



HAL
open science

The souterazi aqueducts in the Regency of Algiers

Dalila Kameche-Ouzidane

► **To cite this version:**

| Dalila Kameche-Ouzidane. The souterazi aqueducts in the Regency of Algiers. 2015. hal-01152377

HAL Id: hal-01152377

<https://hal.science/hal-01152377v1>

Preprint submitted on 22 May 2015

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 - NoDerivatives 4.0 International License

Les aqueducs à *souterazi* de la Régence d'Alger

Dalila Kameche-Ouzidane

Docteur en Histoire des Techniques du Conservatoire National des Arts et Métiers de Paris

Maître de conférences à l'EPAU (École polytechnique d'architecture et d'urbanisme d'Alger) /
CDHTE-Cnam

Laboratoire : Histoire, techniques, technologie, patrimoine

Mots-clés. Eaux urbaines, Casbah, Ottoman, techniques hydrauliques, aïn, puits, citernes.

Résumé

Au début de la Régence, la communauté urbaine est organisée autour de la pérennité de quelques sources intramuros. Cependant, les nouveaux souverains ottomans souhaitent vivement mettre en place un véritable système hydraulique pour satisfaire les besoins en eau d'une ville en plein développement.

Des aqueducs sont conçus pour conduire l'eau à la cité ; leur ingéniosité est fonction de la topographie ainsi que de la façon dont les eaux du Sahel algérois se présentent. Ces réalisations comportent des ouvrages de franchissement des ravins, mais aussi des *souterazi* ou tours-siphons renversés jouant le rôle de brises charge dont l'originalité technique trouve sa place dans l'histoire des sciences hydrauliques.

Les aqueducs d'Alger ne sont donc pas seulement le siège d'un écoulement gravitaire à la romaine, car ils comportent des ouvrages dont le fonctionnement est plus proche d'un écoulement sous pression et contrôlé, en somme mécanique. Cette technique adaptée aux terrains vallonnés prend son origine à Constantinople et trouve application à Alger. Elle prouve que la circulation des savoir-faire transmis via l'Empire ottoman est plus importante que l'on pouvait le supposer a priori.

Mots clefs et résumé anglais.

Keywords. Urban Waters, Casbah, Ottoman, technical water works, springs, wells, cisterns.

At the beginning of the Regency, the urban community is organized around the sustainability of some intramural sources. However, the new Ottoman rulers are keen to establish a true hydraulic system to satisfy the water needs of a growing city.

Aqueducts are designed to provide the city with water, their ingenuity is a function of topography and how the waters of the Algerian Sahel arise. These achievements include ravines crossings, but also *souterazi* traps or towers toppled playing the role of breezes whose technical originality finds its place in the history of hydraulic sciences.

The aqueducts of Algiers are not only the seat of a gravity flow to the Roman, because they involve works whose function is closer to a flow, which happens under pressure and mechanical control. This technique suited to hilly lands has its origin in Constantinople and finds application in Algiers. It proves that the flow of the knowledge forwarded through the Ottoman Empire is more important than one might expect a priori.

Sous la Régence (1516-1832), la ville d'Alger comme de nombreuses villes ottomanes est alimentée en eau par un ensemble d'aqueducs. Sa singularité est précisément de devoir ces infrastructures aux gouvernants turcs, contrairement à Alep et Tunis, deux autres grandes villes de l'empire qui les ont héritées de périodes antérieures¹. Dans une première phase, les Turcs réalisent, entre le milieu du XVI^e siècle jusqu'à la première moitié du XVII^e, quatre aqueducs principaux pour alimenter en eau la médina. Dans une deuxième phase, trois aqueducs suburbains sont édifiés pour alimenter en eau le *Fâhs*² le plus peuplé de la campagne algéroise, soient les localités de Birkhadem et de Birmandreis³, puis la zone côtière de la Pointe Pescade (Mers Eddeben). En 1833, le capitaine Claude-Antoine Rozet⁴, géologue attaché à l'armée française en qualité d'ingénieur géographe, évalue à plus de deux cents l'ensemble des aqueducs de la ville et des campagnes.

Les aqueducs de la Régence d'Alger sont forts peu connus, à la différence des *foggaras* ou *qanâts* du Sud algérien qui exercent une fascination sur les ingénieurs et hydrauliciens du XIX^e siècle.

1. Origine des eaux d'Alger.

Les eaux qui alimentent l'ancienne médina d'Alger se composent essentiellement des eaux du Sahel⁵, des sources du Télémy, près du Palais d'Été de Mustapha Pacha⁶, ainsi que celles de la nappe du Hamma⁷, du

1 -

. André Raymond, *Grandes villes arabes à l'époque ottomane*, Paris, Sindbad, 1985, p. 161.

2 -

. Sous la Régence, le territoire d'Alger est découpé en trois zones : la médina, le *Fâhs* et les *Outans*; le « *Fâhs* » correspond à un territoire inscrit dans un demi-cercle dont Alger est le centre, d'un rayon d'environ 1,5 lieue, soit près de 7 km. Voir *TSEF dans l'Algérie en 1841*, Paris, Impr. royale, 1842, p.131. Ce territoire, à la veille de la conquête française, est très peu peuplé ; outre les palais d'été et demeures des hauts dignitaires de la Régence, l'on retrouve les représentations des pays étrangers.

3 -

Le toponyme Birkhadem sera traduit en français par « Puits de la Négresse », tandis que Birmandreis est la contraction de Bir Mûrad Rais ou Puits du capitaine corsaire Mûrad.

4 -

. Claude-Antoine M. Rozet, *Voyage dans la Régence d'Alger*, vol.3, Paris, Arthus Bertrand, 1833, p.95.

5 -

. Voir P. Ananou, Les populations rurales musulmanes du Sahel d'Alger, *Revue africaine*, 1953, vol. 97, p. 369, *Sahel* est un substantif qui, en arabe, est synonyme de rivage, région littorale ; le Sahel d'Alger constitue une zone de collines littorales comprise entre les deux limites extrêmes représentées par les bords de l'oued El Harrach à l'est, et l'oued Mazafran avec le mont

Café d'Hydra, de Ben Aknoun, de Birtraria. Au début du XXe siècle, Émile Ficheur, professeur de géologie à l'École des sciences d'Alger, auteur de la première carte géologique de la capitale datée de 1904⁸, donne un aperçu de l'hydrogéologie du massif ancien sur lequel a été fondée El Djezaïr. Il précise que les sources qui y sont disséminées sont alimentées par les affleurements calcaires, les zones de gneiss et les filons de granulite au contact des assises schisteuses. En outre, les éboulis des pentes et les dépôts d'entraînement du fond des ravins renferment de petites nappes qui alimentent les puits dans une partie du massif schisteux⁹. L'exploitation de l'aquifère se fait aussi grâce aux puits domestiques et quelques puits publics. Globalement, on peut affirmer que chaque maison dispose d'un puits creusé dans le gneiss ou le schiste ; certains ont une profondeur de 50 m, pouvant même atteindre 70 m entre la « Citadelle » et le pied de la colline que constitue la médina. L'hiver, la hauteur d'eau dans ces puits s'élève jusqu'à 30 m, tandis qu'en été, le niveau est si faible qu'il est difficile de tirer l'eau¹⁰. Cette nappe est également exploitée à l'aide de machines élévatoires, généralement des norias à manège à traction animale. Ces machines versent l'eau dans des bassins d'où partent des canalisations pour irriguer ou gonfler le débit des aqueducs. Par ailleurs, d'ingénieux travaux de

Chenoua à l'ouest. Il constitue un plateau continu sensiblement horizontal, à une altitude moyenne de 200 m au-dessus de la mer, et derrière lequel s'étend la plaine de la Mitidja d'une longueur de près de 100km et de 5 à 20 km de largeur.

6 -

Pacha est le titre de gouverneur de province dans l'Empire ottoman.

7 -

. Émile FICHEUR, *Notice sur la situation géologique et l'origine des eaux d'alimentation de la ville d'Alger*, Alger, 1911, p. 17.

8 -

. Émile FICHEUR, *Notice de la carte géologique au 1/50.000^{ème}*, Alger bis, 1904.

9 -

. *Ibid.*

10 -

. Marius Dalloni, « Le problème de l'alimentation en eau potable de la ville d'Alger », *Bulletin de la société de géographie d'Alger et de l'Afrique du Nord*, 33^{ème} année, 1er trim.1928, n°113, p.5 ; au printemps 2008, j'ai pu constater que l'eau de certains puits de la haute Casbah est toujours utilisée pour les tâches ménagères.

galeries filtrantes collectent les moindres filets aquifères. Ludovic Ville explique ce mode de collecte des eaux de sources qui grossissent le flux des aqueducs :

« À Alger les Maures se sont procuré de nouvelles sources et ont augmenté le débit des sources existantes, en exécutant des galeries à la séparation d'une couche d'argile imperméable et des terrains qui la recouvraient »¹¹.

L'eau est ensuite acheminée au cœur de la cité, puis stockée intramuros auprès des portes comme dans le centre. Des réservoirs partent de nouvelles canalisations qui courent sous les rues, alimentant les fontaines.

2. Les eaux dans la médina

a) Les sources, les puits et les citernes

Intramuros, la distribution d'eau se développe sous la forme d'un système arborescent : les aqueducs courent le long des rues principales puis se subdivisent en branches qui distribuent l'eau à des conduites secondaires et tertiaires à près de 150 fontaines publiques¹² notamment les fontaines d'ablutions des mosquées, celles des casernes et des palais. On dénombre neuf sources autour et dans la ville¹³. Certaines jouissent d'une réputation particulière telle la Fontaine du Dey (Aïn as-Sûltan), au quartier Fontaine-Fraîche, plus haut que la Citadelle, qui passe pour être celle où les deys envoient puiser l'eau pour leur usage personnel. Le débit des sources est très variable : la source de Sidi Abderrahmane fournit 25 m³/j, celle du Rempart, dans les fossés de la muraille de Bab Azzoun a un débit de 80m³/j, tandis que celle du lavoir de Bab Azzoun, relativement abondante, a un débit de 180m³/j¹⁴. On constate donc une grande disparité du volume d'eau fourni par ces surgescences.

11

. Ludovic Ville, « Notice sur les gîtes minéraux et les matériaux de construction de l'Algérie », *Annales des mines*, 1869, t.XVI, Paris, Carilian-Gœury et Victor Dalmont, p.195.

12

. Selon différents auteurs et à la date de leur séjour (entre parenthèse), le nombre des fontaines publiques en ville varie de 100 à 150 : Voir Pierre Dan (1634), *Histoire de Barbarie et de ses corsaires*, Paris, 1649, p. 91, plus de 100 fontaines ; Laurent d'Arvieux (1674-1675), *Mémoires du chevalier d'Arvieux*, Charles Jean-Baptiste Delespine, vol.5, 1735, p.122,125 fontaines ; Eugène Plantet, *Correspondance des deys d'Alger avec la cour de France*, Paris, F. Alcan, 1889, p.25, 150 fontaines ; Thomas Shaw (1738), *Voyage dans la Régence d'Alger ou description géographique, physique, philologique de cet état*, trad. Mac Carthy, Paris, Marlin, 1830 p.294, 150 fontaines ; *Rapport du capitaine du Génie Guyot-Duclos*, 24 février 1840, Archives SHD, Vincennes, 1H62, 73 fontaines.

13

. J. Carnet, *L'hiver à Alger au point de vue du traitement des maladies*, Paris, V. Masson, 1863, p.55-58. Selon l'auteur, ces données sont fournies par l'ingénieur des Ponts et Chaussées M. de Rougemont , chargé du service de la distribution des eaux d'Alger à cette période.

14

4

D'autre part, presque chaque maison possède son puits et obligation est faite aux propriétaires de récupérer à partir des terrasses les eaux pluviales ; elles sont acheminées vers la citerne située dans la majorité des demeures sous le patio, pour éviter d'être coupée de l'eau des aqueducs en cas d'agression, mais aussi de séisme¹⁵. Ces eaux stockées, sont destinées aux différents usages ménagers, et permettent d'économiser l'eau des sources intra-muros, et celle laborieusement collectée par les aqueducs. On ne dénombre pas moins de 2 000 citernes et 2 000 puits pour 3 000 bâtisses, au début de l'occupation française¹⁶.

b) Les aqueducs de la Régence ottomane d'Alger (1518-1620)

Cette période correspond à celle de l'édification des quatre aqueducs qui alimentent la médina qui en est déjà dotée au XVIIe siècle, époque où son développement urbain atteint son apogée. Ils alimentent en eau la ville jusqu'au début du XXe siècle, vers 1910 environ.

. Eugène Pasquali, *La Casbah d'Alger, ce qu'elle a été, ce qu'elle est, ce qu'elle pourrait être*, mémoire multigraphié, Alger, 1951, p. 110

15 -

. Henri-Delmas de Grammont, *Histoire d'Alger sous la domination turque (1515-1830)*, Paris, Ernest Leroux, 1887, p.256. L'auteur rapporte que sous les ordres du maréchal d'Estrées, du 1^{er} au 16 juillet 1686, les galiotes lancent 10 420 bombes sur la ville en guise de représailles contre Alger ; ces dernières dépassent la ville haute et brisent les aqueducs.

. *Ibid.*, p.313-314, [...] « la ville manquait d'eau, les derniers tremblements de terre ayant tari les canaux souterrains et les aqueducs. Baba 'Ali (Ali Pacha : 1751-1766), fit rétablir les fontaines et frappa à cet effet d'un nouvel impôt ». [...] Les esclaves employés à ces travaux, fort maltraités et privés d'espoir d'être rachetés, par suite de l'énorme prix qu'avaient atteint les rançons, se révoltèrent en masse le 13 janvier 1763 » ; voir également Federico Cresti, *Description et iconographie de la ville d'Alger au XVIe siècle*, ROMM, vol.34, année 1982, p.7. L'auteur rapporte que selon Nicolas de Nicolay, géographe du roi de France, la « grosse tour ronde » ou le Borj Moulay Hasan (le Fort l'Empereur du début de la conquête), est construite afin de protéger la source qui alimente l'aqueduc du Télémy ; ceci semble plausible quand on observe le plan d'Alger de la Bibliothèque nationale de France, intitulé *Algieri fortificato l'anno 1579* de Henricus Von Schoel. L'on y voit la source ou « fons », en contrebas du fort en question, et l'aqueduc à arcades franchir un ravin pour se rendre en ville. Il est donc antérieur à la date que fournit Laugier de Tassy selon laquelle son édification daterait du début du XVIIe siècle.

16 -

. Eugène Pasquali, *op. cit.*, p. 110 ; voir par ailleurs, le rapport n°1H62, f°3, du capitaine du Génie Guyot-Duclos, Archives SHD, Vincennes, *Mémoire sur les eaux qui alimentent la ville d'Alger* », comptant par contre 1 100 citernes d'une capacité de remplissage d'environ 70 m³ ; ce chiffre est trop général car il correspond à une demeure à patio relativement important, si l'on considère que l'emprise au sol d'une citerne est proportionnelle au tiers de l'emprise au sol de la maison. Or j'ai pu constater, durant les travaux et mesures d'urgence menés au printemps 2008 à la Casbah, que beaucoup de maisons possèdent de petites citernes de 20 à 25 m³, surtout dans la haute ville ; par contre les citernes de palais peuvent dépasser la capacité de 300 m³, comme celle du Palais du Dey ; celle de Dâr Khedaouedj al-'Amia, actuel Musée des arts traditionnels et populaires est de près de 150 m³.

Durant toute la Régence ottomane ils sont alimentés par les seules eaux du Sahel proche, utilisées jusque vers 1880, date à laquelle l'apport des eaux de la Mitidja¹⁷ amorce un tournant décisif dans le ravitaillement en eau d'Alger. Ces aqueducs joueront un rôle important parfois même au-delà de cette date¹⁸.

17

. Marius Dalloni, *op. cit.*, note 13, p. 10-11 ; voir Federico Cresti, *Le système de l'eau à Alger pendant la période ottomane (XVIe-XIXe siècles)*. *Environmental Design*, 1-2, Rome, 1992, p. 42-53; voir également René Lespes, *Alger, étude de géographie et d'histoire urbaine*, Paris, F. Alcan, 1930, p.446.

18 . La première zone industrielle se situe au quartier du Ruisseau, à l'est d'Alger, le long de la voie ferrée et de la route moutonnaire, ancienne route de Constantine. Vers 1920, les eaux du Hamma sont affectées à l'alimentation de la brasserie d'Alger, dans le quartier Belouizdad, ex Belcourt, zone du Mustapha inférieur desservie en eau par le même aqueduc; voir les articles du 5 et 20 juillet 1920 du *Bulletin Municipal de la ville d'Alger*.

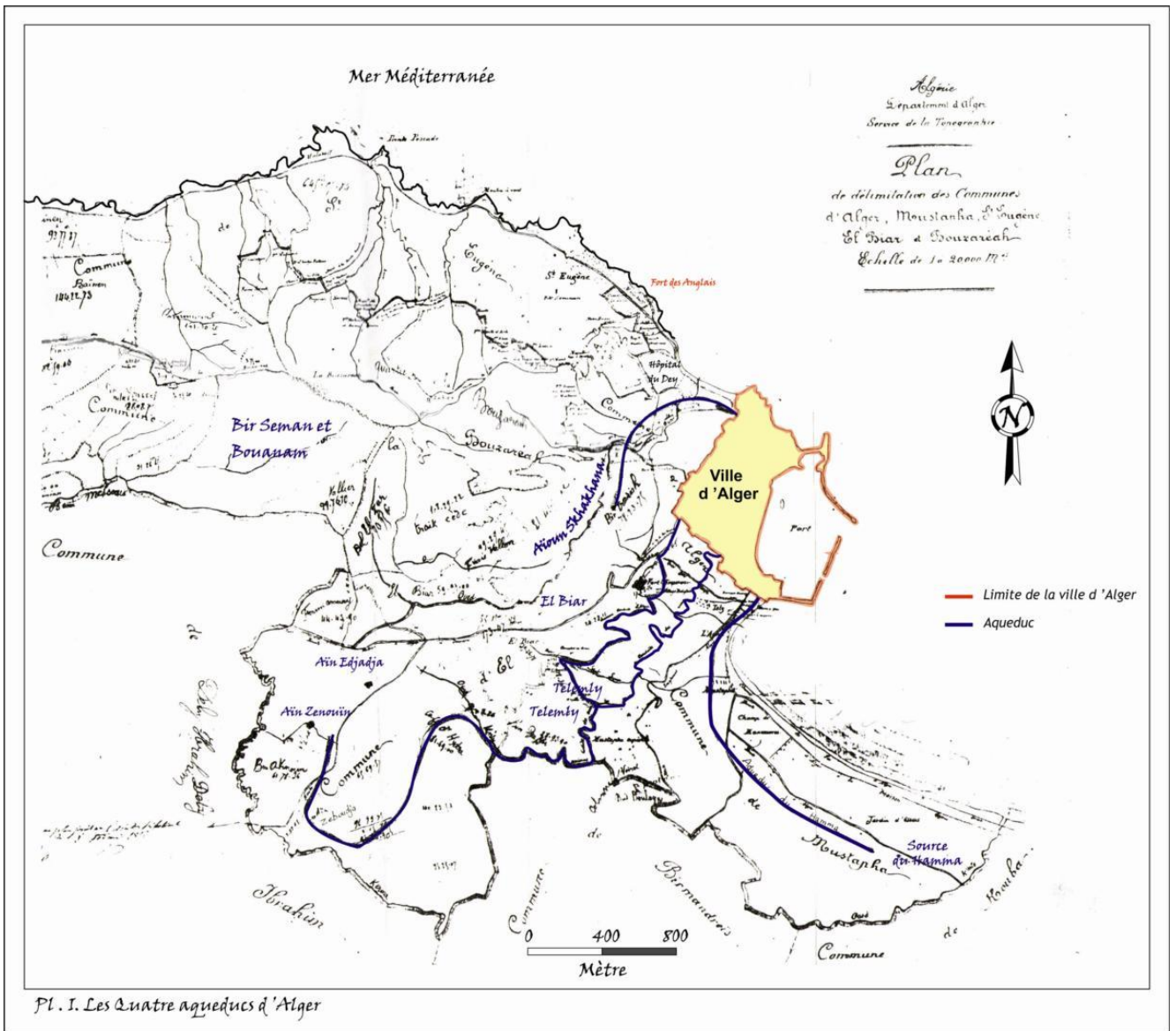


Fig. 1. Les quatre aqueducs d'Alger levés en 1874.

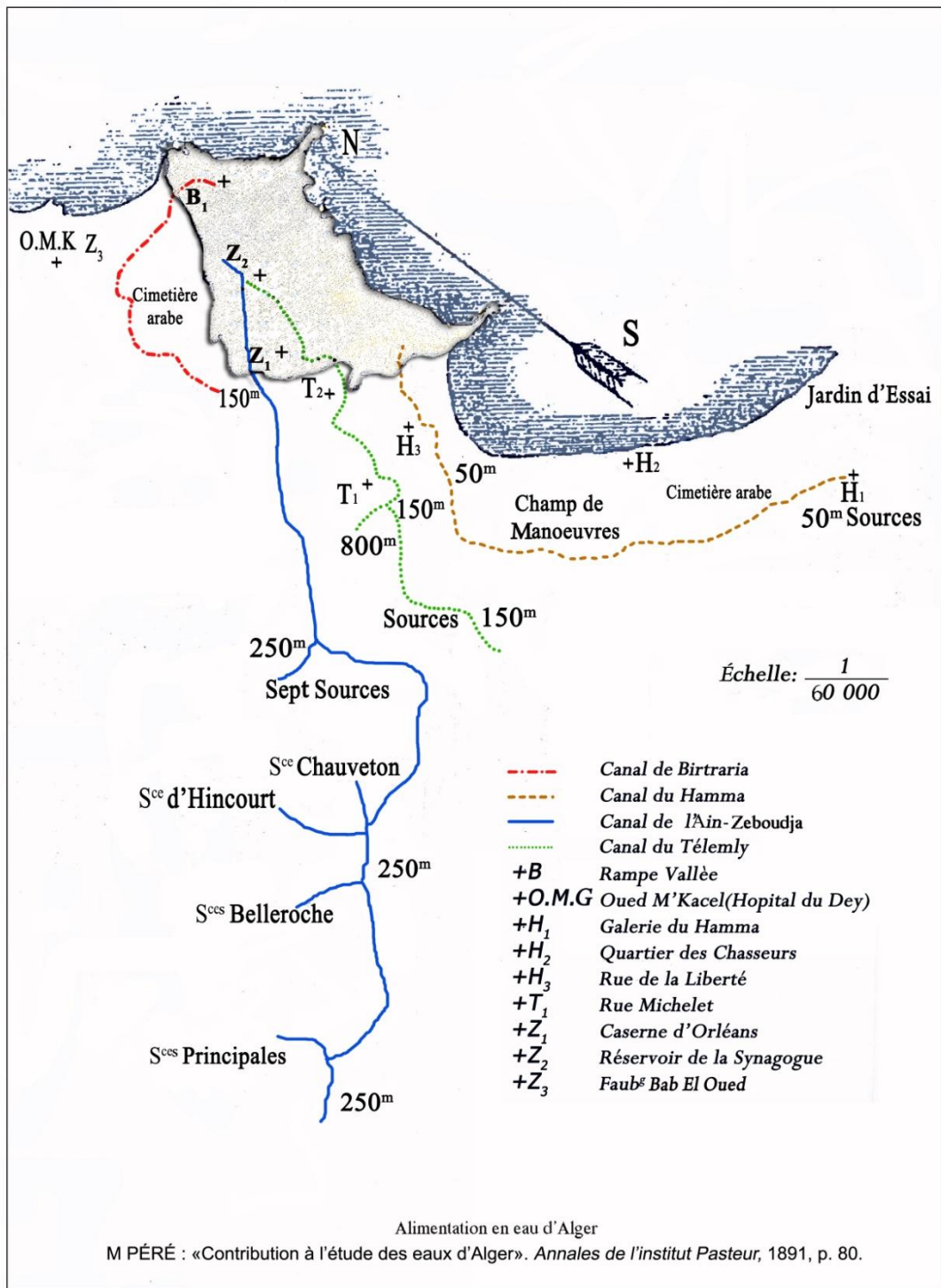


Fig. 2. Les quatre grands aqueducs qui alimentent en eau Alger sous la Régence ottomane jusqu'au début du XXe siècle

c) Originalité technique du *souterazi*, un régulateur de charge

Claude-Antoine M. Rozet est le premier auteur à s'intéresser au mode de fonctionnement des aqueducs d'Alger. Il en explique la technique de construction¹⁹. Ces ouvrages qui traversent les vallées sur un ou plusieurs étages d'arcades, comportent aux extrémités, parfois même dans leur longueur, au milieu de la campagne, un pilier en maçonnerie dans lequel le conduit s'élève verticalement puis redescend le long de ce dernier, formant un *souterazi*. Il note la ressemblance avec des constructions similaires aux environs de Constantinople et de certaines villes d'Espagne²⁰.



Fig. 3. Représentation d'un *souterazi* sur une toile du peintre et écrivain français Eugène Fromentin (1820-1876) intitulée « Souvenirs d'Algérie ». Musée des Beaux Arts d'Alger

Jakob Berggren²¹ observe et décrit les deux techniques de construction des aqueducs des Orientaux ; l'une relève de la technique romaine ou grecque du Bas-Empire et l'autre de la technique arabe. À notre sens, il est plus exact d'affirmer que les aqueducs modernes d'Alger empruntent à la fois à la technique des aqueducs

19

. - Claude-Antoine M. Rozet, *op. cit.*, p.95.

20

. - *Ibid.*

21

. - Jakob Berggren, *Guide français-arabe vulgaire des voyageurs et des Francs en Syrie et en Egypte*, Upsal, chez Leffler et Sebell, 1844, p.56-57. L'auteur qualifie ce système de technique des aqueducs arabes reposant entièrement sur « la théorie des tuyaux », tout en fournissant de plus amples détails relatifs à la réalisation de ces derniers.

sur arcades²² et à celle dont relèvent les aqueducs byzantins de Constantinople. Cette technique semble d'ailleurs mieux connue depuis la conquête française de l'Algérie.

Bien antérieurement, le géographe al-Idrîsî, dans sa description de la Méditerranée au XIIe siècle, évoque les *souterazi* de Mérida parmi les vestiges qui témoignent de la puissance et de la grandeur de la colonie romaine Augusta Emérita fondée en 25 avant J.-C :

« Ce qu'il y avait de plus curieux, c'était la manière dont on amenait les eaux [...] par de nombreuses colonnes alignées plus ou moins hautes, selon les exigences du sol, qu'il (Al-Idrissi) nomme *ardjâlât* ou *pieds* »²³.

Claude-Antoine M. Rozet observe à tort, que le *souterazi* ne constitue pas une bonne technique hydraulique :

« Les Algériens s'imaginent accroître par ce moyen la vitesse de l'eau, ne réfléchissant pas qu'au contraire ils la diminuent en augmentant le développement des tuyaux dans lesquels elle doit circuler »²⁴.

Certes d'un point de vue hydraulique, il est illusoire de relever l'eau de quelques mètres pour la faire retomber et couler ensuite plus vite, car l'énergie potentielle gagnée par cette surélévation est perdue par l'énergie cinétique absorbée par la paroi du conduit rallongé. Il n'en demeure pas moins que Constantinople et quelques autres villes d'Espagne et du Maghreb ont connu ce type de conduites d'eau.

Cette technique est redécouverte par Antoine-François Andréossy, hydrographe, général d'Empire et diplomate français dont l'étude du système des eaux de Constantinople fait référence. Selon cet auteur, *soutèrazi* ou *sou-tèraziçi*, est un mot persan et turc composé à partir de *sou* qui signifie « eau », et *terazi* ou balance, soit « équilibre d'eau »²⁵; cet ouvrage dont la forme évoque un obélisque égyptien, faisait partie des conduites d'eau à siphons renversés. Les tuyaux sont placés dans des rainures masqués par une maçonnerie légère qui les protège mais qui n'empêche pas de les découvrir pour d'éventuelles réparations. Les conduites à *souterazi* étaient destinées à remplacer les aqueducs à arcades²⁶. A.-F. Andréossy décrit les piles qui ont sur

22

. - Voir également la même conclusion à propos des aqueducs à *souterazi* et à arcades, dans César Daly, *Revue générale de l'architecture, des ingénieurs, des archéologues, des industriels et des propriétaires*, vol.1, Paris, Paulin et Hetzel, 1840, p.127.

23

. - Ibid.

24

. - Claude-Antoine M. Rozet, *op. cit.*, p.95.

25

. - Antoine-François Andréossy, *Constantinople et le Bosphore de Thrace, pendant les années 1812, 1813 et 1814 et pendant l'année 1826*, Paris, Théophile Barrois et Benjamin Duprat, 1828, p.435.

26

10

leur partie supérieure une ouverture par laquelle l'eau chute brusquement pour laisser échapper l'air entraîné par l'eau, et qui se dégage d'un siphon à l'autre²⁷ ; ces massifs de maçonnerie ou « pyramides hydrauliques » remplacent les aqueducs sur arcades dans les terrains accidentés. Leur fonctionnement est conditionné au fait que la source d'eau soit située à un niveau plus élevé de plusieurs pieds²⁸ du réservoir de distribution ou du point de distribution d'eau. Cette solution présente l'avantage de résoudre le problème de ventilation nécessaire à l'évacuation de l'air sous pression dans la conduite et de pouvoir être mise en place aussi bien en terrain régulier qu'en terrain très accidenté.

Quant à l'ingénieur Raymond Génieys, dans un traité sur les moyens de conduire l'eau²⁹, définit à son tour le *souterazi* comme un siphon qui permet de faire passer l'eau d'un côté à l'autre d'une vallée, en perdant la charge due à la vitesse de l'eau dans la première partie de l'aqueduc, et celle nécessaire à vaincre les frottements dans les tuyaux. Il s'agit d'une application à grande échelle de la loi des fluides qui ramène constamment l'eau à la même hauteur dans différents tuyaux communicants entre eux ; le *souterazi* remplit réellement l'office de ventouse³⁰. Il n'en demeure pas moins qu'il s'agit d'un système ingénieux et économique, relevant de l'art des constructions hydrauliques, encore trop peu connu.

. *Ibid.*, p.520.

27

. *Ibid.*, p.463.

28

□. Un pied \approx 0,30 m

29

-

□. Raymond Génieys, *Essai sur les moyens de conduire, d'élever et de distribuer les eaux*, Paris, Carilian-Gœury, 1829, p.51 et planche IV.

30

-

. *Ibid.*

11

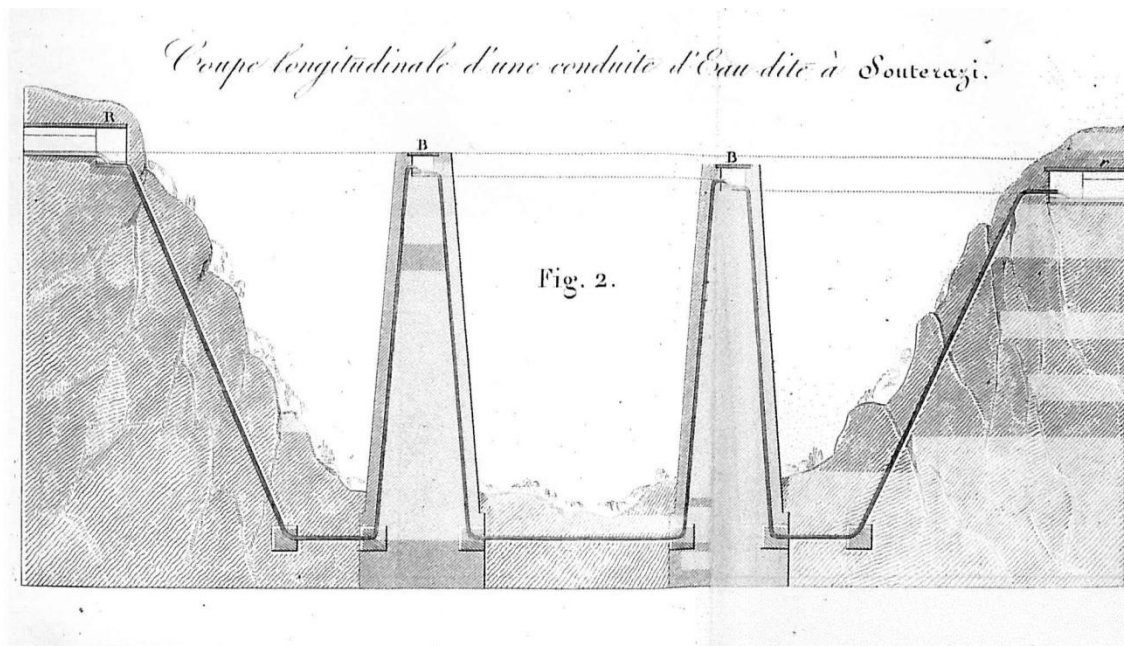


Fig. 4. Coupe longitudinale d'une conduite d'eau à *souterazi* ; représentation par Raymond Génieys dans son ouvrage « *Essai sur les moyens de conduire, d'élever et de distribuer les eaux* », planche IV. Il s'agit d'une reprise améliorée de la planche III et IV de l'Atlas d'Antoine-François Andréossy. Ici la conduite est en plomb tandis que celles à *souterazi* d'Alger et celles du Maghreb d'une manière plus générale, sont en céramique. L'ouverture au sommet permet de chasser l'air dans la conduite et donc de diminuer la pression intérieure. Cette planche est sans échelle mais explique clairement le fonctionnement du système en question. D'après les premiers levés du Génie (premier rapport des Archives nationales de Paris /10/2380 daté du 10 mai 1847), l'aqueduc de l'Aïn Zeboudja présente des *souterazi* hauts de 8m.

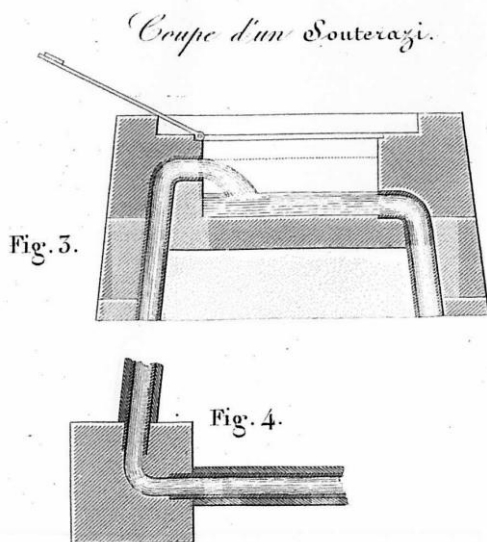


Fig. 5. Détail du *souterazi* au sommet et à la base de la colonne

Les *souterazi* suppléent avec avantage aux aqueducs sur arcades : dans ce procédé, la maçonnerie est réduite de 5 fois par rapport à celle d'un aqueduc sur arcades, et présente l'intérêt d'être adapté à une adduction en terrain très accidenté, précisément là où la solution du siphon inversé n'est pas réalisable³¹.

Différentes sources écrites et iconographiques relatives à la ville d'Alger permettent une datation approximative de ces ouvrages. Elles témoignent de leur ancienneté et de leur longévité, gage de leur efficacité (voir figure 6).

Nous n'avons pas de renseignement sur les artisans qui travaillent sur ces chantiers hydrauliques, mais une analogie peut être faite avec des travaux similaires de construction de ponts ; Albert Devoulx évoque un acte administratif datant du règne de Hadj 'Ali Pacha, qui relate l'édification du pont du Cheliff, plus grand cours d'eau d'Algérie ; ce document donne plusieurs indications sur les ouvriers, les manœuvres, et sur les délais de réalisation : « plus de trois cents musulmans et cent soixante-sept esclaves chrétiens de la nation grecque y furent employés, jour et nuit durant deux mois, et se trouva achevé le 30 *redjeb* 1229H / 18 juillet 1814 »³². On sait que sous la Régence, les esclaves publics sont employés principalement à la construction des ponts, aqueducs, remparts, creusement des fossés, quand ils ne sont pas employés comme rameurs de force sur les galères beylières³³.

d) Le regard des colonisateurs

Pour les premiers ingénieurs chargés de l'alimentation en eau d'Alger, les aqueducs anciens sont obsolètes. La technique des *souterazi*, relativement moins connue que celle des travaux hydrauliques romains, d'ailleurs nombreux en Algérie, sont largement critiqués par les ingénieurs des Ponts et Chaussées:

« Les aqueducs qui amènent l'eau à Alger sont mal tracés et mal construits ; au lieu d'avoir une pente continuellement descendante de leur source jusqu'à la ville, ils offrent dans plusieurs parties des contre-pentes qui font perdre à l'eau de la vitesse qu'elle a acquise »³⁴.

Abondant dans le même sens, Genty de Bussy, premier intendant civil, exprime en ces termes son incompréhension des constructions d'Algérie :

. « The aqueducts and water-works of Constantinople », from the french of count Andreossy, dans *The parterre of fiction, poetry, history, and general literature*, vol.III, London, Effingham Wilson, junior, n°76, 1835, London, p.378. L'auteur mentionne l'existence de simples *souterazi* et de *souterazi* plus complexes (*Compound souterazi*).

32 -

. Albert Devoulx, *Tachrifat, recueil de notes historiques sur l'administration de l'ancienne Régence d'Alger*, Alger, Impr. du gouvernement, 1852, p.79.

33

. Michel Fontenay, « Routes et modalités du commerce des esclaves dans la Méditerranée des temps modernes (XVIe, XVIIe et XVIIIe siècles) », *Revue historique*, 2006/ 4, n°640, PUF, p.814.

34 -

. *Tableau de la situation des établissements français dans l'Algérie en 1838*, Paris, Impr. royale, 1839, p.16.

« Mais leurs aqueducs, mais la généralité de leurs maisons, tout est à recréer dans un autre système ; et en vérité, puisque nous en étions là, peut-être aurait-il mieux valu prendre un grand parti sur-le-champ, et reconstruire successivement toutes les parties de leurs villes »³⁵.

Pourtant ce réseau ne s'avère pas si défaillant, puisqu'il assure l'alimentation en eau de la ville du début de la Régence ottomane jusque vers les années 1880. Il faudra attendre les premiers rapports des Ponts et Chaussées³⁶ pour que soit employé le terme de *souterazi*.

Conclusion

La question de l'origine de toute technique, de son attribution chronologique et culturelle est complexe. Celle dont relève les aqueducs d'Alger n'a pas soulevé l'intérêt des chercheurs et archéologues. Ces ouvrages ne sont pas simplement le siège d'un écoulement libre, selon une idée communément admise, mais au contraire, ils présentent des *souterazi* analogues à ceux de Constantinople et à certains ouvrages d'Espagne : des siphons sont construits sur leur longueur et des chutes d'eau importantes sont réalisées sur leur parcours.

Les quatre grands aqueducs alimentent en eau les abattoirs, les tanneries, les forts et batteries près des portes de la ville et le long de la côte, ainsi que les fontaines publiques. Quant aux aqueducs suburbains, ils desservent les principaux cafés du *Fâhs*, hauts lieux de la sociabilité masculine³⁷, ainsi que les nombreuses fontaines-abreuvoirs sur les routes principales

Tous ces ouvrages hydrauliques relèvent de techniques similaires ; parfois des particularités constructives existent ; ponts à double niveau dont certains sont à arcades, et d'autres plus massifs, avec un deuxième niveau plein, tel le pont aqueduc de Tixeraïne, en bon état à ce jour, ou encore celui, aujourd'hui disparu, qui conduit les eaux de l'Aïn Sûliman aux Jardins du Dey, dans le faubourg de Bab El Oued, près de la salpêtrière. Les ponts de ces ouvrages ne représentent certes qu'une petite fraction de la longueur de ces adductions, mais leur étude s'avère précieuse dans la mesure où ils constituent les dernières traces matérielles d'une archéologie hydraulique urbaine mais aussi agricole. Seul peut-être un dernier vestige de *souterazi* subsiste en l'aqueduc d'irrigation de l'ancien *haouch* ou domaine Sidi Mohammed al-Kheznadji, structure hydraulique isolée, non dénuée de valeurs paysagère. Visible à partir de l'oued Beni Messous, cet ouvrage dont on ignore le tracé originel et dont la datation reste à établir, mériterait de faire l'objet d'une étude approfondie.

Au moment de la conquête française le service des eaux dépend, dans un premier temps, du Génie militaire, puis de 1840 à 1846, du service des Bâtiments Civils qui se contente de remettre en état les conduites d'eau défectueuses, devant rétablir les aqueducs fortement endommagés, au point que l'aqueduc de l'Aïn Zeboudja

35 -

. M.- P. Genty de Bussy, *De l'établissement des Français dans la Régence d'Alger et des moyens d'en assurer la prospérité*, vol.1, Paris, Impr. Firmin Didot frères, 1839, p.296.

36 -

□Le premier rapport des Archives nationales de Paris /10/2380 daté du 10 mai 1847.

37

.Omar Carlier, « Le café maure, sociabilité masculine et effervescence citoyenne, (Algérie XVIIIe-XXe siècles) », dans *Annales, Économies, Sociétés, Civilisation*, 1990, N. 4, p.975.

ne fournit plus d'eau. En 1846, ce service est affecté au corps des Ponts et Chaussées³⁸ afin d'améliorer le fonctionnement des aqueducs et d'en augmenter les débits. Enfin, en 1880, les besoins grandissant en eau d'Alger nécessitent d'augmenter le réseau par la collecte des eaux artésiennes³⁹ de la Mitidja.

38 -

. *Tableau de la situation des établissements français dans l'Algérie, 1846-1847-1848-1849*, Paris, Impr. nationale, 1851, p.347.

39 -

. Les eaux des puits artésiens jaillissent spontanément sous la mise en pression de l'aquifère. Ce type de puits artésiens existe bien avant le puits d'Artois et la corporation des puisatiers ou plongeurs (*ghettas*) et leurs prouesses sont légendaires à cause de la dangerosité du métier. Voir Henri FOURNEL, *Richesses minérales de l'Algérie*, Impr. nationale, 1850, t. 2, Paris, Carilian - Gœury et V. Dalmont, p. X. Cet ingénieur des Mines signale leur existence dans les oasis de l'Oued Righ, de Temacin et d'Ouargla.