la saison des crues, soit pour détourner provisoirement l'eau afin d'effectuer des travaux de curage et de réparation dans la partie du canal située encore plus à l'aval.

III. 3 Le tracé hypothétique de l'aqueduc en aval du pont (Pl. IV)

La construction d'un pont aussi élevé et le percement du tunnel avec les treize cheminées suscitent deux questions fondamentales. La première concerne la hauteur impressionnante retenue pour le pont: environ 42m. au-dessus du fond du fleuve. Il aurait été sans doute moins coûteux et plus facile de rabaisser par quelques astuces le niveau du canal pour construire un pont moins élevé sans perdre pour autant les avantages de cette altitude relative. Cette hauteur était-elle nécessitée par les contraintes du parcours en aval ? La réponse est sans doute à chercher dans la topographie de la région située en contrebas de l'actuel rond-point de Hazmiyyé à 60m. d'altitude.

La seconde question qui se pose concerne la raison d'être même du tunnel. Comment expliquer en effet qu'immédiatement après son entrée dans la falaise, le tunnel adopte un parcours parallèle à la paroi rocheuse sur une distance aussi longue ? Il aurait été plus aisé pour les constructeurs d'appuyer le canal sur une échancrure creusée dans la falaise, en se contentant de maçonner la paroi extérieure (Bessac 1991, Fig. 195). Malheureusement, il est impossible d'observer la direction du tunnel après la dernière cheminée, celle-ci étant actuellement comblée par une série d'éboulements. Nous ne pouvons donc pas, à cette phase de nos investigations, retrouver l'exutoire de ce canal et proposer ainsi une explication convaincante à ce choix technique. Par ailleurs, aucune trace irréfutable de canal – hormis quelques rares témoignages d'agriculteurs de la région – n'a été observée entre ce point et le secteur du rond-point de Hazmiyyé. En l'absence de témoignages archéologiques, nous sommes limités à des hypothèses quant au tracé du canal en fonction des contraintes imposées par la topographie des lieux.

Il est de prime abord difficile d'envisager un parcours direct vers l'ouest jusqu'au rond-point de Hazmiyyé par une galerie souterraine, en passant sous la colline de Fiyadiyyé. Cela représenterait un parcours souterrain d'au moins deux kilomètres, valeur considérable non justifiée par aucune contrainte



Pl. IX. 1.
Le canal inférieur en section vers la falaise de Dahr el Chir



Pl. IX. 2.
Bloc ouest vu d'en haut. A gauche, le canal inférieur latéral.

technique. D'autant plus qu'aucune cheminée n'a été observée dans ce secteur pouvant nous inciter à envisager cette hypothèse. Bien au contraire, un témoin nous a affirmé avoir vu un tronçon de canal ($X= 133.3$; $Y= 213.4$; $Z= 65m.$ approx.) actuellement recouvert ou détruit, à quelques centaines de mètres à l'aval du pont. Ainsi donc, peu après la dernière cheminée visible, le canal empruntait de nouveau un parcours aérien, parallèle au fleuve, et qui après un long cheminement sur les pentes de la colline d'el Hima et de Mar Taqla ($X= 133.2$; $Y= 213.6$), devait aboutir à la côte 61.5m., c'est à dire à proximité du rond-point actuel de Hazmiyyé.

III. 4 La traversée de la plaine vers Chiyyah

L'aboutissement du canal à ce point s'impose par l'altitude absolue du pont et la valeur de la pente du canal qu'il a fallu respecter afin de garantir un écoulement de l'eau vers l'aval. De ce fait la côte 61.5m. s'avère être fondamentale pour l'organisation générale de l'aqueduc. C'est à partir de ce point que l'eau était redistribuée vers la plaine de Chiyyah située à environ 25m. en contrebas et ensuite, au-delà, vers la ville.

Cette forte dénivellation sur une distance aussi courte pose en effet des problèmes techniques et pour laquelle la possibilité d'une conduite forcée en maçonnerie ou de tuyaux en terre cuite ou même en plomb semble difficile à concevoir. Nous imaginerions volontiers un canal à ciel ouvert, débutant vers 60m. d'altitude et descendant vers la plaine pour y déverser l'eau dans un grand bassin de régulation. Un tel dispositif cadrerait bien avec les observations effectuées par M. Jullien «... le canal est moins bien conservé sur les pentes du Liban. On reconnaît cependant la rampe par laquelle les eaux descendaient de la hauteur sur la plaine...» (Jullien 1894: 429). Le mot «rampe» utilisé par l'auteur correspond bien, à notre avis, à l'emprise du canal à ciel ouvert.

D'autres témoignages concordants indiquent qu'à partir de la région générale de l'actuel rond-point de Hazmiyyé, le canal se dirigeait vers la plaine de Chiyyah. Les traces d'un tel ouvrage ont été observées dans la deuxième moitié du XIX^{ème} siècle par Ya'qoub Sarrouf et W. Thomson. Voici ce qu'en dit le premier: «L'eau arrivait au pont-aqueduc d'une source abondante située à l'est de Broummana [Il s'agit pour cet auteur de la source de 'Ar'ar] et pénétrait le tunnel susmentionné. Elle y coulait jusqu'à la proximité du Khan Chiyyah. Là, le terrain étant bas, elle coulait dans un canal construit sur une longue rangée de grandes arches et se dirigeait vers cette ville [Beyrouth]. Il ne reste plus de ces arches que les piles qui les supportaient. Elles sont d'ailleurs recouvertes de



Pl. X. 1. Canal latéral inférieur sur le bloc est.



Pl. X. 2. Tronçon est du canal inférieur couvert, dégagé en 95.

terre. Que de fois n'ai-je vu des gens dégager cette terre pour en extraire les pierres avec grande difficulté» (Sarrouf 1882: 670).

Thomson, dans son célèbre ouvrage *The Land and the Book* fait état à peu de choses près du même tracé de cet aqueduc. Il note: «Descendant vers la limite de la plaine, le canal suivait la base des collines en direction du sud, dépassant Khan-esh-Shiah et prenait ensuite une direction vers l'ouest jusqu'à proximité de Beyrouth; l'eau était distribuée grâce à de nombreuses conduites aux différents quartiers de la ville. Comme la plaine à l'ouest de esh Shiah est plutôt basse, le canal devait être surélevé grâce à une longue rangée d'arches, construites sur une muraille, large et massive. Elle était entièrement construite de blocs de pierre bien équarris et mesurait environ quarante pieds de large à sa base. Aucune trace des arches n'existe aujourd'hui [il s'agit des années 1880], mais des quantités de dépôts concrétionnés subsistent, similaires à celles jalonnant les canaux antiques de Tyr et d'Acre, et formés par l'écoulement d'eau à travers l'ouvrage. Cependant, la muraille elle-même était presque

complète quand je vins dans ce pays pour la première fois; mais la croissance rapide de Beyrouth a créé une telle demande de pierre à bâtir que la plus grande partie de l'ouvrage a été exploitée et amenée en ville. Des palmiers et des oliviers, qui poussaient au sommet de l'ouvrage ont été arrachés; là où l'ouvrage a été complètement démantelé et le sol nivelé, poussent maintenant des mûriers.» (Thomson 1886: 51).

A notre connaissance aucune trace de cet aqueduc n'est actuellement visible dans la plaine; aucun toponyme n'y fait non plus référence. Mais l'intérêt des témoignages de Y. Sarrouf et de W. M. Thomson réside surtout dans le fait qu'ils sont les premiers à signaler explicitement l'existence d'un canal en direction de Chiyyah en liaison avec les Qanater Zbaydé. Pour l'heure, nos investigations ne se sont pas attardées sur ce dernier point. Il faut cependant noter qu'à 50m. d'altitude, en contrebas de Hazmiyyé, existait un moulin à eau, doublé d'un khan (X= 131.7; Y= 213.5, il pourrait s'agir du Khan esh-Shiah de Thomson et de Sarrouf), alimenté par un prolongement du canal. Ces deux édifices, signalés sur les cartes britanniques (Davie 1985, Fig. 4), ont été détruits durant les années 1960; ils occupaient cependant une position intéressante, à mi-pente entre le point 61.5m. de Hazmiyyé et la plaine en contrebas. Nous pensons, comme W. M. Thomson et Y. Sarrouf, que le canal passait à proximité de ce point avant de s'incurver vers la plaine en direction du village de Chiyyah. De nombreuses dérivations semblent avoir existé le long de son parcours: «De distance en distance sont des bassins où l'eau se distribuait dans la campagne par des tubes en terre cuite» (Jullien 1894: 429). Malheureusement, toute trace ayant disparue, il est impossible de localiser ces bassins et ces dérivations.

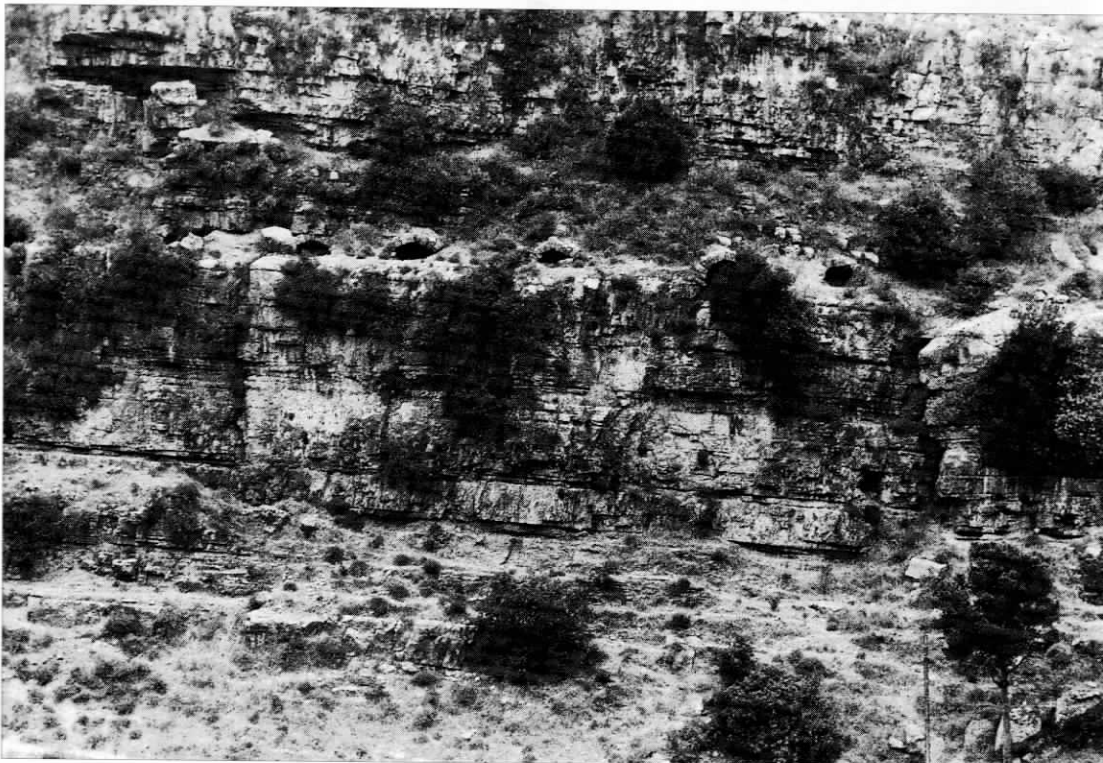
Il faut bien préciser aussi que, vu l'abondance des eaux de Daychouniyyé et l'importance de la section du canal, la quantité d'eau transportée par ce dernier était trop importante pour qu'elle soit uniquement destinée à l'alimentation de la ville de Beyrouth.

Que des dérivations aient existé ou non, le canal, dans son parcours vers la ville, ne pouvait se trouver en-dessous de la courbe 20m., altitude de la partie méridionale de Beyrouth *intra muros*. En effet, la pente générale du canal devait rester constante – et se maintenir à une altitude comprise entre 60m. et 20m. – afin de faciliter l'écoulement de l'eau et impulser un débit conséquent.

C'est en fonction de ces contraintes altitudinales que le canal devait emprunter un itinéraire précis. Une fois arrivé dans la plaine située en contrebas de l'actuel

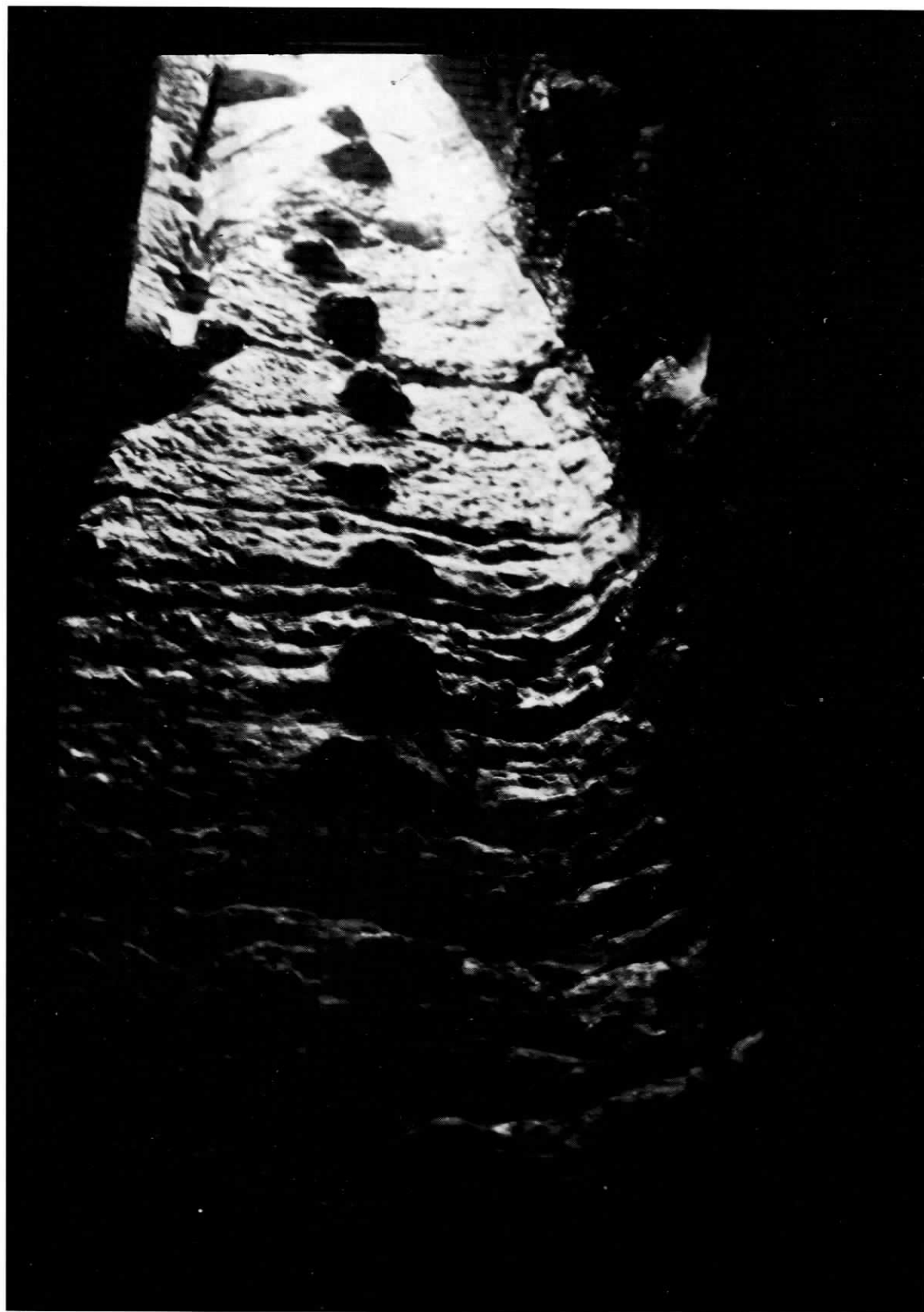


Pl. XI. 1.
Vue sur la falaise
de Dahr el Chir
avec le bloc ouest
et les arcs de voûte.



Pl. XI. 2.
Voûtes couvrant
l'ouverture des
cheminées.
Sous la dernière
cheminée à droite
de la photo,
on aperçoit le tunnel
du canal de dérivation.

Pl. XII.
Un conduit de cheminée
dans la falaise avec
les tenons
d'escalade en paroi.



bourg de Hazmiyyé – l'hypothèse de l'existence d'un bassin de régulation ne change en rien le tracé ultérieur – le canal devait se diriger vers Chiyyah-Ghobeiré, en suivant grosso modo le tracé de la route actuelle, en direction du carrefour de la «Galerie Semaan». Arrivé à quelques dizaines de mètres de l'église Mar Mikhayil, à 33m.-35m. d'altitude, le canal devait alors se diriger vers le nord en suivant approximativement le tracé de l'ancienne route de Sayda dans ce secteur. Les remarques de Y. Sarrouf et W. M. Thomson, concernant l'existence d'une longue rangée d'arches, prennent ici toute leur signification. En effet, cet ouvrage permettait de corriger les accidents de la micro-topographie dans le secteur, tout en maintenant une pente adéquate pour un écoulement rapide de l'eau.

Il est intéressant de noter au passage que l'église de Mar Mikhayil est signalée sur les cartes britanniques de 1840 (Davie 1985, Fig. 4). Le changement de direction du canal s'effectuait alors immédiatement en contrebas de la légère surélévation de quelques mètres sur laquelle l'église était bâtie. Il est tentant d'avancer l'hypothèse que cette église (ainsi que celle de Mar Nohra à Furn el-Chebbak - Tahwita, située dans une position identique à celle de Mar Mikhayil par rapport au canal) serait bâtie sur le site d'un point stratégique ou sacré bien plus ancien, peut-être même en relation avec le contrôle de l'eau urbaine.

III. 5 L'obstacle de la colline d'Achrafiyyé

Une fois dévié vers le nord, le canal aurait alors suivi la courbe 30m., en direction de l'actuel Palais de Justice. Il est impossible, dans l'état actuel des recherches de proposer un tracé précis. Nous pouvons affirmer, par contre, que le canal devait passer en contrebas de l'église de Mar Nohra (X= 130.9; Y= 215.3), signalée dès le début du XIX^{ème} siècle à Tahwita (Davie 1985, Fig 4). Au-delà, vers l'aval, le canal ne pouvait emprunter qu'un trajet parallèle à la courbe 30m.

Ayant atteint le secteur du Palais de Justice, le canal empruntait le dernier tronçon du tracé vers la ville; l'altitude de ce secteur détermine tout l'écoulement ultérieur. Deux directions sont possibles: une première contournant la colline d'Achrafiyyé par l'est, et une autre, empruntant un tracé plus direct, suivant l'orientation de l'actuelle rue de Damas. L'un et l'autre des trajets présentent des avantages.

Nous pouvons dès à présent écarter l'hypothèse d'un possible trajet direct. En effet, un parcours suivant l'actuelle rue de Damas ferait que ce canal butait contre la côte 60m. au droit du carrefour dit «de SODECO» (X= 129.7; Y=

216.9), c'est à dire le point culminant de l'ensellement topographique situé entre les collines d'Achrafiyyé et de Ras Beyrouth. C'est, il faut le rappeler ici, la même altitude que celle du rond-point de Hazmiyyé; en l'absence de conduites forcées et en tenant compte du ralentissement par frottement contre les parois de la canalisation, l'eau ne pouvait atteindre cette altitude avant de s'écouler vers la ville.

Reste alors l'hypothèse du contournement de la colline, l'accident topographique majeur sur son trajet. L'altitude de ce relief s'élève à environ 100m., alors que l'altitude moyenne de la plaine est de l'ordre de 30 à 40m. et celle du fond de la vallée du Nahr Beyrouth à cet endroit est de 5 à 20m. Le tracé devait alors impérativement s'effectuer à proximité du contact entre les versants orientaux de la colline (en contrebas des quartiers actuels de Sioufi, de Chahrouri et de Badaoui) et la plaine fluviale du Nahr Beyrouth. Cet espace présentait le double avantage d'être à l'abri des crues saisonnières du Nahr Beyrouth, ce cours d'eau au régime intimement lié à la forte variabilité pluviométrique de l'amont de son bassin-versant, et d'être à une altitude voisine des 25m. limitatives.

Là deux hypothèses se présentent: ou bien le canal suivait *grosso modo* le tracé de l'actuel chemin de fer, puis contournait la colline de Haouch Rahhal (X= 131.2; Y= 216.1) à l'ouest, ou bien il contournait ce dernier relief par l'est. Seule une prospection archéologique pourra décider de la validité de l'une ou l'autre des hypothèses. Cependant, le canal devait ensuite impérativement suivre le tracé de l'actuel chemin de fer, et sans doute même à quelques mètres au-dessus, soit approximativement à l'altitude 25m.

C'est la raison principale qui justifiait un parcours oriental plus long imposé au canal en contournant la colline d'Achrafiyyé. M. Jullien, qui semble avoir suivi la trace du canal en partant de Beyrouth, affirme: «Il est encore aisé de le suivre pas à pas, en remontant sa pente, depuis les talus situés au-dessous de la résidence de l'évêque maronite [en contrebas de l'actuel archevêché maronite et le collège de la Sagesse], jusqu'au pont romain et même jusqu'à sa prise d'eau. Au sortir de la ville et jusqu'au pied du Liban, le canal fait les mêmes contours que le chemin de fer de Damas, mais à un niveau supérieur». Nul doute que là encore l'urbanisation a fait disparaître les tronçons du canal, mais des investigations au pied de la colline de Sioufi, dans des zones qui ne sont pas encore touchées par les constructions, s'avèreront sans doute fructueuses.



Pl. XIII. La vallée de Nahr Beyrouth immédiatement à l'aval du pont. A gauche la colline de Mar Taqla et au fond la ville de Beyrouth.

Une fois arrivé à l'éperon d'el Qbaiyat, en contrebas de la caserne des Forces de Sécurité Intérieure de J'itaoui, le canal prend une orientation latitudinale. Il suivait alors sans doute la courbe 22m.-25m., c'est à dire à une dizaine de mètres au sud des rues du Nahr et Gouraud actuelles. Il faut souligner ici l'absence de traces de ce canal, l'urbanisation du secteur ayant été complète depuis la moitié du siècle dernier.

III. 6 L'entrée en ville

Nous ne disposons là, non plus, d'aucune indication tangible de la jonction du canal avec la ville. Elle ne pouvait s'effectuer que dans le secteur méridional de celle-ci, sans doute à l'emplacement général de l'actuel immeuble 'Azariyyé. La topographie relativement plane du quadrilatère situé entre l'école des Frères de Gemmayzé, l'église Mar Maroun (X= 129.8; Y= 217.8), l'immeuble 'Azariyyé et la place Riad-es-Solh, dans une fourchette altitudinale proche de 25m., ne permet pas de proposer un tracé précis du canal. Cependant, quelques

indications, des récits de voyageurs laissent à penser que des traces d'un aqueduc existaient à cet endroit au début du XIX^{ème} siècle. Nous n'en savons pas plus pour le moment. Cependant, il est probable que l'eau devait être recueillie dans un réservoir de redistribution, que nous serions tentés de placer au niveau de Bab Ya'aqoub de la ville du XIX^{ème} siècle. Cependant Thomson plaçait la jonction du canal avec la ville au niveau de Bab Ya'aqoub (Thomson 1886: 51). Cette position dominait la ville romaine et avait l'avantage d'alimenter les thermes situés au pied de la colline du Grand Sérail ainsi que le nymphée, dont les maigres vestiges, découverts au niveau du Grand Théâtre, furent restaurés sur la sortie vers Tripoli dans le quartier Mar Mikhayil - Karantina. Ce tracé n'excluait pas, bien évidemment, des alimentations supplémentaires par d'autres sources situées sur les collines dominant la ville: la source de Bachourah – et sans doute aussi celle de Ras el-Nab' – alimentait les fontaines de la ville jusqu'aux années 1850 (un réservoir était d'ailleurs situé en face de Bab ed-Derké). La source de 'Ayn el-Berjaoui aurait pu également fournir un appoint au canal dans le secteur de l'actuel Palais de Justice, sans que nous ne puissions proposer pour l'instant de plus amples détails.

Conclusion

L'étude du pont-aqueduc acquiert un sens considérablement plus riche dès qu'il est placé dans un contexte qui dépasse son cadre local. Il ne se comprend que si on prend en considération la position et l'altitude des sources «de Daychouniyyé» par rapport aux impératifs de l'alimentation de la ville de Beyrouth, située 175m. plus bas. Le pont-aqueduc devient alors le pivot de toute l'organisation de l'eau vers, d'une part, la plaine de Chiyyah, et de l'autre vers la ville à partir du point coté 60m., l'altitude du secteur du rond-point de Hazmiyyé. Nous avons vu que l'eau devait ensuite s'écouler vers l'église de Mar Mikhayil et puis vers Furn el-Chebbak et le Palais de Justice. Ce second point est également central à la compréhension de l'écoulement de l'eau qui devait, à partir de là, contourner la colline d'Achrafiyé par l'est.

Alimentée à la fois grâce aux puits et par le canal, Beyrouth pouvait s'offrir le luxe d'une expansion spatiale *extra muros* étayée par sa prospérité économique. Les travaux entamés au printemps 1995 et ceux qui suivront nous permettront de procéder à un relevé, jamais effectué auparavant, du monument. Des études

géographiques et topographiques, complétées de quelques sondages, nous permettront de mieux saisir à la fois les articulations entre l'ouvrage et son contexte géographique et sa place dans l'alimentation en eau de Beyrouth à l'époque romaine.

Références

- Aboulféda 1840. *Géographie d'Aboulféda*, texte arabe publié par M. Reinaud et Mac Guckin de Slane, Paris. 1890.
- Adam, J. P. 1989. *La construction romaine*, éd. Picard, Paris: 261-271.
- Azar, H. 1995. Il y a deux milles ans déjà, l'eau courante à Béryte, *L'Orient-le-Jour*, Mardi 12 Septembre, Beyrouth: 4.
- Bessac, J.-Cl. 1991. Le Chantier du creusement des galeries du vallon des Escaunes à Sernhac, *L'Aqueduc de Nîmes et le Pont du Gard: Archéologie, Géosystème, Histoire*. Fabre, G., Fiches, J.-L., Paillet, J.-L. éd. CNRS: 289-316.
- Burdy, J. 1979. Lyon-Lugdunum et ses 4 aqueducs, *Dossiers de l'Archéologie* 36: 62.
- Davie, M. F. 1985. Trois cartes inédites de Beyrouth: éléments cartographiques pour une histoire urbaine de la ville, *Annales de Géographie* (USJ), Beyrouth 5: 37-82.
- Fabre, G., Fiches, J.-L., Paillet, J.-L. 1991 (éd). *L'Aqueduc de Nîmes et le Pont du Gard: Archéologie, Géosystème, Histoire*. CNRS.
- Fabre, G., Fiches, J.-L., Leveau, P., Paillet, J.-L. 1992. *L'Eau dans la Ville Antique*, coll. Patrimoine au Présent, Presses du CNRS.
- Guys, H. 1885. *Beyrouth et le Liban, relation d'un séjour de plusieurs années dans ce pays*. Paris, 1850. Réédition Dar Lahd Khater, Beyrouth: 154-157.
- Jullien, M. 1894. Quelques Ruines du Liban. I - Le Pont romain de Beyrouth, *Les Missions Catholiques*, 1318-7 Septembre: 429-430. Illustration: 425.
- Lassalle, V. 1979. Le Pont du Gard, *Dossiers de l'Archéologie* 36: 61.
- Letronne, M. 1847 a. Notice sur une inscription grecque de Beyrouth, et sur un grand aqueduc romain, analogue au Pont du Gard, *Revue Archéologique*, livraisons 1846, 1847.
- Letronne, M. 1847 b. Letronne, sur le grand aqueduc, près de Beyrouth, *Revue archéologique* 1847: 489-491
- Leveau, P. 1991. L'aqueduc de Nîmes et les aqueducs antiques, *L'aqueduc de Nîmes et le Pont du Gard: Archéologie, Géosystème, Histoire*. Edité par Fabre, G., Fiches, J.-L., Paillet, J.-L., CNRS: 223-250.
- Maila Afeïche, A.-M. 1995. Politique de conservation de deux monuments historiques libanais: Nahr el-Kelb et Zbaydé, *National Museum News*, Automne: 6-9.
- Sarrouf, Y. 1882. Ya'aqoub Sarrouf *Mouqtataf*, sixième année: 669-670.
- Thomson, W. M. 1886. *The Land and the Book, Lebanon, Damascus and beyond Jordan*. London: 49-51.
- Wrinbb 1958. *Water Resources Investigations for the Nahr Beirut Basin, Republic of Lebanon. Reconnaissance Report*. Denver, Colorado US Department of the Interior, Bureau of Reclamation.
- Yahya, S. ben 1969. *Târih Beyrouth*. Coll. «Recherches», Beyrouth.
- 1995. Histoire de Beyrouth, traduction française de Francis Hours à partir de l'édition arabe de 1969 (1ère partie), *Annales d'Histoire et d'Archéologie* (USJ) 6: 1-64.