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

The Souterazi Aqueducts in the Regency of Algiers

Dalila Kameche-Ouzidane

Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/ephaistos/7388>

DOI : 10.4000/ephaistos.7388

ISSN : 2552-0741

Éditeur

IHMC - Institut d'histoire moderne et contemporaine (UMR 8066)

Édition imprimée

Date de publication : 15 décembre 2013

Pagination : 73-84

ISSN : 2262-7340

Référence électronique

Dalila Kameche-Ouzidane, « Les aqueducs à *souterazi* de la Régence d'Alger », *e-Phaïstos* [En ligne], II-2 | 2013, mis en ligne le 12 décembre 2019, consulté le 10 décembre 2020. URL : <http://journals.openedition.org/ephaistos/7388> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/ephaistos.7388>

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. CDHTE-Cnam

Laboratoire : Histoire, technique, technologie, patrimoine

Architecte et enseignante-chercheuse à l'EPAU (Ecole Polytechnique d'Architecture et d'Urbanisme d'Alger) /CDHTE-Cnam

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, soit 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.

Origine des eaux d'Alger

Les eaux qui alimentent l'ancienne médina d'Alger se composent essentiellement des eaux du Sahel⁵, des sources du Télemly, près du Palais d'Été de Mustapha Pacha⁶, ainsi que celles de la nappe du Hamma⁷, du Café d'Hydra, de Ben Aknoun, de Birtraria. Au début du XX^e 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 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.

Les eaux dans la médina

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, à l'extérieur de la porte

de Bab El Oued, 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.

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 intramuros, 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.

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 XVII^e siècle, époque où son développement urbain atteint son apogée. Ils alimentent en eau la ville jusqu'au début du XX^e siècle, vers 1910 environ.

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.

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

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

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.

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 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, comme le précise César Daly, le géographe al-Idrîsî, dans sa description de la Méditerranée au XII^e 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-Idrîsî) 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

Figure. 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

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

tien, faisait partie des conduites d'eau à siphons renversés. Les tuyaux sont placés dans des rainures masquées par une maçonnerie légère qui les protège mais qui n'empêche pas de les découvrir pour d'éventuelles réparations. Les conduites à *soutèrazi* étaient destinées à remplacer les aqueducs à arcades²⁶. A.-F. Andréossy décrit les piles qui ont sur 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 « pyra-

Figure 4 : Coupe longitudinale d'une conduite d'eau à soutèrazi ; représentation par Raymond Génieys dans son ouvrage *Essai sur les moyens de conduire, d'élever et de distribuer les eaux* (Paris, chez Carilian-Goeury, 1829), planche IV. Il s'agit d'une reprise améliorée de la planche III et IV de l'Atlas d'Antoine-François Andréossy (op. cit. note 25). Ici la conduite est en plomb tandis que celles à soutèrazi 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 soutèrazi hauts de 8m.

ouvrage dont la forme évoque un obélisque égypt-

mides 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. Les *souterazi* suppléent avec avantage aux aqueducs sur arcades : ce procédé permet de réduire la maçonnerie qui peut être de moitié 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 renversé 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.

Figure 5 : Détail du souterazi au sommet et à la base de la colonne

Figure 6 : Les quatre grands aqueducs d'Alger construits à l'époque ottomane. Chronologie approximative établie à partir de différentes sources écrites et iconographiques.

Notes :

a. Rapport Guyot-Duclos, 1840

b. AL-TILIMSANI Muhammad b. Muhammad, Al-Zahrat al-Nayerat, manuscrit arabe traduit par ROUSSEAU Alphonse, Chroniques de la Régence d'Alger, Alger, Impr. du gouvernement, 1841, p.16 ; voir également NICOLAY (de) Nicolas, Les navigations, pérégrinations et voyages faicts en la Turquie, Anvers, G. Silvius, 1576, p.19. L'auteur qui visite Alger vers 1550, rapporte que des eaux, près du Fort l'Empereur, « par des conduits souterrains sont menées en cité ».

c. LAUGIER DE TASSY Jacques-Philippe, Histoire du royaume d'Alger, Amsterdam, Henri de Sauzet, 1725, p. 157-158.

d. HAEDO (de) Fray Diego, Topographia e historia general d'Argel, Valladolid, 1612, trad. de l'espagnol par MONNEREAU B. et BERBRUGGER A., Revue africaine, 1871, vol. 15, p. 459-460.

e. GRAMAYE Jean-Baptiste, trad. Abd el Hadi Ben Mansour, Alger XVI-XVIIe siècle, Journal de Jean-Baptiste Gramaye, « évêque d'Afrique », Paris, éd. (s) du Cerf, 1998, p.68.

f. Voir pour sa date d'édification l'étude de son inscription épigraphique conservée au Musée des Antiquités d'Alger, figurant dans l'ouvrage de COLIN Gabriel Colin, Corpus des inscriptions arabes et turques de l'Algérie, Paris, Ernest Leroux, t. 1, 1901, inscription 13, datée du 976 H /1568-1569, p.22-23.

g. Ibid., inscription n°127 datée de 1217H/1802-1803, p. 180-181.

h. GRAMAYE J-B., 1998, op. cit., p.80 ; l'auteur rapporte que ces travaux commandés par Charaf Khûja Pacha sont financés par son prédécesseur Sulayman, grâce à une donation qui équivaut aux deux tiers de son trésor personnel. La contribution au financement des travaux relatifs à la corporation des eaux constitue une œuvre pie par excellence.

i. « Tagarin » désigne les maures originaires de Valence, d'Aragon ou de Catalogne. Pour la distinction entre Mudéjares et Tagarins, voir DOZY R., ENGELMANN W. H., Glossaire des mots espagnols et portugais dérivés de l'arabe, 2ème éd., Leyde, E.-J. Brill, 1869, p.321.

j. DAN Pierre, Histoire de Barbarie et de ses corsaires, Paris, 1649, p.91.

k. DEVOULX Albert, El Djazair, Histoire d'une cité, Alger, Enag, 2003, p.165, traduction du manuscrit n° 1649, f°15, la BN d'Alger.

Aqueduc	Date probable de réalisation / source de documentation
Télemly	- début de réalisation sous <u>Khair Eddine</u> (règne de 1518-1533) et achevé vers 1550 sous le règne de son fils <u>Hasan Pacha</u> . - Selon <u>Laugier de Tassy</u> , en 1611, un des Maures chassés d'Espagne par la <i>Reconquista</i> y participe par l'acheminement de l'eau d'une source près du Fort l'Empereur.
Birtraria	<u>Arab Ahmad</u> vers 1573*
Aïn Zeboudja	<u>Charif Khodja</u> vers 1619 d'après J.-B. <u>Grammaveh</u> , suite à un legs de <u>Sûleyman Pacha</u> .
Hamma	Selon P. Dan, achevé par <u>Mûsa al-Andalusi al-Himyarite</u> vers 1611, sous <u>Kûca Mûstafa Pacha</u> . Travaux importants sous : - <u>Ali Pacha</u> en 1173H / 1759. - <u>Sid Mohamed Pacha</u> en 1203H/1788)*.

Nombre de fontaines desservies en ville ^a	Zone et principaux édifices alimentés en eau	Fontaines et établissements principaux desservis en eau hors les remparts
29	<p>La partie médiane de la ville à l'époque ou <u>Haëdo^d</u> écrit (1612) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 6 fontaines en ville dont celle du Palais de la Jenina (résidence des pachas) et la fontaine ou jet d'eau sur la placette de la Jenina achevée en 1580 sous <u>Safer Pacha</u>. - le réservoir du Bagne du Roi - la caserne Médée 	<ul style="list-style-type: none"> - les fontaines de <u>Jenan Mûstafa Pacha</u> (Palais d'Été) - 2 fontaines publiques hors de la cité.
1	<ul style="list-style-type: none"> - uniquement la fontaine publique avec abreuvoir de la Porte du Ruisseau ou <u>Bab El Oued</u> - <u>Dâr an-Nhaç</u> (Fonderie de la Porte de Bab El Oued) 	<p>Les deux forts près de la Porte du Ruisseau :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le Fort de <u>Bab El Oued</u> ou Fort des 24 heures^f - le Fort Neuf, plus connu sous l'appellation de <u>Borj az-Zûbia</u> (Fort des Immondices) de construction plus tardive^g.
14	<ul style="list-style-type: none"> - la haute ville ainsi que la partie médiane - 4 fontaines à la Citadelle ou Palais du Dey en haut de la ville - toutes les fontaines le long de la Rue de la Casbah (Sidi Driss Hamidouche) - des fontaines au cœur de la ville 	<ul style="list-style-type: none"> - la zone des « <u>Tagarins</u> »ⁱ - les Écuries du Dey
29	<p>La basse ville :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la caserne Macaron (ancienne Mosquée <u>Mûqari'ûn</u> ou Mosquée des Lettrés) - la Rue des Teinturiers - le port : avitaillement en eau des navires 	<ul style="list-style-type: none"> - la Fontaine des Platanes - les casernes de <u>Mûstafa Pacha</u> - le Fort <u>Bab Azzoun</u> - diverses fontaines dans le faubourg <u>Bab Azzoun</u> - l'abattoir

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 :

« 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 Tixeraine, 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 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.

¹ RAYMOND André, *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 ROZET Claude-Antoine M., *Voyage dans la Régence d'Alger*, vol.3, Paris, Arthus Bertrand, 1833, p.95.

⁵ Voir ANANOU P., « 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 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 FICHEUR Émile, *Notice sur la situation géologique et l'origine des eaux d'alimentation de la ville d'Alger*, Alger, 1911, p. 17.

⁸ FICHEUR Émile, *Notice de la carte géologique au 1/50.000^{ème}*, Alger bis, 1904.

⁹ *Ibid.*

¹⁰ DALLONI Marius, « 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, 1^{er} 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.

¹¹ VILLE Ludovic, « 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 : selon DAN Pierre (1634), *Histoire de Barbarie et de ses corsaires*, Paris, 1649, p. 91, plus de 100 fontaines ; selon d'ARVIEUX Laurent (1674-1675), *Mémoires du chevalier d'Arvieux*, Paris, chez Charles Jean-Baptiste Delespine, vol.5, 1735, p.122,125 fontaines ; selon PLANET Eugène, *Correspondance des deys d'Alger avec la cour de France*, Paris, F. Alcan, 1889, p.25, 150 fontaines ; selon SHAW Thomas (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 ; selon le *Rapport du capitaine du Génie Guyot-Duclos*, 24 février 1840, Archives SHD, Vincennes, 1H62, 73 fontaines.

¹³ CARNET J., *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 PASQUALI Eugène, *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 GRAMMONT (de) Henri-Delmas, *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 XVI^e 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 XVII^e siècle.

¹⁶ PASQUALI E., 1951, *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.

¹⁷ DALLONI M., 2008, *op. cit.*, note13, p. 10 -11 ; voir CRESTI Federico, *Le système de l'eau à Alger pendant la période ottomane (XVIe-XIXe siècles)*. *Environnemental 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 Hama 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*.

¹⁹ ROZET C-A. M., 1833, *op. cit.*, p.95.

²⁰ *Ibid.*

²¹ BERGGREN Jakob, *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.

²² Voir également la même conclusion à propos des aqueducs à *souterazi* et à arcades, dans DALY César, *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 ROZET C-A. M., 1833, *op. cit.*, p.95.

²⁵ ANDRÉOSSY Antoine-François, *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 *Ibid.*, p.520.

²⁷ *Ibid.*, p.463.

²⁸ Un pied ~0,30 m

²⁹ GÉNIEYS Raymond, *Essai sur les moyens de conduire, d'élever et de distribuer les eaux*, Paris, Carilian-Gœury, 1829, p.51 et planche IV.

³⁰ *Ibid.*

³¹ « 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 DEVOULX Albert, *Tachrifat, recueil de notes historiques sur l'administration de l'ancienne Régence d'Alger*, Alger, Impr. du gouvernement, 1852, p.79.

³³ FONTENAY Michel, « 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.

³⁵ GENTY DE BUSSY M.- P., *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 CARLIER Omar, « Le café maure, sociabilité masculine et effervescence citoyenne, (Algérie XVIIe-XXe siècles) », dans *Annales, Économies, Sociétés, Civilisation*, 1990-4, p.975.

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 FOURNEL Henri, *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.