

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

**Ecole Polytechnique d'Architecture et d'Urbanisme**

**epau**

**Laboratoire Ville Architecture et Patrimoine**



Mémoire

Pour l'obtention du diplôme de

**MASTER EN ARCHITECTURE**

**Option: Ville Architecture et Patrimoine**

**Aqueduc de Ain zeboudja au val d'Hydra:  
dernier témoin du système hydrique de l'Alger ottoman**

**Présenté et soutenu par**

HAMIDOUCHE Karima

**Encadreur :**

Mme TOUIL Amel

**Jury :**

President de jury : Mr B. Djebri

Examineur : Mme Driouche

Examineur : Mr N. Benouaniche

Février 2016

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Ecole Polytechnique D'architecture et D'urbanisme

Spécialité 3: Patrimoine Architectural et Urbain

**INTENTION DE RECHERCHE MASTER**

— Thème —

**Aqueduc de Ain zeboudja au val d'Hydra:  
dernier témoin du hydrique de l'Alger ottoman**

Présenté par:

Hamidouche Karima.

Encadré par:

Mme Touil Amel.

février 2016

## **Remerciement:**

*Je remercie tout d'abord Dieu le tout puissant qui m'a guidé sur le droit chemin tout au long du travail et m'a inspiré les bons pas et les justes réflexes, et m'avoir donné toute la volonté, la force et le courage. Sans sa miséricorde, ce travail n'aurait pas abouti.*

*Je tiens à exprimer mes vifs remerciements à mon encadreur Mme TOUIL Amel, pour sa disposition, ses judicieux conseils, sa gentillesse et sa contribution générale à l'élaboration de ce travail.*

*Je ne remercierai jamais assez ma famille ; mes adorables parents et mes très chers sœurs Houria , Imene et Khadija, pour m'avoir inculqué le goût des études et pour m'avoir toujours soutenu et surtout me remonter le moral et me réconforter dans les moment difficiles. Ils méritent toute ma reconnaissance et c'est à eux que je dédie ce modeste travail.*

*J'adresse mes spéciales remerciement à mes meilleures amis à AZI Tinhinene, Aoubacha Nesrine et Mokri bilél (grâce à votre soutien et vos leçons de moral vous m'avais empêché de baissé les bras); à Menni Manel (on étaient comme un binôme malgré que chacune de nous à son propre thème de recherche), à Abedslame Narimen, Bouguermi Dounia, et Agouninessouk Amel pour leurs encouragement.*

*Je remercie également tous les organismes qui m'ont accueilli, OGEBC et la direction de la culture qui ont participé, par la mise à ma disposition des informations pour la préparation de ma recherche.*

*Je remercie mes enseignants membres du jury d'évaluation qui ont bien voulu prendre part de ce travail.*

*En fin mes remerciements vont aussi à tous ceux et celles qui ont participé de près ou de loin à l'élaboration de la présente mémoire.*

# 1. Résumé

Le patrimoine représente un précieux fondateur de l'identité humaine, il est considéré comme le seul témoin de l'évolution de l'homme, de ses savoir-faire et de son territoire à travers le temps.

Aujourd'hui, les témoignages du passé représentés par les différents restes archéologiques sont malheureusement menacés par la disparition à cause de plusieurs facteurs qui ont ainsi amplifiés leur dégradation. Ce qui nécessite, une prise de conscience urgente de l'importance de cet héritage des anciennes civilisations et ceci par des opérations de sauvegarde, de restauration et de mise en valeur afin de les protéger et de sensibiliser le public pour apprécier cette richesse historique et assurer ainsi la transmission des ces vestiges aux générations futures.

La mise en valeur des restes archéologiques représente une situation délicate dans certains contextes particuliers à savoir : celle des restes archéologiques situés en milieu urbain perdue entre deux concepts à savoir l'archéologie et l'urbanisation ; celle du patrimoine hydrique, qui est considéré comme un patrimoine important du génie humain, matérialisé par les ouvrages d'art hydraulique tel que les aqueducs.

Dans ces deux contextes cités la dessus, la problématique de cette recherche s'inscrit, en mettant en exergue la mise en valeur des restes archéologiques du patrimoine hydrique situé en milieu urbain. C'est ainsi que cette recherche propose dans un premier temps une étude sur le patrimoine archéologique dans deux dimensions à savoir : le patrimoine archéologique en milieu urbain et le patrimoine archéologique hydraulique. Elle vise à définir les ouvrages d'art hydrique, comme patrimoine archéologique. Dans un deuxième temps, cette recherche fait le point sur la méthode de mise en valeur de ce patrimoine en abordant l'exemple de l'aqueduc de Ségovie qui se trouve en Espagne et qui représente une belle et réussie expérience qui a rendue cet aqueduc un point de repère et un symbole du centre urbain de la ville.

Dans la dernière partie de cette recherche, nous avons élaboré une étude sur le pont aqueduc d'Ain Zeboudja qui représente un fragment archéologique situé en milieu urbain du système hydraulique d'Alger à l'époque ottoman, pour arriver par la suite, à la fin de cette recherche à un ensemble de recommandations qui permettent de redonner vie et mettre en valeur cet héritage historique.

Les mots clés:

Patrimoine, la mise en valeur, Patrimoine archéologique, milieu urbain, Aqueduc.

## ملخص

التراث يمثل مؤسسا ثميناً للهوية البشرية، ويعتبر الشاهد الوحيد لتطور الإنسان ودرابته وأراضيه عبر الزمن. ، فإن شهادات الماضي التي تمثلها مختلف البقايا الأثرية مهددة للأسف بسبب الاختفاء بسبب عوامل عديدة زادت من تدهورها. ويتطلب ذلك إدراكاً عاجلاً لأهمية هذا التراث من الحضارات القديمة، وذلك من خلال صون واستعادة وتعزيز عمليات حماية وتنقيف الجمهور لتقدير هذا الثراء التاريخي وضمان وبالتالي فإن انتقال هذه البقايا يبقى للأجيال المقبلة. ويمثل تطور البقايا الأثرية وضعا دقيقا في سياقات معينة معينة، وهي: بقايا أثرية تقع في المناطق الحضرية مفقودة بين مفهومين، هما علم الآثار والتحضر؛ أن التراث المائي، الذي يعتبر تراث هام من عبقرية الإنسان، تتحقق من قبل الهياكل الهيدروليكية مثل القنوات المائية.

وفي هذين السياقين المذكورين أعلاه، تتناسب مشكلة هذا البحث مع تسليط الضوء على تعزيز البقايا الأثرية للتراث المائي الموجود في المناطق الحضرية. وهكذا، يقترح هذا البحث أولاً دراسة عن التراث الأثري في بعدين هما: التراث الأثري في المناطق الحضرية والتراث الأثري الهيدروليكي. ويهدف إلى تعريف محطات المياه، باعتبارها التراث الأثري. في خطوة ثانية، يستعرض هذا البحث طريقة تثمين هذا التراث من خلال الاقتراب من مثال قناة سيغوفيا التي تقع في إسبانيا والتي تمثل تجربة جميلة وناجحة جعلت هذه القناة معلماً ورمزاً للمركز الحضري للمدينة.

في الجزء الأخير من هذا البحث، قمنا بإعداد دراسة عن جسر قناة عين زبودجا الذي يمثل جزءاً أثرياً يقع في البيئة الحضرية للنظام الهيدروليكي في الجزائر العاصمة في ذلك الوقت العثماني، للوصول بعد ذلك، مع في نهاية هذا البحث إلى مجموعة من التوصيات التي يمكن إحياء وتسليط الضوء على هذا التراث التاريخي.

الكلمات الرئيسية:

التراث، تعزيز، التراث الأثري، البيئة الحضرية، القناة.

## **Abstract**

Heritage represents a precious founder of human identity, it is considered the only witness of the evolution of man, his know-how and his territory through time.

Today, the testimonies of the past represented by the various archaeological remains are unfortunately threatened by the disappearance because of several factors that have amplified their degradation. This requires an urgent awareness of the importance of this legacy of ancient civilizations and this by safeguarding, restoration and enhancement operations to protect and educate the public to appreciate this historic richness and ensure thus the transmission of these remains to future generations.

The development of archaeological remains represents a delicate situation in certain particular contexts, namely: archaeological remains located in urban areas lost between two concepts, namely archeology and urbanization; that of the water heritage, which is considered as an important heritage of human genius, materialized by hydraulic structures such as aqueducts.

In these two contexts cited above, the problematic of this research fits, highlighting the enhancement of archaeological remains of the water heritage located in urban areas. Thus, this research first proposes a study on the archaeological heritage in two dimensions namely: the archaeological heritage in urban areas and the hydraulic archaeological heritage. It aims to define waterworks, as archaeological heritage. In a second step, this research takes stock of the method of valorization of this heritage by approaching the example of the aqueduct of Segovia which is in Spain and which represents a beautiful and successful experiment which made this aqueduct a landmark and a symbol of the urban center of the city.

In the last part of this research, we have elaborated a study on the aqueduct bridge of Ain Zeboudja which represents an archaeological fragment located in the urban environment of the hydraulic system of Algiers at the time Ottoman, to arrive thereafter, with the end of this research to a set of recommendations that can revive and highlight this historical legacy.

**Keywords:**

Heritage, enhancement, Archaeological heritage, urban environment, Aqueduct.

## Liste de photos:

Photo 1: vue aérienne de la ville de Ségovie.....	23
Photo 2: Aqueduc de Ségovie, Espagne Espagne .....	23
Photo 3: la plus ancienne photo enregistrée de l'aqueduc(1530) par Vermeylen .....	24
Photo 4: Tracé de l'Aqueduc de Ségovie.....	24
Photo 5: Aqueduc HAMMA GUIAUCHAN 1905 .....	35
Photo 6: Aqueduc HAMMA 1838 .....	35
Photo 7: Aqueduc de Birtrarya et la casbah d'Alger.....	37
Photo 8: Aqueduc de Ain zeboudja début de siècle .....	39
Photo 9: Aqueduc Ain zeboudja 2012.....	39
Photo 10: Représentation d'un souterazi.....	41
Photo 11: l'escalier coller à l'aqueduc.....	46
Photo 12: La clôture ouest de la cité .....	46
Photo 13: Prolongement des constructions vers l'aqueduc.....	46
Photo 14: la cité Chaabani.....	46
Photo 15: Arcades en Ogives .....	48
Photo 16: file de rondins en bois .....	48
Photo 17: Arcades en plein cintre .....	48
Photo 18: Les trous de boulines ouverts.....	50
Photo 19: Les trous de boulines .....	50
Photo 20 : vue sur la Campagne Chekiken" dans les années 1830.....	52
Photo 21: Vue récente du quartier Val d'Hydra .....	52
Photo 22: La fenêtre archéologique au sommet donne une vue sur les conduites de l'aqueduc.....	60
Photo 23: Les trois fenêtres archéologique réalisé lors de la restauration.....	60
Photo 24: recommandation, la place publique de l'aqueduc.....	64
Photo 25: recommandation, Ouverture de l'aqueduc sur la cité .....	64
photo 26: recommandation, La prise en charge de l'escalier.....	64
Photo 27: recommandation, Aménagement d'un parcours .....	64
Photo 28: recommandation, Améliorer la visibilité de l'aqueduc.....	64
Photo 29: place publique " aqueduc de Kavala Grèce".....	64
Photo 30: Parcours aménagé: projet Montréal nord 2020.....	64
Photo 31: escaliers du square Brassai, Les Mômes de la Butte-aux-Cailles, Paris.....	64

## Liste de Figures:

Figure 1: Schéma des différents canalisations d'un aqueduc .....	21
Figure 2: Schéma d'un pont-siphon.....	21
Figure 3: Tracé des quatre aqueducs d'Alger levés en 1874.....	33
Figure 4: Détail du souterazi au sommet et à la base de la colonne.....	42
Figure 5: Coupe longitudinale d'une conduite d'eau à souterazi.....	42
Figure 6: Les quatre grands aqueducs d'Alger sous la régence Ottomane .....	43
Figure 7: vue aérienne sur l'environnement immédiat de l'Aqueduc Ain Zeboudja .....	46
Figure 8: Schéma de mise en valeur de l'aqueduc de Ainzeboudja.....	64

# Sommaire

## Introduction générale

Remerciement.....	II
Résumé.....	III
Liste de photos.....	VI
Liste de figures.....	VII
Sommaire.....	VIII
INTRODUCTION .....	1
Problématique.....	4
Hypothèses: .....	6
Objectifs: .....	6
Méthodologie.....	7

## Chapitre I: Les ouvrages d'art hydrique, comme patrimoine archéologique

<b>Introduction:</b> .....	8
<b>I Patrimoine archéologique</b> .....	9
I.1 Définition du patrimoine archéologique.....	9
I.2 Les valeurs intrinsèques aux patrimoine archéologique.....	10
I.3 Les menaces aux quelles est exposé le patrimoine archéologiques.....	11
<b>II L'archéologie au milieu urbain</b> .....	13
II.1 Les restes archéologiques situés au milieu urbain.....	13
II.2 La mise en valeur du patrimoine archéologique situé en milieu urbain .....	13
II.2.1 Les chartes et les conventions internationales .....	14
II.2.2 Les notions de mise en valeur .....	16
II.2.3 Les opérations de mise en valeur.....	18
<b>III Le patrimoine hydraulique</b> .....	20
III.1 Définition du patrimoine hydraulique et le savoir-faire .....	20
III.2 Les ouvrage d'art du patrimoine hydrique: les Aqueducs .....	20
III.3 Exemple mise en valeur d'un aqueduc situé au milieu urbain " Aqueduc Segovia, Espagne" ..	23
<b>Conclusion</b> .....	29

## **Chapitre II: Le système hydrique d'Alger à l'époque Ottomane**

<b>I</b>	<b>Aperçu historique sur l'alimentation en eau avant les ottomans.....</b>	<b>30</b>
I.1	La période romaine " Icosium".....	30
I.2	La période Djezair Ben Mezghana.....	31
<b>II</b>	<b>Le système hydrique adopté par les Ottomans .....</b>	<b>32</b>
II.1	L'Aqueduc du Hamma.....	34
II.2	L'Aqueduc du Telemly .....	36
II.3	Aqueduc Birtraria .....	37
II.4	Aqueduc Ain zeboudja.....	38
<b>III</b>	<b>Les techniques des aqueducs ottomanes.....</b>	<b>40</b>
	<b>Conclusion.....</b>	<b>43</b>

## **Chapitre III: Pont aqueduc Ain Zeboudja dernière trace du système hydrique**

<b>I.</b>	<b>Pont aqueduc Ain Zeboudja.....</b>	<b>45</b>
I.1	Présentation et situation de l'ouvrage:.....	45
I.2	Environnement immédiat de l'aqueduc.....	45
<b>II.</b>	<b>Description de l'aqueduc: .....</b>	<b>47</b>
<b>III.</b>	<b>L'aqueduc Ain zeboudja face à l'urbanisation de la ville de Val d'Hydra.....</b>	<b>51</b>
<b>IV.</b>	<b>La prise en charge et la mise en valeur de l'aqueduc .....</b>	<b>54</b>
IV.1	Son classement .....	54
IV.2	Les opérations de restaurations .....	56
<b>V.</b>	<b>La mise en valeur de l'aqueduc de Ain zeboudja.....</b>	<b>62</b>
	<b>Conclusion général .....</b>	<b>68</b>
	<b>Bibliographie.....</b>	<b>71</b>
	<b>Annexes.....</b>	<b>74</b>

**INTRODUCTION  
GENERALE**

# INTRODUCTION

De nos jours l'homme pratique ses connaissances et ses savoirs sur plusieurs sujets de nouveauté tel que l'environnement, le développement durable, la durabilité touristique et économique aussi au inventions technologique...etc.

Mais tout cela ne l'a pas empêché de s'intéressé, à la notion du patrimoine qui est devenue un axe de réflexion majeur, à travers ces différents actions comme la restauration, la sauvegarde et la revalorisation du patrimoine archéologique et architectural.

Car l'homme et malgré tous son évolution dans tous les domaines, a toujours besoin de connaitre son identité et d'avoir un sentiment d'appartenance à un groupe, à une culture. De plus en plus, les sociétés et les individus prennent conscience de vivre, de passer, dans le temps mais tous les témoignages de leur passé sont pour eux des repères indispensables. Le patrimoine leur fait comprendre comment la société dont ils sont originaires s'est organisée pour survivre, avec son génie et son courage et comment elle a résolu les problèmes qui se sont posés dans le temps et dans l'espace.

Ainsi le patrimoine fait partie des fondements de l'identité humaine car il représente le résultat ou le reste d'un processus historique d'une ville qui à connue le passage de nombreuse civilisations à travers le temps. Où on peut les considérer selon Françoise Choay comme "*miroir dont la contemplation narcissique apaise nos angoisses, labyrinthe dont le parcours pourrait nous réconcilier avec ce propre de l'homme, aujourd'hui menacé.*"<sup>1</sup>

Les témoignages du passé sont menacés de nos jours par une multiplication des facteurs de dégradation tel que les problèmes de destruction, de perte et d'oublie. En citant la particularité des restes archéologiques situés en milieu urbain on note la présence d'un autre facteur majeur de risque, représenté par la pression urbaine très forte des villes qui semble être accélérée ces dernières années en raison de l'augmentation démographique, ce qui rend ces richesses archéologiques enfermées au milieu d'un conflit urbain, ou les présenter en des monuments morts sans aucun usage et aucune intégration au paysage urbain de la ville où "*Les gestes du*

---

<sup>1</sup> Françoise Choay, L'allégorie du patrimoine, Seuil, Paris, 1992, p290.

*quotidien le contournent. Muet, invisible, hors d'atteinte, il est né du souvenir pour finir monument de l'oubli."*<sup>1</sup>

Cependant et vu l'importance du patrimoine dans la vie des individus et la société il a obtenue une majesté mondial à travers les différentes chartes ( charte d'Athènes 1931, charte de Venise 1964) afin d'assurer sa protection, sa transmission en générations futur et sa mise en valeur.

Pour cela, des organismes internationaux ( UNESCO et ICOMOS) mènent des actions de sauvegarde, de préservation et de sensibilisation à l'échelle mondiale renforcé par la mise en place d'un cadre juridique conforme, ainsi que des opérations de valorisation à travers les ordres de classement qui est la plus pertinente pour la protection et la valorisation du patrimoine.

Par rapport au patrimoine algérien, et à l'instar des autres pays du monde, malgré le retard accusé dans ce domaine l'Algérie à pris la notion du patrimoine au cœur de ses intérêts et a essayé de se rattrapé en référant aux stratégies et aux principes des organismes internationaux. Elle a aussi créé ses propres organismes tels que le ministère de la culture, la direction de la culture et OGEBC et plusieurs autres organismes. En lui affectant un arsenal juridique.

On outre des actions de préservation et de sauvegarde ont été engagée sur le territoire national sur les sites et les restes archéologiques. Et grâce à sa richesse archéologique l'Algérie à bénéficie d'un classement de sept monument historique dans la liste du patrimoine mondial, et un nombre de 500 biens classé des monuments et des sites historique dans la région national mais es qu'on peut considère que le classement est la dernière étape de préservation et mise en valeur de nos monuments et restes Archéologiques en Algérie vu leurs état actuel de dégradation.

De toute cette richesse patrimoniale on trouve le patrimoine hydraulique qui représente le témoin de la créativité et du savoir-faire de l'homme dans le passé pour assurer son alimentation en eau. Du fait il fait référence aux traces matérielles adopté par l'homme dans le passé dans le domaine hydraulique et qui a était matérialisé durant le temps par la réalisation d'un patrimoine important du génie humain, dans le domaine hydraulique, concrétisé par des ouvrages d'art de grande importance.

---

<sup>1</sup> Franck David, Comprendre le monument mort, Edition codex,130p

Parmi les ouvrages d'art hydrauliques en Algérie, on repère l'Aqueduc Ain Zeboudja au val d'Hydra Alger, qui arrive d'un passé lointain d'El Djazair à l'époque ottomane et qui témoigne de tout un système hydraulique de la ville d'el Djazair, qui a été le sujet de recherche et d'intérêt dans les années passées. On cite principalement le travail de Mme DALILA OUZIDANE et sa thèse " El djezair à l'époque ottomane Essai de restitution de son système hydraulique"

L'alimentation en eau à cette époque comprend la construction de quatre aqueducs, car leur soucis n'étaient pas seulement d'utiliser l'eau des sources mais d'alimenter toute la population de la cité:<sup>1</sup>

- L'aqueduc du Hamma d'une longueur de 4.3 kilomètre avait son arrivée en ville au quartier Beb Azoun , à partir de la source d'El Hamma (sud d'Alger)
- l'aqueduc du Telemly, d'une longueur de 3.8 kilomètres, commençait près du palais d'Eté et arrivant à la porte Neuve.
- Aqueduc de Birtraria qui viens de la vallée du fort l'empereur pénètre dans Alger du coté de Beb El oued
- Le quatrième c'est l'aqueduc de Ain Zeboudja d'une longueur de 19 kilomètres prend son origines des plateaux de Ben Aknoun et Dely ibrahim et arrive dans la ville par les tagarins et le quartier de la casbah pour alimenter la citadelle.

Par le temps ces ouvrages ont été mis hors service, en raison de branchement, et il nous reste qu'un seul fragment archéologique de ce dernier Aqueduc d'Ain Zeboudja, qui représente aujourd'hui l'unique témoignage de ce patrimoine. Il est classé comme monument historique depuis l'an 2008.

Il a bénéficié d'une opération de restauration, qui a fort heureusement permis de l'épargner d'une destruction progressive. Cependant, ce monument nous interpelle pour une réflexion sur sa véritable mise en valeur, en tant que monument singulier à faire émerger dans l'espace urbain algérois en particulier au sein du quartier d'Hydra.

<sup>1</sup> Henri Kélin, les feuilles d'El djezair, L. Chaix, Alger 1937, pp6-7

## Problématique

Le Val d'Hydra, un quartier qui appartient à la commune de Hydra dans la proche banlieue, sud ouest de la ville d'Alger. Il représente un des plus quartier riche, chic et prestigieuse de la capitale, il abrite la plupart des ambassades étrangères ainsi des ministères. Un quartier qui connue une évolution urbaine remarquable ces dernières années avec la construction des villas individuelles de haute classe et de nombreuse cités résidentielles tel que la cité Chaabani dans la quelle on trouve le fragment archéologique de l'aqueduc Ain Zeboudja.

Un fragment archéologique qui fait renvoi à notre histoire, appelé aussi l'Aqueduc de val d'Hydra, en raison de sa situation actuelle dans ce quartier nouvellement urbanisé d'Alger. Construit entre 1619 et 1639<sup>1</sup>, l'aqueduc d'Aïn-Zeboudja, long de 19 km, allait chercher l'eau des sources naturelles du plateau de Ben Aknoun et de Dely-Ibrahim pour alimenter plus de quatorze fontaines jusqu'à la casbah, ainsi que la citadelle et les jardins luxuriants qui l'entouraient et contribuaient à la réputation de la ville. en passant par les Tagarins. C'est la dernière trace du système d'alimentation en eau par les aqueducs du temps de la régence d'Alger.<sup>2</sup>

Malheureusement ce patrimoine aujourd'hui engloutie par l'urbanisation et menacé par le béton, ne fait que perdre ses aspects originaux. Perdue et caché derrière le mur de clôture entourant la résidence Chaabani, derrière le siège du ministère de l'Energie ce si nous mènent à penser d'ailleurs comment un reste patrimonial a pu se trouver englouti et enfermé par un mur de clôture et des villas ? Malgré sont rôle important dans l'histoire du système hydraulique d'Alger.

Et du fait qu'il est situé en plein centre de la ville moderne, peut-on considérer sa localisation comme étant une bénédiction ou une malédiction ?

---

<sup>1</sup> HENRI KELIN, "les feuilles d'El djezair", L. Chaix, Alger 1937, p189

<sup>2</sup> BENOUIS Farida, " l'Aqueduc de Ain zeboudja une restauration en deux temps", revue IKOSIM n°3, p159-165, Association Algérienne pour le sauvegarde et la promotion du patrimoine archéologique

Suite à son classement en 2008 comme un monument historique, deux opérations de restaurations ont été effectuées sur ce reste archéologique: la première en 2009 et la deuxième en 2013 qui ont sauvé ce patrimoine archéologique du risque de disparition mais ils n'ont pas pu lui assurer la valeur qu'il mérite afin de s'imposer comme un élément historique majeur face à cette vague d'évolution et d'expansion urbaine de la ville, un grand travail reste encore à réaliser.

De tout ce qui précède, on peut se demander aujourd'hui, **Quelle stratégie peut-on adopter pour garantir la mise en valeur de l'aqueduc Ain Zeboudja, situé au centre urbain de val d'Hydra ?**

De cette préoccupation majeure une série de questions secondaires méritent d'être soulevées :

- La préservation des restes archéologiques est-elle intégrée dans un projet d'aménagement global ?
- Comment assurer l'intégration des fragments archéologiques dans l'aménagement urbain des villes ?
- Comment on peut équilibrer entre la mise en valeur des fragments archéologiques et l'urbanisation des villes

## Les hypothèses et les Objectifs

### Hypothèses:

Dans ce travail de recherche, nous essayerons de vérifier les hypothèses suivantes:

- Les monuments et les fragments archéologiques situés au milieu urbain constituent une catégorie singulière de notre patrimoine, de ce fait une approche spécifique doit être menée pour définir "l'image" et le "rôle" qu'on peut leur attribuer de nos jours.
- La réussite d'une mise en valeur d'un fragment archéologique dépend de leur bonne compréhension, utilisation et intervention. Car une opération de restauration ne se suffit pas à elle seule.
- Ces fragments archéologiques ne peuvent être réellement préservés et mise en valeur sauf si on les intègre dans une action globale d'aménagement de l'espace urbain.

### Objectifs:

Le premier objectif de ce travail est d'enrichir l'étude monographique réalisé précédemment sur cet aqueduc<sup>1</sup>, à la lumière des données nouvelles relatives à son classement, restauration, aménagement récents ...etc.

Le second objectif étant de préparer tous les principes théoriques nécessaires pour réussir une action de mise en valeur, qui demeure un objectif d'avenir de cet aqueduc pour sa mise en valeur (après sa restauration).

Le but étant par ailleurs de parvenir à faire " bon exemple" et un modèle de réussite d'une action de sauvegarde intégrée.

---

<sup>1</sup> Faite par D. Ouzidane.

## Méthodologie

Pour répondre à notre problématique, nous allons aborder dans cette recherche:

- **Une approche conceptuelle:**

Qui nous permettra de mettre un cadre conventionnel de tous les concepts clé de la recherche tel que : le patrimoine archéologique, les aqueducs, les restes archéologiques, le patrimoine hydrique...etc

- **Une approche historique:**

Pour comprendre l'évolution du système hydrique d'Alger ottoman à travers les différentes phases de développement de la ville jusqu'à la présentation du témoin unique de ce système et aussi comprendre les conditions historiques dans lesquelles ce système a été pensé et réalisé.

- **Une approche analytique:**

C'est la phase d'étude qui nous permet de comprendre les caractéristiques techniques, architecturales et urbaine de notre objet d'étude: le système hydrique dans le contexte algérois de la ville ottomane, afin de dégager les spécificités intrinsèques à notre cas d'étude.

La recherche d'exemples de bien patrimonial ou de situations semblables de par le monde et dans le bassin méditerranéen en particulier, nous semble aussi une approche nécessaire pour consolider les connaissances sur la problématique que nous avons posé.\*

- **Une approche perceptuelle:**

Qui nous permettre d'apprécier la présentation actuelle du bien, dans le contexte urbain où il se trouve, afin de relever les dysfonctionnements et les inadéquations.

---

\* On va aborder une étude d'un projet similaire c'est l'aqueduc de Ségovie en Espagne. Le choix de cet aqueduc revient à sa localisation au centre de la ville, ainsi le rôle qu'il joue comme étant un point de repère et un symbole de la ville.

# **Chapitre I**

**Les ouvrages d'art hydrique, comme  
patrimoine archéologique**

### **Introduction :**

La notion du patrimoine recouvre de nombreux sens liés à l'évolution de ce concept, aux différents regards disciplinaires et aux différentes sensibilités culturelles. Il est définie dans son sens littéraire comme le bien d'héritage qui descend, suivant les lois des pères et des mères aux enfants. Mais c'est aussi le bien héritage commun d'une collectivité, d'un groupe humain.

De ce fait bien que sa définition change, revient systématiquement à la même idée celle de biens hérités du passé, que nous sauvegardons et transmettons aux générations futures, considéré comme un héritage commun, Patrimoine archéologique, culturelle, religieux, artistique...etc. Qui est le témoin d'une étape dans l'évolution du territoire et de l'homme donc c'est le facteur d'identité entre les générations qui ont vécu sur le même territoire. Patrice BEGHAIN<sup>1</sup> (1998) et à travers sa définition, explique qu'une population s'identifie à un espace de vie a partir de son patrimoine qui raconte son histoire et l'histoire de son territoire

Et s'intéresser au patrimoine et aux héritages du passé revient à protéger la mémoire et l'histoire d'une société à travers le processus de sauvegarde, de protection et de mise en valeur de tous forme de patrimoine qui représente ses origines.

---

<sup>1</sup> BEGHAIN Patrice, Le patrimoine: culture et lien social, collection presse de science politique, Bibliothèque du citoyen, Chambéry, 115p

## **I Patrimoine archéologique**

### **I.1 Définition du patrimoine archéologique**

" *Le patrimoine archéologique est la partie de notre patrimoine matériel pour laquelle les méthodes de l'archéologie fournissent les connaissances de base. Il englobe toutes les traces de l'existence humaine et concerne les lieux où se sont exercées les activités humaines quelles qu'elles soient, les structures et les vestiges abandonnés de toutes sortes, en surface, en sous-sol ou sous les eaux, ainsi que le matériel qui leur est associé*"<sup>1</sup>. Donc ce patrimoine et grâce à la recherche archéologique comme étant une étude et recherche des données de base, il symbolise une démonstration matérielle sur les différentes activités humaine du passé, tel que leurs modes de vie, leurs divers techniques, les régimes sociaux et économiques adoptés ainsi tous les productions architecturales et artistiques et leurs savoir-faire.

C'est un ensemble composé de plusieurs catégories dans les quelles chacune à ses propres caractéristiques. Et ce sont essentiellement: les sites et les restes archéologiques

#### **A. Les sites archéologiques:**

Un site archéologique est « *un lieu où se trouvent des biens archéologiques* »<sup>2</sup>. C'est « *tout terrain, formation géologique, bâtiment, ensemble ou site qui comprend ou est susceptible de comprendre des biens archéologiques* »<sup>3</sup>. Il signifie donc le lieu initial de rassemblement d'un ensemble d'objets archéologiques, d'un ou plusieurs aménagements ou d'un échantillon de sol, de mortier, de charbon de bois ou d'autres matières ainsi que des artefacts (objets produits et utilisés par l'homme). Où le tout est agencé dans un contexte archéologique précis, et qui permet d'identifier l'occupation humaine dans une même période chronologique, ou à des périodes plus ou moins homogène.

Ces sites archéologiques peuvent être découverts soit comme des sites visibles sur la surface de la terre, enterrés dans le sol ou même sous l'eau. Mais qui représentent toujours des traces concrètes de l'expérience humaine dans le passé.

---

<sup>1</sup> article 1 de Charte internationale pour la gestion du patrimoine archéologique, 1990.

<sup>2</sup> Loi sur les biens culturels, Québec, 1972 (en ligne) <http://papyrus.bib.umontreal.ca>, Article n° 1,2 de l'ordonnance du 4 mars 1993, Belgique.

<sup>3</sup> Article n° 1,2 de l'ordonnance du 4 mars 1993, Belgique.

## B. Les restes archéologiques:

Le terme désigne " *un objet noble qui peut conserver la qualité d'œuvre d'art*"<sup>1</sup> . Les restes archéologiques représentent donc des portions du patrimoine qu'ont été sauvés, se sont des traces réelles qui font partie d'un tout qui est plus important dans l'intégralité.

Ces restes archéologiques peuvent avoir plusieurs formes des pierres, un meuble, une décoration, un aménagement extérieur...etc. Ou un tronçon d'un œuvre architectural comme le cas de notre étude le pont aqueduc de Ain zeboudja.

### I.2 Les valeurs intrinsèques au patrimoine archéologique

Le patrimoine archéologique soit qu'il est un site ou un reste représente une véritable richesse grâce à ses multiples valeurs qui se propage sur différents domaines.

Plusieurs auteurs tels que F. Choay<sup>2</sup> et P. Colarossi<sup>3</sup> ont écrits sur ces valeurs dont on peut retirer:

- **Valeur culturelle** qui permet de donner à chaque localité une image propre à elle. Car les vestiges archéologiques manifestent les traces des activités humaines qui ont toujours marqué les territoires.
- **Valeur historique** car le patrimoine archéologique représente la seule moyenne qui nous permet d'avoir des liens concrets avec le passé, avoir un sentiment d'appartenance, une mémoire et connaître une logique d'hierarchisation qui a conditionné la création des établissements humaines. Cette valeur est définie par P. Colarossi comme " *Un mélange complexe d'histoire, de mémoire, d'imagination et d'imaginaire de curiosité et de savoir, de*

---

<sup>1</sup> Jean-F. Chevrier \_ Christine Maurice; Cahier de fonteray n°: 13.14.15; Fragment; P 3; Juin 1975.

<sup>2</sup> F. Choy , " l'allégorie du patrimoine", Edition le seuil, Paris, 1992.

<sup>3</sup> Colarossi. P, Spigai.V ( 1993), " la stratification de la ville et du territoire.Technique d'analyse et projet de valorisation", Cours de post graduation en préservation et mise en valeur des monuments et sites historique, EPAU, Edition Centro analisi social s.r.l.roma, p90.

*besoin de représentation de soi et de communauté, de besoin de donner un sens et une identité aux personnes aux collectivités et aux lieux"*<sup>1</sup>

- **Valeur éducative** à travers tous les informations qu'on peut l'obtenir et les soustraire de ce patrimoine archéologique, tel que les différents renseignements sur l'évolution des civilisations et les expériences humaine qui concernent son mode de vie, les moyens qu'il a utilisé pour survivre et ses différentes cultures et traditions.
- **Valeur Economique** a travers son rôle dans le développement du secteur touristique, qui participe efficacement à l'amélioration du cadre de vie des sociétés d'une part grâce à sa capacité d'attirer plusieurs investissements tel que les hôtels, magasins, restaurant, agences de tourisme et aussi les événements culturelles et d'autre. Il participe donc à la création des postes de travail et l'augmentation des bénéfices économique.
- **Valeur monumental** cette valeur de patrimoine archéologique apparu dans sa puissance d'être un élément de repère qui raconte l'histoire et les origines d'une société.

**Valeurs esthétique et artistique** Selon f. Choay<sup>2</sup> " *l'émotion esthétique engendré par la qualité architecturale ou pittoresque, le sentiment de déréluction imposé par la perception de l'action corrosive du temps*". Donc les restes archéologiques sont d'importants indicateurs de la qualité et du gout des propriétés de l'époque, qui réveille chez la génération du présent des sentiments opposé entre les émotions esthétiques de cette richesse et les sentiments d'abandon.

### **I.3 Les menaces aux quelles est exposé le patrimoine archéologiques**

De nombreux dangers menacent les vestiges archéologiques. La nature et l'origine de ces dangers sont malheureusement très variées, et qui agissent sur les éléments patrimoniaux de manière instantanée et risque de les faire disparaître. Parmi les risques qui peut endommager le patrimoine archéologique :

---

<sup>1</sup>, Colarossi. P, Spigai.V ( 1993), " la stratification de la ville et du territoire.Technique d'analyse et projet de valorisation", op-cité

<sup>2</sup> F. Choy (1992), " l'allégorie du patrimoine", op-cité,.

a) Les risques de destruction naturelle :

Les destructions naturelles peuvent prendre diverses formes de catastrophes tel que les séismes, les tsunamis, les cyclones, l'éruption volcaniques, l'inondation, tempêtes...etc. Mais ce la n'empêche pas l'implication de l'homme a ces dégât a cause de toutes ses activités altérant la composition de l'atmosphère mondiale. « *Les catastrophes sont des faits combinés d'aléas et de vulnérabilités résultant de l'interaction complexe entre de nombreux facteurs, dont la plupart dépendent du contrôle humain* »<sup>1</sup>

b) Le vandalisme :

Le patrimoine archéologique non plus qu'il est soumis à des divers actes de destruction durant les périodes de guerres, il est aussi menacé durant la paix par la notion du vandalisme qui est un comportement d'une personne portée à détruire ou à détériorer des monuments ou des œuvres d'arts. Ce danger est dû à plusieurs raisons comme l'ignorance et la méconnaissance de l'homme vers son patrimoine archéologique. Et qui peut prendre différents forme graffitis ou même comme enclos pour le bétail.

C. L'urbanisation :

L'urbanisation rapide, massive et abusive de nos villes d'aujourd'hui constitue un facteur important dans la perte du patrimoine archéologique. Car la ville continue de s'étalé sur tous les terrains urbanisable. Dans certains cas son étalement et non maîtrisé et non justifiable, et par conséquence il influx négativement sur la protection du patrimoine archéologique et cause plusieurs menaces. Tel que l'engloutissement des restes archéologiques par l'urbanisation, les problèmes dus aux trafics routiers et piétons incessants, ainsi que l'expansion des villes est accompagné par des travaux d'aménagement et d'infrastructure qui se présentent sous formes de routes, d'autoroutes, les différentes installations électriques d'eaux...etc donc ces travaux peuvent détruire de façon définitive le patrimoine archéologique.

La reconnaissance des différentes menaces de dégradation qui mit en danger le patrimoine archéologique constituent un point important dans toutes les opérations de conservation et de mise en valeur.

---

<sup>1</sup> UNESCO, Gérer les risques de catastrophes pour le patrimoine mondial, Manuel de référenceTitre original : Managing Disaster Risks for World Heritage , ed. UNESCO, juin 2010.

## **II L'archéologie au milieu urbain**

### **II.1 Les restes archéologiques situés au milieu urbain**

Les restes archéologiques situés au milieu urbain, sont le résultat d'une lente stratification, ils constituent un ensemble limité qui a vocation à disparaître au fur et à mesure de la construction de nouvelles architectures et de nouveaux aménagements.

Le milieu urbain se définit par un ensemble de facteurs qui lui sont particulier comme la concentration de l'habitat, les nombreuses fonctions qui s'organisent en son sein, ainsi que les différentes activités qu'on peut les trouvées, non plus qu'il est l'enveloppe d'une dynamique sociale et culturelle importantes.

La présence des restes archéologiques dans ce contexte urbain l'exposent donc à des contraintes importantes. A se fait on trouve plusieurs restes archéologiques perdue et enclaver par l'urbanisation et l'évolution rapide des grands villes donc ils vont transformer à des monuments morts<sup>1\*</sup> marginalisé et dans un état de dégradation majeur qui mènent a leurs disparition.

La conservation et la mise en valeur des restes archéologiques situés au sein d'un milieu urbain est un objectif difficile a atteindre à cause du conflit qui existe toujours entre l'archéologie et l'urbanisation.

### **II.2 La mise en valeur du patrimoine archéologique situé en milieu urbain :**

La mise en valeur signifie dans le sens propre de l'expression est de faire valoir une personne ou une chose en la montrant à son avantage ; la mettre en relief ; la faire ressortir. Donc par rapport au patrimoine archéologique c'est un concept de représentation et de mise en scène d'un vestige ou d'un reste archéologique dont l'objectif est de donner un sens à des faits plus ou moins bien connus du public. C'est un processus d'interprétation qui favorise l'accessibilité au bien culturel pour permettre au public de comprendre et d'apprécier cette richesse.

---

<sup>1</sup> \* C'est des restes archéologiques qui constituent avec leur environnement un espace unitaire et monumental qu'il faut protéger.( TOUIL Amel, mémoire de magistère: " Les abords des biens culturels immobiliers: concepts, législation, délimitation et mesures de protection,2003, p39.)

Par ailleurs l'opération de mise en valeur du patrimoine archéologique ne se limite pas seulement à exposer les biens hérités, mais elle nécessite aussi sa protection, son sauvegarde et sa transmission au futur. Donc vue l'importance de la mise en valeur du patrimoine archéologique en milieu urbain elle était prise en charge par différentes chartes et conventions mondial, qui ont été accompagnées par la suite par des nouvelles notions et opérations qui la renforcent.

## II.2.1 Les chartes et les conventions internationales:

### a) La charte d'Athènes 1931:

La Charte d'Athènes adoptée lors du premier congrès international des architectes et techniciens des monuments historiques, elle était destinée à l'exposition des principes généraux et des doctrines relatives à la protection des monuments historiques. Dont le but était de prévoir des solutions quelle que soit la divergence des caractères des monuments et leur situation urbaine ou rurale.

Par rapport à la mise en valeur des monuments historiques situés en milieu urbain *"La Charte recommande de respecter, dans la construction des édifices le caractère et la physionomie des villes, surtout dans le voisinage des monuments anciens dont l'entourage doit être l'objet de soins particuliers. Même certains ensembles, certaines perspectives particulièrement pittoresques, doivent être préservés"*.

Il est recommandé aussi *"d'étudier les plantations et ornements végétaux convenant à certains monuments ou ensembles de monuments pour leur conserver leur caractère antique. La conférence recommande avec insistance, la suppression d'annonces en absolu, ainsi que les postes et fils téléphoniques, celle des industries bruyantes, et même des hautes cheminées, dans les proximités des monuments d'art et d'histoire "*<sup>1</sup>.

A travers ces différentes résolutions de la charte d'Athènes. On constate que la protection du patrimoine archéologique situé en milieu urbain n'est plus consacrée sur le monument comme un élément isolé de la ville, mais elle s'est évoluée pour atteindre une échelle plus grande dont le voisinage et les abords des restes historiques devraient faire l'objet d'une attention particulière. Du fait il est préconisé de respecter l'entourage des monuments historiques pour bien assurer la conservation de leur spécificité ancienne.

---

<sup>1</sup> La Charte d'Athènes sur la conservation des monuments d'art et d'histoire. Athènes 1931, Introduction, P1.

b) La charte de Venise 1964 :

Charte internationale sur la conservation et la restauration des monuments et des sites, c'est la deuxième réunion internationale des architectes et des techniciens des monuments historiques, tenue à Venise en 1964 et adoptée par ICOMOS en 1965.

Le rôle de cette charte est de déterminer les principes d'intervention sur le monument et les sites monumentaux afin d'assurer leur restauration, leur conservation et leur mise en valeur.

La notion de monument historique par rapport à cette charte "*comprend la création architecturale isolée aussi bien que le site urbain ou rural qui porte témoignage d'une civilisation particulière, d'une évolution significative ou d'un événement historique.*"<sup>1</sup>. Quant La Charte de 1964 pour la restauration « *a pour but de conserver et de révéler les valeurs esthétiques et historiques du monument et se fonde sur le respect de la substance ancienne et de documents authentiques* »<sup>2</sup> Donc elle appuie sur la valeur à la fois historique et artistique d'un monument.

c) Convention de l'UNESCO 1972:

La convention est adoptée par la conférence générale à sa dix-septième session 16 novembre 1972 concernant "*la protection du patrimoine mondial culturel et naturel*"<sup>3</sup> à travers l'élargissement du concept du patrimoine d'une échelle nationale à une échelle universelle.

Afin d'assurer une protection, une conservation et une mise en valeur aussi active que possible du patrimoine la convention a établi des nouvelles règles :

- Assurer l'interaction entre l'être humain et la nature et le besoin fondamental de préserver l'équilibre entre les deux on adoptant "*une politique générale visant à assigner une fonction au patrimoine culturel et naturel dans la vie collective*"<sup>4</sup>.
- Intégrer la protection du patrimoine culturel et naturel dans les programmes de planification générale (urbaine).
- Fixer les devoirs des états partis dans l'identification de sites potentiels, ainsi que leur rôle dans la protection et la préservation des sites. Où chaque pays s'engage non seulement à assurer la bonne conservation des sites du patrimoine mondial qui se trouvent sur son territoire, mais aussi à protéger son patrimoine national.

<sup>1</sup> ICOMOS (1965) : « Charte internationale sur la conservation et la restauration des monuments et des sites ». Venise, 1964, Actes du congrès international des architectes et des techniciens des monuments historiques.

<sup>2</sup> Ibid.

<sup>3</sup> Convention internationale sur la protection du patrimoine mondial naturel et culturel, adoptée le 16-11- 1972

<sup>4</sup> Ibid.

D. La charte internationale de la gestion du patrimoine archéologique:

Érigée par le Comité International pour la Gestion du Patrimoine Archéologique et adoptée par la 9ème assemblée générale de l'ICOMOS à Lausanne en 1990.

Cette charte est basé sur une venue politique de conservation intégré à travers :

-La nécessité d'articulation du projet de sauvegarde des biens archéologiques avec le processus de la planification territoriale." *Les politiques de protection du patrimoine archéologique doivent être systématiquement intégrées à celles qui concernent l'agriculture, l'occupation des sols et la planification, mais aussi la culture, l'environnement et l'éducation.*"<sup>1</sup>

- La participation active de la population afin d'assure une meilleure connaissance des conditions nécessaire à toute décision.

E. charte euro-méditerranéenne sur la valorisation intégrée du patrimoine culturel

La charte a été désignée à Rome lors de la conférence finale du projet PISA (Programmation Intégrée dans les Sites Archéologiques). Parmi ses objectifs c'est faciliter les activités de conservation des biens culturelles et les rendre plus agissantes.

Elle base sur la valorisation intégrée du patrimoine archéologique avec la réalité économique, socioculturelle et la politique du territoire d'origine. Car "*Afin de soutenir le développement local fondé sur la valorisation du patrimoine culturel, il est nécessaire de définir une nouvelle stratégie de gestion du patrimoine culturel en utilisant l'outil de la programmation intégrée*"<sup>2</sup>

**II.2.2 Les notions de mise en valeur:**

L'évolution de la mise en valeurs du patrimoine archéologique situé en milieu urbain était accompagnée par plusieurs nouvelles notions :

A. La notion de « Tout : entier/ Partie : Fragment »

L'évolution du concept du patrimoine culturel est fondé sur la notion absolue « tous: entier /partie: fragment» qui signifie que la pris en charge du patrimoine a commencé par le

<sup>1</sup> ICOMOS, Charte Internationale Pour La Gestion Du Patrimoine Archéologique, Lausanne, 1990.

<sup>2</sup> Charte Euro- méditerranéenne sur la valorisation intégrée du patrimoine culturel. Version préliminaire.

monument historique comme œuvre isolé puis elle c'est propagée sur l'ensemble urbain et aujourd'hui elle considère le paysage comme une nouvelle catégorie afin d'améliorer la mise en valeur du patrimoine et assurer son intégration au milieu urbain. Car l'environnement représente le contexte original dans lequel les restes archéologiques du patrimoine ont été bâtis.

#### B. La protection des abords des monuments historique:

La notion des abords désigne les différentes relations historiques, urbaines, esthétique, social...etc. Qui existe entre un bien patrimonial et son environnement. Selon GIOVANNONI cette notion recouvre « *l'environnement immédiat d'un monument, constitué par les vides et les pleins formant le cadre esthétique et social pour lequel il a été conçu. La physionomie d'une ville ou d'un de ses quartiers, son organicité topographique, architecturale, sociale et esthétique.* »<sup>1</sup> Les abords dans le domaine du patrimoine représentent un espace transformable, aux alentours du monument. "Il peut avoir en valeur en soi résultant des rapports d'harmonie qui le lient avec le monument, comme il peut présenter une valeur historique par le fait d'être inclus dans la ville historique"<sup>2</sup>

La protection des abords des monuments historiques était indiquée dans la charte d'Athènes en 1931 dans la partie liée à la mise en valeur des monuments, où il est recommandé de respecter l'entourage des monuments historiques pour conserver leur caractère ancien.

Et ils sont pris en charge d'une manière directe lors du classement ou à l'inscription sur l'inventaire supplémentaire d'un monument historique. Tandis que leur délimitation est variées selon la législation de chaque pays. En Algérie selon la loi 04-98 sur la protection du patrimoine culturel et archéologique les abords sont gérés par deux critères, un critère géométrique qui définit les limites d'une zone de protection à un rayon 200 m minimale autour d'un monument afin de préserver son intégrité physique. Et un critère visuel qui définit les perspectives monumentales pour but de préserver l'image de son environnement.

---

<sup>1</sup> Giovannoni. G (1995) : « L'urbanisme face aux villes anciennes ». Edit. Du Seuil, Paris.

<sup>2</sup> TOUIL Amel, mémoire de magistère: " Les abords des biens culturels immobiliers: concepts, législation, délimitation et mesures de protection,2003, p66.

Les abords sont aussi "*le domaine de deux gestion qui, à priori, se repoussent mutuellement : le souci de préserver le cadre dans lequel un édifice historique se trouve et le besoin jamais comblé que connaissent nos villes en matière de construction et de transformation*"<sup>1</sup>.

### II.2.3 Les opérations de mise en valeur des fragments archéologiques

Par ailleurs la mise en valeur ne se limite pas seulement à exposer les biens hérités, mais elle nécessite aussi sa protection, sa sauvegarde et sa transmission à travers les différentes opérations qu'elle englobe.

#### Opération de conservation :

La conservation est définie comme une opération qui vise à faire durer la vie d'un objet afin d'assurer sa durabilité et sa transmission dans le temps<sup>2</sup>. Selon la charte d'ICOMOS " La conservation des monuments impose d'abord la permanence de leur entretien." dont l'objectif de la conservation est le sauvegarde d'une valeur patrimoniale d'un lieu, tout en exigeant des mesures de sécurité pour assurer sa transmission dans le futur.

Cette opération de conservation a été améliorée par le temps pour devenir une conservation intégrale sa veut dire qu'elle ne protège pas seulement un bien patrimonial dans un cadre de vie précise, mais à travers une intégralité totale de toutes les conditions de vie et du milieu dans lequel il appartient.

#### Opération de sauvegarde :

La sauvegarde, est déterminée selon l'UN.E.S.C.O<sup>3</sup> comme étant l'identification, la protection, la conservation, la restauration, la réhabilitation, l'entretien et la revalorisation de l'ensemble historique et de son environnement.

Le sauvegarde est une opération qui rejette toute nouveauté qui provoque un changement dans la nature du bien patrimonial archéologique, elle ne permet pas non plus de modifier l'aspect de la consistance. Cependant ce la ne signifie pas que le but du sauvegarde est simplement fixé l'état existant mais au même temps il a un rôle dans la réalisation d'un

<sup>1</sup> Touil. A : « les abords des biens culturels immobiliers : entre réalité urbaine et exigences de la protection. ». In : « Vies des villes, n°05, Alger, Mai 2006. Pp 70-72. P 71.

<sup>2</sup> Marie Claude Berducou, La conservation en archéologie -méthodes et pratique de la conservation, restauration des vestiges archéologiques-,1990, Ed Masson- Paris- France.

<sup>3</sup> P.Merlin- F.Choay, Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement, Ed .Publication Universitaires Françaises, Paris- France, 1988,902p

mouvement culturel, social, économique...etc sans changer les valeurs culturelles et symboliques du monument historique.

. Opération de préservation:

La préservation signifie l'action globale consistant à assurer la protection du patrimoine archéologique contre les actions démolisseuse à travers une législation appropriée<sup>1</sup>. Elle assure la continuité de conservation dans le temps on faisant appel à des techniques de restauration, d'entretien et de consolidation.

L'objectif précis de cette opération est la protection, la stabilisation et l'entretien de l'organisme existant.

Chacune de ces trois opérations de mise en valeur est accompagné par des actions de réhabilitation et de restauration de reconversion...etc. dont le but fondamental est mettre en valeur un bien patrimoniale archéologique, on assurant aussi son intégration dans la vie contemporaine. On prenant en charge tous les différents aspects de l'objet archéologique architectural, social, urbanistique et environnemental comme un ensemble cohérent et elle ne se limite pas de le traiter d'une manière isolé.

La notion de mise en valeur du patrimoine archéologique situé en milieu urbain a été développé à travers le temps et élargie sur plusieurs axes, car elle n'est plus une opération de classement ou de sauvegarde seulement mais elle est devenue une opération intégrée qui pris en charge le patrimoine et tous les réalités qu'il alentours et dans tous les futurs planifications.

C'est une méthode qu'on peut l'appliqué pour assurer et facilité la valorisation des biens culturel situés en milieu urbain. Mais avec un pourcentage de difficulté qui varie selon la nature du monument. Où les ouvrage d'art du patrimoine hydrique (Aqueducs) semble la plus difficile vu sa nature qui donne une vision d'une construction très large et uniforme qui ne permet pas des actions de transformation importantes.

---

<sup>1</sup> P.Merlin- F.Choay, Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement, Ed .Publication Universitaires Françaises RParis- France, 1988

## **III. Le patrimoine hydraulique**

### **III.1 Définition du patrimoine hydraulique et le savoir-faire**

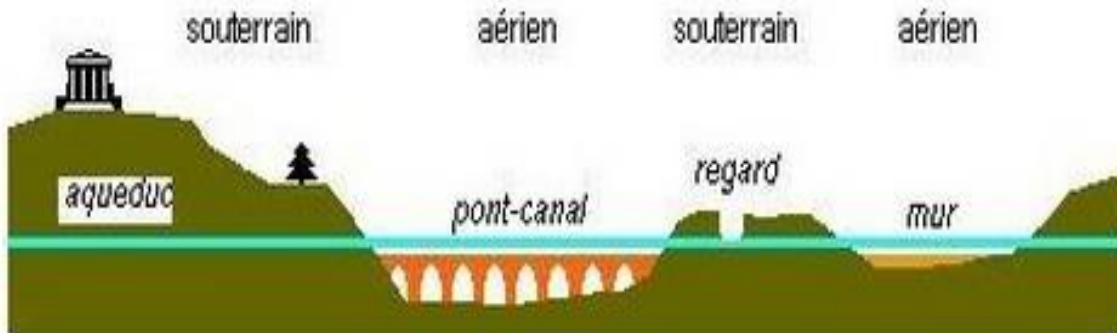
L'eau est à l'origine de toute source de vie, c'est le fondement structurel et fonctionnel de tous les être humains. On outre il était le souci primordial de tous les civilisations humaines car tous les civilisations sont apparaitre d'abord a des endroits où l'eau était facilement disponible soit devant les fleuves, les sources, les rivières et même devant les cours d'eau souterrains tel que les nappes profondes et superficielles. Et par la suite ils ont développé des procédées pour amélioré le captage des eaux et aussi pour profité des eaux les plus loin.

Du fait le patrimoine hydraulique représente le témoin de l'inventivité et du savoir-faire de l'homme, il fait référence aux traces matérielles adopté par l'homme dans le passé à l'usages de l'eau, à l'économie de l'eau ainsi les différents méthodes et construction utilisé pour gérer la distribution de l'eau, à amélioré son captage, son débit et sa transmission sur des distance importantes.

Le savoir faire était illustré durant le temps par la réalisation d'un patrimoine intéressent de génie humains dans le domaine hydraulique, matérialisé par des ouvrage d'art de construction de grande importance. Parmi ces constructions on trouve les aqueducs qui présentent de nos jours une forte richesse patrimoniale

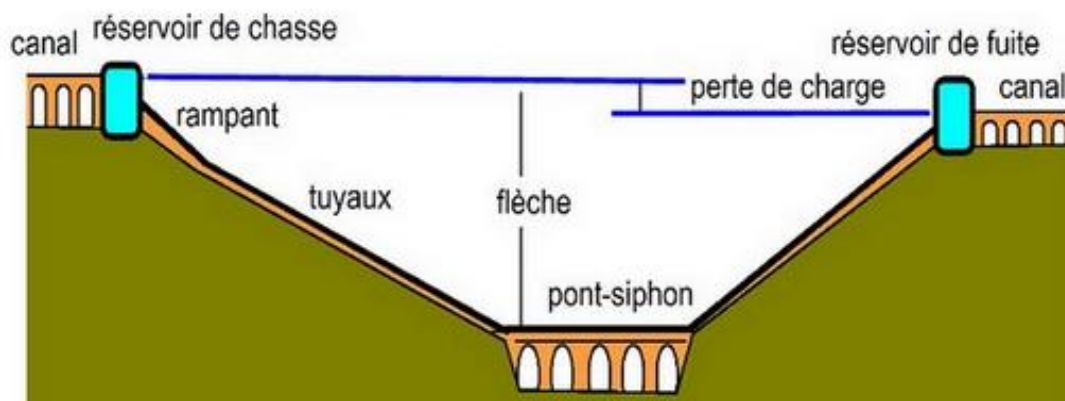
### **III.2 Les ouvrages d'art du patrimoine hydrique : les Aqueducs**

L'aqueduc est un ouvrage réservé à l'adduction d'eau pour la consommation d'une, ville il est définie comme un canal en maçonnerie pour conduire l'eau d'un lieu a un autre. Il désigne donc une conduite qui amène l'eau d'une ou plusieurs sources à un lieu habité a travers un ensemble de canaux et de conduites. Adaptée à la topographie du parcours, cette canalisation peut être souterraine, se développer au niveau du sol ou franchir une vallée sur les arches d'un pont. (fig.1)



**Figure 1:** Schéma des différents canalisations d'un aqueduc

**Source:** <http://ruedeslumieres.morkitu.org> consulter: aout 2015



**Figure 2:** Schéma d'un pont-siphon

**Source:** <http://ruedeslumieres.morkitu.org>

consulteur: aout 2015

Les aqueducs transportent de l'eau dans un canal maçonné en utilisant très peu d'énergie, grâce au principe de gravité. Les sources sont situées plus haut que la ville à alimenter pour que l'eau s'écoule le mieux possible de manière naturelle. Ensuite les aqueducs présentent une pente constante, très variable d'un aqueduc à l'autre.

Sur son parcours l'aqueduc va rencontrer par la suite des diverses vallées qu'il faudra franchir sans qu'il y ait rupture de la pente. Aux diverses situations les génies créateurs ont trouvé des réponses architecturales et selon la profondeur de la vallée ont aura différents ouvrages :

- Si la vallée est peu profonde la rigole d'eau sera supportée par un simple mur porteur de pierre.
- Si la vallée est plus profonde, au delà de 3 mètres, il faudra construire un pont-canal avec un niveau d'arcade.
- Enfin si la vallée est très profonde, alors le pont-canal sera à deux ou trois niveaux d'arcades.

Cependant lorsque les vallées sont très larges et profondes, la construction d'un pont-canal sur plusieurs arcades devient une technique impossible à réaliser. Pour cela les ingénieurs constructeurs ont opté une nouvelle technique qui est des **ponts-siphons** (Fig.2). Cette dispositif consistait à faire descendre l'eau au fond de la vallée dans plusieurs tuyaux de plomb puis, en vertu de la loi des vases communicants, à la faire remonter par pression sur le versant opposé jusqu'à une altitude un peu inférieure à celle du versant de départ.<sup>1</sup>

Les aqueducs sont des ouvrages d'art anciens qui représente un patrimoine hydrique important qu'on doive le préserver. cependant sa mise en valeur dans les villes urbaines actuelles est considéré comme une opération complexe car ils sont des monument statique, non transformé, contrairement au autre édifices (bâtiments, châteaux, églises, mosquées..etc.) qui peut supporter des interventions remarquable de rénovations, d'agrandissements, de reconversion..Etc. Mais elle n'est pas une opération irréalisable car plusieurs villes en réussi la mise en valeur des aqueducs comme l'Espagne avec son aqueduc de Ségovie.

---

<sup>1</sup> <http://ruedeslumieres.morkitu.org>. 19.09.2015

### **III.3 Exemple mise en valeur d'un aqueduc situé au milieu urbain "** **Aqueduc Segovia, Espagne"**

L'aqueduc de Ségovie, en Espagne est le plus célèbre d'ouvrages d'art. Appelé aussi le Pont du Diable, car d'une légende avec le diable. Il a été construit par les Romains, il traverse la ville de Ségovie et il a été utilisé jusqu'au 20ème siècle. Le choix de l'aqueduc revient à son rôle imposant dans la ville de Ségovie car il ne s'agit pas d'un monument mort qui ne peut qu'être observé comme un objet de musée. Par contre l'aqueduc est l'élément particulier de Ségovie, pas uniquement parce qu'il la traverse entièrement mais aussi parce qu'il représente le symbole de cette ville par sa monumentalité, son



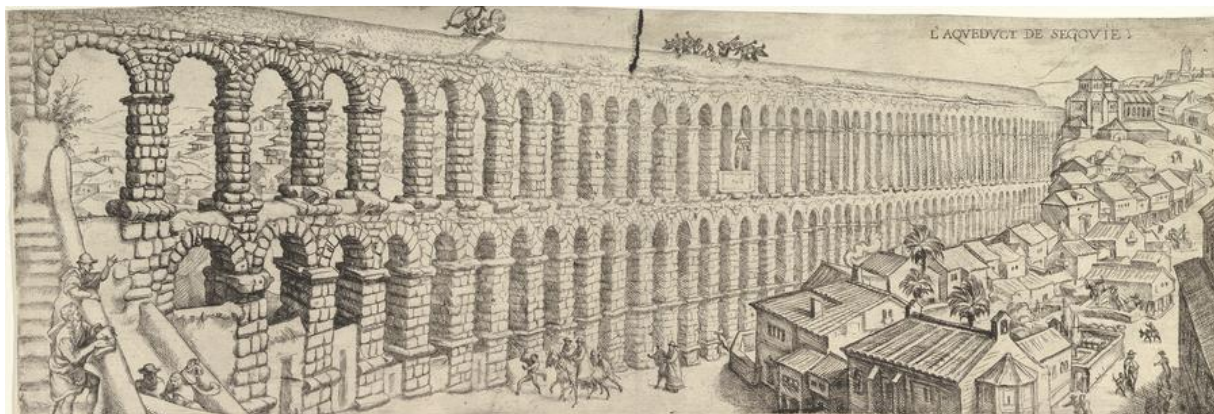
**Photo 1: photo aérienne de la ville de Ségovie**  
Source: [www.franciscojurado.es](http://www.franciscojurado.es) consulter: juillet 2015

Excellent état de conservation, et son remarquable emplacement par rapport au site urbain.



**Photo 2: Aqueduc de Ségovie, Espagne**  
source: Google image consulter juillet 2015

L'aqueduc de Ségovie a été construit par l'empereur romain Domitien au 1er siècle et a été achevé sous l'empereur Trajan au début du 2ème siècle. L'aqueduc a été utilisé pour transporter de l'eau de la rivière Frio à la ville. Certains arcs dans le centre ont été détruits au cours de la conquête musulmane au 9ème siècle, mais ils ont ensuite été restaurés dans le 15ème siècle par les rois catholiques.



**Photo 3: la plus ancienne photo enregistrée de l'aqueduc(1530) par Vermeyleylen**

L'aqueduc était en usage jusqu'au 20ème siècle, et il porte seize kilomètres d'eau (dix miles) de la rivière à Ségovie. Il est l'une des œuvres d'ingénierie romaines mieux conservés. Environ 24.000 blocs de granit ont été empilés sans utiliser de mortier ou de ciment pour construire l'ensemble de l'aqueduc. Les pierres ont été coupés précisément pour tenir ensemble et de supporter le poids en équilibre. Le pont-aqueduc est environ 813 mètres de long et a 165 arches qui sont plus de neuf mètres de haut. Composé de quatre segments droits et de deux arcatures superposées portant sur 128 piliers, il se trouve à 28,5 mètres de hauteur.<sup>1</sup>



**Photo 4: Tracé de l'Aqueduc de Ségovie  
source: F. J. JIMÉNEZ, L'AQUEDUC ROMAIN DE SÉGOVIE, 2000**

<sup>1</sup> FRANCISCO JURADO JIMÉNEZ, architecte, L'AQUEDUC ROMAIN DE SÉGOVIE, 2000,14p , sur le site: <http://www.franciscojurado.es>, consulter juillet 2015

En 1985, l'aqueduc de Ségovie fut inscrit sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO. Son classement a été basé sur les critères suivants: (Voir annexe 1)

**Critère (i) :** représenter un chef-d'œuvre du génie créateur humain : L'aqueduc de Ségovie est monuments qui par sa beauté et sa signification historique exemplaire, représente véritable œuvre exceptionnel. C'est le plus célèbre des ouvrages d'art, en raison de sa monumentalité, exaltée par un état de conservation excellent, mais en raison surtout de son insertion dans un des plus beaux sites urbains du monde.

**Critère (iii) :** Apporter un témoignage unique ou du moins exceptionnel sur une tradition culturelle ou une civilisation vivante ou disparue : L'aqueduc de Ségovie témoigne d'une réalité historique complexe par son plan urbain et son architecture. C'est un exemple éminent de la coexistence de communautés culturelles différentes au cours du temps

**Critère (iv) :** offrir un exemple éminent d'un type de construction ou d'ensemble architectural ou technologique ou de paysage illustrant une ou des périodes significative(s) de l'histoire humaine: L'aqueduc de Ségovie offre un témoignage exceptionnel d'une ville occidentale fondée sur une diversité de traditions culturelles. Tous ses éléments constitutifs de l'architecture domestique se trouvent représentés dans une large gamme de techniques de construction et de styles qui témoignent de cette diversité culturelle unique.

De plus de ces critères l'aqueduc de Ségovie a de nombreuse valeurs historique, archéologique, culturelles, fonctionnelle vue son fonctionnement qui a durée jusqu'au 20<sup>ème</sup> siècle. Ainsi que des valeurs monumental et esthétique grâce a sa bonne visibilité a partir de tous les coins de la ville. Et une valeur urbaine car il est devenu le centre urbain de Ségovie.

En juillet 1992 l'aqueduc de Ségovie a subi une opération de restauration en raison a son état de détérioration. Qui est le résultat d'une part des facteurs naturels comme l'action d'oiseaux et plantes enracinées entre ses pierres de taille, l'acte de l'humidité et les forts changements thermiques. Et d'autre part se sont les menaces produite par l'homme a travers ses construction a la proximité de l'aqueduc, les altérations dues à des périodes de guerre et aussi la pollution qui à accéléré la détérioration des pierres de taille. Donc la détérioration de l'aqueduc revient à la dégradation environnementale.

Cette opération de restauration a été établie selon une série de travaux afin de garantir la conservation, revitaliser sa construction et lui rendre son utilité.

Les travaux de réalisation sont:<sup>1</sup>

- 1°) Mesure de la vitesse de transmission ultrasonique en 19.460 pierres de taille visibles: pour mesurer le degré de compacité et détérioration du granite dans chaque pierre de taille.
- 2°) Auscultation résistive de la surface des 445 pierres de taille de la pile 111: Avant et après l'intervention, pour vérifier la durée du nettoyage extérieur face à la saleté et pollution du milieu. Avec cela on peut mesurer le degré de dépôts de produits agressifs
- 3°) Traînement manuel avec règles en bois et extraction du matériel détaché entre les joints des pierres de taille sur environ 3.929m<sup>2</sup> de front en maçonnerie: On élimine seulement ce qui peut être extrait, afin de réduire en bonne partie le moyen acide agressif impliquée par le mélange avec le matériel organique existant, aidé par la dissolution avec eau pendant les pluies.
- 4°) Nettoyage à sec de la surface extérieure des pierres de taille, sur environ 7.857 m<sup>2</sup> de front en maçonnerie: pour éliminer les dépôts agressifs de saleté et sels solubles
- 5°) Irrigation superficielle avec de l'eau alcoolisée, sur environ 7.857 m<sup>2</sup> de front en maçonnerie: d'évaporation rapide et avec des propriétés biocides, ce qui complète le nettoyage à sec et réduit le niveau de microorganismes qui aident à la dégradation superficielle
- 6°) Scellage de fissures superficielles par injection de résine époxyde pure, sans charges, sur environ 3.855 pierres de taille (5.446 faces en total), de façon qu'on évite la progression des fissures vers une rupture postérieure.
- 7°) Boulonnage de 150 pierres de taille (environ 450 boulons en total): dans celles qui ont été trouvées cassées, Cela consiste à réaliser des perforations de 60 à 120 cm de longueur et 30mm de diamètre, en introduisant des boulons de fibre de verre agglomérée avec résine époxyde et injection du même type de résine.

---

<sup>1</sup> FRANCISCO JURADO JIMÉNEZ, architecte, L'AQUEDUC ROMAIN DE SÉGOVIE, 2000,14p , sur le site: <http://www.franciscojurado.es>. consulté juillet 2015

- 8°) Régularisation de 12 joints entre voussoirs: grâce à fabrication in situ d'une dalle de résine non adhérente à aucune pierre de taille, elle empêche le glissement des voussoirs.
- 9°) Remblai et coussin de dalle extérieure en 582 pierres de taille creuses: Ces pierres de tailles sonnent "creuses" lors d'un coup manuel, d'apparence extérieure solide, présentant une importante cavité intérieure qui prédispose un grand dédallement.
- 10°) Consolidation de 621 pierres de taille totalement en sable: par des injections de résine époxyde en masse jusqu'à sa sortie superficielle.
- 11°) Gainage ou complétude de volume sur 26 pierres de taille: par pierre artificielle fabriquée in situ et connectée à la pierre de taille originale.
- 12°) Restauration superficielle de la maçonnerie qui entoure la canal (environ 2.490 m<sup>2</sup>): en éliminant gravats détachés (petit morceaux de granite ou de céramique) avec danger de détachement, joignant avec mortier de chaux et nettoyant l'intérieur du canal.
- 13°) Disposition d'un canal de plomb sur le canal (839 mètres en total): de façon que l'eau circule à nouveau par-dessus l'Aqueduc, lui rendant ainsi, d'une façon plus réelle que symbolique, sa fonction originale.
- 14°) Restauration des deux cabines de décantage: réparant toitures, façades et milieu, ainsi que nettoyant les dépôts de granite intérieurs.
- 15°) Excavations archéologiques: permettent de dater avec plus de précision la date de construction de l'Aqueduc, ainsi que de mieux comprendre son procès constructif.
- 16°) Inspection et maintenance des zones déjà restaurées
- 17°) Contrôle d'effondrements par fils à plomb optiques: contrôle des effondrements existants dans les arcs entre certaines piles. De même, ils ont placés des nouvelles bases de mesure à l'arcade supérieure entre les piles 99 et 100, dont il faudra évaluer l'évolution dans son effondrement en futures observations.
- 18°) Élimination de la barrette en béton (faite en 1973), visible à la base de la pile 111: Cette barrette avait la fonction de cercler, avec les micros pieux inférieurs, la zone de contact de la pile avec le sol.

- 19°) Élaboration d'une Base de Données: qui recueille toute l'information disponible jusqu'à la date de l'Aqueduc et toute celle qui a été générée pendant les suivantes interventions.

Tous ces travaux de restauration avaient l'objet d'éliminer tout danger de détachement ou chute de morceaux de granite, ainsi que de ralentir le procès de dégradation des pierres de taille.

Le souci de protéger cet aqueduc n'a pas terminé par cette opération de restauration, car l'autorité municipale, civiles et juridiques on continuer le travail à travers la réalisation de l'équilibre entre le passé et le présent qui va permet a l'aqueduc d'être un élément monumentale face à l'urbanisation de la ville de Ségovie.

Ce travail consiste à créer un "lieu pour l'aqueduc" en dégagant l'espace qui lui est propre afin de lui rendre sa place véritable dans la ville. Dont les caractéristiques sont l'inscription du site dans son environnement topographique, la perception humaine du site et la participation du site à l'évolution du tissu urbain.

Le projet "lieu pour l'aqueduc" a été établi en cinq phases :

-1- La courbe de niveau des 980m : cette ligne désigne la prédisposition de l'activité humaine juste au pied de l'aqueduc.

-2- Le mouvement de circulation : représenter par la structuration d'une place piétonne (actuellement Plaza oriental) qui écarte les automobiles de l'aqueduc et créer un équilibre entre l'homme et la voiture. Donc réalisé un rapport entre une droite de l'aqueduc qui représente le passé et un demi-cercle de circulation automobile qui révèle la société contemporaine

-3- Le flux visuel: grace à la situation géographique de l'aqueduc qui permet d'avoir une panorama naturel.

-4- Le passage dans l'axe de la vallée: assurer l'appropriation de l'aqueduc par l'homme a travers la possibilité de passage sous l'aqueduc.

-5- L'ouverture sur les quartier périphérique: l'aqueduc est observer comme le constructeur de toute la ville, et il est ouvert sur elle car les quartiers périphériques sont lier à la partie central de l'aqueduc par différente perspective des rues.

Le projet de construire un lieu pour l'aqueduc a permis de donner à l'aqueduc sa dimension essentielle dans la ville sans changer les structures attribuées par ses prédécesseurs mais au contraire par le respect du patrimoine architectural. Ce projet a également permis à l'homme d'apprécier l'aqueduc d'une autre manière, ce n'est plus un monument immobilisé, gardé juste comme un monument patrimonial de la ville mais il est devenu un monument dynamique qui mène l'homme dans une promenade de découverte. Dont le fait que l'urbanisation cesse d'être une contrainte pour que tout est devenu unifié et en harmonie.

### **Conclusion**

Les restes archéologiques des ouvrages d'arts du patrimoine hydrique situés au milieu urbain représentent un objectif complexe à atteindre à cause de leur nature constructive et le conflit qui existe entre l'archéologie et l'urbanisation vu les différentes menaces provoquées par l'évolution urbaine non maîtrisée.

Du fait la mise en valeur de restes archéologiques situés en milieu urbain ne doit pas constituer une problématique autonome, déconnectée de la réalité qui l'entoure. Au contraire elle devrait être prise en charge avec ses alentours et ancrée dans un certain nombre de politiques modernes que les acteurs, et principalement l'autorité publique, manient quotidiennement tel que les politiques structurelles des villes en matière d'urbanisme et les politiques globales d'aménagement des territoires. Donc la mise en valeur du patrimoine archéologique en milieu urbain n'a de sens que si elle s'intègre harmonieusement à une politique générale de développement de la ville, incluant, dans une dynamique de renforcement mutuel, les éléments moteurs de la vie collective : infrastructure, environnement, culture, tourisme, logement...etc.

Et par rapport à la mise en valeur de restes archéologiques des œuvres d'art hydraulique situées au milieu urbain ne diffère des autres restes archéologiques mais on doit les intégrer dans l'urbanisation des villes comme des éléments actifs, qui ont un rôle précis en assurant qu'ils ne se transforment pas par la suite en des monuments morts sans aucune utilité au centre de l'urbanisation.

## **Chapitre II**

**Le système hydrique d'Alger à  
l'époque Ottomane**

## **-I- Aperçu historique sur l'alimentation en eau avant les ottomans**

### **I.1 La période romaine " Icosium "**

Alger romaine, Icosium s'étalait sur un périmètre réduit qui est la partie basse de la casbah, c'était une petite colonie étendue sur les bords des rivages Algérien, qui est complètement détruit et ces importants vestiges découverte en eu lieu lors la réalisation des grands travaux tel que la construction du quartier de la marine à l'époque colonial, les tranchées accomplies pour la réalisation des égouts de ceinture en 1852et plus récemment les travaux de métro à la lace des martyrs.<sup>1</sup>

Par rapport au patrimoine hydraulique DEVOULX indique la présence des vestiges d'un aqueduc dans son ouvrage sur l'archéologie d'Alger on basant sur un extrait d'acte de propriété datant de 1522-1523 " *Une ruine dans KETCHAWA, est limitée au nord par un aqueduc des anciens qui existait dans les temps écoulés*"<sup>2</sup>

Et par la suite en 1844 les français découvre quatre citernes de grandes capacité juxtaposées deux à deux au dessus de la tour droite de la mosquée Ketchawa, la situation de ces citernes à la proximité des vestiges de l'aqueduc mentionné par Devoulx et leurs positionnement dans la ville on permet à PASQUALI<sup>3</sup>de supposé que ces citernes sont les réservoirs de stockage de l'eau acheminée par l'aqueduc.

D'autre vestiges ont étaient découvertes à travers le temps, comme les citernes situées au niveau de l'ancienne rue de charte et la citerne romaine qui a était mis à jours en 1870 lors les travaux de fouilles pour la construction d'un nouveau bâti à la proximité de la grande mosquée. Et en 1994 des mosaïque on était découvertes près de Dar El hamra.<sup>4</sup>

Le système hydrique mis en place par les romains a cours de leurs parcours à l'Icosium est absolument de moins importance au point de vu architectural et d'ingénierie par rapport à l'infrastructure hydriques puissantes opté au l'est Algérien et les autres villes de monde.

<sup>1</sup> Mme OUZIDANE DALILA, mémoire de magistère: "El djezair à l'époque ottomane Essai de restitution de son système hydraulique",1999.

<sup>2</sup> DEVOULX Albert, Alger, Etude archéologique sur cette ville, aux époques romaine arabe et turque, in revue africaine n°114, nov.1875.

<sup>3</sup> PASQUALI Eugène, l'alimentation en eau d'Alger de l'époque romaine à nos jours document dactylographie,1951,21p.

<sup>4</sup> Mme OUZIDANE, DALILA , Op cite, p45

## I.2 La période Djezair Ben Mezghana

L'alimentation en eau était toujours le premier souci des constructeurs berbères, pour cela leur implantation étaient déterminé sur les montagnes et les collines afin de profiter des sources d'eau qui alimentent leurs villes par gravité et en la franchissant tous le long. Pour Djezair ben mezghana, les habitants ont utilisés les sources et les cours d'eau intra-muros qui apparaissaient à la surface du sol en différent points de djebel.

Dont les principales de ces sources sont: la source de la marine situé près du port, les sources de oued Kniss ainsi que les différents points d'eaux dont les plus importants sont Ain M'zaouka situé a l'angle des rues annibal et des prères racim elle alimente le puits bir el jdebal, Ain sultane, Ain atoch ( de la soif) dans l'actuelle rue Sidi Abdallah et Ain Amara qui est une source salée qui alimente un établissement de bains désigné par les turcs hammam Malah dans la rue Navri. Ain El ohdj, Ain Essabat, Ain Amra...etc.<sup>1</sup>

Une autre sources était mentionné par PASQUALI après son traitement de l'article de l'alimentation en eau des villes de 24 juillet 1939 de M. Murat, cette source revient à *"l'existence d'un talweh souterrain qui drainait l'eau des hauteurs du fort Lempereur jusqu'a la mer en passant par la rue des Maugrebins, du Cygne et l'ancienne rue Doria constitue un cours d'eau souterrain qui aurait donné au pompage 20m<sup>3</sup>heure"*<sup>2</sup>

Le système d'alimentation en eau de Djazair Ben Mazghana avait la capacité d'alimenter la ville sans trop d'obstacle, il mettait la source à l'abri d'un agresseur éventuel grâce à la construction des remparts. Les ottomans par la suite vont profités de se système hydrique avec des améliorations a travers la création des fontaines et des puits.

<sup>1</sup>PASQUALI Eugène, op-cite p4-p5

<sup>2</sup> Ibid, p6

## II Le système hydrique adopté par les Ottomans

Alger durant le début de la domination ottomane était alimenté en eau potable que à travers les citernes et les puits qui reviennent à la période Ben mezghena et certaines sources et cours d'eau intra-muros.

Mais pour les turque la crainte du manque d'eau en cas de guerres ou l'insuffisance d'alimenté tous la population de la cité à partir de ces sources d'eau les a engagés de créer un système d'aqueducs pour profiter des eaux des hauteurs comme Telemly, Hama, Hydra et Ben Aknoun et de les conduire jusqu'a la ville.

Les aqueducs par la suite vont enrichirait l'alimentation Intramuros de la ville à travers la distribution d'eau sous forme d'un système arborescent où les aqueducs filent le long des rues principales puis se divisent en branches qui distribuent l'eau à des conduites secondaires et tertiaires des fontaines publiques et aussi les fontaines d'ablutions des mosquées, des casernes et des palais.

Cette période a été marquée par la construction de quatre aqueducs qui alimentent toute la médina jusqu'au début du XXe siècle, vers 1910 environ. (Fig. 3)

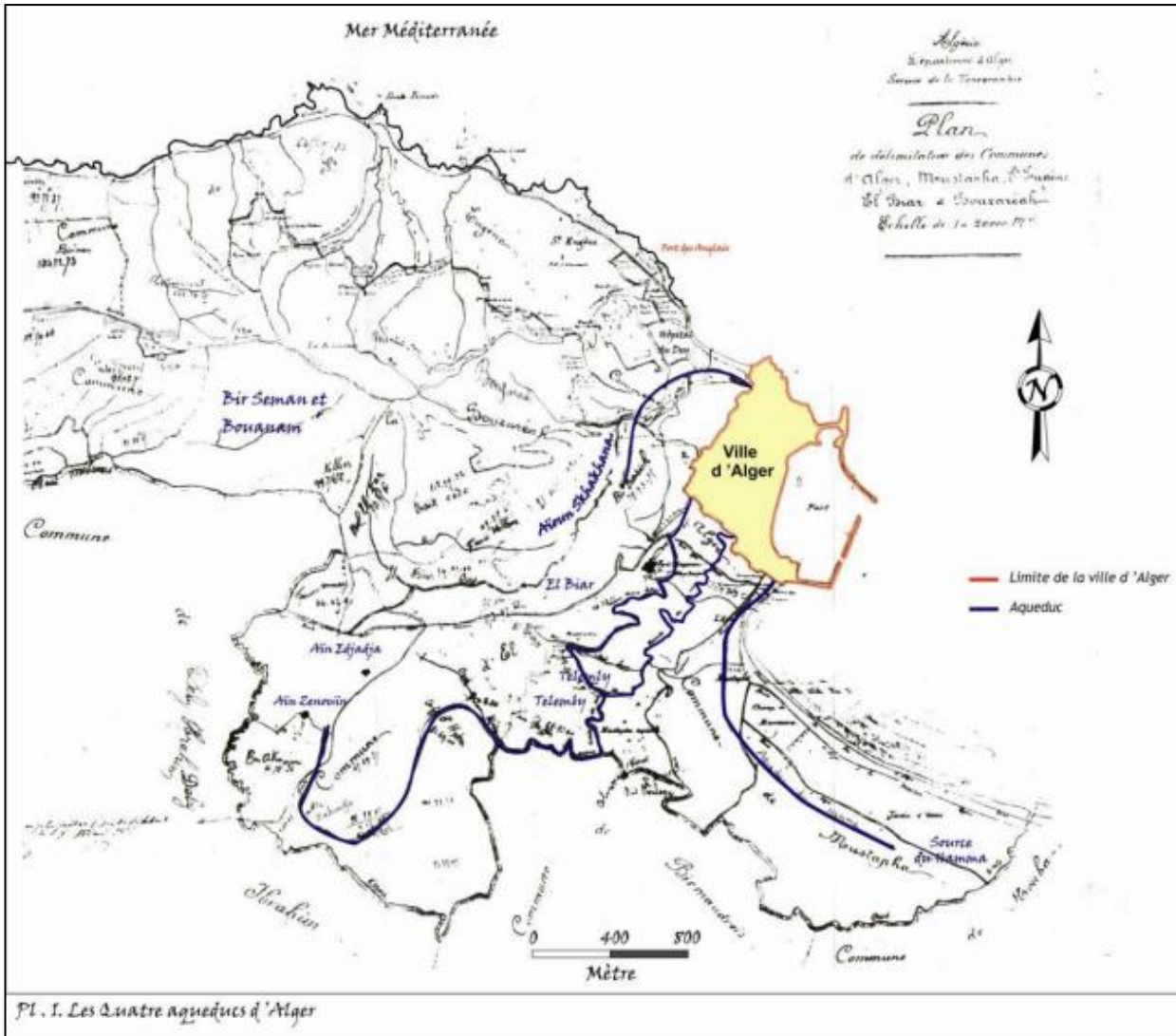
Aqueduc Hama

Aqueduc Telemly

Aqueduc birtraria

Aqueduc Ain Zeboudja

## Les aqueducs d'Alger construits par les ottomans



**Figure 3:** Tracé des quatre aqueducs d'Alger levés en 1874

Source: D.OUZIDANE, « Les aqueducs à souterazi de la Régence d'Alger », in revue e-Phaistos n°II

## II.1 L'Aqueduc du Hamma

D'une longueur de 4.3 kilomètres, avait son arrivée en ville par le quartier Bab-Azzoun (actuellement la place port Saïd).

Cet aqueduc fut construit en 1611 par Osta-Mouça. Il alimentait la partie basse de la ville, et selon les recherches de madame Ouzidane dans sa mémoire de magister l'aqueduc prenait naissance de plusieurs sources de la nappe phréatique de hamma aux environs du jardin d'Essai, il alimentait 29 fontaines dans la cité, sans compter celles du faubourg.

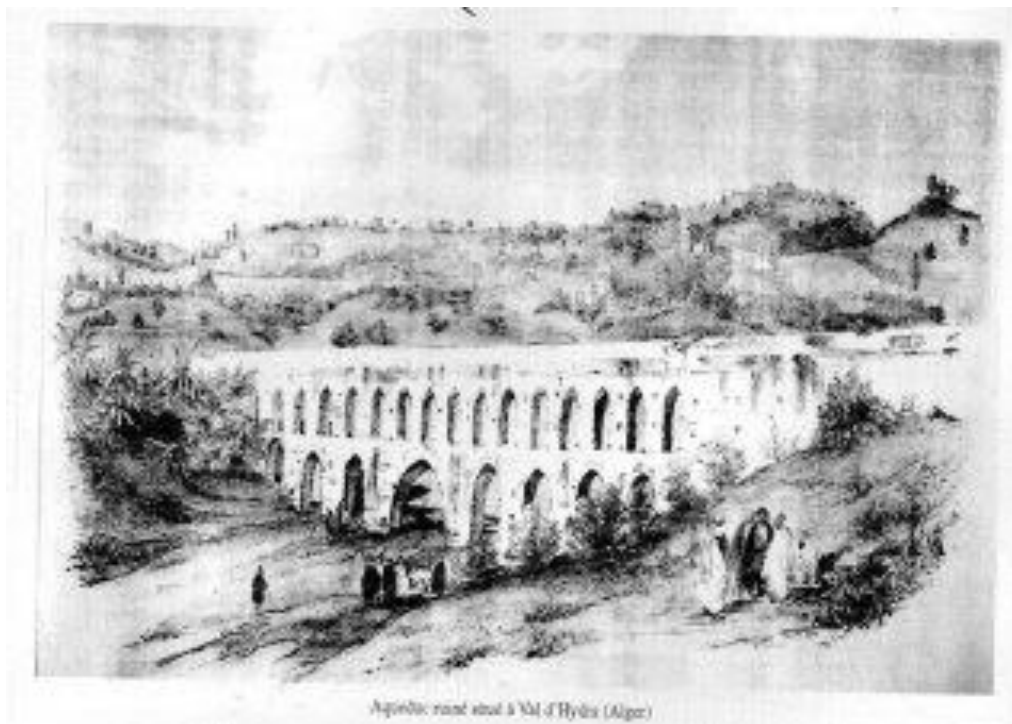
Plusieurs travaux ont été exécuté sur l'aqueduc afin de perfectionné sont rondement, parmi ces travaux on trouve le travail réalisé sous la volonté du Pacha Ahmad "*immobilisant un bien, en l'occurrence une boutique située à coté de dar el Hamra, opposée à la fabrique des "haladjia", face à la porte de djamaa es sayyida, au profil de l'aqueduc de hamma, en contrepartie de l'introduction d'une conduite d'eau, dans sa maison particulière, située à proximité de la kouba du Ouali Ali el Abassi*"<sup>1</sup>. L'autre travail était réalisé par Ali Pacha pour amélioré la captation des eaux. *Le sidi Mohammed Pacha (que Dieu le comble de ses bienfaits), résolut d'amener à Alger avec l'aide de Dieu, notre souverain, les eaux de la source du Hamm: Il consulta, à ce sujet, des gens experts, les Maitre ouvriers et le Khodjet-el-Aioun (l'Intendant des Fontaines), et obtint un avis favorable à cette entreprise. En conséquence, les ouvriers ont commencé avec ardeur à creuser les conduits et à les revêtir de maçonnerie. Ils les continueront jusqu'à Alger.*"<sup>2</sup> La traduction de cet acte qui a été établie en 1759 par DEVOULX, permet d'affirmer que l'aqueduc de hamma était le résultat de plusieurs campagnes de travaux qui avait amené à sa forme et longueur définitive.

L'aqueduc de Hamma était celui qui livré la plus grande quantité d'eau à la ville et d'une manière constante avec un débit de 777.600 litre par jours selon DALLONI Marius<sup>3</sup>. De plus de sa quantité d'eau, la source de hamma du point de vus de qualité elle était propre, trais clair et sans microbe. Cet aqueduc à contenu de joué un rôle important dans l'alimentation de la ville durant tous le premier siècle de la colonisation. Mais par la suite après plusieurs années et a cause de groupement et de concentration des voitures les eaux de la source ont été écartés de la consommation.

<sup>1</sup> OUZIDANE DALILA, op-cite, p75.

<sup>2</sup> HENRI KELIN, "les feuilles d'El djezair", L. Chaix, Alger 1937, p189

<sup>3</sup> D. Ouzidane, Tableau récapitulatif des données relatives aux quatre ancien aqueduc d'Alger, mémoire de magistère op cité (voire Annexe2) et Tableau des aqueduc de la médina d'Alger, Direction de la culture. ( Voire Annexe3)



**Photo5: Aqueduc HAMMA 1838**

source: <http://algerieterredafrique.blogspot.fr> consulter Aout 2015



**Photo6: Aqueduc HAMMA GUIAUCHAN 1905**

source: <http://algerieterredafrique.blogspot.fr> consulter Aout 2015

## II.2 L'Aqueduc du Telemly

D'une longueur de 3.8 kilomètres, commençant près du l'actuel palais d'Eté et arrivant dans la médina d'Alger par la porte Neuve.

C'est le plus ancien aqueduc d'Alger construit vers 1550, sous le règne de Hussein Pacha. Cependant il a connu plusieurs étapes de réalisation " *au début de sa construction il ne drainait que la source importante au bas du Bordj Moulay Hassan dit fort l'Empreur. Ce n'est que plus tard qu'il longera le chemin devenu à la période colonial le boulevard de Telemly*".<sup>1</sup> Cresti fédérico<sup>2</sup> démontre que cet ouvrage avait été construit de manière à protéger les sources appreni sur cette colline, dont les eaux par des canaux souterrains étaient amenées à la ville. On outre cet aqueduc de la colline du Sultan kalasi ( Bourdj Moulay Hassen) ne se compose pas juste des canalisation souterraines, mais il possédait aussi des structures architecturale aériennes sue élévation par des arcades à la romaine enjambant un ravin non loin des murailles de la forteresse.<sup>3</sup>

L'aqueduc de Telemly à alimenté la ville d'Alger par un débit de 561.600<sup>4</sup> litre par jours. Il prenait des sources du Mustapha supérieur du palais d'été, et il alimentait 29 fontaines intra-muros et 2 fontaines extra-muros ainsi que Dar Sarkaji dans la rue Salluste, Caserne inférieure dans la rue de Médée, palais du Dey, citerne du grand bain du roi.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> OUZIDANE DALILA, op-cite, p64

<sup>2</sup> CRESTI Frederico, Contribution à l'histoire d'Alger, Ed Centro Analisi Social Progetti, Roma,1993, p65.

<sup>3</sup> Federico cresti, chapitre: les aqueducs d'Alger à l'époque ottomane, livre "Histoire d'eau en Tunisie et ailleurs", Arabesque édition, 2011, p102.

<sup>4</sup> D. Ouzidane, Tableau récapitulatif des données relatives aux quatre ancien aqueduc d'Alger, mémoire de magistère op cité ( voir Annexe2)

et Tableau des aqueduc de la médina d'Alger, Direction de la culture. ( Voir Annexe3)

<sup>5</sup> Ibid

### II.3 Aqueduc Birtraria

C'est le plus cours des aqueducs avec une longueur de 1.7 kilomètre<sup>1</sup>. Il accédait à la ville par la porte Bab el oued où il y avait un recevoir pour stocker ces eaux.

Cet aqueduc fut construit en 1572 sous la règne d'Arab Ahmad. Prenait naissance de plusieurs sources superficielles de Frais- Vallon. Cette aqueduc avait un débit de 126144 l/j<sup>2</sup> il alimentait la partie nord de la ville, une fontaine près de la porte Bab el oued, des bassins et deux forts.

Par rapport a l'existence et l'alimentation des forts madame Ouzidane a mentionné dans sa recherche un passage d'un rapport militaire sur la cote d'Alger en 1587:

*"A une portée d'arquebuse, dans la même aire de vent, se trouve un fort qu'a fait bâtir dernièrement EULDJ Ali, presque carré, avec ses escarpes en manière de grosses tours avec une bonne artillerie dessus pour deux effets, l'un pour défendre les eaux qui sont dans ces envions, et l'enclos des sépultures des rois qui est voisin"*

L'aqueduc de Birtraria ne dura pas longtemps avant qu'ils ne se transforment en ruine<sup>3</sup>.



Photo 7: Aqueduc de Birtrarya et la casbah d'Alger

source: <http://vieilalger.free.fr/page158.html> consulter Aout 2015

<sup>1</sup> D. Ouzidane, Tableau récapitulatif des données relatives aux quatre ancien aqueduc d'Alger, mémoire de magistère op cité ( voir Annexe2)

et Tableau des aqueduc de la médina d'Alger, Direction de la culture. ( Voir Annexe3)

<sup>2</sup> Ibid.

<sup>3</sup> Idem, DALLONI Marius, "Géologie appliqué de l'Algérie: métallogénie, hydrogéologie", Alger, Masson, p430.

## II.4 Aqueduc Ain zeboudja

C'est l'aqueduc le plus récent sa date de réalisation revint en 1639<sup>1</sup>. Situé au sud ouest de la médina ainsi que c'est le plus long des aqueducs, d'une longueur de 19 kilomètres,

Cet aqueduc prenait ses origines d'abord à partir des eaux de Ben Aknoun, sources Ain zeboudja (l'olivier sauvage) et ensuite par les eaux de Hydra. Il alimentait dans son chemin les Tagarins (Quartier situé entre la casbah et la porte de sahel) Et aboutissait à la ville par la partie haut c'est à dire la citadelle. Plus précisément et selon les recherches de Mme Ouzidane l'aqueduc après qu'il collectait ses eaux des sources de Ben Aknoun, il traverserait la grandes fermes de "Chkiken" puis passé près de café Hydra, et par la suite il collectait aussi les eaux des sources de Hydra qui était constitué de plusieurs émergences. Ensuite il continue sur le chemin des aqueducs actuellement chemin Youcef FELLOUH Kaddour, suivit du chemin Ain Zeboudja pour atteindre la route qui menait d'El Biar à la citadelle en passant sous le Bordj Hassan Pacha (ou fort l'empereur). A l'intérieur de la casbah l'aqueduc alimentait 14 fontaines plusieurs réservoirs et bains.<sup>2</sup>

L'aqueduc de Ain Zeboudja comme les aqueducs précédents à connu des travaux supplémentaires après sa réalisation afin d'améliorer son rendement, elles sont notamment des aménagements ingénieux de drainage superficiel afin d'augmenter le débit. Les constructeurs recoururent à des drainages superficiels et à des canalisations perpendiculaires aux courbes de niveau qui collectent les ruissellements aquifères; des galeries remplies de pierres sèches filtrent l'eau. " *filtrantes recueillant les filets aquifères des bassins supérieurs de l'Oued el karma et de l'Oued Kniss et dont le débit grossissait en cours de la route grâce au captage de plusieurs sources*"<sup>3</sup>. ainsi que des travaux de restauration après le tremblement de terre des années 1755-1759, à cette occasion Baba Ali Neksi qui gouverna Alger à cette période entreprit des travaux de réparation et il en a laissé le souvenir dans une série d'inscriptions qui ornaient des fontaines de la ville, et qui porte différentes dates comprises entre 1759-1765.<sup>4</sup>

Le débit de ce dernier aqueduc qui alimentait la partie haute de la ville était de 734 400 litres par jours.

<sup>1</sup>Sakina missoune, Alger à l'époque ottomane : La médina et la maison traditionnelle, Edisud INAS, Alger, 2003, 279p

<sup>2</sup> Tableau des aqueducs de la médina d'Alger, Direction de la culture. ( Voir Annexe3).

<sup>3</sup> OUZIDANE DALILA, op-cite, p82.

<sup>4</sup> Federico Cresti, chapitre: les aqueducs d'Alger à l'époque ottomane, livre "Histoire d'eau en Tunisie et ailleurs", Arabesque édition, 2011, p113.



Photo 8: Aqueduc de Ain zeboudja début de 21<sup>ème</sup> siècle

source: D. K.OUZIDANE El djezair à l'époque ottomane Essai de restitution de son système hydraulique



Photo 9: Aqueduc Ain zeboudja 2012

Source: <http://www.vitamedz.com/ain-zeboudja-fontaine-de-l-olivier-sauvage-alger>  
consulter: Aout 2015

### III. Les techniques des aqueducs ottomanes

Les aqueducs réalisés par les souverains ottomans afin d'amener l'eau à l'intérieur de la médina d'Alger étaient pensés en premier lieu par rapport à la topographie de la ville et aussi selon la manière dont l'eau est propagée dans le sahel algérois. Cependant les aqueducs d'Alger sont fondés sur la technique de Souterazi car ils contiennent un pilier en maçonnerie aux extrémités ou dans leur longueur qui permet à la conduite d'eau de s'élever verticalement puis redescend.<sup>1</sup>

Soutèrazi ou sou-tèraziçi, est un mot persan et turc signifie « équilibre d'eau »<sup>2</sup>, c'est un ouvrage d'hydraulique assez semblable à un obélisque égyptien; et il fait partie des conduites d'eau à siphons. ( ph10).

C'est une technique dans laquelle le souterazi joue le rôle d'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<sup>3</sup>. Donc la technique consiste de relever l'eau sur une distance à travers une première conduite en suite dans la partie supérieure il y a une ouverture par laquelle l'eau chute brusquement pour laisser échapper l'air entraîné par l'eau, pour à la fin faire retomber et couler l'eau d'une manière plus vite ( Fig 4-5). Les conduites à Souterazi sont placées dans des bouvettes masquées par une maçonnerie légère qui les protège mais qui n'empêche pas de les découvrir pour leurs réparations.

Malgré que cette technique fait ralentir le débit d'eau à première vue, elle présente des avantages certains tel que l'évacuation de la pression d'air, harmonisation de la hauteur d'eau dans les différents conduits et maîtrise relative du débit. Ainsi Les souterazi présentent un avantage économique car la quantité de maçonneries est plus réduite par rapport à celle d'un aqueduc sur arcades.

<sup>1</sup> Mme OUZIDANE Dalila, « Les aqueducs à souterazi de la Régence d'Alger », in revue e-Phaistos n°II- 2, déc. 2013, p.73-84.

<sup>2</sup> 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.

<sup>3</sup> Raymond Génieys, Essai sur les moyens de conduire, d'élever et de distribuer les eaux, Paris, Carilian-Gœury, 1829, p.51 et planche IV.

Les aqueducs d'Alger ne sont donc pas uniquement un élément d'écoulement gravitaire mais ils présentent au même temps un ouvrage dont le fonctionnement rassemble plus d'un écoulement sous pression et contrôlé, vu sa construction qui contient des ouvrages de franchissement des ravins et aussi des Souterazi qui est considéré comme des brises charge. Cette technique convenable aux terrains accidentés prend son origine à Constantinople, dans certaines villes d'Espagne et du Maghreb et elle est présente à Alger.

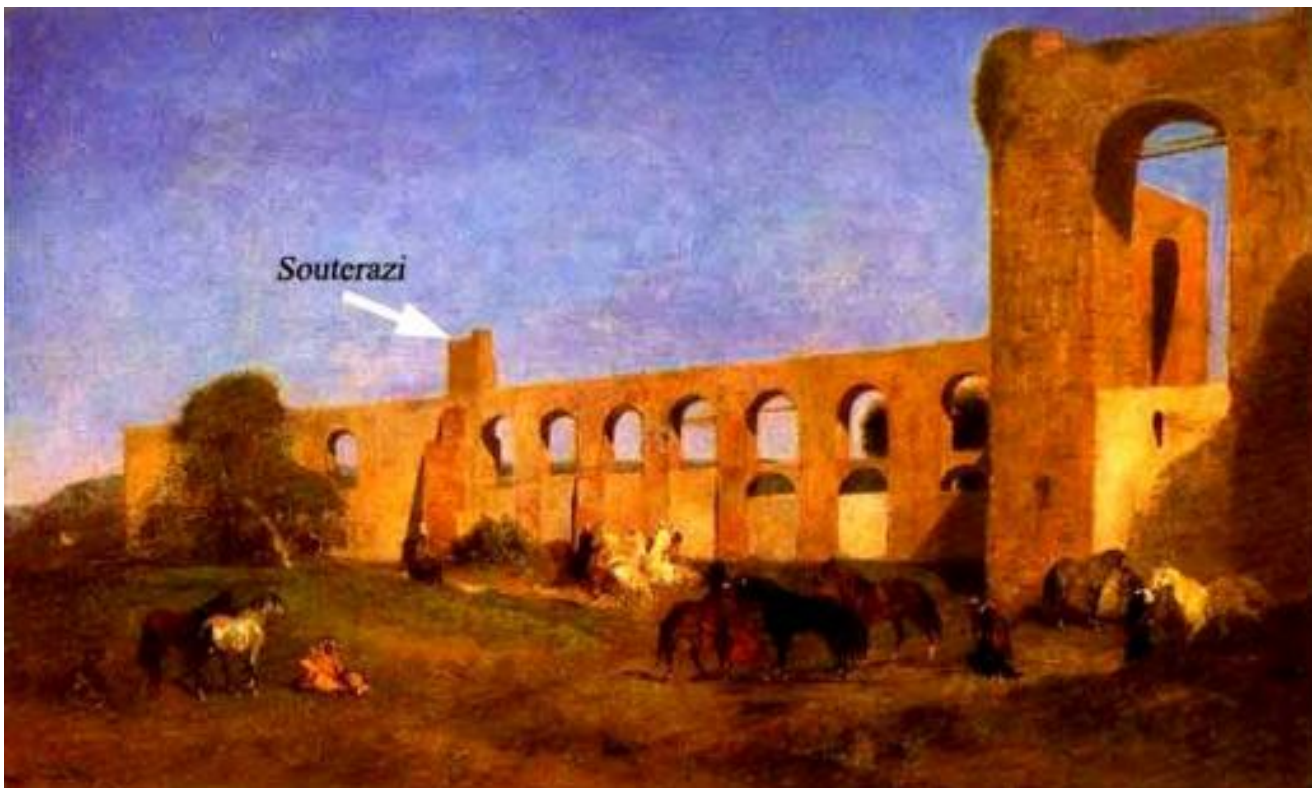


Photo 10: Représentation d'un souterazi sur une toile du peintre et écrivain français Eugène Fromentin (1820-1876) intitulée « Souvenirs d'Algérie ». Musée des Beaux Arts d'Alger

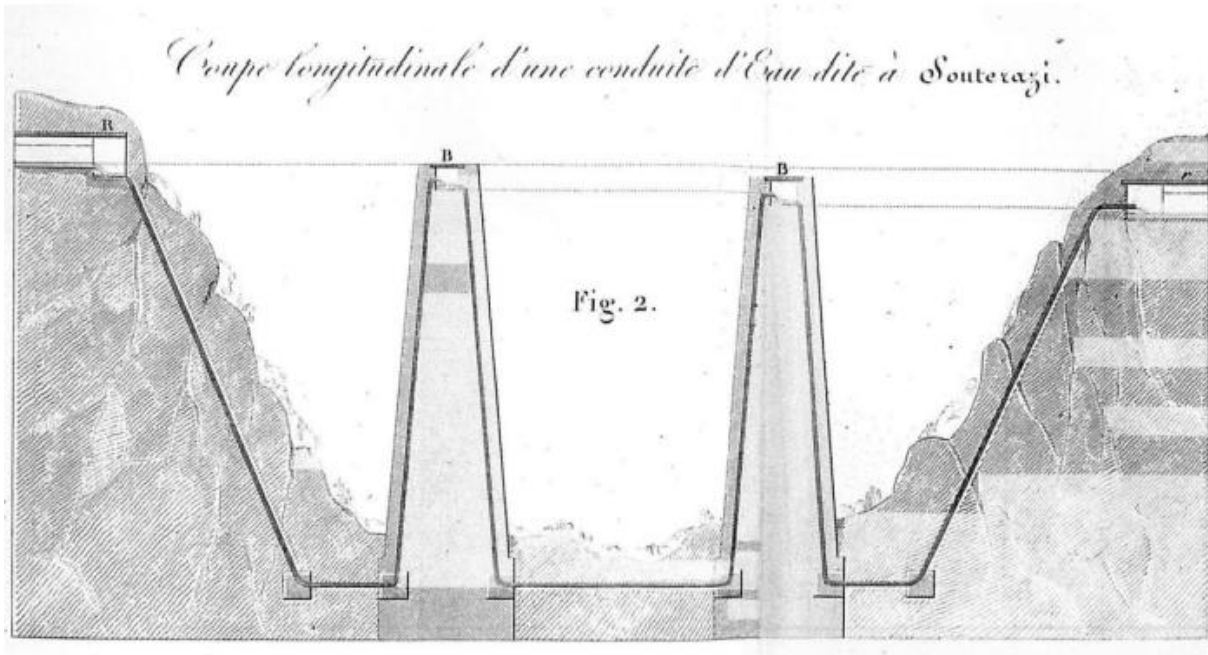


Figure 4: Coupe longitudinale d'une conduite d'eau à souterazi ; représentation par Raymond Génieys dans son ouvrage « Essai sur les moyens de conduire, d'élever et de distribuer les eaux », planche IV. Le dessin explique le fonctionnement du système d'un Souterazi;

source: Source: D.OUZIDANE, « Les aqueducs à souterazi de la Régence d'Alger », in revue e-Phaistos n°II.

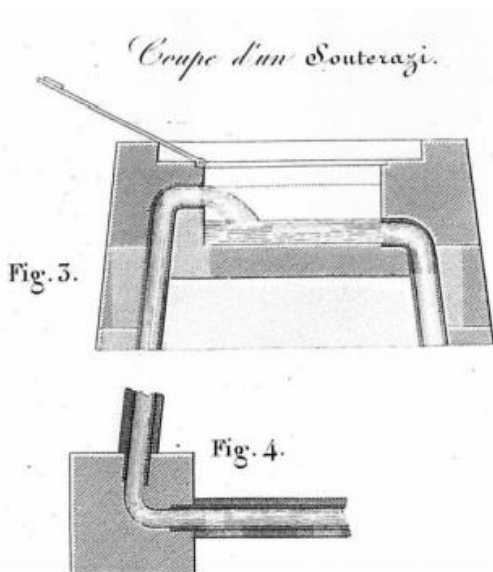


Figure5: Détail du souterazi au sommet et à la base de la colonne

L'ouverture au sommet permet de chasser l'air dans la conduite et donc de diminuer la pression intérieure.

Source: D.OUZIDANE, « Les aqueducs à souterazi de la Régence d'Alger », in revue e-Phaistos n°II.



Figure 6: Les quatre grands aqueducs qui alimentent en eau Alger sous la régence Ottomane

Source: D.OUZIDANE, « Les aqueducs à souterazi de la Régence d'Alger », in revue e-Phaistos n°II.

## Conclusion

Grâce a ce système hydrique, la ville d'El Djezair a put garantir une alimentation en eau suffisantes pour tous ses habitants et aussi d'enrichir sa périphérie par des luxuriants jardins. toute on profitant de maximum des sources de la zone du fahs. ( Fig. 6)

Ces aqueducs étaient sous la gardes et la sauvegarde de Caïd el Aïoun, et ils étaient protégés par une loi sévère " *tous individus convaincu d'avoir détérioré une conduite d'eau, avait la main droite coupée*"<sup>1</sup> se qui a assuré leur protection et sauvegarde, d'où les aqueducs n'arrêtèrent pas leur activités avec la fin de la période Ottomanes, mais ils ont continent leur fonctionnement pendant le début de la période coloniale, et ils ont même connus des travaux de restauration par le génie militaires français après avoires subis des dégâts dans leurs canalisation. " *Les aqueducs de Telemly et de Zeboudja, de construction mauresque amenant l'eau dans la partie supérieure d'Alger au moyen d'un parcours,....., mais qui la laissaient échaper en grande partie par suite de leur état de dégradation, ont été presque entièrement reconstruit*"<sup>2</sup>.

Par le temps ces ouvrages ont été mis hors service en raison de branchement, et il nous reste qu'un seul reste archéologique de ce dernier Aqueduc d'Ain Zeboudja situé au passage de l'ancien ravin de val d'Hydra.

---

<sup>1</sup> HENRI KELIN, op-cité, p 189.

<sup>2</sup> Federico Cresti, les aqueduc d'Alger à l'époque ottomane, op-cité, p115.

## **Chapitre III**

**Pont aqueduc Ain Zeboudja dernière trace  
du système hydrique**

## **I. Pont aqueduc Ain Zeboudja dernière trace du système hydrique**

### **I Présentation et situation de l'ouvrage:**

Vestiges de l'un des quatre grands aqueducs qui alimentaient en eau la médina d'Alger à l'époque ottomane. Il constitue une portion du grand aqueduc d'Ain Zeboudja.

Ce fragment archéologique de l'aqueduc Ain zeboudja est situé au Val d'Hydra, derrière le mur de clôture entourant la résidence Chaabani, derrière le siège du ministère de l'Énergie et des mines.

Cette situation sous la règle des ottomans étaient connue sous l'appellation de "Café d'Hydra", une zone du côté sud/ sud ouest du fahs Bab El Djedid d'Alger, composait de magnifiques demeures et villas, Djenans, maisons mauresques avec jardins et dépendances. Et parmi les constructions importantes on trouve la villa de agha yahya (connu comme le château dans la période coloniale).

### **I.2 Environnement immédiat de l'aqueduc.**

L'aqueduc est localisé dans une parcelle d'une superficie d'environ 900 m<sup>2</sup> au nord est de Val d'Hydra. A partir d'une vue aérienne (fig.7) on détermine que l'aqueduc est bordé:

Au nord par la voie express menant vers El Biar, un stade et des habitations

A l'est un escalier est collé à l'aqueduc (ph 11) comme il est bordé par la voie express menant vers Hydra et deux tours de la cité Chaabani.

A l'ouest par la voie express menant vers Ben Aknoun qui contient le mur de clôture de la cité résidentiel Chaabani (ph12) ainsi qu'une caserne militaire, dans le côté ouest en remarque aussi une partie de construction des bâtiments de Chaabani qui se prolonge jusqu'au l'aqueduc et qui abrite au dessus un parking en plein air. (ph 13)

Au sud l'aqueduc est enveloppé par le ministère d'énergie et des mines et la cité Chaabani (ph14) qui représente un lieu de regroupement des résidences, des restaurants, des commerces, plusieurs petites sociétés et bureaux administratifs et différents autres équipements médicaux, de beauté, de sport...etc.

En constate alors que la position actuelle de l'aqueduc Ain zeboudja est au centre de tissu urbain de la ville de val d'Hydra.

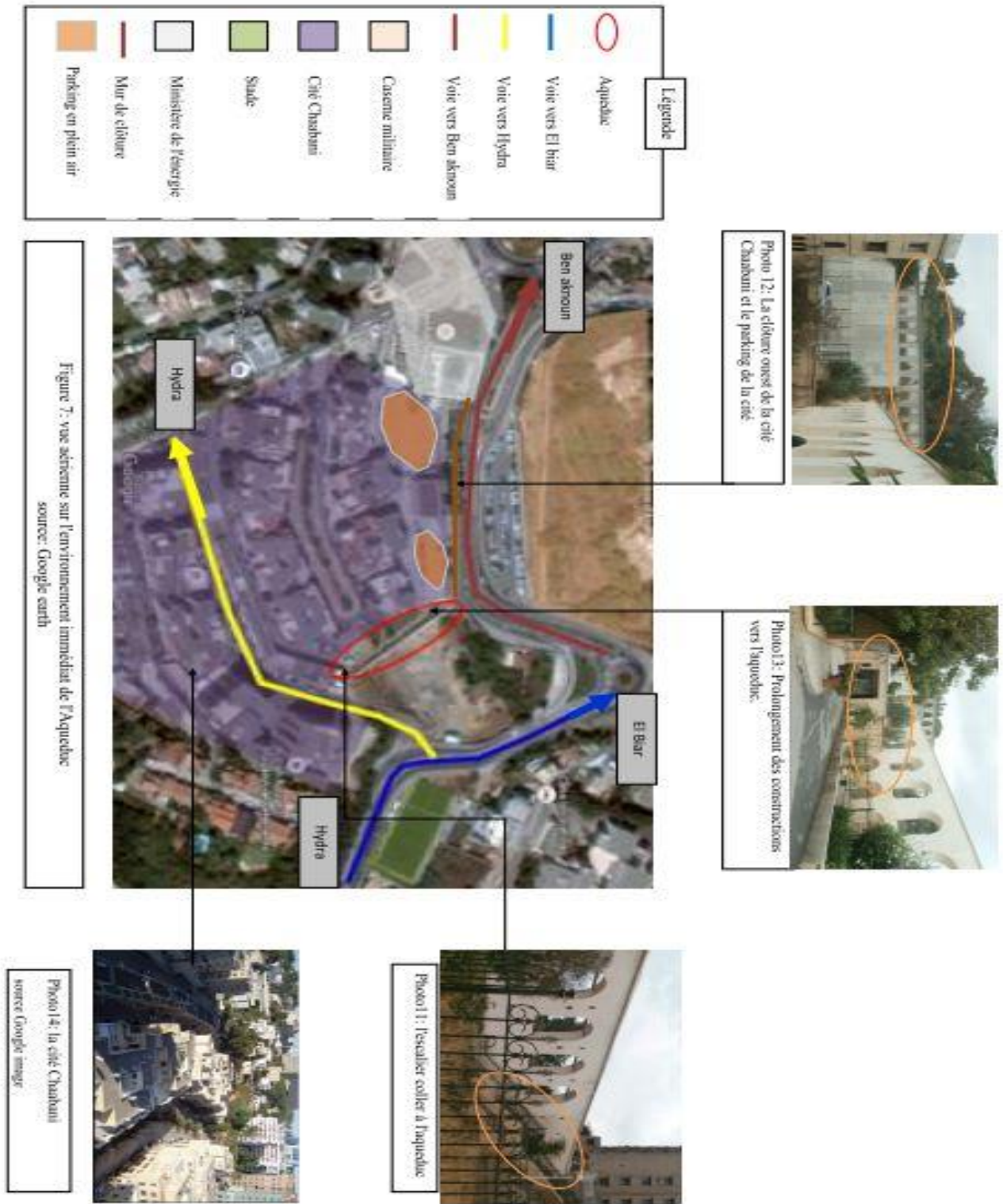


Figure 7: vue aérienne sur l'environnement immédiat de l'Aqueduc  
source: Google earth

Figure 7: vue aérienne sur l'environnement immédiat de l'Aqueduc  
source: Google earth

## II Description de l'aqueduc:

Le pont aqueduc d'Ain zeboudja est un ouvrage qui mesure 83 m de longueur et 12,5m en hauteur par rapport au fond du ravin. Il s'agit d'une construction à double ordre d'arcades superposées, dont le niveau inférieur comprend un nombre de sept arcades et le niveau supérieur contient quatorze arcades. Et dans son sommet l'aqueduc contient une conduite d'eau de 200 à 300mm

La partie basse de l'aqueduc selon les recherche de Mme Ouzidane est composé des arcs dans une seul rangée de briques plates et pleines alors que la partie haute elle en comporte deux. La paroi est principalement en blocage banché renforcée en certains endroit par des arases de brique, a la proximité du début des arches pour concevoir une sorte de sommier plus résistante et par rapport au piles ils sont constituées d'appareillage des même brique. Ces détaille ne sont plus visible vue les derniers couches d'enduits appliqué sur l'aqueduc.

En effet ce fragment de l'aqueduc de Ain zeboudja est constitué de trois tronçons les deux partie d'extrimité qui sont le tronçon amont et le tronçon aval et une partie central. Ces tronçons ne font pas partie de la même période chronologique, vu le système constructif qui n'est pas de la même nature et les arcs qui en des formes différent au long de tous l'aqueduc.

L'aqueduc contient deux types d'arcs dont on trouve:

- Des arches en ogives au niveau des deux premiers tronçons l'amont et le centre (ph15). Ces arcs contient dans toutes la partie supérieur une file de rondins en bois qui a un rôle de tirant dans la structure de l'arc et aide aussi a sa construction (ph 16). Notant que l'utilisation de cette technique est une spécificité de l'architecture maghrébine et on le trouve aussi dans les maisons de la casbah d'Alger.

- Des arches en plein cintre surhaussées dans le dernier tronçon aval (ph 17), cette partie de l'aqueduc plus est régulière et cohérente car les dimensions de tous les arcs et les entre axe de leurs piles sont presque égale.



Photo15: Arcades en Ogives en niveau des deux premiers tronçons: Amont et central  
photo prise par l'auteur aout 2015



Photo16: file de rondins en bois  
photo prise par l'auteur aout 2015



Photo 17: Arcades en plein cintre dans le tronçon aval  
photo prise par l'auteur aout 2015

On remarque aussi un autre point dissemblance des deux premiers tronçons par rapport au tronçon aval concrétisé par les trous de boulins, ces trous servaient au moment de la construction à glisser un boulin ou pièce de bois qui dépassait de chaque côté du mur, de quoi soutenir un plancher pour le travail des éléments verticaux de bois, fixés en bout du boulin et à la fin des travaux le tout était démontait et les trous rebouchés. C'était donc l'échafaudage tout simple de l'époque ancien.

Il s'agit de trous ouverts parfaitement repérables au niveau des premiers tronçons, d'une forme de solive en bois et régulièrement espacés (ph 18). Tandis que dans le tronçon aval une autre technique était utilisée par l'emplacement des rondins qui n'ont pas été retirés. (ph19)

On constate alors que l'aqueduc est le résultat de divers travaux de reconstruction, qui constituent des interventions de réparation des dégâts causés par les différents accidents à travers le temps. Tel que les tremblements de terre, les guerres ou d'autre raisons.



Photo 18: Les trous de boulins ouverts d'une forme de solives en bois  
photo prise par l'auteur aout 2015



Photo 19: Les trous de boulins fermés avec des rondis non retirée.  
photo prise par l'auteur aout 2015

### III L'aqueduc Ain zeboudja face à l'urbanisation de la ville de Val d'Hydra

A travers un chemin communal partant d'El-Biar, au dessous des anciens consulats d'Espagne atteignait la route de Birmandreis, près de la Colonne Voirol. A mi-chemin, une route conduit au café d'Hydra près d'une voie ombragée par d'énormes saules. C'est cette campagne sur les hauteurs de la ville d'Alger que l'on appelait le fahs algérois, la où les notables ont construits des domiciles secondaires plus grandes à la campagne, en dehors des remparts de la ville. De belles demeures, maisons mauresques avec jardins et dépendances, parsemaient de leur blancheur la campagne verdoyante.

Les édifices principale a cette période c'est le Château d'HYDRA (Bordj Hydra) élevé au 18eme siècle par Ali l'agha .et propriété de famille Chekiken avec deux maisons mauresques (Djenane), leurs annexes et leurs jardins composaient la "Campagne Chekiken"<sup>1</sup>. ( ph20) Dont le quel l'aqueduc Ain zeboudja pris son chemin au milieu de la verdure.

En 1830, lors de la prise d'Alger, le Maréchal de Bourmont, avait fondu son Quartier Général dans une résidence du Val d'Hydra qui avait été le siège du consulat d'Espagne et qui a appartenu au Djenane Chekiken.

En 1930 l'architecture moderne du quartier de Hydra va s'accroître à travers les nouvelles implantations des européens autour de ces petits îlots d'habitation. Le reste de la ville abrite tout un ensemble de collines qui furent peu à peu grattées entre 1950 et 1962 par les lotissements des villas et ensuite par des immeubles.

Dans les années 2000 (ph21) avec la construction de la voie express vers la rocade sud, plusieurs autres constructions sont apparues comme le ministère de l'énergie et celui des finances, puis la cité Chaabani, l'installation de la délégation de l'union européenne, celle de la BNP, l'école saoudienne, puis les constructions des beaux immeubles.

---

<sup>1</sup> Le quartier d'Hydra à Alger, [notrejournal.info/IMG/pdf/info](http://notrejournal.info/IMG/pdf/info)



Photo20: vue sur la Campagne Chekiken" dans les années 1830

Source: Le quartier d'Hydra à Alger, [notrejournal.info/IMG/pdf/info](http://notrejournal.info/IMG/pdf/info)



Photo21: Vue récente du quartier Val d'Hydra en remarque l'exploitation et l'étalement urbain sur tout le quartier

Source: Google image

Aujourd'hui val d'Hydra est complètement urbanisé et la "Campagne Chekiken" morcelée et n'existe plus. C'est une commune qui est considéré comme une zone urbaine à caractère tertiaire à travers tous les activités commercial qui se déroulent dans la région. Dont en peut constater que l'aqueduc de Ain zeboudja n'était pas pris en considération dans tous le processus de l'urbanisation de la ville, de se fait il ne se présente pas comme un élément majeurs de la ville non plus qu'il est engloutie et cacher par la résidence Chaabani.

Donc le fragment patrimonial de l'aqueduc de Ain Zeboudja connue une situation qui est littéralement perdu au milieu de constructions modernes et une difficulté à marqué sa présence face a ce quartier nouvellement urbanisé a cause de sont abondance dans toutes les phases de l'aménagement de cette ville.

## **IV La prise en charge et la mise en valeur de l'aqueduc**

Après une longue période d'abandon et de laisser aller qui a conduit ce reste archéologique de l'aqueduc de Ain Zeboudja dans les années précédentes d'être un lieu de décharges des restaurants juxtaposé ainsi qu'un lieu de stationnement des voitures et des engins.

En 2008 le pont aqueduc de Ain Zeboudja a connu une ampleur patrimonial à travers son classement dans le patrimoine national comme monument historique. Et ensuite son classement a été suivi par des opérations de restauration.

### **IV.1 Son classement:**

Selon les articles 18 et 19 de la loi n° 98-04 relative à la protection du patrimoine culturel, l'aqueduc de Ain Zeboudja a acquis son classement comme patrimoine national en janvier 2008, Le classement était une solution afin de sauver ce fragment archéologique du risque de disparition vu l'état de dégradation avancé qu'il a connu à cette période. Dont l'ensemble des parties du monument était en mauvais état de conservation à cause des problèmes des travaux de constructions réalisées à proximité, qui a mis en danger la stabilité de l'ouvrage à travers les vibrations qu'elle a provoqué. Ainsi l'aqueduc avait des dommages remarquables.

Son arrêté de classement figure officiellement au JORADP, du 8 janvier 2008 (annexe 4-5) portant ouverture d'instance de classement de l'aqueduc de Hydra. et suivi par l'arrêté du 12 septembre 2012 portant classement de l'aqueduc de Hydra. (Annexe 6)

Le processus de classement était basé sur multiples critères. D'abord l'attachement d'une population vu que ce patrimoine est un fragment récolter du passé du fait il constitue un témoin culturel et historique du peuple algérien. Deuxièmement la qualité architecturale et la rareté, l'aqueduc de Hydra représente un ouvrage d'art exceptionnel à Alger, vu son architecture spécifique. Troisièmement l'exemplarité car il représente un exemplaire de tous le système hydrique à la période ottomane ainsi il démontre le rôle important qu'il a joué à dans l'alimentation en eau potable de la ville à partir des sources naturelles. Finalement il présente plusieurs utilités d'ordre social, esthétique et sanitaire. C'est le signe de la puissance des anciens.

L'intérêt de classement de cet aqueduc Ain zeboudja se résume dans :

- La mise en valeur de l'importance historique et archéologique en restaurant les parties touchées par la dégradation.
- La protection et le sauvegarde de ce fragment en l'inscrivant sur la liste de l'inventaire supplémentaire
- Proposer ces lieux dans un projet touristique ou culturel ou scientifique vu son emplacement stratégique, et sa fonction primordiale et essentielle à l'époque ottomane.

Le classement de ce fragment archéologique comme monument historique ou même l'ouverture de son instance de classement à été suivi par des servitudes et des obligations compatibles avec sa valeur historique et patrimoniale et réalistes par rapport son environnement urbain, socio-économique et juridique afin d'assurer une protection permanente. Ces servitudes sont:

- Tout projet aux abords du monument, sont soumis à l'autorisation préalable des services du ministère chargé de la culture. ( Voir annexe 5)
- La protection du monument et de ses alentours de toutes agressions qui peut déstabiliser le monument. Pour cela il est interdit toute construction, ou démolition ou exécution de certains travaux affectant l'utilisation des sols.
- Obligation de hauteur et de visibilité: la hauteur des aménagements et constructions futurs dans les alentours du projet ne devra pas gêner et couper la prospective monumentale à partir des voies menant vers l'aqueduc.
- Servitudes de passage: pour permettre la visite du monument durant les jours ouvrables et fériés et pendant les horaires qui seront fixés, la voie d'accès à la résidence Chaabani ainsi que la voie d'accès située à l'est du monument devient une servitude de passage au profit du public.

Le classement de l'aqueduc s'étend sur une superficie de 256.5 m<sup>2</sup>, plus sa zone de protection qui est 200 m à partir des limites du bien culturel. Dont La nature juridique de ce bien culturel est de domaine public de l'Etat mais les terrains constituant les abords sont une propriété privée de monsieur Chaabani.

## IV.2 Les opérations de restaurations

Le classement de l'aqueduc a été accompagné en premier temps par une opération de diagnostic et de premiers secours en 2009, et par la suite une opération de restauration était effectuée en 2013.

### ❖ Opération de diagnostic et de premier secours ( 2009):

Cette opération était sous la direction de la Direction de la culture de la wilaya d'Alger. L'étude technique a été confiée au bureau d'études Mahinded. Tandis que les travaux sont réalisés par l'entreprise Bellounes. On note deux phases de travaux<sup>1</sup>:

- La première phase de cette opération était consacrée pour déterminer un diagnostic complet et faire l'état des lieux de cet aqueduc:

Le tronçon de l'aqueduc à une hauteur de 12,5m et une longueur de 83m, présente deux niveaux superposés composé de 14 arches au niveau supérieur et 7 arches au niveau inférieur. Les arches en une dimension moyenne 3,40 de hauteur et 2,30 de largeur. Il est construit en maçonnerie de briques de taille irrégulière, jointes par un mortier de chaux. Dans la maçonnerie, apparaissent des rondins de bois servant d'assise à la partie supérieure et de résistance aux secousses sismiques.

Et par rapport à son état de conservation, l'aqueduc était en assez mauvais état de conservation, il contenait des dommages saillants, parmi eux une importante et longue fissure parcourt le pan de la 7ème arche du niveau inférieur du côté N.O. Une autre fissure aussi importante que la précédente était localisée entre la 13ème et 14ème de l'arche. De plus de ses fissures il y avait des consolidations en béton qui ont été exécutées par l'entreprise Chaabani, aux deux extrémités à la base inférieure de l'aqueduc.

---

<sup>1</sup> BENOUIS Farida, " l'Aqueduc de Ain zeboudja une restauration en deux temps", revue IKOSIM n°3, p159-165, Association Algérienne pour le sauvegarde et la promotion du patrimoine archéologique.

- La deuxième phase c'est les travaux de secours et d'urgences elle inclue essentiellement le nettoyage et le désherbage du site et de ses alentours, l'étalement des parties qui menaçaient de s'effondrer et une mise hors d'eau ainsi qu'une protection contre les infiltrations.

Dans cette phase ils ont commencés d'abord par un désherbage général du monument de la végétation, plantes et arbustes qui y avaient pris racines, suivi d'un rebouchage salubre avec de la brique ou du mortier de chaux des cavités occasionnées par cet arrachage.

Au niveau des arches ils ont optés à l'installation d'étais épousant la forme des arcs afin de procéder à leur consolidation, Mais par raison de comparaison 4 arcs, situés au centre du monument on était laissés à leur état initial.

Les fissures ont été traités par l'implémentation à cheval sur les fissures des pièces-témoins, de forme incurvée et en verre fin, afin de témoigner de leur évolution, torsion ou soulèvement ...etc.

La conduite d'adduction positionné au sommet de l'aqueduc, elle est encore en place, consistant en l'emboîtement d'embouts en terre cuite, elle a été traitée d'un recouvrement par une pièce en demi-cercle, en PVC, scellée dans une chape de chaux aérienne avec un pourcentage très faible de ciment (10%) pour une prise rapide, afin de la préserver des infiltrations d'eau.

A la fin ils ont aménagés deux pentes situées au l'extrémité de l'aqueduc afin de recueillir les eaux de ruissellement vers un caniveau de drainage appelé cunette.

Les premiers travaux de secours réalisés on a juste mis fin à la dégradation avancée de l'aqueduc et son état d'abandon, en attendant que les prochaines opérations de restaurations vont améliorer ses relations et sa position à travers la ville d'aujourd'hui vu sa situation importante au centre de la ville.

❖ Opération de restauration ( 2013):

Cette opération réalisée en 2013 est considéré comme la deuxième phase de travaux sur le fragment archéologique de Ain zeboudja après ses travaux d'urgence en 2009. Financé par la direction de la culture de la wilaya d'Alger (Direction des activités de la wilaya) et les travaux sont faites par le même chef du projet de l'opération précédente madame Mahinded.

Les travaux étaient établis sur plusieurs étapes<sup>1</sup>:

Le travail était débuté par une reprise en sous œuvres. Qui pris en charge la consolidation des fondations afin de mieux soutenir le poids du monument et arrêter l'affaissement, à travers l'élargissement des assises des murs de 1.40m à 1.60m.

L'étape suivante c'était des travaux au niveau du sol. D'une par ils ont construit une plateforme en pierre calcaires d'une hauteur de 0.40 m et qui repose sur une couche de mortier de chaux, cette plateforme était construit à la base de l'aqueduc et sur toute la longueur, dont l'objectif était de protéger les parties enterré du monument des attaques de l'eau et des inondation grâce au porosité de la pierre de calcaires qui permet l'évaporation des eaux d'infiltration. D'autre part ils ont enlevés tous le béton et le ciment qui ont été injecté dans la période coloniale et poste colonial, à cause de leur propriétés de bloquer l'eau et l'humidité qui menace la stabilité du monument.

Par rapport a la partie aérienne de l'aqueduc ils ont commencé par le nettoyage des anciens enduits, mais ils ont conservés certains partie à leurs état initial comme des fenêtres archéologiques qui peut servir à des éléments de comparaison, ces fenêtres sont en nombre de trois entre le 7eme et le 8eme arcs de la partie supérieur, à la hauteur du 4eme et 5eme arcs et sur la bordure du 2eme et 7eme arcs (ph 22) .

Les fissures qui ont étaient déjà traité lors de la première opération des travaux d'urgence, elles sont retravaillées par la technique de « coudre-découdre ». À travers l'élargissement des fissures sur une distance jusqu'a atteindre la partie non altérée dont laquelle des briques neuves sont adhésés avant de reboucher complètement les fissures par ce procédé.

Ensuite après le rebouchage des fissures, les surfaces du monument sont enduites. D'abord la première couche d'enduit est un mortier de chaux essentiel pour la réfection des murs

---

<sup>1</sup> BENOUIS Farida, " l'Aqueduc de Ain zeboudja une restauration en deux temps", revue IKOSIM n°3, p159-165, Association Algérienne pour le sauvegarde et la promotion du patrimoine archéologique.

ancien, qui se transforme en chaux éteinte par ajout d'eau. Par la suite afin d'améliorer la cohésion et la consolidation du monument, un mélange de mortier et faible proportion de sable est injecté sous pression et il descend par gravitation et remplit entièrement toutes les fissures, les anfractuosités, les vides et tous les creux. A la fin c'est l'enduit de finition plus fin, plus étanche et avec des pores en petite taille son rôle est de prévenir la pénétration de l'eau et permettre une grande imperméabilité aux intempéries, tout en garantissant la perméabilité à l'air nécessaire aux pierres.

Au sommet de l'aqueduc, les travaux effectués durant l'opération d'urgences ont été retirés et remplacés par un autre recouvrement en maçonnerie qui va chapeauter chaque côté du tube, afin de protéger l'ensemble de la canalisation et les parois du monument de l'infiltration des eaux pluviales. Et sur l'extrémité gauche une fenêtre en verre épais transparent, d'une longueur d'environ 0.70m à 0.80m a été établie en épousant la forme de la canalisation pour permettre la visibilité des embouts de terre cuite originaux. ( ph 23)



Photo22: Les trois fenêtres archéologique réalisé lors de la restauration.  
photo prise par l'auteur aout 2015



Photo23: La fenêtre archéologique au sommet  
donne une vus sur les conduites de l'aqueduc.  
photo prise par l'auteur aout 2015

La pris en charge de cet monument historique soit par son classement dans le patrimoine national ou à travers les opérations de restaurations, lui a permet une protection contre le risque de disparition ainsi qu'une défense contre les différentes risques de destruction causé par le temps, par l'eau et les être humains. et par conséquence sa possibilité de transmission au générations futures est devenus plus possible.

On outre l'aqueduc a perdu d'une manière général l'aspect d'un monument qui vient d'un passé lointain, vu le nouveau traitement de sa façade qui lui a donné une allure plus récente. Car malgré l'utilisation des matériaux artisanal local qui ressemble au matériaux initiaux lors des opérations de restauration tel que les briques employées dans la réparation des fissures qui sont fabriquées traditionnellement dans un atelier de Bejaïa, et la première couche d'enduit de mortier de chaux produit au Mزاب. Mais par la fin le tous a était caché par l'enduits et aucun matériaux est apparue sauf bien sur les trois fenêtres archéologiques.

On remarque aussi que ces opérations on prit l'aqueduc comme un monument isolé sans prend en charge toute la parcelle du terrain derrière l'aqueduc ni son environnement. De plus ils n'ont par prévus des actions qui génèrent des relations entre l'aqueduc, les habitants et l'urbanisation. Pour ce la l'aqueduc de Ain zeboudja est toujours engloutie par le tissu urbain et il est considéré comme une cloisonne pour la résidence Chaabani, et du fait il ne représente pas un élément marquant par rapport à l'urbanisation de la commune de Val d'Hydra.

Donc on peut dire que cette prise en charge de l'aqueduc a assuré sa protection mais elle n'a pas réussi sa mise en valeur.

Récemment une opération de mise en lumière était prévue pour l'aqueduc Ain zeboudja, afin d'amélioré sa mise en valeur et sa situation dans la ville mais rien n'est encore fait l'aqueduc est clôturé et le chantier est en arrêt pour des raisons inconnus.

## V. La mise en valeur de l'aqueduc Ain Zeboudja

Notre étude sur l'aqueduc d'Ain zeboudja a porté sur plusieurs points, parmi ceux-ci on mentionne sa situation et le caractère de son environnement immédiat marqué par l'urbanisation du quartier du val d'Hydra. Rajouté à ceci, les différentes opérations de sa prise en charges représentées par son classement dans le patrimoine national et les deux opérations de restaurations qui ont suivi le classement.

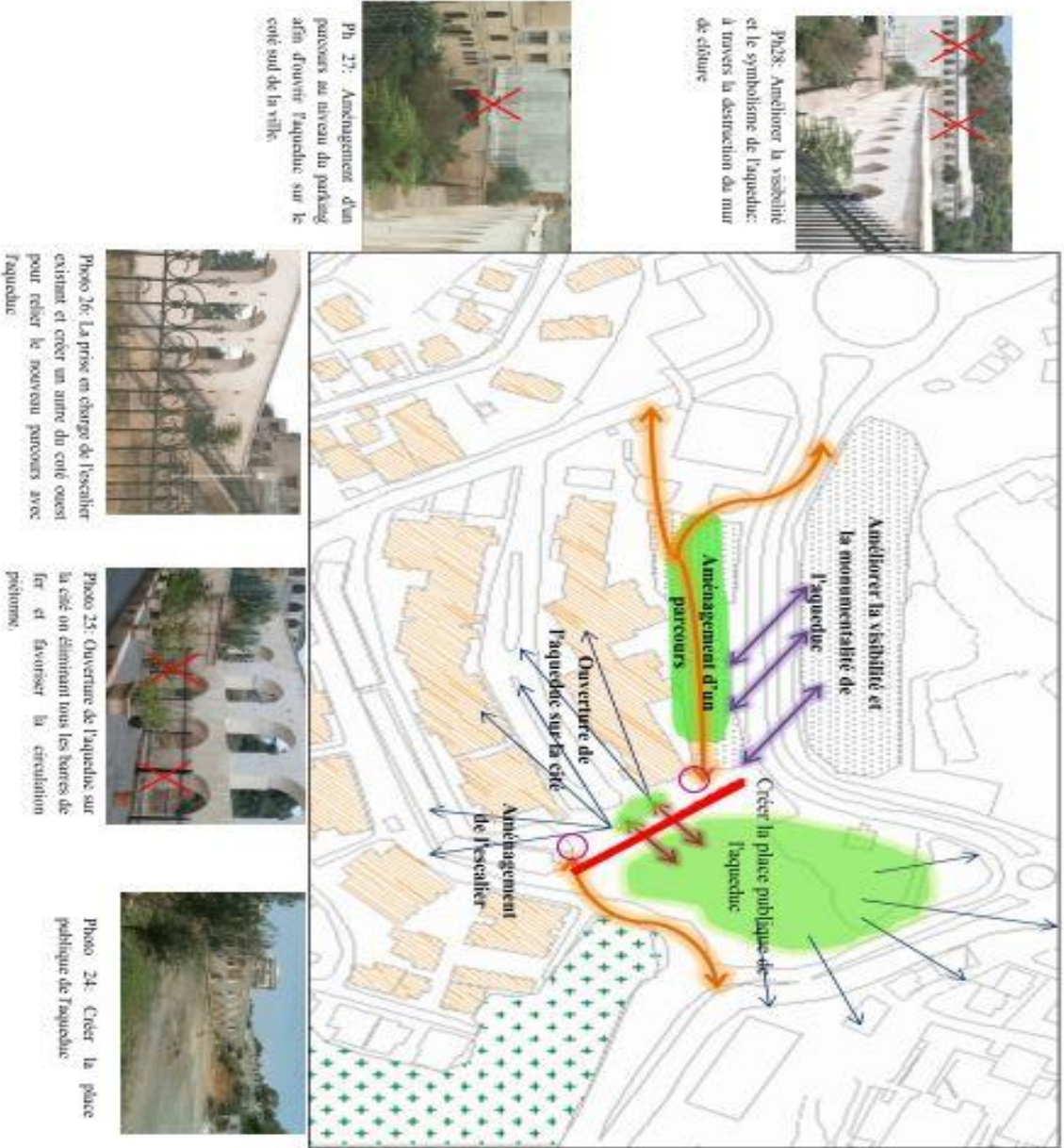
Cette étude préétabli nous a permis de constater que l'aqueduc souffre toujours de problèmes de mise en valeur car il n'a pas bénéficié de toutes les conditions optimales, malgré sa localisation urbaine intéressante, qui se caractérise par le fait d'être bien fréquenté par les habitants de la résidence ou le reste des algérois, vu que la cité Chaabani contient des équipements publics qui reçoivent beaucoup de monde.

C'est ainsi que nous voulons clore notre étude sur l'aqueduc de Ain zeboudja par une série de suggestions et quelques recommandations afin d'orienter à sa mise en valeur. Dans ce sens, on peut suggérer d': (fig. 8)

- Intégrer l'aqueduc dans un projet d'aménagement globale touristique ou culturel qui prend en considération aussi toute la résidence Chaabani.
- Aménager l'entourage de l'aqueduc par des espaces verts publique, de détente et de promenade qui va permettre de créer une place pour l'aqueduc comme le cas de Ségovie et aussi pour assurer les liens entre l'aqueduc et le public. ( ph 24)
- L'ouverture de l'aqueduc sur la cité Chaabani en favorisant la circulation piétonne sous l'aqueduc et en éliminant la clôture métallique (ph 25) qui présente un obstacle visuel et isole l'aqueduc et altère son image au même temps. Ceci va assurer une meilleure intégration de ce monument dans son contexte faisant que le tout va devenir un espace public de qualité.
- Profiter de l'escalier situé au coté est de l'aqueduc (voir ph 26) car il assure une vue d'en haut, sur la fenêtre archéologique des conduite d'eau. Cet emplacement privilégié peut devenir une entrée supplémentaire et bien aménagé de la cité.

- Déplacer le parking de la cité et du ministère de l'énergie (en parking souterrain, par exemple), pour profiter de cet espace public et créer un parcours aménagé qui mène vers l'aqueduc et qui relie celui-ci au côté sud de la ville. (ph 27)
- Garantir une bonne visibilité de l'aqueduc à partir de la voie qui mène vers Ben Aknoun en supprimant la clôture ouest de la cité Chaabani (ph 28), en plus ce mur de clôture, porte atteinte à l'authenticité du monument car il contient une série d'arcades similaires à celui de l'aqueduc. Ceci peut créer un conflit avec l'architecture historique de l'aqueduc.
- Prévoir des solutions pour récupérer l'allure de l'ancienne façade de l'aqueduc, la solution peut être à travers un système de projection informatique d'une image sur la nouvelle façade dans le cas où il est impossible de la récupérer réellement.
- Développer la signalétique sur les lieux, afin de promouvoir ce monument et faire connaître sa valeur patrimoniale. Ceci peut être assuré à travers des panneaux installés sur les parcours piétons qui contiennent toutes les informations disponibles sur l'aqueduc afin de renseigner les visiteurs.

Fig. 8: Schéma de principe de mise en valeur de l'aqueduc Ain zeboudja.



Exemples internationaux	
	pl. 29: place publique " aqueduc de Kavala Grèce"
	pl. 30: Parcours aménagé: projet Montréal nord 2020
	pl. 31: escaliers du square Bréssat, Les Mômes de la Butte-aux-Cailles, Paris

## **Conclusion générale**

## Conclusion générale

La mise en valeur des monuments historiques joue un rôle important dans la préservation du patrimoine, elle contribue à la protection, à la sauvegarde et à l'exposition d'un bien hérité et ainsi à sa transmission aux générations futures. La mise en valeur des restes archéologiques constitue la mise en scène d'un vestige dont l'objectif est de donner un sens à des faits plus ou moins bien connus au public. C'est un processus d'interprétation qui favorise l'accessibilité à un bien culturel et la sensibilisation du public pour apprécier cette richesse.

L'opération de mise en valeur des biens culturels rencontre dans certains contextes des difficultés relatives à la nature et à la situation des vestiges à savoir les restes archéologiques des ouvrages d'art hydraulique situés au centre urbain et dont la difficulté de l'opération réside dans la situation de ces vestiges. Ces derniers se trouvent noyés et étouffés par l'urbanisation dense, et aussi leur nature comme des constructions massives et uniformes ne permettent pas des actions de transformations importantes et qui ne favorisent surtout pas la mise en scène de ces vestiges dans la ville urbaine.

C'est le cas par exemple du pont 'aqueduc de Ain Zeboudja, ce dernier, étant le seul témoin du système hydrique d'Alger à l'époque ottoman, ayant subi plusieurs opérations de restaurations, mais aucune d'autres eux n'a réussie à le mettre en scène. L'aqueduc d'Ain Zeboudja se trouve toujours caché derrière le mur de clôture entourant la résidence Chaabani et engloutie par l'urbanisation de la ville. Une situation en plein centre de la ville moderne, fortement marqué par les équipements publics et fréquenté par le public, a négativement influencé son apparence quoiqu'elle ait pu le mettre comme un point de repère et un symbole du centre urbain de la ville.

Les résultats de notre recherche, qui avait pour cas d'étude cet aqueduc, ont montré que sa mise en valeur n'est pas une opération impossible à atteindre mais bien au contraire. Et la réponse à notre problématique posée sur la stratégie qu'il faut adopter pour réussir cette opération se résume sur les actions suivantes :

- La nécessité de prendre en charge tous les abords de l'aqueduc dans le processus de l'opération

- L'intégration de cet ouvrage d'art dans l'urbanisation de la ville afin de permettre au public d'apprécier cette richesse d'une façon dynamique et non pas comme monument fixe préservé juste comme patrimoine.
- L'amélioration de la visibilité et l'ouverture du monument sur l'urbanisme de la ville pour que tous devient unifié.
- La création des lieux propres à l'aqueduc loin de la circulation mécanique et les facteurs de dégradations pour accentuer et marquer sa place dans la ville
- La création d'un contact visuel direct entre l'aqueduc et les utilisateurs de la ville par l'intégration d'une voie de circulation au dessous de l'aqueduc.

Ces actions permettent de donner à l'aqueduc une dimension importante et de le marquer comme élément monumental face à l'urbanisation de la ville.

Les résultats de ce travail de recherche que nous avons établi nous a permis de répondre à notre problématique, d'atteindre nos objectifs et d'approuver nos hypothèses.

- **Les Principaux résultats :**

Notre recherche nous a permis de mettre en valeur un des composants majeurs du système hydraulique d'Alger à l'époque ottomans, à savoir l'aqueduc d'Ain Zeboudja situé a val d'Hydra, dont les principaux résultats sont:

- La mise en valeur signifie dans le sens propre de l'expression la valorisation d'une personne ou d'une chose en la faisant paraître à son avantage ; la mettre en relief ; la faire ressortir et la veiller au même temps à sa protection et son sauvegarde.
- le patrimoine hydraulique témoigne l'inventivité et le savoir-faire de l'homme, il est considéré comme un patrimoine important du génie humain, matérialisé par les ouvrages d'art hydrauliques tel que les aqueducs.
- La conservation et la mise en valeur des restes archéologiques notamment les aqueducs situés au sein d'un milieu urbain sont considérés comme des opérations complexes et très difficiles à atteindre car ces vestiges, perdus entre l'archéologie et l'urbanisation, représentent des monuments statiques non transformé contrairement aux autres édifices.
- L'alimentation en eau, dans la médina d'Alger pendant la période ottoman, était assuré par les aqueducs jusqu'au début du XXe siècle, vers 1910 environ. Ces aqueducs étaient en nombre de 4 et qui sont : Aqueduc Hamma, Aqueduc Telemly, Aqueduc birtraria et Aqueduc

Ain Zeboudja. Aujourd'hui l'Aqueduc Ain Zeboudja représente le seul fragment archéologique restant de ce système.

- Les aqueducs d'Alger sont fondés sur la technique de Souterazi: ils contiennent des piliers en maçonnerie au niveau des extrémités ou dans leurs longueurs qui permettent à la conduite d'eau de s'élever verticalement puis de se redescendre.

- L'aqueduc Ain zeboudja n'était pas pris en considération au début de l'évolution urbain, il est perdu au milieu de constructions modernes, sa présence n'est pas de tout marqué face à ce quartier nouvellement urbanisé qui l'entoure.

- La mise en valeur de l'aqueduc d'Ain Zeboudja nécessite une méthode globalisante afin de lui rendre sa valeur primordiale.

# **Bibliographie**

## Bibliographie

- **Ouvrages:**

- **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, 525p.
- **COLAROSSO. P, SPIGAL.V**, " la stratification de la ville et du territoire. Technique d'analyse et projet de valorisation", Cours de post graduation en préservation et mise en valeur des monuments et sites historique, EPAU, Edition Centro analisi social s.r.l.roma, 2003.
- **CRESTI Federico**, Contribution à l'histoire d'Alger, Ed Centro Analisi Social Progetti, Roma, 1993.
- **CHOAY Françoise**, L'allégorie du patrimoine, Ed Seuil, Paris, 1992, 160p.
- **CRESTI Federico**, "Histoire d'eau en Tunisie et ailleurs", chp: les aqueduc d'Alger à l'époque ottomane, Arabesque édition, 2011, 171p.
- **DALLONI Marius**, "Géologie appliqué de l'Algérie: métallogénie, hydrogéologie", Paris ,Masson, 1939, fort in 4, broché, 888 pages.
- **FRANCK David**, Comprendre le monument mort : lieu de souvenir lieu de mémoire lieu d'histoire, Edition codex, 2013, 123p.
- **GUSTAVO GIOVANNONI**, « L'urbanisme face aux villes anciennes ». Edit. Du Seuil, Paris, 1998.
- **KELIN Henri**, "les feuillets d'El djezair", Ed. Chaix, Alger 1937.
- **MARIE CLAUDE BERDUCOU**, La conservation en archéologie -méthodes et pratique de la conservation : restauration des vestiges archéologiques, Ed Masson, Paris- France, 1990.
- **PASQUALI Eugène**, l'alimentation en eau d'Alger de l'époque romaine à nos jours document dactylographie, 1951.
- **PIERRE.MERLIN-FRANÇOISE.CHOAY**, Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement, Ed .Publication Universitaires Françaises, Paris- France, 1988, 902p.

- **RAYMOND Génieys**, Essai sur les moyens de conduire : d'élever et de distribuer les eaux, Carilian-Goeury, Paris, 1829,274p.

- **SAKINA MISSOUM**, Alger à l'époque ottomane : La médina et la maison traditionnelle, Edisud INAS, Algerie, 2003, 279p.

- **Thèses:**

- **OUZIDANE Dalila**, mémoire de magistère: "El djezair à l'époque ottomane Essai de restitution de son système hydraulique",1999.

- **TOUIL Amel**, mémoire de magistère: " Les abords des biens culturels immobiliers: concepts, législation, délimitation et mesures de protection,2003.

- **Reuves et Article**

- **BENOUIS Farida**, " l'Aqueduc de Ain zeboudja une restauration en deux temps", revue IKOSIM n°3, p159-165, Association Algérienne pour le sauvegarde et la promotion du patrimoine archéologique

- **BEGHAIN Patrice**, Le patrimoine: culture et lien social, collection presse de science politique, Bibliothèque du citoyen, Chambéry.

- **OUZIDANE Dalila**, « Les aqueducs à souterazi de la Régence d'Alger », in revue e-Phaistos n°II- 2, déc. 2013.

- **DEVOULX Albert**, Alger, Etude archéologique sur cette ville, aux époque romaine arabe et turque, in revue africaine n°114, nov.1875.

- **FRANCISCO JURADO Jiménez**, architecte, Article: L'AQUEDUC ROMAIN DE SÉGOVIE, 2000.

- **Jean-F. Chevrier \_ Christine Maurice**; Cahier de fonteray n°: 13.14.15; Fragment; P 3; Juin 1975.

- **TOUIL Amel** : « les abords des biens culturels immobiliers : entre réalité urbaine et exigences de la protection. ». In : « Vies des villes, n°05, Alger, Mai 2006.

- **ICOMOS (1965)** : « Charte internationale sur la conservation et la restauration des monuments et des sites ».

- ICOMOS, Charte Internationale Pour La Gestion Du Patrimoine Archéologique, Lausanne, 1990.
- UNESCO, Gérer les risques de catastrophes pour le patrimoine mondial, Manuel de référence Titre original : Managing Disaster Risks for World Heritage , ed. UNESCO, juin 2010.
- Venise, 1964, Actes du congrès international des architectes et des techniciens des monuments historiques.
- Article 1 de Charte internationale pour la gestion du patrimoine archéologique,1990.
- Article n° 1,2 de l'ordonnance du 4 mars 1993, Belgique.
- Charte Euro- méditerranéenne sur la valorisation intégrée du patrimoine culturel. Version préliminaire.
- Convention internationale sur la protection du patrimoine mondial naturel et culturel, adoptée le16-11- 1972
- La Charte d'Athènes sur la conservation des monuments d'art et d'histoire. Athènes 1931 , Introduction

**Site web :**

- <http://ruedeslumieres.morkitu.org>. 19.09.2015
- Le quartier d'Hydra à Alger, [notrejournal.info/IMG/pdf/info](http://notrejournal.info/IMG/pdf/info)
- Loi sur les biens culturels, Québec,1972(en ligne) <http://www.mcccf.gouv.qc.ca/index>.
- Article n° 1,2 de l'ordonnance du 4 mars 1993, Belgique.

# Annexes

Annexe -1-

Dossier de classement de l'Aqueduc de Ségovie

I C O M O S

INTERNATIONAL COUNCIL ON MONUMENTS AND SITES  
 CONSEIL INTERNATIONAL DES MONUMENTS ET DES SITES  
 CONSEJO INTERNACIONAL DE MONUMENTOS Y SITIOS  
 МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОВЕТ ПО ВОПРОСАМ ПАМЯТНИКОВ И ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНЫХ МЕСТ

LISTE DU PATRIMOINE MONDIAL

WORLD HERITAGE LIST N° 311

<p>A) IDENTIFICATION</p>	<p>A) IDENTIFICATION</p>
<p><u>Bien proposé:</u> L'Aqueduc romain de Ségovie</p> <p><u>Lieu:</u> Ségovie</p> <p><u>Etat partie:</u> Espagne</p> <p><u>Date:</u> 30 Décembre 1983</p>	<p><u>Nomination:</u> The Roman Aqueduct, Segovia</p> <p><u>Location:</u> Segovia</p> <p><u>State party:</u> Spain</p> <p><u>Date:</u> December 30, 1983</p>
<p>B) RECOMMANDATION DE L'ICOMOS</p>	<p>B) ICOMOS RECOMMENDATION</p>
<p>Que le bien culturel proposé soit inscrit sur la Liste du Patrimoine Mondial sous condition d'une nouvelle définition de sa nature et de ses limites.</p>	<p>That the proposed cultural property be included on the World Heritage List on the condition of a new definition of its nature and its limits.</p>
<p>C) JUSTIFICATION</p>	<p>C) JUSTIFICATION</p>
<p>En Espagne, les aqueducs romains de Séville, de Tolède ou de Calahorra n'ont pas survécu; seules 221 piles colossales attestent l'importance des <u>Aquae Atilianae</u>, dans la province de Saragosse; mais à Mérida, à Tarragone et à Ségovie des monuments impressionnants illustrent, encore de nos jours, la volonté politique qui multiplia sur les traces des armées victorieuses, selon le mot de Frontin, les aqueducs "ces témoins les plus solennels de l'Empire".</p> <p>L'Aqueduc de Ségovie est le plus célèbre de ces ouvrages d'art, en raison de sa monumentalité, exaltée par un état de conservation excellent, mais en raison surtout de son insertion dans un des plus beaux sites urbains du monde.</p> <p>Les hydrauliciens qui captèrent, dans la Sierra de Guadarrama, les eaux du Rio Frio pour les conduire à Ségovie distan-</p>	<p>The Roman Aqueducts of Sevilla, Toledo and Calahorra in Spain did not survive. The 221 colossal piers bear witness to the magnitude of the <u>Aquae Atilianae</u> in the province of Zaragoza. Yet still today impressive monuments in Merida, Tarragona and Segovia illustrate the political determination which, following the steps of the victorious armies, greatly increased the number of aqueducts which Frontin termed "the most solemn testimony of the Empire".</p> <p>The Aqueduct of Segovia is the best known of these civil engineering feats owing to its monumentality, its excellent state of conservation and especially thanks to its location in one of the most beautiful urban sites in the world.</p> <p>The hydraulicians who tapped the waters of the Rio Frio in the Sierra de Guadarrama to bring them 18 kilometers to Segovia via a canal having an average</p>

te de 18 km par un canal dont la pente moyenne est de 1‰, ne rencontrèrent pas d'obstacle naturel plus grave que le franchissement de la vallée du Rio Clamores, en fin de parcours. Pour atteindre l'éperon rocheux où se dressait la ville, ils durent construire, sur quatre segments de droite de 813 m de longueur totale, un énorme ouvrage de maçonnerie à deux arcatures superposées portant sur 128 piliers. Au point le plus bas de la vallée, l'aqueduc (dont le canal mesurait à l'origine 30 cm x 30 cm) règne à 28,50 m du sol.

Cette construction colossale n'est pas documentée. Toutefois, le profil des arcades, la technique de construction permettent des comparaisons typologiques avec l'Agua Claudia de Rome, adduction réalisée entre 38 et 52; de plus, les fouilles exécutées au pied des piles au cours des dernières années semblent confirmer une datation vers 50 environ après J.C.

Restauré après 1484 sur l'initiative des Rois Catholiques, l'aqueduc n'a cessé d'être utilisé et entretenu avec soin. Les dommages les plus graves qu'il ait subis sont récents : substitution, en 1929-1930 d'un canal de ciment à la conduite de pierre du XVIIe siècle, qui avait elle-même remplacé une conduite de bois; désagrégation des maçonneries sous l'effet des vibrations produites par le passage des poids lourds, altération de la pierre par l'action de gaz polluants.

Tout en donnant un avis chaleureusement favorable à une future inscription de l'Aqueduc de Ségovie sur la Liste du Patrimoine Mondial, l'ICOMOS préférerait examiner une proposition concernant "la ville de Ségovie et son aqueduc romain" et juge que la formule actuelle est dangereusement restrictive. Les atteintes physico-chimiques déjà signalées découlent principalement d'une politique d'aménagements urbains inconsidérée qui a modifié l'environnement du monument par la création de parkings, de larges voies de circulation et de dégagements aussi préjudiciables à l'esthétique de l'aqueduc qu'à sa bonne conservation.

D'autre part, l'aqueduc, emblème de la cité, ne peut en aucune façon être dissocié de l'ensemble monumental de Ségovie, ville historique dont le gouvernement

gradient of 1‰ ran into no natural obstacles more substantial than the crossing of the valley of the Rio Clamores at the end of the course. In order to reach the rock counterfort on which the city was perched they had to erect an enormous construction of masonry 813 meters in length consisting of four straight segments and two superimposed arcatures borne by 128 pillars. At the lowest point of the valley, the aqueduct (whose canal originally measured 30 centimeters x 30 centimeters) stands at a height of 28.50 meters above ground.

This colossal edifice is undocumented. However, the profile of the arcade and the construction technique used afford typological comparisons with the Agua Claudia in Rome, a canal built between 38 and 52. Moreover, excavation carried out at the foot of the piers recently would appear to corroborate a date of roughly 50 A.D.

Following its restoration which took place after 1484 on the initiative of Catholic Kings, the aqueduct was always used and well maintained. The most serious damage which it suffered occurred recently : the replacement in 1929-1930 of the 16th century stone conduit with a cement canal, the stone conduit having earlier replaced a wooden one ; disintegration of the masonry owing to the effects of vibration caused by traffic of heavy trucks ; decay of the stone caused by gas pollutants.

While ICOMOS extends a warm welcome to a future inclusion of the Aqueduct of Segovia on the World Heritage List, it would prefer to review a proposal concerning the "city Segovia and its Roman Aqueduct" and considers that the present phrasing is dangerously restrictive. The aforementioned physical-chemical damage results principally from a poorly planned urban development policy which has changed the monument's surroundings by the building of parking lots, large thoroughfares and slip roads which detract from the beauty of the aqueduct and hinder its proper conservation.

Furthermore, the aqueduct which is the symbol of the city can in no way be divorced from Segovia as a whole. This is a historic city which the Spanish government rightly included on the tentative list of cultural properties.

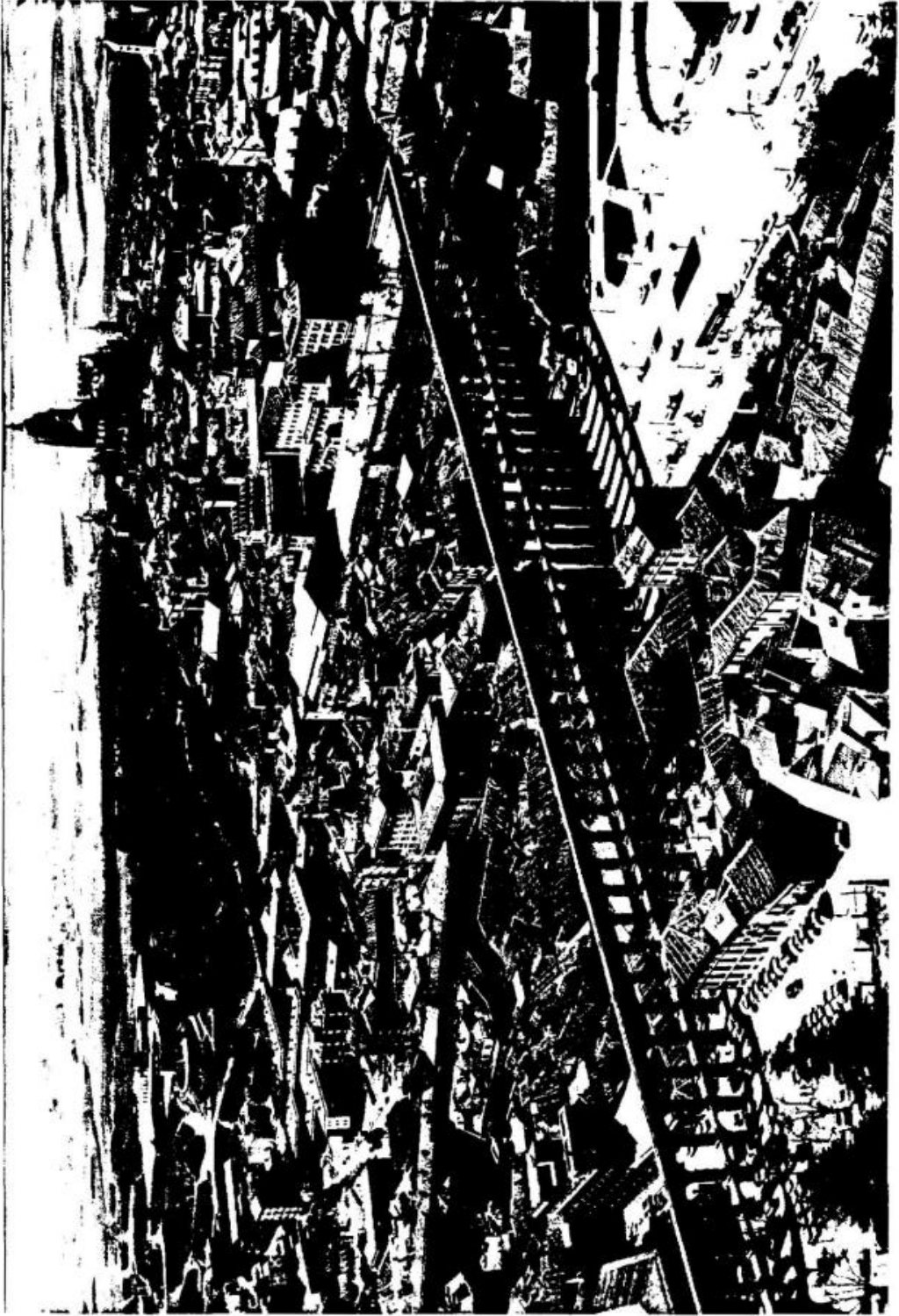
espagnol a fait à juste titre mention sur la liste indicative des biens culturels.

La création, en décembre 1984, d'un office municipal d'aménagement urbain "chargé d'élaborer des plans de protection et de promouvoir l'intégration de l'architecture, de l'histoire et de l'art dans la politique d'urbanisme de Ségovie" ( Conseil de l'Europe, Un avenir pour notre passé, n° 25, 1985, p. 23) autorise une réflexion globale sur le devenir de la cité. La rédaction d'une nouvelle proposition d'inscription pourrait en être l'occasion très prochainement.

In December of 1984 a municipal office for urban development "in charge of devising protection measures and promoting the integration of architecture, history and art into Segovia's urban planning policy" was set up (Council of Europe, A future for our past, n° 25, 1985, p. 23). This should enable some far-reaching thought on the city's future. The drafting of a new proposal for inclusion could very soon provide such an occasion.

Paris, Icomos, Mai/May 1985.

Aqueduc de Ségovie.



## Annexe -2-

Tableau récapitulatif des données relatives aux quatre anciens aqueducs d'Alger, D. Ouzidane, mémoire de magistère.

**TABLEAU RECAPITULATIF DES DONNEES RELATIVES AUX QUATRE ANCIENS AQUEDUCS D'ALGER ETABLIS SOUS LA REGENCE**

AQUEDUC	Longueur	Date d'achèvement	Sous le règne de	Côte de Départ	Porte d'entrée à la cité et côte	Débit	Nombre de fontaines et zones desservies	Origine de l'eau
TELEMLY	4 Km selon Pasquali	Environ 1550	Hassan Pacha	≈ 147 m au niveau du palais d'été où Mustapha Pacha	Bab Edjedid ≈ côte 85 m.	Selon Dalloni: 561.000 l/j	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 F.P. hors de la cité.</li> <li>• 29 F.P. intra-muros.</li> <li>• Caserne Médée supérieure.</li> <li>• Palais de la Jenina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les sources du Telemly</li> <li>• Sources sous le Fort Hassan Pacha.</li> </ul>
	7,535 Km (mémoire du Génie)					Selon rapport Guyot-Duclos: 120.000 à 150.000 l/j		
	2 Km selon Klein							
	3,8 Km selon Dalloni							
BIRTRARIA	1,7 Km selon Dalloni	Environ 1573 (Haédo)	Arab Ahmed	≈ 150 m	Bab El Oued ≈ côte 25 m.	Selon Dalloni: 126.144 l/j.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 02 F.P.</li> <li>• Dar En Nhas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les sources de Birtraria.</li> </ul>
	2 Km selon Pasquali					Selon rapport Guyot-Duclos: 100.000 l/j.		
HAMMA	5 Km selon Pasquali	Fini en 1611 (Dalloni) fini en 1662 (KLEIN)	scus Kouça Mustapha Pacha pour les 1 <sup>ère</sup> travaux dirigés par le Maïlem Moussa l'andalou.	≈ 25 m	Porte Bab Azzoun ≈ côte 25 m.	Selon Dalloni: 777.600 l/j	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plusieurs F.P. hors les remparts</li> <li>• 29 F.P. intra-muros</li> <li>• Caserne inférieure, rue Médée</li> <li>• Basse "Casbah"</li> <li>• Marché aux bestiaux</li> <li>• L'abattoir</li> <li>• La rue des tanneurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Différentes sources de la nappe phréatique du Hamma</li> </ul>
	4300 m selon Dalloni					Selon rapport Guyot-Duclos: 100.000 l/j		
						2 <sup>ème</sup> tranche sous Ali Pacha en 1759 3 <sup>ème</sup> tranche sous Sid Mohamed Pacha (1788)		
Ain Zeboudja	19 Km selon Klein	Probablement avant la fin de la 1 <sup>ère</sup> moitié du XVII <sup>ème</sup> siècle.	Hussein Pacha	≈ 250 m sources de Ben Aknoun et de Hydra	Citadelle, côte ≈ 125 m	Selon Dalloni: 734.400 l/j.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zone des "Tagarins"</li> <li>• Les écuries du Dey</li> <li>• 14 F.P. intra-muros dont 4 à la citadelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les sources du Sahel :</li> <li>• - le groupe de sources de Ben Aknoun</li> <li>• - le groupe des sources d'Hydra.</li> </ul>
	plus de 10 Km selon Dalloni					Selon rapport Guyot-Duclos: 100.000 à 120.000 l/j		
	10 Km de long + 3 Km d'embranchement selon Pasquali							
des débits des quatre aqueducs			Selon Dalloni		2.199.144 l/j ≈ 2.200.000 l/j		2.200 m <sup>3</sup> /j	
			Selon le rapport Guyot-Duclos		420.000 l/j ≈ 470.000 l/j		470 m <sup>3</sup> /j	
des fontaines intra-muros desservies par les aqueducs selon le rapport Guyot-Duclos					74			

Dalila OUZIDANE, 1999.

### Annexe- 3-

Tableau des aqueduc de la médina d'Alger, Direction de la culture.

#### Les aqueducs de la médina d'Alger |

Nom et parcours	Chronologie	Provenance	Destination	Débit (litres/jours)	Distribution
Télemly 3 800 m	1545	Mustapha supérieur (Sud-Ouest)	Entre par Bab el Djedid et finit dans la citerne située rue de la girafe, en dessous de Jama 'Ali Madfa'.	561 600	29 fontaines, Dar Sarkaï dans la rue Salluste, Caserne inférieure dans la rue de Médée, palais du Dey, « citerne du grand bain du roi »
Bi'r Trarya 1 700 m	1573	Frais Vallon (Nord-Ouest)	Finit à Bab el-Oued	126 144	Une fontaine près de la porte, des bassins et deux forts.
Al-Hamma 4300 m	Entre la fin du XVI <sup>e</sup> et le début du XVII <sup>e</sup> s. Restauré en 1759 ; son débit est augmenté en 1789.	Source Hamma (sud)	entre par bab azzoun et finit derrière une école (al-maktab) non identifiée.	777 600	29 fontaines, Dar al-Imara, Dar al-Mougrivin, caserne de l'artillerie, le port, une fontaine à bab Azzoun avec un réservoir d'eau.
Ayn Zabouja 10 000 m	En construction en 1619; récemment terminé en 1639.	Plateau de Ben Aknoun (Ouest)	Entre par la citadelle	734 400	14 Fontaines Et La Casbah.

## Annexe -4-

### Arrêté du 13 Aout 2007 portant ouverture d'instance de classement de l'aqueduc de Hydra

30 Dhou El Hidja 1428  
8 janvier 2008

JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 02

15

Art. 4. — Les propriétaires du monument historique, objet du présent arrêté, ainsi que les propriétaires des biens situés dans sa zone de protection peuvent présenter leurs observations écrites sur un registre spécial tenu par le directeur de la culture de la wilaya d'Alger.

Art. 5. — Le présent arrêté sera publié au *Journal officiel* de la République algérienne démocratique et populaire.

Fait à Alger, le 29 Rajab 1428 correspondant au 13 août 2007.

Khalida TOUMI.

-----★-----

**Arrêté du 29 Rajab 1428 correspondant au 13 août 2007 portant ouverture d'instance de classement de l'aqueduc de Hydra.**

-----

La ministre de la culture,

Vu la loi n° 98-04 du 20 Safar 1419 correspondant au 15 juin 1998 relative à la protection du patrimoine culturel, notamment son article 18 ;

Vu le décret présidentiel n° 07-173 du 18 Joumada El Oula 1428, correspondant au 4 juin 2007 portant nomination des membres du Gouvernement ;

Vu le décret exécutif n° 05-79 du 17 Moharram 1426 correspondant au 26 février 2005 fixant les attributions du ministre de la culture ;

Après avis de la commission nationale des biens culturels ;

#### Arrête :

Article 1er. — Il est ouvert une instance de classement du bien culturel dénommé : « **l'aqueduc de Hydra** ».

Art. 2. — **Nature du bien culturel** : bien immobilier, monument historique ayant une fonction initiale d'ouvrage hydraulique.

**Situation géographique du bien culturel** : situé dans la commune de Hydra, wilaya d'Alger. Il est reporté sur le plan annexé à l'original du présent arrêté et est délimité comme suit :

- au nord : par la voie express menant vers El Biar ;
- au sud : par la résidence Chaâbani ;
- à l'est : par la voie express menant vers Hydra ;
- à l'ouest : par la voie express menant vers Ben Aknoun.

**Délimitation de la zone de protection** : 200 m à partir des limites du bien culturel.

**Etendue du classement** : le classement s'étend sur une superficie de 256,5 m<sup>2</sup>, plus sa zone de protection.

**Nature juridique du bien culturel** : domaine public de l'Etat. Les terrains constituant les abords sont une propriété privée.

**Identité des propriétaires** : abords immédiats du bien culturel : propriétaire M. Chaâbani El Ouardi (à confirmer).

**Sources documentaires et historiques, plans et photos** : annexés à l'original du présent arrêté.

#### Servitudes et obligations

**Obligation de hauteur** : la hauteur des aménagements et constructions qui seront situés aux abords du monument ne devra pas gêner la perspective monumentale à partir des voies menant vers l'aqueduc dans toute intervention future dans les parties bâties et non bâties.

**Servitudes de passage** : la voie permettant l'accès à la résidence Chaâbani devient une servitude de passage au profit du public, la voie d'accès située à l'est du monument devient carrossable et constitue une servitude de passage au profit du public et des services techniques du ministère de la culture pour permettre la visite du monument durant les jours ouvrables et fériés et pendant les horaires qui seront fixés.

Aucun autre type d'aménagements ou de constructions n'est autorisé dans la zone de protection, les propriétaires des biens situés dans les abords immédiats ne peuvent édifier de constructions nouvelles en hauteur afin de ne pas gêner la visibilité du monument.

La partie non bâtie dans la zone non aedificandi doit être aménagée exclusivement en parc de loisirs ; les aménagements font l'objet d'un cahier des charges approuvé par les services compétents du ministère de la culture.

Toute construction ne peut être édifée sur les terrains se situant sur l'autre rive de la route menant vers Hydra.

Les parties non bâties sont déclarées non constructibles.

Art. 3. — Le ministre chargé de la culture notifie par voie administrative l'arrêté d'ouverture d'instance de classement au wali d'Alger aux fins d'affichage au siège de l'assemblée populaire communale de Hydra durant deux (2) mois consécutifs qui commencent à courir dès réception de la notification transmise par le ministre chargé de la culture.

Art. 4. — Les propriétaires du monument historique, objet du présent arrêté, ainsi que les propriétaires des biens situés dans sa zone de protection peuvent présenter leurs observations écrites sur un registre spécial tenu par le directeur de la culture de la wilaya d'Alger.

Art. 5. — Le présent arrêté sera publié au *Journal officiel* de la République algérienne démocratique et populaire.

Fait à Alger, le 29 Rajab 1428 correspondant au 13 août 2007.

Khalida TOUMI.

**Annexe -5-**

**Dossier de classement de l'Aqueduc Ain**

*REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE*

*Wilaya d'Alger*

*DIRECTION DE LA CULTURE*

*Dossier de Classement*

**AQUEDUC DE HYDRA**

*Commission de Wilaya des Biens Culturels*

**2006**

## DOSSIER DE CLASSEMENT

### AQUEDUC DE HYDRA

#### **I) LOCALISATION**

WILAYA: \_\_\_\_\_ ALGER

DAIRA: \_\_\_\_\_ BIR MOURAD RAIS

COMMUNE: \_\_\_\_\_ HYDRA

NOM DU BIEN: \_\_\_\_\_ Aqueduc de Hydra<sup>1</sup> ou Aqueduc de Ayn Zabouja<sup>2</sup>

NATURE DU BIEN : Ouvrage Hydraulique

ACCES AU BIEN: Val d'Hydra  
(Situé dans la résidence Chaâbani)

#### **II) DONNEES JURIDIQUES**

**Propriétaire:** Le monument « Aqueduc » est un bien situé  
dans une propriété privée

#### **Perimètre de classement**

Il est proposé pour le classement le monument del' « Aqueduc ».

#### **Champs de visibilité:**

Nord/ Voie express vers El Biar

Sud/ Résidence Chaâbani

Est/ Voie vers Hydra

Ouest/ Voie vers Ben Aknoun

---

1 : Klein, p. 190

2 : Missoum, p.104

### **III)- DESCRIPTION**

Dans le vocabulaire courant, le terme aqueduc évoque essentiellement les arches du pont qu'empruntait le canal d'amenée de l'eau. Ces arches ne sont que la partie la plus spectaculaire d'ouvrages qui pouvaient être très longs et avoir 10, 20, 100 et même 132 kilomètres dans le cas de l'aqueduc de Carthage. D'ailleurs, un aqueduc ne comporte pas forcément des ponts, Comme dans le cas de l'aqueduc de Bologne qui est entièrement souterrain. L'essentiel est évidemment le canal lui-même.

#### **Qu'est-ce qu'un aqueduc ?**

Un aqueduc est un canal pour conduire l'eau. C'est un pont sur lequel passe une conduite d'adduction d'eau, pour la dériver et l'amener dans un lieu donné.

Le canal commence par un captage des eaux qui varie selon la nature du terrain : captage d'une source, drains dans un terrain aquifère, captage dans une rivière ou dans un barrage. Ce canal est la partie essentielle de l'ouvrage, une plate-forme en maçonnerie de mortier de chaux et de petits agrégats, le radier, est aménagée sur le mur de soutènement ou bien au fond d'une tranchée creusée soit à flanc de colline, soit sur un terrain plat. Le canal ainsi constitué peut affecter des formes diverses : rectangulaire, trapézoïde, ovoïde ou elliptique. Il est ensuite repris afin d'en assurer l'étanchéité. A cette fin, radier et pied – droit sont revêtus de deux ou de plusieurs couches de mortier de tuileau à composante plus ou moins fine. La couverture du canal est assurée par une voûte constituée de claveaux ou de moellons reposant simplement sur un coffrage. Mais toutes les variantes existent et le canal peut être couvert de dalles ou même de tuiles.

Pour les parties en *opus arcuatum* (appareil à arches), on édifie deux piles ou massifs, entre lesquels on bâtit sur cintre des arcs de tête constitués de briques ou de moellons de toutes formes. Au-dessus de ces arcs de tête, on monte les parements entre lesquels la maçonnerie de l'arche est coulée. Celle-ci est constituée d'une série d'assises construites par couches horizontales dans la continuité des piles. De la sorte, les arcs de tête, qui ont servi d'ossature pour la construction de l'arche elle-même, contribuent à la solidité de l'ensemble de l'ouvrage. Enfin, au-dessus, on construit un radier destiné à porter le canal.

Avec ses deux niveaux (inférieur et supérieur), l'aqueduc de Hydra atteint une hauteur de 10.10 m à son extrémité Nord-Ouest et de 9.30 m à son extrémité Nord-Est et à mi-longueur elle atteint 9.70 m. Notons que la longueur de l'ouvrage est de 85.50 m. Les deux extrémités de l'aqueduc se terminent par deux réservoirs d'eau.

Sur ces niveaux, de longs parcours sur arches (14 arches sur le niveau supérieur, et 7 arches sur le niveau inférieur), celles –ci ont pour fonction de réduire la quantité de maçonnerie nécessaire. L'ouverture des arches est tout aussi importante que la hauteur de l'aqueduc, ses ouvertures ont pour hauteur 3,40 m pour les arcs supérieurs, et de 3,30 m pour les arcs inférieurs, et une envergure qui varie entre 2.40 m et 3.90 m pour celles du niveau supérieur, et entre 2.50 m et 3.90 m pour celles du niveau inférieur.

Au Niveau supérieur, entre chacune des deux arches il existe une maçonnerie ayant une longueur qui varie entre 1 m et 3.20 m, les trois arches centrales sont identiques, distantes l'une de l'autre de 1.05 m et possédant une ouverture de 3.90 m. pour le niveau inférieur, les quatre arches du côté Nord-Ouest sont distantes l'une de l'autre de 1.70 m. La maçonnerie de l'aqueduc ainsi construite à deux niveaux, est en briques de dimensions variables jointes par du mortier, les murs révèlent la présence de rondins en bois horizontaux noyés dans la maçonnerie qui, à différentes hauteurs et de manière discontinue, servent d'assises à la partie supérieure du mur et de résistance aux secousses sismiques. Et sur tout le long de la partie supérieure de l'ouvrage, on remarque une canalisation en poterie servant à conduire l'eau.

#### **IV) HISTORIQUE**

*P*our l'organisation de la vie urbaine, l'eau est un facteur déterminant en soi, elle garantit l'existence (consommation et agriculture)- et son ravitaillement est considéré comme le premier problème à résoudre.

Pendant plusieurs siècles, les Algériens furent réduits aux puits et aux citernes que renfermaient leurs maisons.

Il n'y a point d'eau douce dans la ville, et quoique chaque maison ait une citerne, on en manque très souvent à cause de la rareté des pluies. Autrefois les habitants étaient obligés d'en envoyer chercher à la campagne pour remplir leur citerne, mais en 1611, à l'arrivée des maures à Alger, après leur expulsion d'Espagne, ils entreprirent divers travaux d'utilité publique, entre autres, d'approvisionner la ville en eaux courantes au moyen d'un aqueduc et d'établir plusieurs fontaines. Quant à l'exécution de ces travaux hydrauliques, nous avons appris que, dans la première moitié du XVII<sup>e</sup> siècle, un Morisque, probablement Ousta Moussa al-Andaloussi, maître fontainier –qui peut être comparé à l'architecte principal-, ayant vu une belle source sur une colline auprès du château de l'empereur, à un bon quart de lieu de la ville, proposa au Dey de faire conduire cette eau dans la ville. Ce projet fut exécuté en faisant un aqueduc et par le moyen de plusieurs tuyaux on achemina de l'eau à plus de cent fontaines qu'on construisit tant à la ville qu'à la campagne et que, dans la seconde moitié du XVII<sup>e</sup> siècle, ce sont des maîtres maçons qui constituent le personnel d'exécution chargé des travaux de réfection des aqueducs.

Comme les autres aspects urbains de la médina d'Alger, au XIX<sup>e</sup> siècle, le système d'Aqueduc et de distribution d'eau ont été créés à l'époque ottomane pour la subsistance du noyau urbain, et leur création était venue suite aux modifications réalisées à l'infrastructure originale pour répondre à l'accroissement de la demande de cette ville dans l'amélioration du réseau d'eau.

Ces réalisations consistaient à développer les galeries de captage, à barrer quelques ravins, à canaliser de nouvelles sources artificielles jusqu'aux Aqueducs, à construire des réservoirs et à compléter l'ensemble des canalisations de distribution.

Toutes les données démontrent que c'est seulement à partir de cette époque que s'organise à Alger un système d'extraction et d'acheminement de l'eau qui capte les sources du Sahel pour approvisionner la médina à travers quatre Aqueducs. (Aqueduc de Télémy, Aqueduc de Bir Trarya, Aqueduc du Hama, Aqueduc de Ayn Zabouja).

**AQUEDUC DE HYDRA** (Ayn Zabouja= Fontaine de l'olivier sauvage), il est de beaucoup le plus ancien d'après la notoriété et on peut dès lors le considérer comme celui qu'établirent les Andalous à leur arrivée à Alger prenant les eaux d'une source abondante sise en avant de Dely Ibrahim, cet Aqueduc offrait un développement d'environ 12 km, il recevait sur son parcours l'eau des sources de Hydra, contournait par la suite le fort l'empereur, puis entrait dans la Casbah et desservait toute la partie septentrionale de la ville.

Pour en augmenter le débit, les constructeurs recoururent à des drainages superficiels et à des canalisations perpendiculaires aux courbes de niveau qui collectent les ruissellements aquifères ; des galeries remplies de pierres sèches filtrent l'eau. Avant de pénétrer dans la médina par la citadelle qu'il approvisionne au passage, cet aqueduc alimente 4 fontaines et la zone des Tagarins. A l'intérieur de la ville, il distribue de l'eau à 14 fontaines.

En 1639, Fray Melchor écrit dans un ouvrage que : « l'aqueduc vient de se construire et il n'alimente alors que 3 fontaines. La ville manque toujours d'eau »<sup>(1)</sup>

L'Administration et la gestion des eaux (aqueducs, fontaines) étaient placés sous la garde du caïd -el -aioun, qui avait également l'administration des biens légués par des particuliers pour l'entretien de ces ouvrages.

Tous ces ouvrages étaient protégés par une loi sévère. « Tout individu convaincu d'avoir détérioré une conduite d'eau, avait la main droite coupée ».

Ces travaux hydrauliques qui, pendant des siècles alimentèrent El Djezair de la quantité d'eau nécessaire à sa nombreuse population, lui permirent aussi de parer sa banlieue des luxuriants jardins.

## **V) ETAT DE CONSERVATION ET DE PRESERVATION**

L'aqueduc de Hydra représente un ouvrage d'art exceptionnel à Alger, vu son architecture et le rôle important qu'il a joué à l'époque ottomane dans l'alimentation en eau potable de la ville à partir des sources naturelles.

L'utilité d'un aqueduc est d'ordre social, esthétique et sanitaire ; il est le signe de la puissance des anciens ; il embellit la ville en la rendant plus propre. Le monument typiquement urbain par sa finalité, rural par son tracé, l'aqueduc apparaît comme le meilleur symbole de l'organisation de l'espace rural par la ville ottomane.

L'ensemble des parties du monument « Aqueduc de Hydra » est actuellement en mauvais état de conservation vu les problèmes causés par l'avancement des travaux de constructions réalisées à proximité, provoquant ainsi des vibrations qui ont une incidence sur la stabilité de ce précieux édifice, le menaçant chaque jour d'effondrement certain.

Dans l'ensemble, l'aqueduc présente des dommages notables, Cependant une importante et longue fissure parcourt le pan de la 7<sup>e</sup> arche du niveau inférieur du côté N.O., Une autre fissure aussi importante que la précédente est localisée entre la 13<sup>e</sup> et 14<sup>e</sup> de l'arche. On remarque Des consolidations en béton qui ont été exécutées par l'entreprise Chaâbani, aux deux extrémités à la base inférieure de l'aqueduc.

## **XI) INTERET DE CLASSEMENT**

Construit au val d'Hydra, l'ouvrage hydraulique de Ayn Zabouja, est l'un des plus beaux ouvrages que l'on puisse réaliser, la beauté de la nature d'autrefois, donnait à cet édifice une allure étonnante, témoignage de l'époque.

Ce patrimoine est la partie gagnée du passé, il constitue le capital culturel et historique du peuple algérien.

Il est important de rappeler les différents appels à l'atteinte des sites et Monuments historiques lancés par les différents services de la culture, rappelant en ce sens les législations de protection et la sauvegarde du patrimoine.

De ce fait, le monument tombe sous la protection des sites et monuments historiques dont le classement a plus d'un intérêt comme le stipule la loi n°98-04 à savoir:

-Mettre en valeur son importance historique et archéologique en restaurant les parties touchées par la dégradation.

-Permettre sa protection et sa sauvegarde en l'inscrivant sur la liste de l'inventaire supplémentaire

-Proposer ces lieux dans un projet touristique ou culturel ou scientifique vu son emplacement stratégique, et sa fonction primordiale et essentielle à l'époque ottomane.

On note que Mr Chaâbani directeur de l'entreprise de promotion immobilière Chaâbani, propose l'intégration de l'aqueduc dans son projet d'aménagement des espaces environnants au monument.

Son classement, est actuellement la meilleure façon de le préserver des dommages qui peuvent l'engendrer et qui le fragilise

## **XI)- TERMINOLOGIE :**

**Radier : massif de maçonnerie sur lequel on établit les fondations d'une écluse, les piles d'un pont.**

**Ecluse : construction en maçonnerie munie de vanne, qui sert à retenir ou lâcher les eaux.**

**Pile : massif de maçonnerie sur lequel reposent les arches d'un pont.**

**Pied-droit : montant vertical d'une arcade**

**Claveaux : pierre taillée en coin**

**Moellon : pierre de petite dimension grossièrement taillée, utilisée pour les constructions, principalement pour les murs.**

## **XII) SERVITUDES ET OBLIGATIONS**

Etant donné que cet aqueduc et le plus long des quatre aqueducs qui alimentaient la citadelle et la médina d'Alger en eau, un travail plus conséquent doit être établi par des bureaux d'études spécialisés à fin de rechercher et de retrouver l'intégralité de ce monument et d'y proposer des servitudes et des obligations **compatibles** avec sa valeur historique et patrimoniale et **réalistes** par rapport son environnement urbain, socio-économique et juridique.

Notre travail de servitudes et d'obligations se focalise donc sur le tronçon de l'aqueduc qui reste aujourd'hui « debout » dans le lieu dit « Résidence Chaâbani ».

Tout projet aux abords du monument, du fait de la proximité immédiate à celui-ci, sont soumis à l'autorisation préalable des services du ministère chargé de la culture et ce conformément aux dispositions de la Loi N° 98 – 04 relative à la protection du patrimoine culturel; notamment ses articles 21, 23, 24.

Pour préserver ce monument, il faudra protéger les alentours, notamment les parties Est et Ouest de toutes agressions ce qui permet une meilleure stabilité du monument.

Ceci dit, désormais autour du site, on interdit toute construction, ou démolition ou exécution de certains travaux affectant l'utilisation des sols.

Et à compter du jour où le ministère chargé de la culture notifie par voie administrative l'ouverture d'une instance de classement aux propriétaires publics ou privés, tous les effets du classement s'appliquent de plein droit au monument culturel ainsi qu'aux immeubles bâtis ou non bâtis situés dans la zone de protection.

De ce fait il est impératif de démolir la partie construite du parking réalisé par Mr Chaâbani qui est collée à l'aqueduc.

De plus, toute construction en volume sur une bande de douze mètres (12m) est strictement interdite.

La clôture de la résidence du côté Est et Nord doit être refaite étant donné qu'elle représente actuellement un obstacle visuel par rapport à ce monument.

Une fois les travaux du parc de loisir achevés et exécutés sans éléments en volume qui pourraient cacher l'aqueduc en question, ce dernier doit être éclairé selon le principe schématisé dans le plan d'éclairage ci-joint.

## Annexe - 6-

### Arrêté du 12 septembre 2012 portant classement de l'aqueduc de Hydra

9 Ramadhan 1434  
18 juillet 2013

JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 36

15

## ARRETES, DECISIONS ET AVIS

### MINISTERE DE LA CULTURE

**Arrêté du 25 Chaoual 1433 correspondant au 12 septembre 2012 portant classement de l'antique Rusgunia.**

La ministre de la culture,

Vu la loi n° 98-04 du 20 Safar 1419 correspondant au 15 juin 1998 relative à la protection du patrimoine culturel, notamment son article 19 ;

Vu le décret exécutif n° 05-79 du 17 Moharram 1426 correspondant au 26 février 2005 fixant les attributions du ministre de la culture ;

Vu l'arrêté du 29 Rajab 1428 correspondant au 13 août 2007 portant ouverture d'instance de classement de l'antique Rusgunia ;

Après avis conforme de la commission nationale des biens culturels lors de sa réunion du 27 juin 2011 ;

#### Arrête :

Article 1er. — En application des dispositions de l'article 19 de la loi n° 98-04 du 20 Safar 1419 correspondant au 15 juin 1998 relative à la protection du patrimoine culturel, le bien culturel dénommé : « l'antique Rusgunia » situé dans la commune d'El Marsa, wilaya d'Alger, est classé sur la liste des biens culturels.

Art. 2. — Le classement du bien dénommé : « l'antique Rusgunia » entraîne ce qui suit :

**Conditions de classement, servitudes et obligations :** conformément à l'article 30 de la loi n° 98-04 du 20 Safar 1419 correspondant au 15 juin 1998 relative à la protection du patrimoine culturel, les servitudes d'utilisation du sol ainsi que les obligations à la charge des occupants du site archéologique et de sa zone de protection seront fixées par le plan de protection et de mise en valeur du site archéologique et de sa zone de protection (PPMVSA) dont les modalités d'établissement sont prévues par le décret exécutif n° 03-323 du 9 Chaâbane 1424 correspondant au 5 octobre 2003 portant modalités d'établissement du plan de protection et de mise en valeur des sites archéologiques et de leur zone de protection.

Les servitudes suivantes sont déjà établies :

— la canalisation de refoulement, de conduite d'eau et de raccordement à l'égout communal traversant le site sur toute sa largeur ;

— l'installation de lignes électriques ;

— l'installation de la conduite de gaz ;

— une servitude de droit de visite est établie sur les thermes au sud-ouest du site archéologique, situés dans une propriété privée.

Art. 3. — Le ministre chargé de la culture notifie par voie administrative l'arrêté de classement au wali de la wilaya d'Alger en vue de sa publication à la conservation foncière.

Art. 4. — Le présent arrêté sera publié au *Journal officiel* de la République algérienne démocratique et populaire.

Fait à Alger le 25 Chaoual 1433 correspondant au 12 septembre 2012.

Khalida TOUMI.

**Arrêté du 25 Chaoual 1433 correspondant au 12 septembre 2012 portant classement de l'aqueduc de Hydra.**

La ministre de la culture,

Vu la loi n° 98-04 du 20 Safar 1419 correspondant au 15 juin 1998 relative à la protection du patrimoine culturel, notamment son article 19 ;

Vu le décret exécutif n° 05-79 du 17 Moharram 1426 correspondant au 26 février 2005 fixant les attributions du ministre de la culture ;

Vu l'arrêté du 29 Rajab 1428 correspondant au 13 août 2007 portant ouverture d'instance de classement de l'aqueduc de Hydra ;

Après avis conforme de la commission nationale des biens culturels lors de sa réunion du 27 juin 2011 ;

#### Arrête :

Article 1er. — En application des dispositions de l'article 19 de la loi n° 98-04 du 20 Safar 1419 correspondant au 15 juin 1998 relative à la protection du patrimoine culturel, le bien culturel dénommé « l'aqueduc de Hydra » situé dans la commune de Hydra, wilaya d'Alger est classé sur la liste des biens culturels.

Art. 2. — Le classement du bien culturel dénommé : « l'aqueduc de Hydra » entraîne ce qui suit :

**Conditions de classement :** l'occupation, l'utilisation et l'exploitation du monument historique doit s'adapter aux exigences de la conservation du bien culturel.

#### Servitudes et obligations :

— obligation de hauteur : la hauteur des aménagements et constructions qui seront situés aux abords du monument ne devra pas gêner la prospective monumentale à partir des voies menant vers l'aqueduc dans toute intervention future dans les parties bâties et non bâties ;

— les servitudes de passage : la voie permettant l'accès à la résidence Chaâbani devient une servitude de passage au profit du public, la voie d'accès située à l'est du

monument devient carrossable et constitue une servitude de passage au profit du public et des services techniques du ministère de la culture pour permettre la visite du monument durant les jours ouvrables et fériés et pendant les horaires qui seront fixés ;

— aucun autre type d'aménagement ou de construction n'est autorisé dans la zone de protection, les propriétaires des biens situés dans les abords immédiats ne peuvent édifier de constructions nouvelles en hauteur afin de ne pas gêner la visibilité du monument ;

— la partie non bâtie dans la zone *non aedificandi* doit être aménagée exclusivement en parc de loisirs, les aménagements font l'objet d'un cahier des charges approuvé par les services compétents du ministère de la culture ;

— toute construction ne peut être édifée sur les terrains se situant sur l'autre rive de la route menant vers Hydra ;

— les parties non bâties sont déclarées non constructibles.

Art. 3. — Le ministre chargé de la culture notifie par voie administrative l'arrêté de classement au wali de la wilaya d'Alger en vue de sa publication à la conservation foncière.

Art. 4. — Le présent arrêté sera publié au *Journal officiel* de la République algérienne démocratique et populaire.

Fait à Alger le 25 Chaoual 1433 correspondant au 12 septembre 2012.

Khalida TOUMI.

-----★-----

**Arrêté du 25 Chaoual 1433 correspondant au 12 septembre 2012 portant classement des galeries algériennes.**

La ministre de la culture,

Vu la loi n° 98-04 du 20 Safar 1419 correspondant au 15 juin 1998 relative à la protection du patrimoine culturel, notamment son article 19 ;

Vu le décret exécutif n° 05-79 du 17 Moharram 1426 correspondant au 26 février 2005 fixant les attributions du ministre de la culture ;

Vu l'arrêté du 29 Rajab 1428 correspondant au 13 août 2007 portant ouverture d'instance de classement des galeries algériennes ;

Après avis conforme de la commission nationale des biens culturels lors de sa réunion du 27 juin 2011 ;

**Arrête :**

Article 1er. — En application des dispositions de l'article 19 de la loi n° 98-04 du 20 Safar 1419 correspondant au 15 juin 1998 relative à la protection du patrimoine culturel, le bien culturel, dénommé « les galeries algériennes » situé dans la commune d'Alger-centre, wilaya d'Alger, est classé sur la liste des biens culturels.

Art. 2. — Le classement du bien culturel dénommé : «les galeries algériennes » entraîne ce qui suit :

**Conditions de classement :** l'occupation, l'utilisation et l'exploitation du monument historique doit s'adapter aux exigences de la conservation du bien culturel.

**Servitudes et obligations :**

— servitudes des réseaux d'alimentation en eau potable, d'assainissement des eaux, électricité ;

— l'intégrité physique du monument ne peut être altérée par une intervention ayant pour effet d'en modifier l'aspect architectural (en façade et dans ses décors architecturaux extérieurs et intérieurs).

Art. 3. — Le ministre chargé de la culture notifie par voie administrative l'arrêté de classement au wali de la wilaya d'Alger en vue de sa publication à la conservation foncière.

Art. 4. — Le présent arrêté sera publié au *Journal officiel* de la République algérienne démocratique et populaire.

Fait à Alger le 25 Chaoual 1433 correspondant au 12 septembre 2012.

Khalida TOUMI.

-----★-----

**Arrêté du 25 Chaoual 1433 correspondant au 12 septembre 2012 portant classement de « la Basilique de Notre Dame d'Afrique ».**

La ministre de la culture,

Vu la loi n° 98-04 du 20 Safar 1419 correspondant au 15 juin 1998 relative à la protection du patrimoine culturel, notamment son article 19 ;

Vu le décret exécutif n° 05-79 du 17 Moharram 1426 correspondant au 26 février 2005 fixant les attributions du ministre de la culture ;

Vu l'arrêté du 29 Rajab 1428 correspondant au 13 août 2007 portant ouverture d'instance de classement de « la Basilique de Notre Dame d'Afrique » ;

Après avis conforme de la commission nationale des biens culturels lors de sa réunion du 27 juin 2011 ;

**Arrête :**

Article 1er. — En application des dispositions de l'article 19 de la loi n° 98-04 du 20 Safar 1419 correspondant au 15 juin 1998 relative à la protection du patrimoine culturel, le bien culturel dénommé « la Basilique de Notre Dame d'Afrique » situé dans la commune de Bologhine, wilaya d'Alger est classé sur la liste des biens culturels.

Art. 2. — Le classement du bien monument historique, dénommé :« la Basilique de Notre Dame d'Afrique » entraîne ce qui suit :

**Conditions de classement :** l'occupation, l'utilisation et l'exploitation du monument historique doit s'adapter aux exigences de la conservation du bien culturel.