HAL open science

Le Librator Nonius Datus et l'aqueduc de Saldae

Hocine Djermoune

To cite this version:

Hocine Djermoune. Le Librator Nonius Datus et l'aqueduc de Saldae. 2016. hal-01325522

HAL Id: hal-01325522

https://univ-tlse2.hal.science/hal-01325522v1

Preprint submitted on 2 Jun 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.

Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Le *Librator* Nonius Datus et l'aqueduc de Saldae

Hocine DJERMOUNE

2 juin 2016

Résumé

Malgré la fameuse réputation qui lui est faite depuis la découverte de l'inscription de Nonius Datus en 1866 à Lambèse, l'aqueduc de Saldae et son tunnel et ses ouvrages d'art n'ont jamais été documentés et étudiés convenablement. Cette étude ves par les nombreuses interprétations de cette inscription. Si l'apport de ce texte est incommensurable pour ce qui est de la manière dont étaient montés les projets de grande envergure pendant l'époque romaine, et spécialement sur les procèdes techniques usités pour la tunnelisation des galeries souterraines ; il soulève toutefois- de part les péripéties et les retards pris dans sa réalisation – des problématiques propres à l'aqueduc de *Saldae* pour l'es aspects administratifs et juridiques et financiers, les aspects liés à la maitrise d'œuvre notamment les opérations de nivellement et de calcul des pentes et en fin des problèmes et difficultés survenues lors du creusement du tunnel d'El Habel, ou les deux équipes chargées de cette tâche n'arrivaient pas à faire jonction. La présente étude focalise sur les aspects relevant du nivellement général de l'aqueduc de *Saldae* par l'analyse des choix du *Librator* Nonius Datus et leur pertinence dans l'établissement du tracé et des ouvrages d'art retenus afin d' assurer par une succession de valeurs de pentes un écoulement sûr et réduire la longueur totale du conduit dans un souci de réduire les couts de réalisation.

Mots-clés

Aqueduc romain, *Librator*, nivellement, tunnel, ingénierie hydraulique antique.

Préambule

Les travaux d'hydrauliques romains, sont parmi les instruments les plus importants ayant permis la colonisation, à l'instar de l'organisation militaire et administrative des provinces, et de la mise en place des réseaux routiers (voies de communication et le Limes). Desquels a découlée la romanisation de larges territoires de la méditerranée. Ces travaux constituent un domaine de prédilection pour la recherche archéologique. À travers l'analyse des normes générales ayant conduit à leur conception, ainsi que les principes de leur projection sur le terrain, nous pouvons comprendre la gestion et l'aménagement du territoire des colonies. Mais c'est surtout l'occasion d'appréhender et de documenter les savoir-faire et procédés techniques en matière de conception, de projection et gestion d'équipements de grande relevance.

A partir de cet angle de vue, le dispositif d'adduction en eau, mis en place sous les Antonins durant la période du haut empire, appelé communément Aqueduc de Nonius Datus (saldae) comporte tout les « ingrédients » [1] pour rendre possible une recherche dans ce sens. Ce qui permettra la constitution d'une banque de données sur ce monument, qui reste – d'un point de vue archéologique - paradoxalement, inconnu a la communauté scientifique. Ceci malgré toute la publicité et la propagande antique et contemporaine qui lui est faite par la célèbre inscription du cippe Romain [2]

1 Problématiques générales

on peut résumer ces dernières dans ce qui suit :

1. Selon quel processus administratif, le dispositif d'adduction d'eau de la colonie romaine de *Saldae* a-t-il été mis en place ?
2. Quelle fut l'opportunité pour les citoyens de *Saldae* de commander la réalisation d'un nouvel aqueduc pour leur cité ? S'agit-t-il de besoins réels induits par le développement démographique de la ville ? ou est ce à l'occasion de la construction de thermes publique ou d'un nymphée ?
3. quelle fut la démarche adoptée par le *librator* Nonius Datus pour concevoir le plan d'adduction de

1. En faite nous disposant du texte épigraphique " l'œuvre", et du monument "l'ouvrage".

2. CIL 08, 02728 = CIL 08, 18122 = D 05795 = AE 1941, 00117 = AE 1942/43, +00093 = AE 1996, 01802 = AE 1999, +00080

Saldae ?

4. quelle était étendue des savoirs du *librator* Nonius Datus dans son domaine par rapport aux connaissances disponibles à l'époque et contenues à titre d'exemple dans les dix livres de Vitruve ou Pline ?
5. Quelles furent les dispositions ou dispositifs techniques pris par Nonius Datus dans le calcul du tracé (le parcours) qui permet à l'acheminement de l'eau avec un minimum de contraintes sans pour autant allonger inutilement le conduit en lui faisant suivre les lignes de contours ?
6. Pour quelles raisons Nonius Datus choisit-il de prévoir un pont aqueduc ? et selon quels calculs choisit-il de le mettre en tel endroit ?
7. Le choix de Nonius de prévoir des équipements substantiels a des point particulièrement critiques, procède-t-il de la recherche de l'efficience ? ou est -il mû par un soucis de prestiges qui émanerait des salditains ?
8. à el Habel et à Ighil Imoula, pour quelles raisons Nonius Datus opte-t-il pour le choix contraignant de creuser des tunnels au lieu du choix simple et économique de suivre les courbes de niveau ?
9. quelle erreur les opérateurs chargés du creusement du tunnel d'el Habel ont-ils commis lors de l'application des instructions de Nonius Datus pour qu'ils ne puissent se rejoindre ?
10. de quelle manière le librator Nonius a-t-il procédé pour régler le problème ? a-t-il usé d'un procédé mathématique connu et maitrisé à l'époque ? ou a- t-il simplement « navigué à vue » pour trouver la solution ?

La documentation archéologique des vestiges de l'aqueduc de *Saldae*sur tout son parcours, du tunnel d'El-Habel, ainsi que le pont aqueduc d'el Henaia ; permet de relever et caractériser les techniques de nivellement des pentes et le choix des instruments à disposition de l'époque. Elle permet aussi de restituer les techniques de creusement et extrapoler les méthodes de calcul utilisées pour le percement du tunnel [3].

2 Histoire de la ville

La ville punique : La plus ancienne mention de la ville remonte au IV siècle Av.J-C. Il s'agit du périple du « Pseudo Scylax » [4] , qui mentionne une ville côtière entre "Tucca Police" actuelle Skikda et " Ioulou Police" actuelle Cherchell, une "Sida Police". Il s'agit sans conteste de " Silda " ou " Salda" actuelle Bejaia.

Au temps des royaumes nationaux, Saldae faisait partie initialement de celui des Misaessyles dont la capitale était Siga, puis reprise suite aux conquêtes de Massinissa après les IIème guerres puniques[CAMPS, 1960] . D'après J. Mazard, elle serait un des huit ateliers monétaire[Mazard, 1955] de la dynastie Massyle, son nom apparaît sur une de ces monnaies [5] :SLDN = *Aselden*[S.N.G, 1969, Af .Monnaies des cites.] .

Après la défaite et le suicide de Juba I à Thapsus en 46 av. J-C. Jules César annexa les territoires de celui-ci et dont *Saldae* faisait partie. Entre 27-25 av. J.-C., Auguste y créa des colonies pour les vétérans des légions romaines [6] . *Saldae* en fut l'une d'elles et prit le nom de *Colonia Julia Augusta Salditana Septimana Legionis Imunis* [7] . En 25 av., le même Auguste restitua à Juba II le royaume de son père [8] ainsi que celui de Bocchus II mort sans héritier. *Caesaria* en fut la capitale et *Saldae* une des plus importantes colonies.

En l'an 40 Ap. J-C., l'empereur Caligula annexa pour la deuxième fois les territoires de la Maurétanie Césarienne, après avoir tué Ptolémée, l'héritier de Juba II. La ville prospérait rapidement et s'équipa de nombreux ouvrages d'utilité publique.

En 291 Ap. J-C., Dioclitien créa une troisième Maurétanie et lui affecta le territoire de *Saldae* . Cette Maurétanie avait pour capitale *Sitifis* [9] . En 484 Ap. J.-C., *Saldae* est représentée au concile de Carthage, par un *Oposcupus Salditanus* [10] , preuve qu'elle fut siège d'un Evêché au moins à cette date.

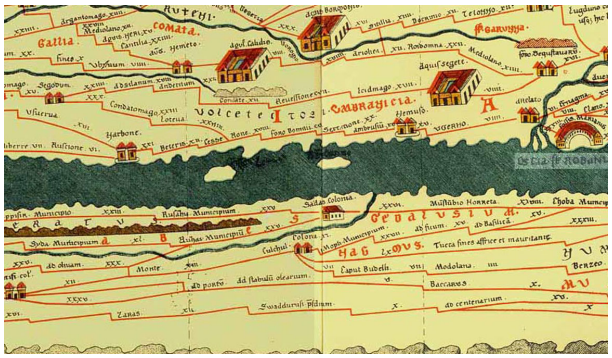

FIGURE 1 – Representation de la colonie de Saldae, ici sous le nom de *Saldas*

Les sources épigraphiques et littéraires sont muettes sur ce qui est advenue de Saldae au moment et après l'invasion vandale de l'Afrique. Le cas est identique en ce qui concerne la reconquête Byzantine [11] .

3 Histoire d'adduction

De la période punique et poste punique, on ne dispose pour ainsi dire de pratiquement d'aucun vestige en relation avec une activité hydraulique. La vallée des Aiguades qui serait en faite le premier emplacement du comptoir punique compte un certain nombre de sources. Quelques unes sont aménagées, sans qu'il soit

3. Même ici la technique utilisée est inhabituelle
4. *Geographi Graeci Minores* ', édit Muller. I. Pp 90- 111
5. J. Mazard, Numurum Numidiae et Mauretaniae que, Paris 1955. les Ns 538-540 du Corpus de Mazard
6. Pline, *H.N, v, 20*
7. CIL 8, 8933
8. cf. Strabon, Strabonis Geographica, Edit. C. Muller F. Dubner, Paris 1853.
9. Actuelle ville de Sétif en Algerie
10. Notice Episcopale de 484. Mauretanie Setifienne n41.
11. S.Gsell, *Atlas archéologique de l'Algerie,*1911, feuille n07

FIGURE 2 – Canton de Gouraya

encore possible d'en situer la datation. Le caveau dit punique, qui se trouve dans cette aire, serait en faite un ouvrage en relation avec l'usage de l'eau, vue la présence d'un bout de mosaïque au fond, ainsi que de trace d'*Opus signinum* [12] . L'hypothèse d'un réemploi ultérieur n'est – bien sur- pas à exclure. Il est fort probable que le seul diapositif d'adduction ou d'alimentation en eau qui existait a cet époque -fort répondu d'ailleurs dans toute la Méditerranée- serait la collecte individuelle (i.e, chaque maison) des eaux de pluie très abondants en hiver dans des citernes. Ceci sans oublier les nombreuses sources et résurgences du massif calcaire du Gouraya.

De la fondation de la colonie romaine de saldae, jusqu'à l'inauguration de l'aqueduc de Nonius Datus, la cité disposait d'un dispositif d'adduction qui reposait sur la collecte des sources du massif de Gouraya [13] au dessus de la porte Gouraya. Elles se déversent dans les citernes de Sidi Touati [14] . A noter que ce dispositif est très fréquent dans les villes et cités romaines [15] , il serait en faite la règle, et l'aqueduc serait l'exception.

A partir de 137 Ap. J.-C., *Saldae* entreprend de se doter d'un nouveau système d'adduction en eau. Il est question de construire un aqueduc. On ignore les raisons ayant concourus à sa programmation. A quel besoin devait-il supplier ? S'agit d'un besoin en eau réellement exprimé suite au développement de la cité ? Ou s'agit-il d'une question de prestige pour les *salditanii* ? Ou encore, suite à la construction de thermes publics ? Quoi qu'il en soit, on connait mieux ce dispositif que ceux qui l'ont précédé.

4 Aqueduc de Nonius Datus

4.1 les sources

Les sources de Toudja se trouvent sur le versant méridional de Takalats, l'un des pics les moins élevés de cette chaîne de montagnes, et forment l'Oued Ghir, qui se jette dans la Soummam [16] , à 12 km de Bejaia ; elles fournissent des eaux excellentes et abondantes [17] . La plus importante est celle qui coule a coté de la mosquée et qu'on appelle Ain-Seur.

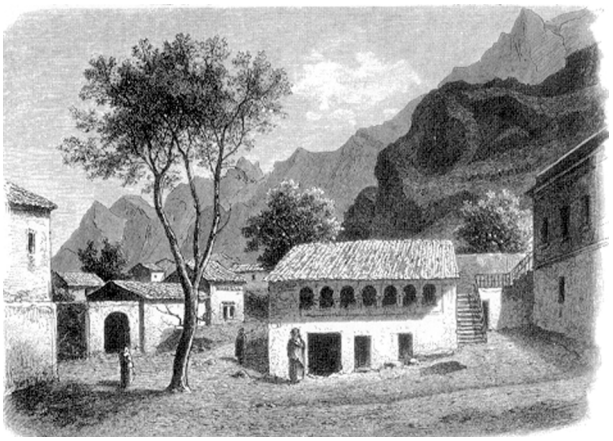

FIGURE 3 – default

D'après l'étude du dossier d'adduction de 1896, il en ressort qu'on avait fait jouer de la mine (explosif)dans la source principale (Ainseur) [18] , ce qui la fit disparaître pour une demi journée [19] . Reste –t-il encore quelques vestiges du captage romain après cet incident ? La réponse est négative, reste à faire une inspection sous l'eau qui pourrait éventuellement apportait des éléments de réponse.

4.2 le Pont aqueduc

Un des point critique du dispositif d'adduction, mis en place pour palier à la perte de pente, et faire ainsi traverser la canalisation à travers la dépression de l'Hanaiat. On parle d'une envergure de 300m, sans qu'il soit encore possible de déterminer le nombre exacte de piliers (à cause surtout des habitations qui ont proliférées aux abords). Toutefois, la hauteur des piliers au centre est plus importante. La technique de construction est

12. Mortier hydraulique assurant l'éténchéité des conduits et ouvrages hydraulique

13. Il s'agit au moins de 04 sources, dont celle dit d'Ain Boukhlil

14. D'une capacité de 16000 m3, elles sont encore utilisées par l'Algérienne des eaux comme château d'eau.

15. Tiddis en Numidie, Uchi maius en proconsulaire

16. *Navasath* de Ptolémée, *Claudii Ptolemaei geographia (IV, 2, 2)*, ed. C. Muller, I, 2, Paris 1901

17. Deux marques d'eaux minérales connues a l'échelle nationale exploitent ces eaux de grande qualité

18. Suite à quatre articles parus dans le journal La Kabylie, et une lettre signée Boulay, demandant une enquête à l'ingénieur en chef des ponts et chaussées (09/01/1896)Suite à quatre articles parus dans le journal *La Kabylie*, et une lettre signée Mr Boulay, demandant une enquête à ingénieur en chef des ponts et chaussées datée du 09/01/1896

19. Rapport de l'ingénieur en chef IMBERT, datée du

Le Pont de l'Aqueduc. Reconstitution.

FIGURE 4 – Pont aqueduc de Téhnaine. restitution Bourihane

en bossage très apparent. Ces piliers étaient en fait reliés entre eux par des arcades pour assurer la rigidité de l'ouvrage.

4.3 Le tunnel

De tout les dispositifs techniques de l'aqueduc de Saldae, le tunnel et le plus emblématique. La célébrité de cet aqueduc est dû en grande partie à cet ouvrage, immortalisé par l'inscription (le cippe romain : CIL 8, 2728) commémorative du maître de l'œuvre, le librator Nonius Datus.En effet après avoir remis les plans à Petronius Celer ou étaient indiqués le nivellement, le tracé et les prescriptions pour mener à bien l'exécution de ce grand projet, il a été rappelé suite à une sollicitation toute officielle, du Procurateur de la Maurétanie Césarienne, Varius Clemens au Légat de Numidie Valerius Etruscus, au nom d'une cité splendide et de ces citoyens. Ce rappel fait suite au fait qu'on voulait abandonner tout le projet d'adduction parce qu'on se désolait de constater qu'on avait creusé plus de distance qu'en comportait la montagne et qu'on n'arrivait pas à se rejoindre. Nonius Datus, apporta la solution après constat, le procurateur pût enfin inaugurer l'aqueduc de Saldæ en 152. [20] Ap. J.-C.

17/01/1896

20. J.P. Laporte, notes sur l'aqueduc de Saldae (Bougie), in Africa Romana, 1994 propose la fourchette 154-156 Ap. J-C., ce qui parait plus vraissemblable

FIGURE 5 – Entrée amont du tunnel d'El-Habel

Resté inédit depuis son invention, suite a la découverte de l'inscription dite du cippe romaine de Lambèse en 1886, nous apportons en faite la première appréciation et expertise archéologique de ce célèbre ouvrage. Lors des prospections de 2006, un archéologue a pu explorer le tunnel de Nonius Datus de bout en bout. Ce fut la première fois depuis 1875 date de sa découverte. Ce n'est pas faute d'avoir essayé, plusieurs chercheurs n'ont put soit accéder (P. Leveau 1971), soit n'ont pus trouver l'entrée (Dario Giorgitti, 2005, Jean pierre Laporte 2006). La documentation scientifique de cette importante partie de l'aqueduc est entamée, mais pas encore finalisée. La quantité de travail, l'exiguïté des lieux et le manque de lumière ne permettent pas un rythme de travail satisfaisant. Les résultats partiels de la recherche, montre un tunnel avec une entrée monumentale, une section en voute d'arceau de 0.60m à 0.80 m de largeur, et de 1.40m à plus de 3.00m de hauteur. Les parois ont été toute recouvertes par un crépi à base de chaux. Dans les parties ou le plafond s'effondre, donc risque de stopper le cours de l'eau vers Saldae, on a doté le canal de voute en *opus vitatum* ou en coulant un mortier dans un coffrage. Il ne reste plus rien des concrétions calcaire de époque i en effet, le tunnel a été nettoyé des ces dépôts, ont a même cimenté la partie basse du *specus* sur toute la longueur.

4.3.1 La technique

Le revêtement des parois du tunnel, empêche pour l'instant, la documentation de la technique de creusement de ce dernier. Des parties nues existent pour le plafond, mais la constitution surtout schisteuse des couches traversées ne permet pas une bonne lecture. Quant a la technique de tunnelisation, on s'attendait a trouver une multitude de bouches d'aération (cheminées). Qui devaient, selon la technique la plus répondue, avoir servi d'abord comme puits dans la phase de creusement. Or il n'en est rien, il n'existe que 02 bouches d'aération. La première à une trentaine de mètres de l'entrée, et la deuxième à la même distance de la sortie. Paradoxalement, cet état de fait n'influe en rien dans l'aération du tunnel. Quant a la fameuse jonction qu'a pratiquée Nonius Datus, elle est difficile-

FIGURE 6 – Entrée du tunnel d'Ighil Imoula

ment perceptible, ceci toujours, pour cause de revêtement des parois. N'empêche que nous croyions l'avoir localisée. Mais comme la documentation archéologique n'est pas encore terminer, nos préférons temporiser par rigueur scientifique.

4.4 les citernes

Des citernes de très grandes capacités font ainsi dire légion à Bejaia. Au niveau de Sidi Touati, à l'intérieur de l'actuel hôpital Franz Fanon, le siège de l'hôtel de ville. Mais celles ou on pensait qu elles recevaient l'eau de l'aqueduc se trouvent au niveau du camp supérieur, actuelle cité des remparts devant la porte dite du grand ravin [21] . M. Mélis, Eugène Dewulf et ainsi que J. Birebent en ont documentés les états. A l'instar d'autre partie de l'aqueduc, elles furent réutilisées dans le dispositif de distribution de l'eau à Bougie.Le moins que l'on puisse dire est qu'elles ont des dimensions imposantes (29.60m x 15.85m x 15.50m, ce qui fait 7271.98m3) et qu'elles furent probablement restaurées et utilisées aussi durant la période Hammadide et leurs successeurs.

4.4.1 Le tracé de l'aqueduc

L'aqueduc partait de l'actuelle source d'Ain-Seur qui apparaît au dessous de la mosquée de Toudja.

21. Cette affirmation traditionnellement admise, n'est plus aussi sure, car l'altitude du specus a Fort Clauzel est déjà identique sinon plus basse que celle des citernes du camp supérieur. En faîte les citernes de l'aqueduc seraient celles qui se trouvent à l'intérieur de l'hôpital Franz Fanon.

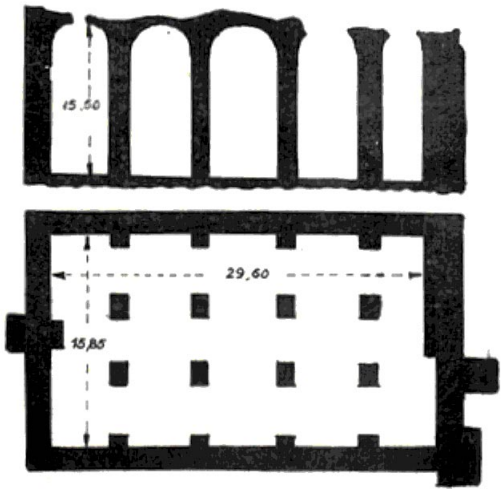

FIGURE 7 – Citernes-châteaux d'eau *la Romaine* au sein de l'hôpital Franz Fanon

Il contournait le petit massif de Brouroudj pour atteindre le col d'Hnaiat (le pont aqueduc), ici la conduite est portée sur piliers pour passer la dénivellation sans perdre la pente. Après avoir traversé ce col, elle suit presque constamment le tracé de l'actuelle route dite des crêtes [22] , qui elle-même semble avoir suivi le tracé de la route romaine. On retrouve la trace de la canalisation après Sidi Abdallah, à Ighil el Habel, ou elle fait place au fameux tunnel, qui ressort a El Djenan puis Sidi Mefta, Imoula, Adrar Oufarnou, puis fort Clauzel et enfin à Sidi Mhamed Amokran pour se déverser dans les grandes citernes du camp supérieur (hôpital Franz Fanon).

4.4.2 le specus

On a remarqué depuis longtemps que le specus (le canal) avait plusieurs formes de section : carre, circulaire et ovoïde [23] ; et que par ailleurs, la technique de construction et les matériaux diffèrent quelque peu d'un tronçon à un autre[Melix, 1865; DEWULF, 1866; BIREBENT, 1962], vu que les Hammadites et peut être leur successeurs ont réutilisé ce dispositif d'adduction d'eau[DEWULF, 1866] . Le tracé suit le plus possible les courbes de niveau tout en respectant une pente plus au moins constante pour éviter les grandes pressions sur la structure de la canalisation.

4.5 Le cippe

[24] Le texte du cippe est mondialement célèbre pour avoir fournit une très précieuse documentation épigraphique sur un aspect technique relatif à la construction d'un aqueduc romain. A l'instar de l'édit de *Ve-*

22. Ce qui n'est plus vrai. Voir les résultats de la recherche plus loin

23. Cette forme n'est attestée nulle part, il me parait que Dewulf a interprété un segment de la canalisation fortement métamorphosé par le Sinter. Dans une section de l'aqueduc de Cologne en Germanie on peut voir le même phénomène

24. cf.supra note n02

nafrum[25] (Venafro, Italie), et la pierre de Chagnon[26], aqueduc le Gier, Lyon, pour la réglementation relative aux aqueducs ; et la pierre de *Carabra*[27] Rome, et celle de *Lamasba*[28] (Algerie) pour l'irrigation.

FIGURE 8 – Cippe de Nonius Datus sur la fontaine de 1895

4.5.1 Le tracé

On avait toujours cru et on avait toujours fait passer le tracé de l'aqueduc après le pont directement pour aller rejoindre la route jusqu'à Sidi Abdallah. Nous savons maintenant qu'il n'on n'est rien. Ben fait, juste après sa sortie du pont, à 20m, la canalisation bifurque subitement à 90 vers le Nord, après en longeant la courbe de niveau vers l'Est, en formant une parallèle avec route des crêtes jusqu'au flan Ouest de la colline d'Ighil Imoulla. En ce point, le canal traverse cette colline dans sa partie la moins élevée par un nouveau tunnel complètement inédit ! La canalisation ressort en face de la route des crêtes et la longe jusqu'à l'intersection de Sidi M'bared (sic) ; ou pour la première fois depuis le pont elle traverse la route. On retrouvera un peu plus loin la canalisation au Sud de la route, une configuration assez particulière. En effet, traversant une colline rocheuse, on a creusé d'abord le substrat pour avoir une sorte de canal, puis on a construit la specus dessus.

25. CIL 10, 04842
26. CIL XIII, 1623
27. CIL 14, 7696=ILS 5793
28. CIL 08, 18587

4.6 L'Historique des recherches

Comme la ville de Saldae a fait l'objet d'une occupation continue depuis la plus haute antiquité jusqu'à nos jours, l'opportunité de faire des fouilles archéologiques est rarement offerte aux spécialistes. Ce qui explique le peu de travaux archéologiques proprement parlé y afférant. L'aqueduc, ou l'alimentation en eau de *Saldae* a fait l'objet d'un intérêt depuis le milieu du XIXème jusqu'à la fin du XXème. Avant cela, le chevalier d'Arvieux[ARVIEUX, 1735] en 1660 et le Dr ShawSHAW [1830] en font mention dans leurs ouvrages respectifs.

Le lieutenant M. Mélis "note sur l'aqueduc roman venant de Toudja à Bougie", dans RSAC 1865, pp 23-30, est le premier à décrire les sources de Toudja (non les aménagements), et le parcours de l'aqueduc de manière schématique. En un point précis du parcours il fait le relevé de la section du specus. Enfin il cite les citernes qui existent à Bougie et leurs capacités mais aucune mention du tunnel (puisque non encore découvert). Eugene Dewulf « Notice sur l'aqueduc de bougie » dans RSAC.1866, pp 316-319, il examine la portion du tracé la plus proche de Bougie, il s'intéresse à la forme assez particulière de la section, ainsi que les lignes de dépôts de sinter. Ce qui lui fait avancer l'hypothèse que les Hammadites ont restaurés la conduite. D'un autre côté, et à partir des lignes de dépôt, il calcul le débit de l'eau dans la conduite ce qui lui permet enfin d'estimer la population de Saldae à 86.000 habitants ; mais point de commentaire aussi sur le tunnel.

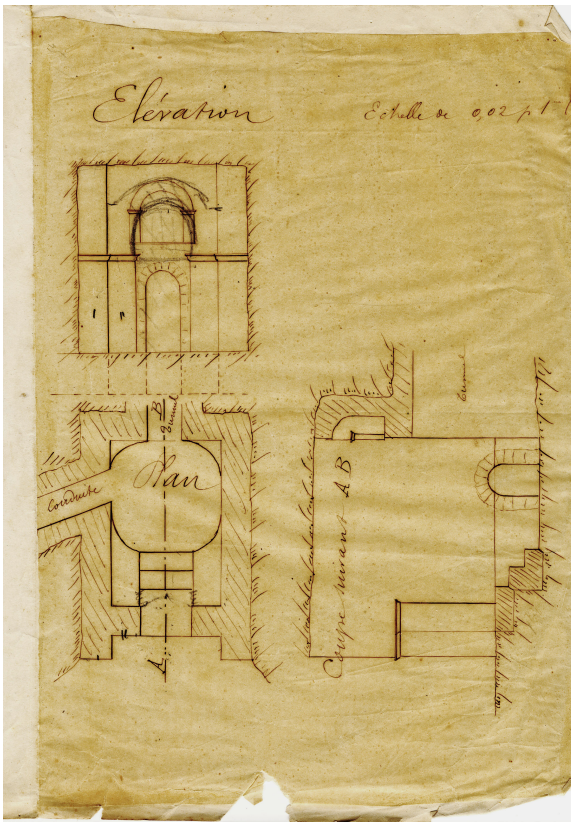

FIGURE 9 – Premiers relevés de l'entrée du Tunnel d'El-Habel

En 1866 courant mois d'octobre, on a découvert une inscription a Lambèse antique Lambaesis en Numidie, dont le sujet est l'aqueduc de Saldae. Elle sera publiée deux ans plus tard par M. Charbonneau (RSAC 1868, pl. V, pp. 479 et suivant). Elle sera reprise par le non moins célèbre T. Mommsen dans *Archäologische Zeitung* 1871, p 5. À partir de ce moment qu'on va chercher le fameux tunnel. Le premier à en rendre compte sera M. Tauxier dans la Revue Africaine 1875, pp. 365-366, avec un croquis schématique de l'entrée du tunnel (Façade et plan de masse).

Jean Pierre Laporte, « Notes sur l'aqueduc de Saldae (Bougie, Algérie) ». Africa Romana, T. XI, 1996, p.711-762, fait une lecture plus méthodique du texte de l'inscription de Nonius Datus, ainsi les étapes ayant conduit à la finalisation des plans du Librator deviennent plus claires. Cet article a le mérite de remettre en cause aussi les datations traditionnellement admises.

4.6.1 L'aventure de Nonius Datus

Le nom de Nonius Datus un *librator* de la troisième légion d'Auguste, dont les quartiers généraux sont à Lambèse, est porté à la prospérité depuis qu'il a transcrit l'œuvre de sa vie sur un cippe. En effet il a été chargé de l'étude et de la projection d'un aqueduc à Saldae par le procurateur de Maurétanie césarienne pour le compte des citoyens de cette cité. Ces derniers n'ont eut d'autres choix, pour supplier aux besoins en eaux, d'une cité en continuel développement, que d'aller les chercher a une vingtaine de kilomètres en direction de l'ouest, plus précisément à Toudja (Aghbalou).

4.6.2 L'étude et la projection

Les raisons ayant conduit a la projection d'un équipement aussi important a *saldae* restent inconnues a ce jours, s'agit –t-il d'une question de prestige pour une *Spledississima civitas*, ou est-ce a l'occasion de la construction de grands thermes publiques ; ou peut être même a la base d'une action d'évergétisme ? Le faite et qu'on a fait appel aux services d'un expert :*librator* , dont seules les légions avait une apparente exclusivité. Après avoir finalisé les plans, où était indiqué le nivellement, le tracé et les prescriptions pour mener a bien l'exécution de ce grand projet ; il les remit au Procurateur *Petronius Celer*, avant de rejoindre sa garnison a Lambèse.

4.6.3 Le problème et sa résolution

La réalisation échoit à des intervenants locaux qui se sont mit au travail, sont aucun problème au demeurant jusqu'au moins en 147-149 ap. J-C. En cette date, Nonius Datus qui est devenu *Evocatus*, était en inspection aux cotés de *Porcius Vetustinus* nouveau procurateur de Maurétanie césarienne. Il s'agit très probablement de l'entame des ouvrages d'art, les tunnels et le(s) pont(s) en l'occurrence. Apres un certain temps, survient un problème technique relatif au tunnel. Les travailleurs qui creusaient simultanément des deux cotés, n'arrivaient pas à se rejoindre, même si la somme des deux bouts dépassait la l'envergure de la montagne. Il a fallu rappeler pour la troisième fois, Nonius Datus, alors vetreranus, pour régler le problème. C'est par une démarche toute officielle que *Valerius Clemens* procurateur de Maurétanie césarienne, demande auprès de *Valerius Etruscus*, Légat propréteur de la III Légion d'Auguste sa venue. Nonius Datus, en son chemin pour Saldae est agressé et arrive nu et blessé. Il est conduit rapidement sur chantier, ou il établit un diagnostic d'emblé. Pour lui les deux équipes qui creusaient en aval et en amont, ont déviés de la rectitude (que lui a tracé) pour se porter chacun à droite. Sous ces directives, les Classicos (corps de la marine) d'un coté et les Gaestae (corps auxiliaire chargé de la police urbaine) de l'autre, il put raccorder les deux bouts, et permettre ainsi a *Valerius Clemens* d'en faire l'inauguration en 154 -156[LAPORTE, 1994]

4.7 le projet de recherche

4.7.1 Problématique

4.8 La démarche méthodologique et les objectifs de la recherche

1. Retrouver et analyser le dossier de la construction de l'aqueduc moderne à la fin XIX ème sc ;
2. Description de la source de Toudja. Puisqu'elle n'a jamais été décrite (même s'il et difficile de distinguer les vestiges de l'aménagement antique sous les aménagements modernes) ;
3. Déterminer le tracé de l'aqueduc antique. Qui est encore très imparfaitement connu. Il conviendrait de le suivre au sol sur toute sa longueur, sur les photographies aériennes ancienne. Jean Pierre Laporte qui se propose de nous remettre un jeu de photos aériennes ou on décernerait des traces d'une tranchée qui n'a pas été signalée a ce jour, et même un diverticule qui pourrait être un élément de tracé abandonné ? au profit du tracé définitif. Il y a donc beaucoup de surprises en perspective ;
4. Identifier et documenter les techniques de construction. En effet, suivant les tronçons, la technique est différente : canal en opus incertum, opus vitatum, canal en brique, arches, et surtout dans le tunnel ; il serait aussi très important de vérifier l'existence de dispositifs de rupture du courant dans les pentes les plus abruptes du tracé ;
5. Les investigations les plus intéressantes concerneront le tunnel : profil, dimensions, pente. Méthode de creusement, traces de pics, vestiges d'aménagement (niches pour lampes, trous de fixation, etc.), nombre et emplacement des puits verticaux permettant d'aérer la galerie et de limiter la longueur percée sans rapport au sol extérieur, etc. Tout cela nous est encore inconnu, alors qu'il s'agit d'éléments techniques fondamentaux ;

6. Le meilleur tient surtout aux erreurs commises lors du creusement. Des relevés précis permettraient de mettre en évidence une analyse mathématique de ces erreurs, ce qui pourrait renseigner de manière précise sur les méthodes des géomètres antiques, document pratiquement unique pour l'antiquité ;
7. 1. Tenter de répondre a la question essentielle : de quelle manière le librator Nonius Datus a fait percer la galerie de jonction ? En effet, parcourir plus de 200 m dans une galerie obscure, dire à coup sur dans quelle direction il faut creuser pour retrouver l'autre galerie (et y arriver effectivement) est un exploit technique qui mérite d'être analysé. Il s'agira en suite de situer ce résultat original de *Nonius Datus* par rapport aux connaissances des géomètres de l'époque romaine. Décrire ce court tronçon victorieux et comprendre comment il a été calculé, tracé et exécuté, feraient avancer considérablement notre connaissance sur les savoir-faire technique de cette époque.

Références

ARVIEUX, L. d. (1735). *Memoires du chevalier d'Arvieux, envoyé extraordinaire du Roy à la Porte, consul d'Alep, d'Alger, de Tripoli, & autres Echelles du Levant.* Paris, France : Charles-Jean-Baptiste Delespine le fils.

BELFAIDA, A. (2000). eau et evergitisme en Afrique romaine : témoignages épigraphiques. *Africa Romana 13*(2), 1533–1554.

BENSEDDIK, N. (1982). *Les troupes auxiliaires de Maurétanie Césarienne* (SNED ed.). Alger.

BIREBENT, J. (1962). *Aquae romanae ; recherches d'hydraulique romaine dans l'Est algérien.* Service des Antiqités d'Algerie.

CAGNAT, R. (1913). *L'armée romaine d'Afrique et l'occupation militaire de l'Afrique sous les empereurs.* Paris : Imprimerie nationale, E. Léroux.

CAMPS, G. (1960). *Aux origines de la Berberie : Massinissa ou les débuts de l'histoire.* [Alger] : Arts et métiers graphiques.

CARETTE, A.-E.-H. (1849). *Exploration scientifique de l'Algérie : études sur la Kabilie proprement dite.* Paris : impr. de Cosse et J. Dumaine.

CASTELLANI, V. and W. DRAGONI. Ancient tunnels : from Roman outlets back to the early Greek civilization. In *Proceedings of 12th International Conference of Speleology*, La Chaux-de-Fonds, Switzerland, pp. 12–14.

Conseil Municipal de la Mairie de Bougie. Délibiration.

DELAMARE, A. H. A. (1850). *Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842 [Planches] 1. [Planches] 1.* Paris : Impr. Royale.

DEWULF, E. (1866). Notice sur l'aqueduc de Bougie. *Recueil des notices et mémoires de la societé archéologique de Constantine 2*, 316–319.

DONDIN PAYRE, M. (1998). L'utilisation symbolique des monuments archéologiques d'Algérie : l'arc de Caracalla à « Cuicul » : le cippe de « Nonius Datus ». *Africa Romana 12*(3), 1067–1099.

DUPLAN, L. (1952). La région de Bougie. s.n.

FANTAR, M. H. (1985). *Kerkouane : cité punique du Cap Bon (Tunisie) tome 2 « Architecture domestique »*, Volume 2. Tunis : Institut National d'Archéologie et d'Art.

FEVRIÉR, P.-A. (1967). Les origines de l'habitat urbain en Maurétanie Césarienne. *Journal des Savants 2*(1), 107–123.

FEVRIÉR, P.-A. (1989). *Approches du Maghreb romain : pouvoirs, différences et conflits* (Edisud ed.).

GSELL, S. (1911). *Atlas archéologique de l'Algérie Text et cartes.* Alger : Jourdan.

GSELL, S. (1912). *Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840-1845 archéologie : texte explicatif des planches de Ad. H.-Al. Delamare,...* Paris : E. Leroux.

GSELL, S. (1913). *Histoire ancienne de lÁfrique du Nord.* Paris : Hachette et Cie.

HODGE, T. A. (Ed.) (1991). *Future currents in acqueduct studies* (Cairns ed.). Leeds.

HODGE, T. A. (1992). *Roman aqueducts & water supply.* London : Duckworth.

HORSFALL, N. M. (1988). Stylistic Observations on Two Neglected Subliterary Prose Texts. *35*(51), 53–56.

LAPORTE, J.-P. (1994). Notes sur l'aqueduc de Saldae. *Africa Romana 11*, 711–762.

LASSERE, J.-M. and M. GRIFFE (1997). Inscription de Nonius Datus : (C.I.L. VII 2728 et 18122, I.L.S. 5795). *Vita Latina 145*(1), 11–17.

LE BOHEC, Y. (1989). *La troisième légion Auguste.* Etudes d'antiquités africaines. Paris : Ed. CNRS.

LE BOHEC, Y. (2007). *L'armée romaine en Afrique et en Gaule* (Franz Steiner Verlag ed.). Stuttgart.

LE GLAY, M. and S. TOURRENC (1985). Nouvelles inscriptions de Timgad sur des légats de la troisième Légion Auguste. *Antiquités africaines 21*(1), 103–136.

LESCHI, L. Un aqueduc romain dans l'Aures. *Revue Africaine 85*(386-387), 21–30.

LEVEAU, P. Conduire l'eau et la controler : l'ingenérie des aqueducs romains. In *Archéologie et histoire des techniques du monde romain.* de Boccard.

LEVEAU, P. La construction des Aqueducs :Finacement et couts. *??*.

LEVEAU, P. (1984). *Caesarea de Maurétanie : une ville romaine et ses campagnes*, Volume 70, no 1 of *Publication de l'Ecole Française de Rome*. Rome.

LEVEAU, P. (2010). Qanâts , hyponomoi, cuniculi et specus : une contribution à l' histoire des techniques hydrauliques. In *Technologie Gréco-Romaine : Transmission, restitution et médiation.Actes du colloque organisé par l'ERASAM. Caen (10-12 mars 2010)*, Caen, pp. 149–176. Philippe FLEURY, Catherine JACQUEMARD et Sophie MADELEINE.

LEVEAU, P. and J.-L. PAILLET (1976). *L'alimentation en eau de Caesarea de Mauritanie et l'aqueduc de Cherchell* (Éditions l'Harmattan, ed.). Paris.

LEWIS, M. J. T. (2001). *Surveying instruments of Greece and Rome*. Cambridge ; New York : Cambridge University Press.

MACMULLEN, R. (1959). Roman Imperial Building in the Provinces. *Harvard Studies in Classical Philology 64*, 207.

MALISSARD, A. (1994). *Les Romains et l'eau : Fontaines, Salles De Bains, Thermes, Egouts, Aqueducs* (Les Belles Lettres ed.). Paris.

MARTIN, J.-P. (1977). *le siecle des antonins*. Paris : Presses universitaires de France.

MAYS, L. W., D. KOUTSOYIANNIS, and A. N. ANGELAKIS (2007). A brief history of urban water supply in antiquity. *Water Science and Technology : Water Supply 7*(1), 1–12.

Mazard, J. (1955). *Corpus nummorum Numidiae Mauretaniaeque. Préf. de Jean Babelon*. Arts et métiers graphiques.

Melix, L. (1865). Notes sur les vestiges de l'aqueduc romain venant de toudja abougie. *Revue africaine 9*, 23.

MÜLLER, K. (1855). *Geographi Graeci minores*, Volume 1. Parisiis : Firmin Didot.

PACHTERE (de), F. G. (1908). Le reglement d'irrigation de Lamasba. *Mélange d'archeologie et d'histoire 28*(1), 373–405.

PALLU de LESSERT, A. C. (1896). *Fastes de Provinces Africaines(Proconsulaire,Numidie, Maurétanies)sous la domination romaine* (Ernest Leroux, Editeur ed.), Volume 1.

SALAMA, P. (1951). *Les voies romaines de l'Afrique du Nord*. Alger : Impr. officielle.

Services des ponts et chaussées (1891). Projet d'adduction à Bougie des eaux de la source Ainseur de Toudja. Rapport de l'ingenieur Ordinaire n1594, Province de Constantine, Circonscription de Philippeville, Arrondissement de Bougie, Bougie.

SHAW, T. (1830). *Voyage dans la régence d'Alger ou description géographique, physique, philologique, etc., de cet état*. Paris : Chez Marlin.

SHMITT, S. (2013). *Histoire naturelle-Pline l'Ancien,*. Paris : Gallimard.

S.N.G (1969). *Sylloge nummorum graecorum, the Royal collection of coins and medals Danish national museum*. Copenhagen, Danemark : Munksgaard.

S.N.G (1982). *Sylloge Nummorum Graecorum : The royal collection of coins and medals, Danish National Museum. [vol. 8]. [vol. 8]*. West Milford, New Jersey : Sunrise.

THOMASSON, B. (2009a). *Laterculi praesidum Vol. I ex parte retractatum* (Editiones Radii ed.), Volume I. Goteborg.

THOMASSON, B. E. (2009b). *Laterculi Praesidium Vol. III Indices addendorum* (Editiones Radii ed.). Göteborg.

VIGNERAL, C. d. (1868). *Ruines romaines de l'Algérie : Kabylie du Djurdjura* (Claye ed.). Paris.

ŠAŠEL, J. (1983). Zu T. Varius Clemens aus Celeia. *Zeitschrift für Papyrologie und Epigraphik*, 295–300.