



DEPARTEMENT PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET URBAIN (DPAU)  
Lab. ETAP

**MEMOIRE DE MASTER**

**ARCHITECTURE ET PATRIMOINE**

**Architecture et Culture Constructive**

**Reconnaissance du système d'irrigation traditionnel  
comme patrimoine matériel et immatériel.**

**Cas d'étude : la ville d'el kantara**

**Présenté par : Djellal Hafidha**

**Sous la Direction de  
Mme Menouar.**

<b>Jury</b>	<b>Nom et prénom</b>	<b>Grade</b>	<b>Institution</b>
<b>Président</b>	Mme, Hadji		Professeur U.Blida 01
<b>Membre</b>	M. Ferdjani Omar		Professeur U.Blida 01

**Année Universitaire : 2016/2017**

## REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier ALLAH le tout puissant qui m'a donné la santé ; le courage et la patience pour élaborer ce modeste travail.

En second lieu, je tiens à remercier mon encadreur : Mme MENOVAR OUASSILA ; pour son précieux conseil et son orientation, vous présentez un véritable trésor pour l'institut d'architecture de Blida.

Je remercie particulièrement ; Mme NECISSA YAMINA, mon prof d'atelier de master 01 qui était un merveilleux exemple des profs qui intègre un esprit humain dans un cerveau scientifique, veuillez trouver ici, le témoignage de mes chaleureux remerciements pour votre gentillesse et convivialité.

J'exprime également ma gratitude à mes encadreurs d'atelier : Mme FOUFA AMINA, MR, FOUFA BURHAN et Mr AITHAMOUDA qui étaient toujours à notre disposition jusqu'au jour « J ».....MERCI !

## DEDICACE

« Soyons reconnaissants aux personnes qui nous donnent du bonheur, elles sont les charmants jardiniers par qui nos âmes sont fleuries » \_MARCEL PROUST\_

Je dédie cette thèse :

**A mes chers parents** ;En témoignage de ma profonde affection et ma gratitude pour votre bonté et vos sacrifices ; je tiens à adresser un bouquet de beaux paroles à mon exemple, mon ange a ma très chère maman, qui était toujours la personne qui me pousse en avant, je suis très reconnaissante à vos prières qui m'ont été un grand soutien de ce long parcours ; je tiens a remercie aussi mon très chère papa, la source de force, la foie et le courage, rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être .

**A ma très chère sœur Karima** ;Ma plus aimée sœur au monde, tu es plus d'une sœur pour moi ; ma meilleur amie, mon âme et mon bonheur que ce travail te reflète mes sentiments d'amour et de respect.

**A ma sœur Fatima Zohra** ; Je te souhaite une longue vie pleine de bonheur et réussites que dieu te garde et te protège de tous mal.

**A mes deux chers frères** ;A Abderrahmane ; je vous remercie pour votre soutiens durant ces ans d'études, que dieu vous garde sein et sauf et vous offre un bonheur illimité.

A mon petit « Kira » d'amour Abdelghani ; ma source de bonheur ; la personne qui sait comment me rendre heureuse et souriante, que dieu te garde et t'offre un avenir de bonheur et réussites.

**A mes très chères amies** :Nous avons partagé des moments de folies inoubliable ; vous étiez a mes cotés durant les mauvaises occasions et les plus beaux moments de ma vie ;

merci a toi DR ,Amina saifi et à notre informaticienne Imane Tchanchane , Ihssen ,soumia ; à mon amie d'enfance Khaoula Cherif ,a fethia , ihssen , amira et mes deux plus belle copines de chambre : Nesrine Zemir et Khadidja Ghribi ;Que notre lien d'amitié ne s'eittend jamais.

**A mes collègues de groupe** : A mon binôme Bibi Amal la plus tendre, a Ahlem , Mounira , Ghania que la réussite soit le titre de vos parcours.

**A la mémoire de mes grands parents** : J'aurais aimé que vous partagiez avec moi la joie de ce jour ; Que ce travail rend hommage à vos âmes.

**A mes deux petits adorés** :A mon sucre d'orge mon neveu ADEM et ma jolie INESS, que dieu vous protège.

**A mes cousins et cousines** : Sadjou ; Hanane , Ahlem , Ouarda , sofiane , Khaled ,Moh Sghir , ryma , fayçal et amine , que l'esprit de famille nous unisse toujours.

### **Résumé :**

L'architecture hydrographique dans les territoires sahariens a, toujours, été considérée comme un sujet délicat parce qu'elle est centrée sur l'élément majeur de l'existence de la vie, à savoir l'eau. Cette ressource naturelle est l'âme et le moteur principal de l'agriculture. L'agriculture, elle-même, se base sur plusieurs procédés de fertilisation des terres : l'irrigation, une action qui consiste à acheminer les eaux aux terrains agricoles. Au fil du temps, les systèmes d'irrigation ont connu un grand développement, engendrant d'une part un patrimoine matériel qui se définit dans les techniques d'irrigation traditionnelles et d'autre part, un patrimoine immatériel qui exprime un savoir faire issu de la simplicité des populations locales et de leur ingéniosité.

Les zones désertiques, connues par un climat très rigoureux, illustrent les meilleurs exemples de l'adaptation de l'homme aux conditions de son territoire. La ville d'el kantara est l'un des établissements urbains connus par un climat aride et donc un lieu où l'eau est une ressource rare. Cependant son implantation, sa consolidation et son développement a, toujours, été s à la présence de oued el haï et les Noubas un système de partage des eaux spécifique, un système qui a favorisé l'organisation urbaine de la ville d'el kantara. Ce travail s'intéresse à ce genre de patrimoine oublié et quasiment altère.

**Mots clés :** L'eau ; les territoires sahariens ; l'agriculture ; l'irrigation ; patrimoine matériel ; patrimoine immatériel, el kantara ; noubas.



## المخلص

اعتبرت الهندسة الهيدرولوجرافية في المناطق الصحراوية موضوعا دقيقا ودائما التداول؛ لأنها تتركز على ارتباطات. العنصر الرئيسي للحياة أال وهو الماء؛ هذا المورد الطبيعي هو الأساس والمحرك للزراعة بها حياة سكان الصحراء بتوفر هذا المورد لأنه سبب وجود الحياة في مناطق يشح فيها الماء، وهذا هو السبب في ابتكار أساليب للري تمدهم بالمياه التي يشربونها ويسقون بها مزروعاتهم، حيث اهتدى أهالي هذه المناطق إلى تقنية جذب المياه الجوفية وتصريفها إلى السطح بطرق تقليدية مثل تراثهم، والتي تروي مدينة القنطرة من المدن التي تتميز بطابع جغرافي صحراوي، المتميزة بمناخها. بساطة سكانها المحليين القاسي، حيث استطاع سكانها التكيف مع هذا الموقع رغم الصعوبات المناخية. تعد مدينة القنطرة من المدن التي تزخر بتاريخ كبير وهندسة معمارية تضرب في جذور التاريخ، و يعود تطور هذه المنطقة من خلال هذا العمل. الي وجود واد الحي وعنصر النوبة اللذان ساعدا على بناء هذه المدينة العتيقة سنعيد تعريف هذا النوع من التراث المنسي بشكل عام وتراث مدينة القنطرة على وجه الخصوص

## الكلمات المفتاح

المياه؛ الأراضي الصحراوية؛ الزراعة؛ الري. التراث المادي؛ التراث غير المادي، القنطرة؛ النوبة

## Abstract

The hydrographic architecture in the Saharan territories has always been considered a delicate subject; because it is centered on the major element of the existence of life which is water; this natural resource is the soul and the main engine of agriculture. Agriculture itself focuses on several processes of land fertilization called: irrigation. This action of bringing water to agricultural land has developed over time, creating on the one hand a material heritage that defines traditional irrigation techniques and on the other hand; an intangible heritage that tells the simplicity of the local populations.

The desert areas are known by a harsh climate, its places have presented a better example of adaptation to the site despite the recognized difficulties. The city of el kantara was one of these cities, known by a very important geo-historical stratification, its evolution is related to the presence of oued el haï and the noubas which favored the construction of the city of el kantara .

Through this work, we will redefine this kind of heritage forgotten in general order and he of the city of el kantara in particular.

**Keywords:** The water ; the Saharan territories; agriculture; irrigation; material heritage; intangible heritage, el kantara; Nuba.

## Liste des figures

### Chapitre 01 : état de l'art et définitions conceptuelles.

Figure	N°=page	titre	référence
01	15	le chadouf, en Mésopotamie	<a href="http://www.emmanuelleetienne.com/?article211/chadouf">http://www.emmanuelleetienne.com/?article211/chadouf</a> .
02	15	la noria mésopotamienne	
03	16	la disposition d'eau dans la cité d'UR	<a href="https://nosdevoirs.fr/devoir/144010">https://nosdevoirs.fr/devoir/144010</a> .
04	18	Le chadouf égyptien	<a href="https://www.pinterest.fr/search/pins/?q=%C3%A9gypte-antique">https://www.pinterest.fr/search/pins/?q=%C3%A9gypte-antique</a> .
05	18	l'agriculture en Egypte antique	<a href="http://aimevouvant.over-blog.com/article-de-l-ordre-du-divin-les-travaux-d-utilite-publique-1-en-egypte-ancienne-118639633.html">http://aimevouvant.over-blog.com/article-de-l-ordre-du-divin-les-travaux-d-utilite-publique-1-en-egypte-ancienne-118639633.html</a> .
06	18	fresque de la tombe d'IPOUY.	
07	20	schéma de fonctionnement des siphons	<a href="http://www.tpe-aqueduc.sitew.com/Pont_siphon.D.htm#Pont_siphon.D">http://www.tpe-aqueduc.sitew.com/Pont_siphon.D.htm#Pont_siphon.D</a>
08	21	Aqueduc Romain du GIERS	<a href="http://www.tpe-aqueduc.sitew.com/Pont_siphon.D.htm#Pont_siphon.D">http://www.tpe-aqueduc.sitew.com/Pont_siphon.D.htm#Pont_siphon.D</a> .
09	21	Réservoir de Cybèle	
10	21	Le Garon a Brignais, traversé par le pont Vieux	
11	24	le procédé des barrages de dérivation	Bazzana André, Guichard Pierre, Montmessin Yvon, <i>L'hydraulique agricole dans al-andalus : Données textuelles et archéologiques</i> , p66.
12	25	le procédé des bassins-citernes	Bazzana André, Guichard Pierre, Montmessin Yvon, <i>L'hydraulique agricole dans al-andalus : Données textuelles et archéologiques</i> , p66 in ; PIRENNE J., 1977, <i>La maîtrise de l'eau en Arabie du sud Antique , six types des monuments techniques</i> ; Paris 1977 p.32, figure n°3 et photo planche VII.a.
13	26	la roue élévatrice de grande taille.	Bazzana André, Guichard Pierre, Montmessin Yvon, <i>L'hydraulique agricole dans al-andalus : Données textuelles et archéologiques</i> , p66
14	26	La structure de la foggara	Remini boualem, Bachir achour et rabah kechad, la foggara en algerie, un patrimoine hydraulique mondial.p08
15	28	schéma de classification des systèmes hydrauliques traditionnels.	Perennes J. J., (1977), « L'eau et les hommes au Maghreb, contribution a une politique de l'eau en méditerranée » coll. <i>hommes et sociétés</i> , p85.
16	30	Alignement des puits d'une foggara à Timimoune	Remini Boualem, bachir achour et rabah kechad, la foggara en algerie, un patrimoine hydraulique mondial

## Chapitre 02 : la ville d'el kantara et son système de partage des eaux.

Figure	N°=page	titre	référence
17	33	situation de la wilaya de Biskra.	<a href="http://www.algerie-monde.com/wilayas/biskra/">http://www.algerie-monde.com/wilayas/biskra/</a>
18	34	localisation du territoire d' Aurès	centre nationale de cartographie
19	36	Carte topographique des territoires Aurélien.	Centre national de cartographie.
20	37	le bassin versant d'oued el haï.	BREBBOUDJ ABDELMALEK; « <i>Essai de qualification de l'érosion et perspective de la protection du barrage de fontaine des gazelles contre l'envasement</i> » ;page 06 ; figure 01 ; UNIVERSITE COLONEL EL HADJ LAKHDAR – BATNA-2004/2005. In ; Annuaire hydrologique (ANRH ; 1992).
21	38	les voies romaines dans la région d'el kantara à la période romaine.	MORIZOT P., <i>Les voies romaines de Lambèse a Calceus Herculis</i> , p.152, figure 02.
22/23	39	extrait de la table de Peutinger.	MORIZOT P., <i>Les voies romaines de Lambèse a Calceus Herculis, antiquités africaines</i> ; 1998 ; p.150.
24	41	Canal d'irrigation sculpté dans la pierre	سعيد التريجة / الزراعة و الري جنوب الاوراس في الفترة القديمة من خلال المخلفات الاثرية/معهد الاثار /جامعة الجزائر 2 / اطروحة شهادة دكتوراة في علم الآثار
25	41	technique constructive d'un barrage romain	
26	41	basin d'un terme romain a ad aquas herculis.	
27/28/29	42	Pont romain	auteur
30	45	carte de dachra el Hamra.	Archives d'APC d'el kantara.
31	45	Puits après les travaux de restauration 2013.	auteur
32	45	Puits pré de mausolée dar e cheikh.	
33	45	Puits après les travaux de restauration 2013.	
34	46	Barrage de distribution	auteur
35/36	46	Seguia de djiza	Tableau de Gustave Guillaume (1840/1887).
37/38	46	Seguia de tabdoukh	
39	49	Les seguias, un lieu de rencontre et de pratiques sociales.	
40	49	les dattes d'el kantara	auteur
41/42	49	plancher en tronc de palmier	
43	51	mausolée sidi cheikh.	
44	51	el rahba	
45	51	vue sur le jardin	
46	51	vue sur le patio de la maison	
47	51	l'entrée de la maison	
48	51	vue sur el Ali de la maison	
49	53	Dachra Dahraouia (Village rouge).	POS-el kantara
50	53	Gueraguer (village blanc).	POS-el kantara
51	53	Village noir (Bour Abbes).	
52	53	carte de la ville d'el kantara.	
			Archives d'APC

### **Chapitre 03 : Etude des exemples.**

<b>Figure</b>	<b>N°=page</b>	<b>titre</b>	<b>référence</b>
53/54	58	la ville de chenini.	<a href="http://kapitalis.com/tunisie/2015/09/08/loasis-de-gabes-un-patrimoine-a-sauver-et-a-valoriser/">http://kapitalis.com/tunisie/2015/09/08/loasis-de-gabes-un-patrimoine-a-sauver-et-a-valoriser/</a> .
55/56/57/58	59	vues sur la palmeraie de Chenini.	
59	60	localisation de la vallée de n'fiss.	<a href="http://www.hcp.ma/region-marrakech/attachment/641835/">http://www.hcp.ma/region-marrakech/attachment/641835/</a>
60	61	distribution des seguias dans l'oasis de n'fiss	Abdoul Azziz Yanogo ; « <i>l'irrigation dans le périmètre du n'fis</i> » ; difficile adaptation des petits fellahs aux nouvelles conditions d'irrigation ; édition : IRD ; 2009 ; carte 03.
61	62	hiérarchisation de système d'irrigation dans la vallée de N'fiss durant la période coloniale.	Abdoul Azziz Yanogo ; « <i>l'irrigation dans le périmètre du n'fis</i> » ; difficile adaptation des petits fellahs aux nouvelles conditions d'irrigation ; édition : IRD ; 2009.carte 04
62	64	le système d'irrigation a Figuig	Gwenaelle Janty ; « <i>les enjeux de la préservation et du développement d'un paysage culturel</i> » ; le cas de la palmeraie de l'oasis de Figuig » Maroc », université paris07, page96.
63/64/65/66/67/68/69	66		<a href="https://www.monnuage.fr/point-d-interet/alpujarra-a69935">https://www.monnuage.fr/point-d-interet/alpujarra-a69935</a> .
70	67	tissage a el kantara.	Tableau d'Eugène Jules ;1867-1935.

### **Liste des tableaux**

<b>Tableau</b>	<b>page</b>	<b>titre</b>	<b>référence</b>
1	37	présentation de la répartition des classes des pentes. Dans le territoire kantarien.	BREBBOUDJ ABDELMALEK; « Essai de qualification de l'érosion et perspective de la protection du barrage de fontaine des gazelles contre l'envasement » ;page 08 ;UNIVERSITE COLONEL EL HADJ LAKHDAR – BATNA-2004/2005.
2	47	les horaires d'arrosage dans l'oasis d'el kantara.	Chelli,Noureddine ; « <i>Regards sur la Wilaya de Biskra : El-Kantara, les Gorges</i> » EAGB-Biskra ;2007

## **Liste des annexes :**

<b>Annexe</b>	<b>N°=Page</b>	<b>titre</b>	<b>Référence</b>
01	Chapitre introductif	état de La palmeraie en 2011	<a href="http://www.algeriepyrenees.com/article-24783255.html">http://www.algeriepyrenees.com/article-24783255.html</a> .
02		la palmeraie durant la période coloniale	Archives d'APC
03		La palmeraie : état actuel	auteur
04		la palmeraie état actuel « vue aérienne »	Google earth
05		segua Djiza	auteur
06		segua Tabdoukh	auteur
07		barrage de décharge	auteur

## Glossaire lié a l'irrigation

**Foggara** : Galerie souterraine destinée à conduire l'eau depuis les piémonts des montagnes.

**Kama** : unité de mesure ; c'est la longueur de deux bras ouverts et tendus d'un homme normal ; elle est égale a 2m.

**Enfad** : l'un des composant de la foggara, c'est le tunnel entre deux puits de la foggara, égale a 13m.

**Aghirssou** : la partie qui se délimite entre le premier puits et la sortie de l'Enfad.

**El Majra** : la seguia principale de la foggara.

**Kasria** : prend la forme d'un peigne: elle assure la distribution d'eau vers les seguias.

**Seguia**: canal a ciel ouvert d'une section rectangulaire.

**Madjen** : bassin de récupération qui reçoit l'eau directement des kasrias.

**Gamoun**: bassin de section rectangulaire qui mène l'eau de Madjen jusqu'au ou les seguias se multiplient.

**Chadouf**: appareil a bascule servant a puiser l'eau d'un puits.

**La noria**: machine hydraulique permettant d'élever l'eau.

**Puits**: trou vertical de faible inclinaison creusé permettant de capter l'eau a une certaine hauteur

**Akhet** : la saison des inondations chez les égyptiens.

**Peret** : la saison des plantations chez les égyptiens.

**Chemou** : la saison des récoltes chez les égyptiens.

**L'ecope** : pelle creuse munie d'un manche , qui sert a vider l'eau d'une embarcation.

**La roue a aubes** : est une roue de construction particulière munie de pales, permettant de créer ou de restituer un mouvement relatif d'axe au départ d'un mouvement linéaire de fluide

**Aqueducs** : c'est un canal souterrain ou aérien destiné à capter et à conduire l'eau d'un lieu à un autre. Un ouvrage destiné à l'adduction d'eau pour la consommation d'une ville.

**Siphon** : un tuyau servant à transvaser des liquides selon le principe des Vases Communicants.

**Quadi el miyah** : c'est la personne qui va gérer l'appareil judiciaire relatif à l'eau, notion traduite par les musulmans.

**Barrage** : ou encore bassin citerne ; ouvrage qui consiste de stoker l'eau.

**M'arifal** : ou Nivelette : elle se compose d'un support planchette et un fils a plomb, ou par deux points de repère dans le but qu'on puisse assurer une léger pente.

**Horticulture** : Branche de l'agriculture comprenant la culture des légumes, des fleurs, des arbres et des arbustes fruitiers et d'ornement.

**Machkouda** : c'est un vase hémisphérique percé a sa partie inferieure et qui se place sur l'eau ; il est utilisé afin de mesurer le temps et les heures a el kantara.

**Phoneci-culture** : la culture du palmier dattier.

**Culture intercaire** : la culture de multiples arbres : oliviers, figuier.

**Kharrouba** : mot utilisé chez les marocains qui a double sens : 1/ unité de mesure ; 2/ horloge a eau.



# SOMMAIRE

RESUMES

LISTE DES FIGURES

GLOSSAIRE

INTRIDUCTION GENERALE

PROBLEMATIQUE DE RECHERCHE

HYPOTHESES

OBJECTIFS

CHOIX DU THEME

METHODOLOGIE DE RECHERCHE

STRUCTURE DU MEMOIRE

## **Chapitre 01 : état de l'art et définitions conceptuel.**

<b>Introduction</b> .....	06
<b>I. Connaissance sur le patrimoine</b> .....	07
I.1 patrimoine immatériel.....	07
• Les techniques ; savoir-faire.....	08
I.2 le patrimoine matériel .....	08
• Monuments historique.....	08
• Les sites archéologiques.....	09
• Les parcs culturels.....	09
• Les ensembles historiques urbains ou ruraux.....	10
• Villes historiques.....	10
• Patrimoine urbain.....	10
• Le patrimoine naturel et paysager.....	11
• Le patrimoine industriel.....	11
• Le patrimoine culturel subaquatique.....	11
• Le patrimoine lié à l'hydrographie.....	11

<b>II. Irrigation et systèmes d'irrigation</b> .....	12
II.1 Aperçu sur les techniques d'irrigation traditionnelles.....	11
II.2 L'irrigation en Mésopotamie_ .....	13
II.2.1 naissance de la technique.....	13
II.2.2 L'alimentation en eau en Mésopotamie .....	14
II.2.4 L'influence du système d'irrigation sur l'organisation de la ville mésopotamienne.....	14
II.2.5 la cité d'UR.....	15
II.3. L'irrigation en Egypte antique.....	16
II.3.1 Le système d'irrigation égyptien et son influence sur le mode de vie.....	18
II.4 L'irrigation durant l'ère romaine .....	19
• Fonctionnement de la technique des siphons inversés.....	19
II.5 Le système d'irrigation chez les Andalous.....	20
II.5.1 Importance de l'eau dans la vie sociale des musulmans .....	21
II.5.2L'eau, une composante environnementale et paysagère en Andalousie.....	23
II.5.3 Méthodes d'irrigation des terres agricoles durant en Andalousie.....	23
• Les barrages de dérivation.....	24
• Les bassins-citernes.....	25
• La roue élévatrice ou la noria espagnole .....	25
III.Les anciennes techniques d'irrigation et d'alimentation en eau au Sud de l'Algérie.....	26
III.1 La technique de la « Foggara ».....	26
III.2 Historique de la foggara .....	27
III.3 la composition de la foggara .....	29
1. Le captage .....	30
2. La distribution .....	30
<b>Conclusion</b> .....	31

## **Chapitre 02 : la ville d'el kantara et son système de partage des eaux.**

<b>Introduction</b> .....	32
I. La situation et géomorphologie de la ville d'El Kantara .....	33
I.1 Situation de la ville d'El Kantara à l'échelle régionale.....	34
I.2 géomorphologie du territoire de la ville d'El Kantara .....	34
I.2.1 les vallées .....	34
I.2.2 le Massif de Metlili.....	35
I.2.3 Les piedmonts .....	35
I.2.4 Les plaines .....	35
I.2.5 Le bassin versant d'oued el haï (oued el kantara) .....	36
I.3 Le système d'irrigation dans le territoire d'El Kantara .....	38
I.3.1 L'évolution de système d'irrigation à el kantara .....	38
A. les thermes construits durant la période romaine a el kantara .....	39
B. Les ouvrages hydraulique et d'irrigation romaines à el kantara.....	40
• Les ovrages de distribution.....	40
• Les ouvrages de captage .....	40
• Les équipements .....	40
• Les ponts : Le fameux pont romain .....	42
II. Le système d'irrigation de la période Islamique .....	43
II.1 Les puits .....	43
II.2 Le système des Noubas.....	43
A. Système de distribution des eaux.....	44
B. Logique d'implantation des seguias .....	46
C. Système de partage des eaux .....	46
D. Le Tour d'arrosage .....	47
E. Méthode de création des Noubas .....	48
F. L'importance sociale des seguias .....	48
G. L'importance économique des seguias et du palmier dattier.....	49
II.3 L'influence de système d'irrigation sur l'organisation de la ville d'El Kantara : cas de la maison de sidi el cheikh .....	50

II.3.1 La séguia dans l'organisation de la maison.....	52
A. La disposition des seguias dans la maison .....	52
B. Les valeurs patrimoniales à attribuer à la maison .....	52
II.3.2 La séguia dans l'organisation urbaine.....	52
III. les Noubas : un savoir-faire hydraulique local .....	54
III.1 Les différentes valeurs à attribuer au système des Noubas.....	54
III.2. Perspectives de protection de la ville d'el kantara dans le « SNAT ».....	55
<b>Conclusion</b> .....	56

### **Chapitre 03 : Etude des Exemples.**

<b>Introduction</b> .....	57
I. le village de Chenini en Tunisie .....	58
I.1 L'oasis de Chenini .....	58
I.2 Mise en valeur des seguias de Chenini.....	60
II. la vallée de oued N'fiss dans la région Marrakech.....	61
II.1 Techniques d'irrigation de la vallée.....	62
II.1.1 L'irrigation ancienne.....	62
II.1.2 L'irrigation durant la période coloniale .....	62
II.1.3 L'irrigation après l'indépendance .....	63
II.2 Etat de préservation du patrimoine de N'fis .....	63
III. L'oasis de Figuig au Maroc (un système d'irrigation valorisé).....	64
III.1 Reconnaissance du patrimoine de Figuig : la trilogie : eau ; palmeraie et habitat .....	65
III.2 Le système de partage des eaux a Figuig .....	65
III.3 Etat de préservation de ce patrimoine.....	65
IV. Le village de Pampaneria .....	65
V. Synthèse de la lecture des exemples.....	67
<b>Conclusion</b> .....	68
 CONCLUSION GENERALE.....	 69

# **chapitre introductif**

### Introduction général :

(وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيًّا)<sup>1</sup>

L'eau joue un rôle déterminant dans la vie des êtres vivants ; c'est la composante la plus essentielle qui assure la continuité de la vie. Elle constitue une ressource indispensable à l'existence de la faune et la flore et gère, aussi, la distribution humaine et l'occupation urbaine dans le monde. En plus de son rôle utilitaire, l'eau, d'un lieu à un autre, apporte un **aspect pittoresque, singulier et particulier au paysage naturel**. En Algérie, le rôle de l'eau en tant que composante naturelle, exceptionnelle dans la configuration du paysage, s'illustre dans le territoire saharien où l'homme a pu s'adapter à la géomorphologie aride du lieu, en exploitant les eaux des oueds et les eaux d'origine superficielle ou souterraine selon différentes techniques transmises de génération en génération, et qui constitue, aujourd'hui, **un patrimoine digne d'être conservé et mis en valeur**, à l'instar des foggara de Timimoune, des Seguias d'el Kantara, ... .

«El-Kantara » autrefois « *Calceus Herculis* »<sup>2</sup> est l'une des villes sahariennes dotée d'une richesse naturelle, paysagère et patrimoniale. Située au Nord-est de la wilaya de Biskra au Sud Algérien, cette oasis qui repose sur une superficie de 238.98 Km<sup>2</sup> est protégée naturellement par une barrière : les gorges de Metlili. S'ouvrant sur un paysage spectaculaire avec des jardins comptant 50 000 palmiers dattiers, El Kantara est caractérisée par un système de partage des eaux en forme de quatre 04 seguias partant de l'oued El Haï. Ce dernier a assuré l'irrigation de la palmeraie de la région à travers les différentes périodes historiques. Les seguias sont des canaux d'irrigation à ciel ouvert, creusés dans la terre et permettant l'arrosage des surfaces agricoles.

Ce système de partage des eaux, de part son savoir et son savoir faire, constitue un patrimoine matériel et immatériel exceptionnel. Cependant avec l'évolution technologie des précédés d'irrigation, il demeure, aujourd'hui, menacé de disparition définitive.

---

<sup>1</sup> Sourat El Anbiaa, verset 30.

<sup>2</sup> Calceus Herculis : ancienne appellation romaine ; qui veut dire « le soulier d'hercule ».

### **Problématique générale**

Aujourd'hui maîtriser un site saharien est l'une des plus grandes problématiques, que l'homme doit saisir, surtout avec l'évolution technologique et le bouleversement des capacités techniques. Les déserts sont considérés comme des territoires fragiles avec un climat dur. Cependant, depuis longtemps, l'homme a pu vivre dans les conditions arides, en créant son aire de vie, en fertilisant les terres et en pratiquant l'agriculture irriguée à travers l'innovation de plusieurs systèmes inventés selon le génie du lieu.

Aujourd'hui, les villes sahariennes, en général, souffrent de la rupture de la relation qui était établie entre ses composantes **naturelles et anthropiques**; d'où le risque de la perte de leurs caractères identitaires entre autre leur système d'irrigation et de partage des eaux établis depuis des siècles et consolidés à telle manière à devenir un savoir et un savoir faire typique, local et singulier à chaque région.

L'irrigation, une opération qui consiste à assurer l'eau pour les besoins quotidiens de l'homme, est à l'origine de l'émergence des civilisations et de leurs développements. Aujourd'hui la maîtrise de ses systèmes traditionnels se trouve menacée vu l'apparition des techniques de pompage moderne au détriment d'un patrimoine matériel et des savoir-faire hydrique. Dans le cadre de ce mémoire de recherche en Master d'architecture en patrimoine ; la recherche est orientée vers la reconnaissance des systèmes d'irrigation traditionnels sahariens, en se focalisant sur les questions suivantes :

- **Quels sont les différents types de systèmes d'irrigation traditionnels qui existent ? particulièrement en Algérie ?**
- **Comment les systèmes d'irrigation traditionnels ont-ils influencé la vie quotidienne des habitants ?**
- **Comment peut-on revaloriser ce patrimoine matériel et immatériel pour assurer un équilibre dans le système oasien ?**

## Chapitre introductif

---

### Problématique spécifique

L'oasis d'el kantara comme plusieurs autres oasis du sud de l'Algérie en est cas. Elle contenait une vaste ceinture de palmeraie dattier comptant plus de 50 000 palmiers dattiers<sup>3</sup> formant, à une période non loin, une ressource économique majeure dans la région. Elle donnait plus de 53 variantes des dattes. L'agriculture de l'oasis avait prospéré grâce à son savoir faire hydrique transmis de génération en générations. Ce dernier se trouve, aujourd'hui, menacé d'une disparition définitive.

La région d'el kantara possède une situation géographique très importante dénommée la porte d'or du sud saharien, grâce à cette situation la ville a connue un bouleversement économique urbain et culturel remarquables d'ordre chronologique, une dynamique régionale et territoriale régnait dans cette région et traduite par la notion : *ville-oasis*. el kantara était aussi un passage obligatoire des caravanes dans un temps passé, formant des relais urbains importants dans le commerce caravanier transsaharien se qui a encouragé l'aménagement de l'oasis et l'infrastructure hydrique.

En effet, ces dernières années l'irrigation des terrains agraires et des palmerais par les seguias devient de moins en moins utilisée et le système des Nobbas quasiment abandonné. Le système est, à vrai dire, marginalisé par la population locale de la région. Le problème est dû, en partie, à l'immigration des plusieurs familles kantris loin de la région. D'autre part, les changements socio-économiques et l'introduction des techniques d'irrigation modernes en sont, également pour quelque chose. A cela, il faudrait ajouter que l'abandon et l'absence de d'entretien des seguias a engendré la dégradation de ce patrimoine matériel et immatériel séculaire.

- **Peut-on attribuer une valeur patrimoniale au système d'irrigation et le partage des eaux de la région d'el kantara ?**
- **Et par conséquent, quels seraient les procédures et des actions à entreprendre afin de le revaloriser ?**

---

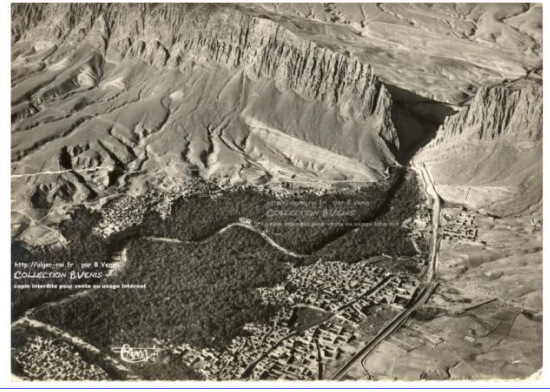
<sup>3</sup> CHELLI, N., *Regards sur la wilaya de Biskra : El Kantara, les gorges ; Biskra ;EAGBA ;Biskra,2007.*



# Chapitre introductif



**Annexe 01** : état de La palmeraie en 2011



**Annexe 02** : la palmeraie durant la période coloniale



**Annexe 03** : La palmeraie : état actuel



**Annexe 04** : la palmeraie état actuel « vue aérienne »



**Annexe 05** : barrage de décharge



**Annexe 06**: seguia Djiza



**Annexe 07** : seguia Tabdoukh

## Chapitre introductif

---

### **Hypothèses :**

Selon des études archéologiques faites au niveau du musée Lapidaire<sup>4</sup>, les archéologues ont trouvé, à el kantara, un tube de canalisation hydraulique en pierre datant de l'époque romaine. Plusieurs puits ont été sculptés dans la pierre pour assurer une bonne alimentation en eau. Les historiens confirment que la technique romaine d'irrigation a connu un changement durant la période islamique et une nouvelle méthode est apparue : l'irrigation multiple (hiérarchisation de plusieurs canaux d'irrigation) dont le nombre était plus grand que celui de la période romaine. D'où de hypothèses suivantes :

- **Les seguias et le système des Nobbas à el kantara est un héritage séculaire généré depuis plusieurs siècles et transmis de génération en génération.**
- **Les seguias et le système des Nobbas à el kantara constitue l'identitaire du lieu de la région. Il constitue, par conséquent, un patrimoine matériel et immatériel à conserver et à mettre en valeur sans condition.**
- **Les seguias et le système des Nobbas à el kantara forme un procédé d'irrigation qui peut coexister avec les procédés modernes.**

### **Objectif de l'étude :**

L'objectif principal de la présente recherche est

**La reconnaissance du système d'irrigation traditionnel d'el kantara comme patrimoine matériel et immatériel.**

De cet objectif principal, découle un objectif secondaire qui est la revalorisation de ce système d'irrigation et la reconnaissance de son influence sur l'organisation et l'expression architecturale de l'habitat saharien dans la région d'el Kantara et cela afin d'assurer la mise en valeur de ce patrimoine matériel et immatériel à différentes échelles : locale, régionale et nationale.

---

<sup>4</sup> Musée lapidaire : musée à ciel ouvert, contient des vestiges romains, situé dans le village rouge à el kantara.

## Chapitre introductif

---

### **Le choix du thème :**

Le thème du présent mémoire de recherche n'a pas été pris au hasard. Il a été pris en considération d'une part par l'importance des ressources d'eau dans les zones arides et son impact sur l'aspect économique et d'autre part par la nécessité de la revalorisation du système d'irrigation traditionnel à l'origine d'un écosystème oasien particulier.

Le thème associe en fait un aspect environnemental et un aspect socio-économique ; il est lié d'une part à un patrimoine naturel qui est l'eau et d'autre part à un patrimoine matériel et immatériel d'une culture locale qui est la technique d'irrigation ; comme un précieux savoir-faire local.

### **Méthodologie de recherche :**

Dans un premier temps, la recherche est menée à travers une lecture bibliographique de tout ce qui est en relation avec le thème : patrimoine et l'irrigation et son développement à travers l'histoire en se focalisant sur l'irrigation traditionnelle.

Dans une deuxième phase, la recherche s'est axée sur le cas d'étude à travers une présentation de l'environnement physique de la ville d'el kantara afin de saisir l'aspect géomorphologique du lieu.

En troisième étape, l'ensemble des informations acquises dans les deux premières phases analytiques, sont interprétés afin de reconnaître le système d'irrigation à el kantara, sa formation et sa consolidation à travers les différentes époques de l'histoire dans le but de reconnaître en tant que patrimoine matériel et immatériel digne de conservation et de mise en valeur. L'étude de plusieurs exemples de mise en valeur de ce genre de patrimoine constitue également une référence à cette recherche pour saisir le mode de réinterprétation de sa valeur d'usage dans le mode de vie contemporain.

# Chapitre introductif

---

## **Structure de mémoire :**

Ce mémoire de recherche est organisé ainsi :

### **Chapitre introductif :**

Le chapitre introductif consiste à donner un état des lieux sur les systèmes d'irrigation et de partage des eaux dans les zones arides entre autre dans la région d'el kantara

### **Chapitre 01 : état de l'art.**

Le premier chapitre contient une généralité sur le patrimoine matériel et immatériel et le patrimoine hydraulique spécifiquement ; passant par la reconnaissance des différents systèmes d'irrigation traditionnelle dans les tissus sahariens comme celui de Timimoune en Algérie en mettant l'accent sur le développement d'irrigation durant la Mésopotamie et l'Egypte antique afin de faire ressortir les points communs avec le cas d'étude.

### **Chapitre 02 : état de fait : étude du cas.**

Le chapitre deuxième est consacré à l'étude géomorphologique de la région des Aurès plus précisément d'el kantara, puisque cette dernière est à l'origine de la formation du bassin d'eau de la région et donc constitue la spécificité du mode d'irrigation de la région depuis les temps les plus reculés. Puis une partie est consacrée à la présentation du patrimoine hydraulique de la ville d'el kantara et son état de préservation aujourd'hui (c'est à dire présenter les systèmes d'irrigations qui existent a el kantara).

### **Chapitre 03 : étude des exemples.**

Le troisième chapitre a un double intérêt une fois il vise : la présentation sur le système oasien et ses problématiques puis, on représente les cas où le système de partage des eaux peut influencer sur le développement de la ville puis son territoire ; à ce titre on expose le (cas de Tunisie, le Maroc et la ville de Blida) et on les compare avec le cas d'étude : le système de partage des eaux a el kantara.

### **Chapitre de conclusion :**

La conclusion permet de boucler le sujet en esquisant une vision future pour notre objet d'études et donne des perspectives éventuelles à cette recherche.

# chapitre 01: etat de l'art et diffinitions conceptuelles

### **Introduction :**

Le sud Algérien, le Sahara plus précisément, constitue un territoire dont les richesses hydriques sont très limitées ; d'où son caractère aride. Ce dernier a, toujours, été un problème menaçant l'humanisation de ces territoires. Ainsi, l'homme a été, à travers l'histoire, contraint de créer des systèmes d'irrigation spécifiques et particuliers selon la situation et les caractéristiques de son contexte, à l'instar de « la foggara » de Timimoune qui datent de VII<sup>ème</sup> avant J.C, « les noubas » a El Kantara.

Les systèmes d'irrigation mis en œuvre, à travers l'histoire, reflètent un mode d'irrigation traditionnel qui avait permis aux territoires arides de subvenir à leur besoins en matière d'irrigation de leurs terres d'agriculture et en matière d'alimentation en eau de leurs établissements humains. Ainsi, ils ont acquis, aujourd'hui, une valeur patrimoniale exceptionnelle de part les savoirs et les savoir-faire qu'ils véhiculent.

A ce titre, le chapitre premier de ce mémoire se focalise sur la définition des systèmes d'irrigation traditionnels comme objet patrimonial faisant partie d'un vaste champ dont les frontières ne cessent de s'élargir. Le chapitre s'attarde sur l'origine et le développement de ce type de patrimoine culturel (les systèmes d'irrigation traditionnels), en Algérie, ainsi que de ses conditions de patrimonialisation.



## Chapitre 01 : Etat de l'art et définitions conceptuelles.

---

### I. Notion de patrimoine:

Le patrimoine est l'héritage d'une pratique ou d'un fait d'un groupe d'individu donné. Il témoigne d'un aspect particulier et identitaire d'une agglomération qui se transmet d'une génération à une autre<sup>1</sup>. Ainsi, le patrimoine se définit comme étant l'ensemble des **biens matériels ou immatériels** dotés des valeurs artistique et/ou historique témoignant de la culture d'une communauté.

De part sa pérennité, à travers l'histoire, le terme « patrimoine » est affecté du qualificatif « historique » d'où le concept de « patrimoine historique, [une expression qui] désigne un fond destiné à la jouissance d'une communauté élargi aux dimensions planétaires et constitué par l'accumulation continue d'une diversité d'objets que rassemble leur commune appartenance au passé: œuvres et chefs d'œuvres des beaux arts et des arts appliqués, travaux de tous les savoirs et savoirs faire humains. Dans notre société errante, que ne cessent de transformer la mouvance et l'ubiquité de son présent, « patrimoine historique » est devenu un des maîtres mots de la tribu médiatique. Il renvoie à une institution et à une mentalité »<sup>2</sup>.

#### I.1 Le patrimoine immatériel :

Selon la convention pour la sauvegarde du patrimoine immatériel, datant de 2003, « On entend par "**patrimoine culturel immatériel**" les pratiques, représentations, expressions, connaissances et savoir-faire - ainsi que les instruments, objets, artefacts et espaces culturels qui leur sont associés - que les communautés, les groupes et, le cas échéant, les individus reconnaissent comme faisant partie de leur patrimoine culturel »<sup>3</sup>. Selon la même référence « le patrimoine culturel immatériel, transmis de génération en génération, est recréé en permanence par les communautés et groupes en fonction de leur milieu, de leur interaction avec la nature et de leur histoire, et leur procure un sentiment d'identité et de continuité, contribuant ainsi à promouvoir le respect de la diversité culturelle et la créativité humaine »<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> <https://ich.unesco.org/fr/convention>.

<sup>2</sup> CHOAY f. 1992, *allégorie du patrimoine*, éd. le seuil, p.09.

<sup>3</sup> La convention pour la sauvegarde du patrimoine immatériel 2003 (UNESCO).

<sup>4</sup> À fins de la présente convention, seul sera pris en considération le patrimoine culturel immatériel conforme aux instruments internationaux existants relatifs aux droits de l'homme, ainsi qu'à l'exigence du respect mutuel entre communautés, groupes et individus, et d'un développement durable, « La convention pour la sauvegarde du patrimoine immatériel 2003 (UNESCO) ».

## Chapitre 01 : Etat de l'art et définitions conceptuelles.

---

La catégorie formant le patrimoine culturel immatériel englobe les chants, les coutumes, les danses, les traditions gastronomiques, les jeux, les mythes, les contes et les légendes, les petits métiers, les témoignages, les captations de techniques et de savoir-faire, les documents écrits et d'archives (dont audiovisuelles), etc. Ainsi, les techniques constituent une catégorie importante du patrimoine culturel immatériel en tant que témoignage d'une culture et d'un mode de vivre particulier à une communauté qui se distingue par son savoir et son savoir faire.

### - **Les techniques savoir-faire :**

**Les savoir-faire** sont ensemble des techniques anciennes menacées d'altération ou de disparition définitive. Il s'agit d'un héritage qui a une grande importance dans la pratique quotidienne d'une région, une richesse honorée par la modestie des matériaux dont sont constituées certaines œuvres d'art conçues dans un but utilitaire et souvent comportant des motifs, dont la signification, suivant les croyances locales ; la diversité des conditions climatiques, des ressources naturelles et les différentes civilisations, expliquent la présence d'une multitude d'œuvres d'art exceptionnels. Les savoir-faire sont, ainsi, considérés comme une ressource potentielle de développement d'une région. Ils englobent :

- les techniques de construction,
- la coutellerie,
- le tissage de la soie,
- la fabrication des peignes en corne, etc

### **I.2/ Le patrimoine matériel :**

Le patrimoine matériel est l'ensemble des biens existants qui constitue l'environnement de l'homme. Il est surtout constitué des paysages construits, de l'architecture et de l'urbanisme, des sites archéologiques et géologiques, de certains aménagements de l'espace agricole ou forestier, d'objets d'art et mobilier, du patrimoine industriel (outils, instruments, machines, bâti, etc.). La catégorie du patrimoine matériel couvre différentes catégories, entre autre : le patrimoine architectural, le patrimoine archéologique, le patrimoine industriel, artistique, le patrimoine rural, maritime, territorial, naturel et paysager ; Selon **la loi 98-04 relative à la protection du patrimoine culturel ; le patrimoine matériel** se distingue en :



## Chapitre 01 : Etat de l'art et définitions conceptuelles.

---

### - **Les monuments historiques :**

Selon la charte de Venise, « la notion de monument historique 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. Elle s'étend non seulement aux grandes créations mais aussi aux œuvres modestes qui ont acquis avec le temps une signification culturelle »<sup>5</sup>.

**La loi 98-04, relative a la protection du patrimoine culturel**, spécifie entre autre « *les œuvres monumentales architecturales, de peintures, de sculpture, d'art décoratif de calligraphie arabe les édifices ou ensembles monumentaux à caractère religieux, militaire, civil, agricole ou industriel, les structures de l'époque préhistorique, monuments funéraires, cimetières, grottes, abri sous roche, peintures et gravures rupestres, les monuments commémoratifs, les structures ou éléments isolés ayant un rapport avec les grands événements de l'histoire nationale* »<sup>6</sup>. Donc la notion de monuments historique ne se limite pas aux grandes créations mais englobe, également, les œuvres modestes qui ont acquis avec le temps une signification culturelle<sup>7</sup>.

### - **Les sites archéologiques :**

Selon la loi 98-04 les sites archéologiques sont définis comme étant « des espaces bâtis ou non bâtis qui n'ont pas de fonction active et qui témoignent des actions de l'homme ou des actions conjuguées de l'homme et de la nature y compris les sous-sols y afférents et qui ont une valeur historique, archéologique, religieuse, artistique, scientifique, ethnologique ou anthropologique »<sup>8</sup>. Cette catégorie de sites forme ce qui est appelé « patrimoine archéologique ».

Selon la charte internationale de 1990, le patrimoine archéologique est défini comme étant « 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>9</sup>.

---

<sup>5</sup> la charte internationale sur la conservation et la restauration des monuments et des sites (charte de Venise 1964)

<sup>6</sup> idem.

<sup>7</sup> la charte internationale sur la conservation et la restauration des monuments et des sites « charte de Venise 1964 ».

<sup>8</sup> loi 98-04 relative a la protection du patrimoine culturel, article 28.

<sup>9</sup> charte internationale pour la gestion du patrimoine archéologique (1990), article 01.

## Chapitre 01 : Etat de l'art et définitions conceptuelles.

---

### - Les parcs culturels :

Les parcs culturels sont formés par « espaces caractérisés par la prédominance et l'importance des biens culturels qui s'y trouvent et qui sont indissociables de leur environnement naturels »<sup>10</sup>.

### - Les ensembles historiques urbains ou ruraux :

Les ensembles immobiliers caractérisés par l'homogénéité et l'unité architecturale et esthétique de leur paysage, tels que « les casbahs, médinas, ksours, villages et agglomérations traditionnelles caractérisés par leur prédominance de zone d'habitat »<sup>11</sup>, constituent des entités dotés d'un intérêt historique, architectural, artistique ou traditionnel, et donc jugés ensembles historiques urbains ou ruraux dignes d'être conservés sans condition.

### - Villes historiques

Selon la charte de Washington, les villes ont le fruit d'un « développement plus ou moins spontané ou d'un projet délibéré »<sup>12</sup>, elles deviennent par conséquent, les « expressions matérielles de la diversité des sociétés à travers l'histoire et sont de ce fait toutes historiques ». Les villes historiques acquièrent, ainsi, une valeur patrimoniale globale ; elles ne doivent, en aucun cas, être réduites à la somme de leurs monuments.

L'évolution de la notion de patrimoine de l'édifice isolé (le monument) à celui de la ville (ensemble urbain) a fait attribuer à cette dernière une valeur historique, esthétique comparable à celle des monuments historiques d'où la naissance de la notion de patrimoine urbain.

### - Le patrimoine urbain

La catégorie du patrimoine urbain englobe, outre les ensembles historiques,

**-L'architecture mineure**, ou encore les tissus urbains comportant des constructions privées réalisées, souvent, sans architectes mais offrant un paysage urbain homogène unitaire et singulier.

**- et la ville historique, entité urbaine** possédant un caractère homogène et par son unité architecturale, esthétique et urbaine présente un intérêt historique et architectural. **Sa valeur esthétique a été reconnue par** les écrivains anglo-saxons tels que J. RUSKIN, comme

---

<sup>10</sup> idem, article 38

<sup>11</sup> idem, article 41.

<sup>12</sup> La charte internationale pour la sauvegarde des villes historiques (charte de Washington 1987), préambule et définitions.

## Chapitre 01 : Etat de l'art et définitions conceptuelles.

---

fondateur<sup>13</sup> et C. SITTE comme premier urbaniste qui a mis en évidence sa valeur cognitive<sup>14</sup>. Par ailleurs, **sa valeur historique et sa valeur d'usage ont été** reconnues par l'architecte historien, historien de l'art et urbaniste, l'italien G. GIOVANNONI qui a énoncé le concept de conservation des ensembles historiques en les intégrant dans l'aménagement du territoire en 1931<sup>15</sup>.

### - **Le patrimoine naturel et paysager:**

La catégorie du patrimoine naturel englobe les milieux reconnus pour leur rareté; leur valeur écologique et leur qualités paysagères (qualités dans formation géologique, biologique ou physique). Ces milieux vivants et évolutifs sont, aujourd'hui, fragiles et méritent d'être gérés et protégés non seulement des dégradations naturelles mais aussi des modes d'usage et des activités pouvant leur porter atteinte.

### - **Le patrimoine industriel :**

Les vestiges de la culture industrielle qui ont acquis une valeur historique, sociale, architecturale ou scientifique constituent une catégorie à part entière dans la sphère du patrimoine culturel ; ils définissent l'ensemble du patrimoine industriel. Ces vestiges englobent : des bâtiments et des machines, des ateliers, des moulins, des usines, des mines et des sites de traitement et de raffinage, des entrepôts et des magasins, des centres de production, de transmission et d'utilisation de l'énergie, des structures et infrastructures de transport aussi bien que des lieux utilisés pour des activités sociales en rapport avec l'industrie (habitations, lieux de culte ou d'éducation)<sup>16</sup>.

### - **Le patrimoine culturel subaquatique :**

Les traces d'existence humaine présentant un caractère culturel, historique ou archéologique qui sont immergées, *partiellement ou totalement, périodiquement ou en permanence, depuis 100 ans* au moins, sont considérés comme patrimoine culturel subaquatique. Il s'agit, notamment, des sites, structures, bâtiments, objets et restes humains, ainsi que leur contexte archéologique et naturel ; les navires, aéronefs, autres véhicules ou toute partie de ceux-ci, avec leur cargaison ou autre contenu et les objets de caractère préhistorique)<sup>17</sup>.

---

<sup>13</sup> Albert Levy et Vittorio Spigai, « le plan et l'architecture de la ville » :Hypothèse pour de nouveaux instruments ;Chrva Editrice ;1989,s croce 197 ;venezia ;ISBN88-85067-55-7.

<sup>14</sup> Albert Levy et Vittorio Spigai, « le plan et l'architecture de la ville » :Hypothèse pour de nouveaux instruments ;Chrva Editrice ;1989,s croce 197 ;venezia ;ISBN88-85067-55-7.

<sup>15</sup> Francois Tomas, « les temporalités du patrimoine et de l'aménagement urbain » : vol 79/3/3/2004/patrimoine et aménagement urbain .p :197-212.

<sup>16</sup> charte nizhny tagil pour le patrimoine industriel , juillet 2003.

<sup>17</sup> [www.unesco.org/fileadmin/MULTIMEDIA/.../1939DefinitionMaroc\\_Activite05.pdf](http://www.unesco.org/fileadmin/MULTIMEDIA/.../1939DefinitionMaroc_Activite05.pdf).

## Chapitre 01 : Etat de l'art et définitions conceptuelles.

---

### - **le patrimoine lié a l'hydrographie :**

Grâce à la valeur importante de l'eau comme étant le facteur majeur d'existence végétale et humaine, surtout dans les zones où l'eau est rare à trouver, une nouvelle catégorie de patrimoine a émergé ces dernières décennies, il s'agit du patrimoine lié à l'hydrographie. Ce dernier englobe toutes les techniques d'irrigations et les savoir-faire de fabrication des systèmes de partage d'eaux.

«Le système traditionnel de partage des eaux» est une catégorie patrimoniale caractéristique des territoires arides du Sud Algérien, à l'instar du patrimoine hydraulique d'El-Kantara dans la région des Aurès, notre objet d'étude ; d'où l'intérêt de reconnaître ce type de patrimoine, identifier sa genèse : origine et évolution, ses caractéristiques et surtout son influence sur le mode d'habiter dans son environnement.

### II. **Irrigation et systèmes d'irrigation:**

Le terme irrigation désigne « l'opération consistant à apporter artificiellement de l'eau à des végétaux cultivés pour en augmenter la production et permettre leur développement »<sup>18</sup>. Contrairement au terme « arrosage » utilisé dans le cas des petites surfaces de jardinage, le terme « irrigation » est réservé aux surfaces importantes destinées à l'agriculture de plein champ, horticulture<sup>19</sup> ; cependant, il n'y a pas de norme en la matière, il s'agit d'une technique amenant d'eau au champs d'agriculture selon des techniques et des modes spécifiques ayant évolués à travers le temps selon les cultures et les civilisation qui les ont produits.

Cependant le Petit Larousse, définit le terme « *irrigation* » comme étant un ensemble de techniques utilisées pour amener et distribuer l'eau (en complément des précipitations atmosphériques), des techniques nécessaire à la mise en valeur agricole ou seulement à l'introduction de nouvelles cultures et à l'amélioration des rendements.

Les deux définitions s'accordent à définir l'irrigation en tant qu'ensemble de techniques que l'homme a due mettre en œuvre tout au long de l'histoire afin d'assurer l'irrigation de ses plantations lesquelles constituaient les ressources les plus importantes de ses besoins alimentaires au moins jusqu'à la veille de la révolution industrielle. Et donc, il s'agissait de

---

<sup>18</sup><http://www.futura-sciences.com/planete/definitions/developpement-durable-irrigation-11290/>.

<sup>19</sup> c'est l'art de cultiver des jardins et de pratiquer la culture des légumes, des fleurs, des arbres ou des arbustes fruitiers et d'ornement.

## Chapitre 01 : Etat de l'art et définitions conceptuelles.

---

techniques traditionnelles issues d'un savoir et d'un savoir faire local hérité d'une génération à l'autre.

### **II.1 Aperçu sur les techniques d'irrigation traditionnelles :**

L'irrigation est, donc, une opération qui consiste à apporter l'eau aux agglomérations afin de fertiliser les terres, elle est à l'origine de l'émergence des civilisations et de leur développement. Beaucoup d'historiens confirment qu'il y'a une forte relation entre la maîtrise de l'eau et la force des empires : « Les cités d'antiques comme Sumer, Akkad et Ur ont été parmi les premiers peuplements établis autour du Tigre et l'Euphrate où se pratiquaient déjà l'agriculture irriguée »<sup>20</sup>. Selon Hammourabi, le sixième roi et fondateur de la première dynastie de Babylone, la prospérité d'un peuple dépend de l'irrigation. Ainsi, les rivières, les lacs, les fleuves et les mers ont toujours favorisé la formation et le développement des pôles de peuplements humain<sup>21</sup>.

Aussi, le souci d'emmagasiner et de stocker l'eau, une ressource naturelle relativement rare dans les pays arides, a été à l'origine de la réalisation de plusieurs barrages à l'instar du barrage légendaire de Yethrib au Yémen ainsi que le barrage d'Assouan près du Nil, des exemples considérés comme les premiers grands ouvrages de stockage d'eau.

### **II.2 L'irrigation en Mésopotamie : naissance de la technique:**

Le terme Mésopotamie est un nom grec qui signifie « entre deux fleuve », il désigne la région qui couvrait le territoire appelé le croissant fertile situé entre le Tigre et l'Euphrate, englobant l'Est de la Syrie, le sud-est de la Turquie et la plus grande partie de l'Irak d'aujourd'hui. Il s'agit d'un territoire fertile ayant engendré une activité économique importante pendant l'antiquité : la culture des céréales (l'orge surtout), l'élevage ovin ; les légumineuses et le palmier dattier. Cependant, l'épanouissement de l'agriculture, à cette période de l'histoire dépendait des systèmes d'irrigation installés aux abords des deux grands cours d'eau que les mésopotamiens avaient développés.

---

<sup>20</sup> ZELLA L., SMADHI D., 2007, Evolution De L'irrigation, Larhyss Journal, ISSN 1112-3680, n° 06, Décembre 2007, pp. 65-80.

<sup>21</sup> histoire de la gouvernance de l'eau, l.zella ;d.smadhi ;laboratoire de recherche en hydraulique souterraine ; juin 2006.

## Chapitre 01 : Etat de l'art et définitions conceptuelles.

---

### **II.2.2 L'alimentation en eau en Mésopotamie :**

En effet, vers 6 000 ans av.-J-C., les mésopotamiens avaient développé un système d'irrigation basé sur des canaux d'irrigation creusés pour amener, aux champs cultivés, l'eau nécessaire à la croissance des plantes. Les canaux d'irrigation permettaient, également, de drainer l'eau vers de grands bassins (barrage) afin de la stocker. Les grands canaux étaient également des voies navigables appréciables pour les échanges et les communications. Il s'agit d'une pratique adoptée dans les zones d'agriculture sèche.

L'eau nécessaire pour l'irrigation était amenée vers les champs par des canaux, les plus grands partaient directement des cours d'eau et servaient de base à un réseau hiérarchisé de canaux de taille décroissante, jusqu'aux rigoles d'irrigation. Il existait également des engins élévatoires pour faciliter le système : le chadouf et la noria.

### **II.2.3 Les engins élévatoires d'irrigation :**

#### ➤ **Le chadouf :**

Le chadouf ou chadouf est un appareil à bascule servant à puiser l'eau d'un puits, d'un point d'eau ou d'un cours d'eau. Il est employé en zone d'agriculture irriguée. (*Figure 01*).

#### ➤ **La noria :**

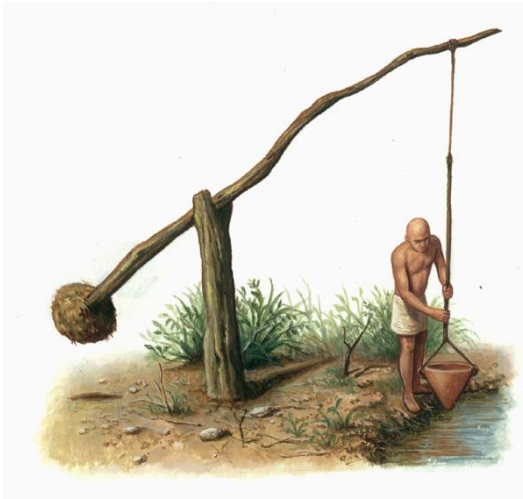
La noria désigne originellement une machine hydraulique permettant d'élever l'eau en utilisant l'énergie produite par le courant ; afin d'irriguer des cultures vivrières ou alimenter les canaux d'irrigation. (*Figure 02*).

### **II.2.4 L'influence du système d'irrigation sur l'organisation de la ville mésopotamienne:**

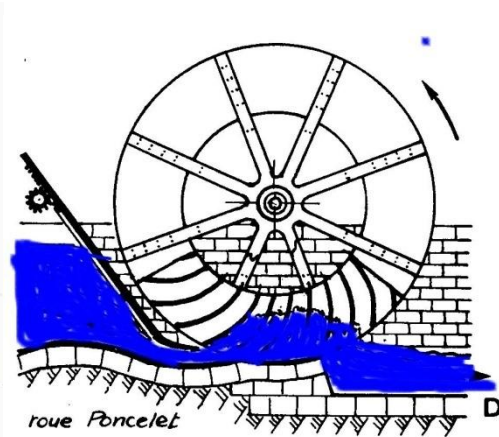
L'agriculture était l'activité la plus importante dans l'aire mésopotamienne. Afin de faciliter cette tâche, des canaux d'irrigation ont été creusés dans le but d' :

- assurer la fertilité de ces terres,
- d'éviter les risques d'inondation lorsque le niveau des eaux des rivières augmente pendant
- remplir les réservoirs et les barrages prévus pour les saisons sèches.

Les canaux d'irrigation, les réservoirs et les barrages étaient, aussi, des structures et des aménagements qui assuraient l'alimentation en eau aux villages et villes implantés à proximité.



**Figure 01** : le chadouf, en Mésopotamie



**figure 02** : la noria mésopotamienne

**Source** : <http://www.emmanuelle-etienne.com/?article211/chadouf>.

### **II.2.5 la cité d'UR :**

L'antique cité d'Ur, était située près du fleuve tigre. Ce dernier lui assurait un triple rôle :

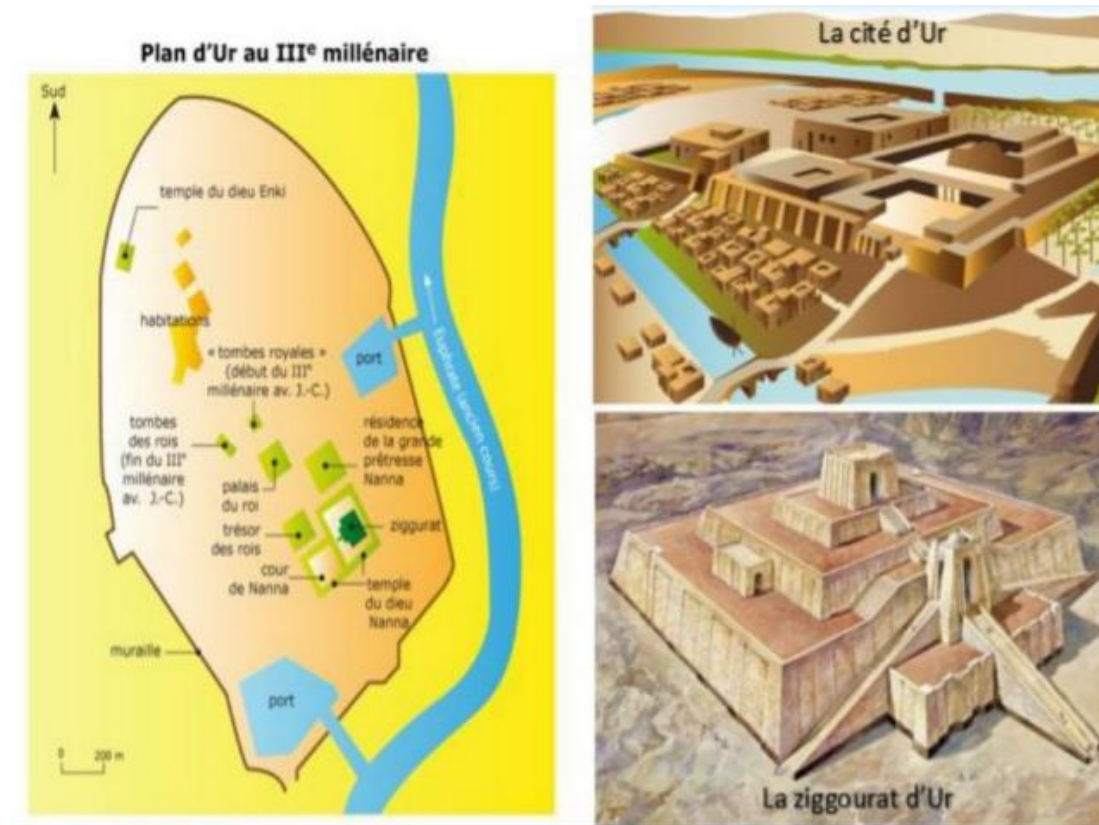
- un rôle défensif de part sa nature géomorphologique. En effet sa configuration en fossé assez profond lui permettait de constituer une barrière naturelle à la ville,
- un rôle productif, puisqu'en plus de l'alimentation en eau de la ville, il était la source principale à l'irrigation de ses terres et donc à la prospérité de son agriculture,
- enfin, le fleuve assurait un rôle commercial à la cité d'Ur, il constituait passage (commercial) obligatoire dans la région.

Le fleuve jouait, également, le rôle de réservoir à la ville ; les mésopotamiens créaient des ports à l'Est et au Sud de la cité pour éviter la sécheresse durant les périodes arides. Ces ports étaient aménagés près du temple de la ville : la **Ziggourat**<sup>22</sup>. (figure 03).

---

<sup>22</sup> Ziggourat : sont des temples dressés sur de hautes terrasses ou des tours-temples à étages. leurs hautes masses dominent les villes et les sites de la Mésopotamie.





**Figure 03 :** la disposition d'eau dans la cité d'UR

**Source :** <https://nosdevoirs.fr/devoir/144010>

### **II.3 L'irrigation en Egypte Antique :**

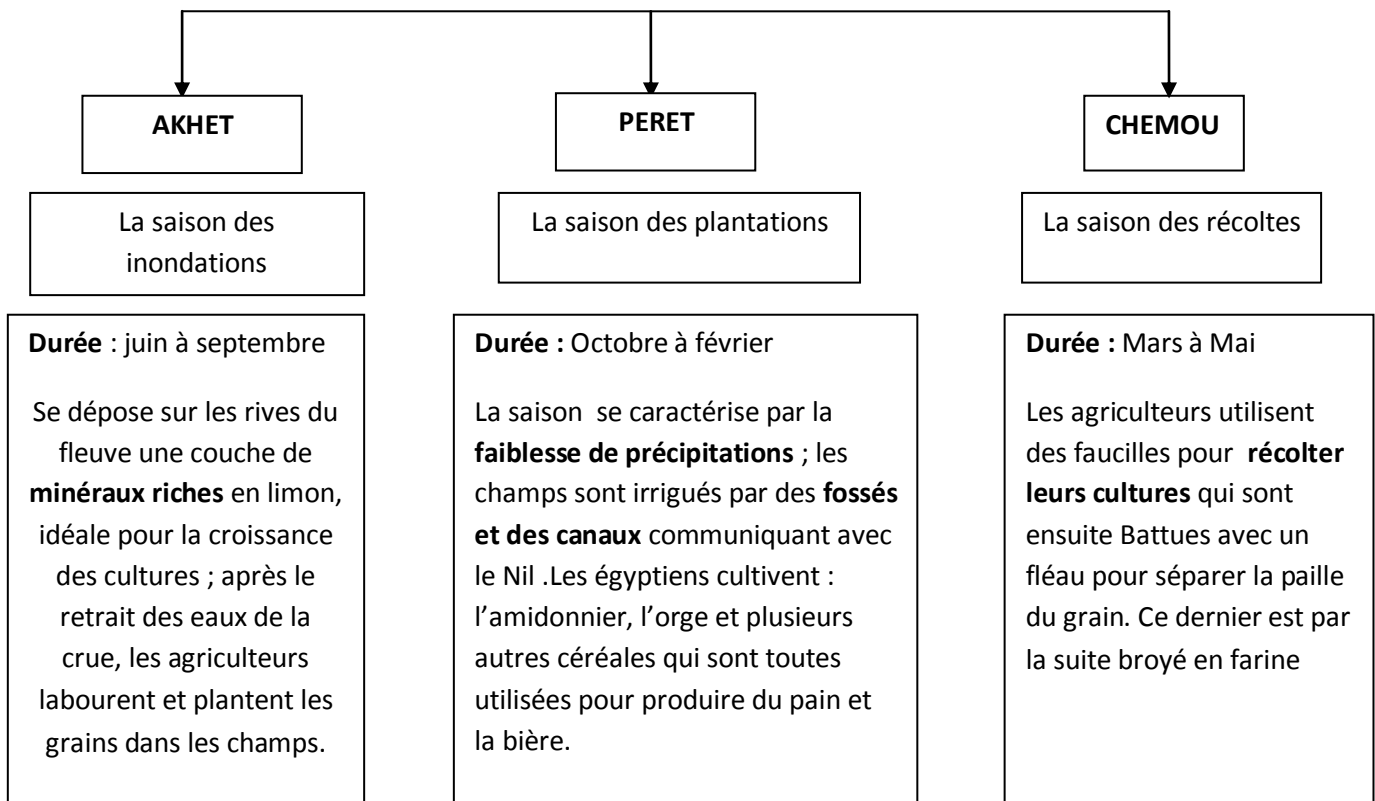
L'**Egypte Antique** est une ancienne civilisation d'Afrique du nord-est concentrée le long du cours inférieur du Nil ; dans ce qui constitue aujourd'hui l'Egypte. Elle avait pris forme autour de -3150 avec l'unification politique de la Haute-Egypte au Sud et de la Basse-Egypte au Nord sous le règne du premier roi et se développe sur plus de trois millénaires<sup>23</sup>.

Le territoire qui a abrité la civilisation égyptienne se caractérisait par des terres fertiles et les plantations semblaient pousser sans grand effort. Le succès de l'agriculture égyptienne, durant l'antiquité, revient aux facteurs géographiques et climatiques favorables dans la région : climat caractérisé par trois saisons (*Figure 05*).

<sup>23</sup> Atlas d'architecture mondiale, collection Eugène Clarence Braun-Mun ; atelier pascal Vrochen ; page : 101.



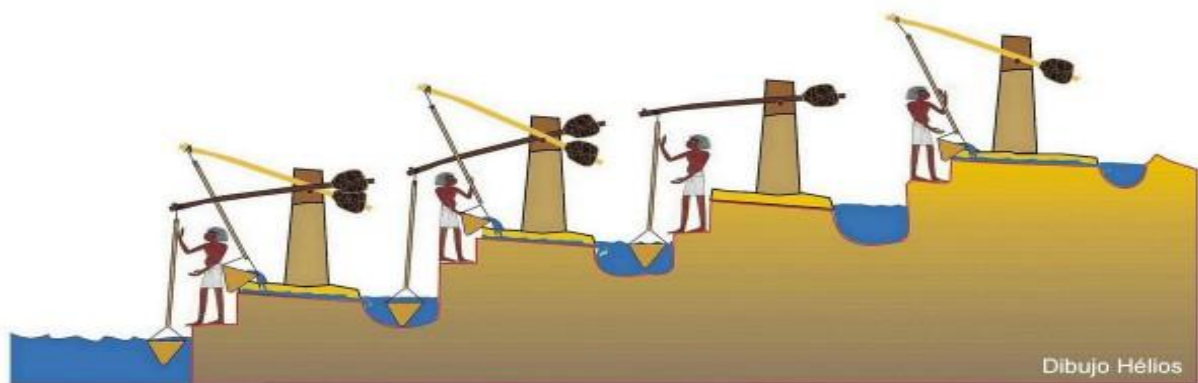
## Chapitre 01 : Etat de l'art et définitions conceptuelles.



Pour éviter les inondations du Nil provoquées durant les périodes pluviales, les égyptiens avaient construit des canaux d'irrigation pour acheminer les eaux du fleuve aux champs et assurer la fertilisation agricole. La technique était assurée grâce aux engins déjà existants, dans la région mésopotamienne : **L'écope, Le chadouf et la noria (la roue hydraulique)** :

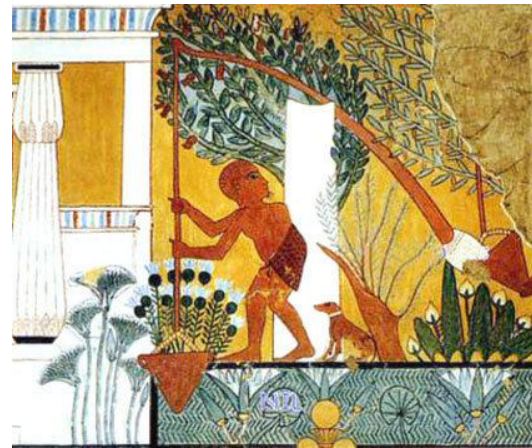
- **L'écope** : une pelle creuse munie d'une manche et qui servait à vider l'eau d'une embarcation.
- **Le chadouf** : est un appareil à bascule servant à puiser l'eau d'un puits, d'un point d'eau ou d'un cours d'eau, il est employé en zone d'agriculture irriguée ; le chadouf apparaît en Mésopotamie dès le troisième millénaire, il est ensuite employé en Egypte à partir du nouvel empire. (Figure 04/06).
- **La noria ou la roue hydraulique** : appelée, également, ou la **roue à aubes**<sup>24</sup>, une roue de construction particulière munie de pales, permettant de créer ou de restituer un mouvement rotatif d'axe au départ en un mouvement linéaire de fluide.

<sup>24</sup> Aubes : est la partie d'une turbine en forme de cuillère ou de pale sur laquelle s'exerce l'action du fluide moteur.  
<http://jfbgradu.free.fr/egypte/SIXIEMES/agriculture/agriculture.html>.



**Figure 04 :** Le chadouf égyptien

**Source :** <https://www.pinterest.fr/search/pins/?q=%C3%A9gypte-antique>.



**Figure 05 :** l'agriculture en Egypte antique    **Figure 06 :** fresque de la tombe d'IPOUY.

**Source :** <http://aimevouvant.over-blog.com/article-de-l-ordre-du-divin-les-travaux-d-utilite-publique-1-en-egypte-ancienne-118639633.html>.

### **II.3.1 Le système d'irrigation égyptien et son influence sur le mode de vie :**

Les anciens égyptiens ont creusé des canaux pour diriger l'eau vers les lieux éloignés des rives du Nil en utilisant le chadouf : système à bascule. L'eau du Nil était, également, acheminée vers les terrains les plus élevés à l'aide d'un système gravitaire de répartition des chadoufs. Il était composé d'un long mat qui pivote sur un haut poteau et qui est utilisé pour abaisser et lever un seau contenant de l'eau d'une rivière ou d'un canal. Cet objet est illustré dans la tombe d'Ipy a Deir el –Médira. L'eau était également transportée dans des pots qui étaient portés avec un joug, qui est illustré dans certaines scènes de la vie quotidienne (*figure 06*) . Parmi les canaux les plus importants que les égyptiens ont creusés : Bahr Yousuf, un long canal destiné à acheminer l'eau du Nil vers la dépression d'El-Fayoum et cela afin d'irriguer ses terres.

## Chapitre 01 : Etat de l'art et définitions conceptuelles.

---

Ce qui est à remarquer dans l'urbanisation de l'Égypte antique est que l'eau était le facteur essentiel de distribution des bâtisses. Les espaces étaient positionnés de manière à assurer une alimentation facile en eau. Il est à remarquer, également, que tous les espaces étaient regroupés autour d'une source d'eau.

### **II.4 L'irrigation durant l'ère romaine :**

L'émergence de la civilisation romaine et les nouveaux besoins en matière d'urbanisation et d'alimentation en eau ont fait que les sources sont devenues des pôles de croissance humaine et l'hydraulique est devenue une priorité dans la planification urbaine de l'époque. En effet, en 312 av. J-C, les romains ont exploité l'eau du fleuve en utilisant l'écoulement gravitaire<sup>25</sup>. Ils ont été à l'origine de l'aménagement de plusieurs ouvrages d'adduction de l'eau aux villes loin des sources par des conduites appelés les **aqueducs**.

En plus des aqueducs, les romains ont inventé une deuxième technique. Cette dernière est apparue pour assurer l'alimentation des fontaines publiques et les thermes ainsi que pour l'irrigation des jardins du domaine impérial, le long des aqueducs. Il s'agit de la technique des **siphons inversés**. Le mot siphon vient du grec (σίφων) signifiant Tube, Un siphon est un **tuyau** servant à transvaser des **liquides** selon le principe des **Vases Communicants**<sup>26</sup>.

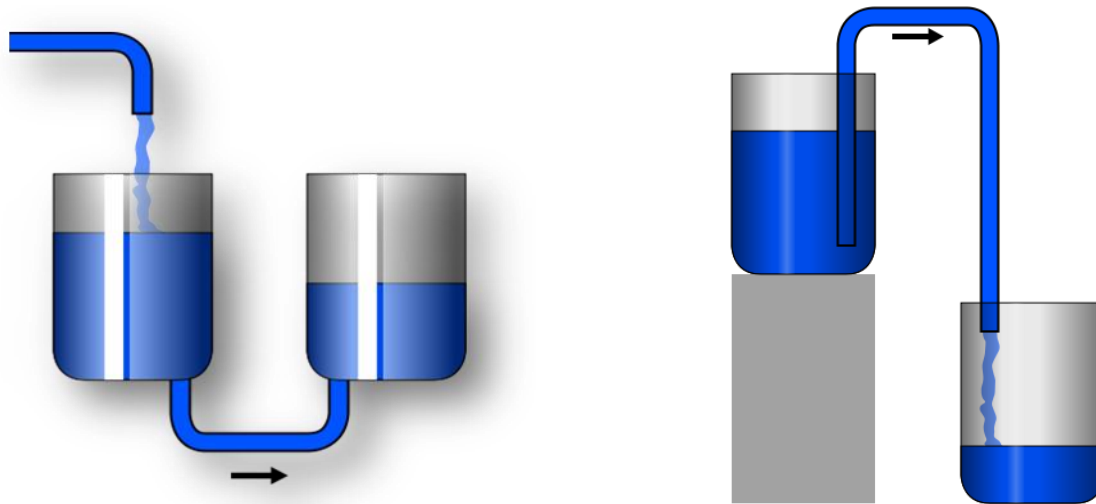
#### **- Fonctionnement de la technique des siphons inversés:**

L'amorçage du siphon peut être réalisé par un remplissage du tuyau avant sa mise en place, ou bien par aspiration de l'eau depuis la cuve réceptrice jusqu'au sommet du siphon, la gravité permettant ensuite la descente du fluide dans le siphon. (*figure 7*).

---

<sup>25</sup> D.SMADHI ;L ;Zella ;L'histoire de la gouvernance de l'eau,Larhyss journal,ISSN1112-3680 ;n°=05 ;juin 2006 ; pp19-31.

<sup>26</sup> [http://www.tpe-aqueduc.sitew.com/Pont\\_siphon.D.htm#Pont\\_siphon.D](http://www.tpe-aqueduc.sitew.com/Pont_siphon.D.htm#Pont_siphon.D).



**Figure 07 :** schéma de fonctionnement des siphons,

**Source :** [http://www.tpe-aqueduc.sitew.com/Pont\\_siphon.D.htm#Pont\\_siphon.D](http://www.tpe-aqueduc.sitew.com/Pont_siphon.D.htm#Pont_siphon.D).

La technique des siphons inversés est utilisée pour assurer la continuité d'un Aqueduc lorsqu'il traverse une Vallée, une route ou un chemin en évitant la construction d'un ouvrage d'art. (Figures 8, 9, 10). Techniquement la réalisation de ce type de système d'irrigation nécessite un certain nombre de conditions telles que :

- Une Pente moyenne de 0.1% pour la canalisation,
- un conduit de 3m de haut sur 1.5m de largeur avec 73Km de tranchée couverte,
- 12 Tunnels prenant des raccourcis à travers le relief.
- Une trentaine de passages aériens en pont-canal.
- 10 passages aériens sur murs et arches, dont celui du Plat de l'Air, où subsistent 72 arches.
- 4 siphons de franchissement des vallées de la Durée, du Garons, de l'Zéro et du Col de Trions.
- Près de 90 regards de visite repérés à la date 2001, avec intervalle moyen entre regards consécutifs de 77m.





**Figure 08 :** Aqueduc Romain du GIERS

**source :** [http://www.tpe-aqueduc.sitew.com/Pont\\_siphon.D.htm#Pont\\_siphon.D](http://www.tpe-aqueduc.sitew.com/Pont_siphon.D.htm#Pont_siphon.D).



**Figure 09 :** Réservoir de Cybèle



**Figure 10 :** Le Garon a Brignais, traversé par le pont Vieux

**Source :** [http://www.tpe-aqueduc.sitew.com/Pont\\_siphon.D.htm#Pont\\_siphon.D](http://www.tpe-aqueduc.sitew.com/Pont_siphon.D.htm#Pont_siphon.D)

## Chapitre 01 : Etat de l'art et définitions conceptuelles.

---

### **II.5 Le système d'irrigation chez les Andalous :**

Chez les musulmans, l'eau est une ressources précieuse de par son importance et sa rareté car elle est indispensable à la pureté rituelle ou un contacte du corps avec l'eau doit être assuré pour accéder à la prière par les ablutions<sup>27</sup>. Ainsi elle (eau) a été une de leurs préoccupations majeures en Andalousie. La mise en valeur le l'eau a souvent été exprimée par des plaques épigraphiques décorant des sources captées, des barrages édifiés, les fontaines publiques Et représentant le versant coranique témoignant de la valeur vitale de l'eau :

28 (وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيًّا)

En effet, l'importance de l'eau était marquée un peu partout à l'intérieur de la cité islamique; elle a été une question centrale dans l'exercice du pouvoir.

#### **II.5.1 Importance de l'eau dans la vie sociale des musulmans**

Durant la période islamique, les gouverneurs et leur administration accordaient une valeur très importante à l'eau au point où sa gestion relevait d'un appareil juridique spécifique. En effet, un juge chargé des conflits relatifs à l'approvisionnement en eau était désigné. Il s'agit de « Quadi el Miyah » ou « le juge des eaux ». ce dernier devait gérer une structure hiérarchisée constituée de « Sahib el saquiya , El-mutahasib, al amin al ma ... »<sup>29</sup>.

En plus de son rôle en alimentation des établissements humains dans la région ainsi que l'irrigation de leur champs d'agriculture, l'eau jouait un rôle important dans la vie économique et commerciale des musulmans puisque les fleuves, les mers, les rivières constituaient des parcours pour les échanges des produits commerciaux et par conséquent, des impôts devaient être payés lors des différents passages et traversées.

Particulièrement en Andalousie, le développement des sciences a engendré, également, l'émergence de **la médecine botanique** : l'aguerrissement par les plantes ; ce qui a favorisé la prospérité de l'horticulture (la culture des plantes médicinales) et donc le développement de l'irrigation, devenue un moteur essentiel de leurs pratiques : l'agriculture et la médecine.<sup>30</sup>

---

<sup>27</sup> les ablutions : purification du corps pour l'acte religieux : pour salat ou pour lire le coran.

<sup>28</sup> Sourat El Anbiaa, verset n°30.

<sup>29</sup> Guinot Rodriguez ,Enric « el gobierno de agua valencia y murcia, dans espacios de poder y formas sociales en la edad media a salananque ,2007 ;p103 ».

<sup>30</sup> Andréa bazzana ; Bierre guichard ; « l'hydraulique agricole dans el-andalus » ; données textuelles et archéologiques ; andréa bazzana ; pierre guichard, yvon montmessin. 1987. pp. 57-76. (*Travaux de la Maison de l'Orient*, 14).

## Chapitre 01 : Etat de l'art et définitions conceptuelles.

---

### II.5.2 L'eau, une composante environnementale et paysagère en Andalousie :

L'eau était l'âme du jardin islamique. Elle était apportée, des montagnes, par des aqueducs puis déversant dans les citernes et des réservoirs souterrains. L'eau ainsi acheminée servait à l'arrosage des plantes des jardins et des vergers, ainsi qu'à l'alimentation des fontaines. Ce processus se basait sur un ensemble de conduits souterrains ou même superficiels<sup>31</sup>.

Grâce à sa beauté débordante et à son bruit calmant, l'eau doté les jardins islamiques d'une valeur paysagère extraordinaire, les dotant d'une harmonie esthétique et sonore exceptionnelle. Ainsi les jardins islamiques de l'Andalousie, représentaient l'image du paradis sur terre, avec leur grande surface verte entourant les palais (ou les pavillons centraux) et entourés de murs.

### II.5.3 Méthodes d'irrigation des terres agricoles durant en Andalousie:

Les andalous basaient l'irrigation de leurs jardins et de leurs champs d'agriculture sur le principe de « submerger le sol en nappe »<sup>32</sup> et le corriger pour que l'eau puisse se répandre partout et ainsi assurer une circulation de l'eau entre les arbres et les plantes. L'obtention d'un niveau plat (horizontal) bien dressé est garanti grâce à deux instruments : le **M'arifal** ou la **nivelette**, un ustensile composée d'un support, une planchette et un fils à plomb, avec deux points de repère dans le but d'assurer une légère pente d'environ **12 doigts pour cent coudées** (023,1 cm pour 47 m) soit une **pente de 0.49** .

Une fois le niveau du sol relativement plat, des casiers ou bassins sont dessinés. Ces derniers étaient appelés « Haoud », ils étaient délimités par les conduits d'irrigation en forme de rigoles. Les « Ahouad »<sup>33</sup> obtenus devaient faire **12 coudées de longueur sur 4 de large**, soit, des dimensions variant entre de 5.04 m sur 1.68 m et 6.12m sur 2.04m.

La technique des « ahouad » permettait d'obtenir des eaux plus pures et permettait, également, de rapprocher les eaux des plantations. Les « ahouad », joueraient, également, le rôle de régulateur de la température du sol. Selon la technique, trois procédés se distinguaient :

---

<sup>31</sup> Casa Valdés ; jardines de espana,marquesea de ;edite par herederos de teresa ozores saavedra, valencia ; 1987, p : 23.

<sup>32</sup> Recouvrir le sol telle manière à régulariser se déclivité.

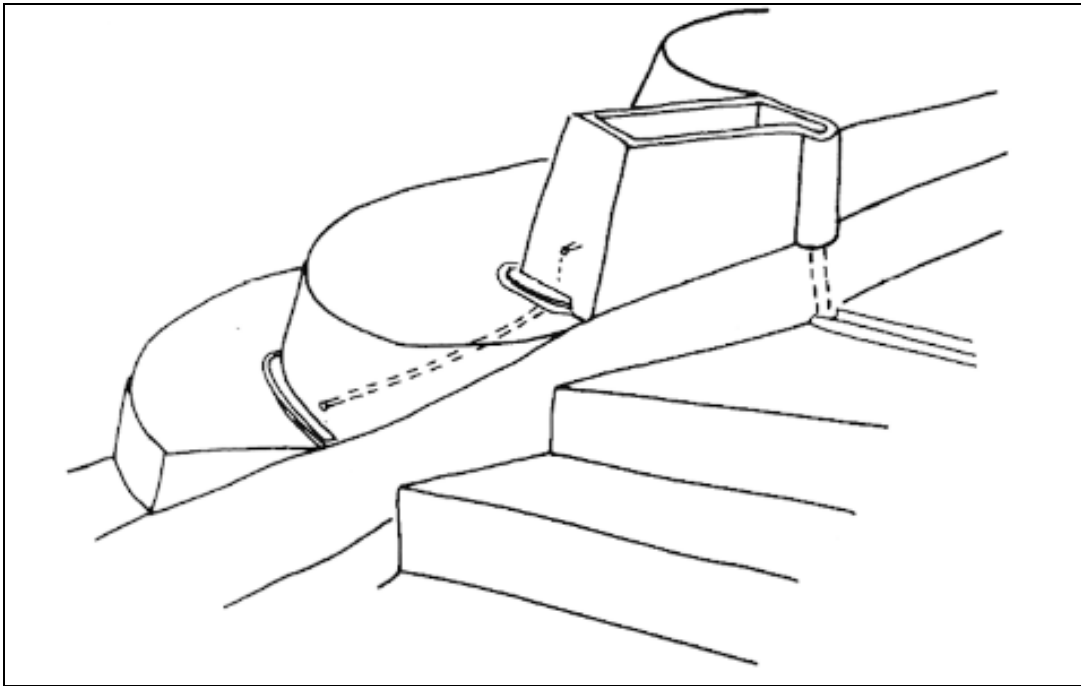
<sup>33</sup> Ahouad pluriel de Haoud.

## Chapitre 01 : Etat de l'art et définitions conceptuelles.

---

### - Les barrages de dérivation :

La prise d'eau alimentant les « ahouad » venait des eaux retenues dans les barrages de dérivation appelés « PRESA ». Les eaux sont acheminées depuis les barrages par un système de canaux de distribution appelés « ACEQUIAS » et déversaient dans les bassins par une simple gravitation (*Figure 11*).



**Figure 11** : le procédé des barrages de dérivation

**Source** : Bazzana André, Guichard Pierre, Montmessin Yvon, *L'hydraulique agricole dans al-andalus : Données textuelles et archéologiques*, p66.

### -Les bassins-citernes

Le procédé d'irrigation « bassins-citernes » est, jusqu'à nos jours, fonctionnel. Il se base sur l'aménagement de bassins artificiels jouant le rôle de réservoirs de redistribution à temps fixés. Les bassins sont disposés en escalier sur une pente, ils sont dotés de trois sorties d'eau aménagées à trois niveaux possibles :

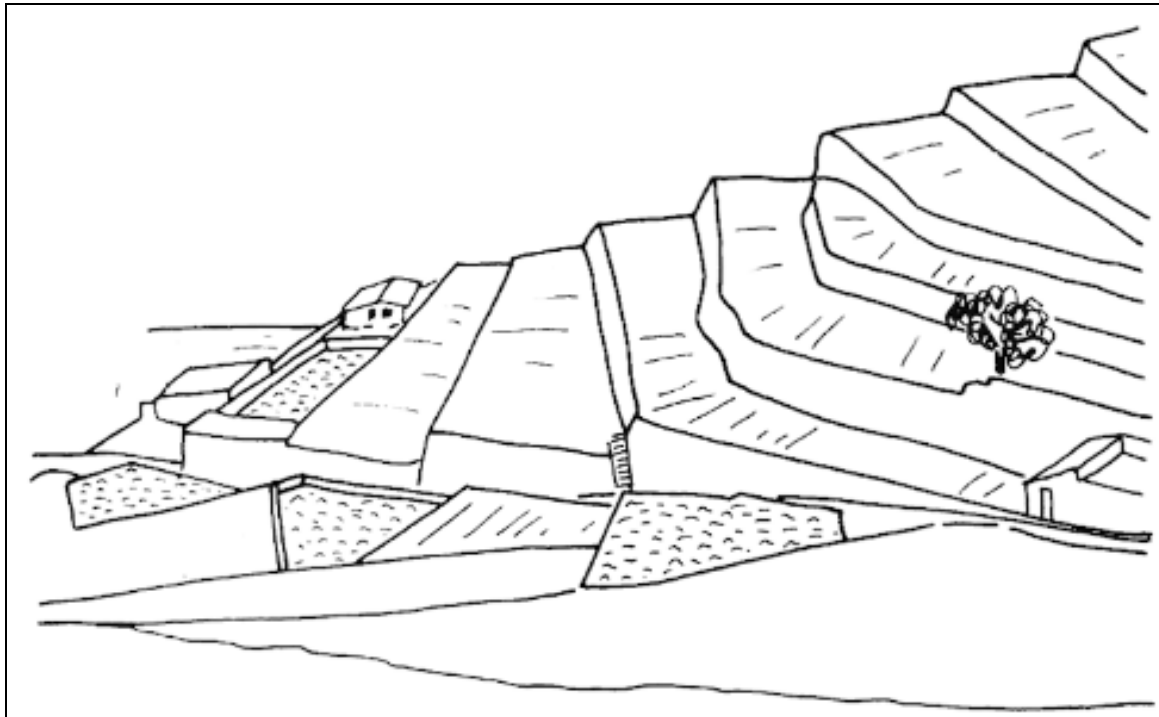
- Au sommet d'un des murs du bassin,
- Au pied du bassin, en forme d'ouverture et d'une canalisation de terre cuite, munie d'un système des vannes.
- Au fond du bassin par une conduite sous la paroi menant vers une terrasse inférieure ou une rigole d'évacuation.



## Chapitre 01 : Etat de l'art et définitions conceptuelles.

---

Dans le procédé des bassins-citernes, une rue-torrent sépare les parcelles à irriguer et court dans le sens de la pente. Elle sert d'exécutoire ou de trop plein et contribue à lutter contre le ravinement des terroirs (*figure 12*).



**Figure 12** : le procédé des bassins-citernes

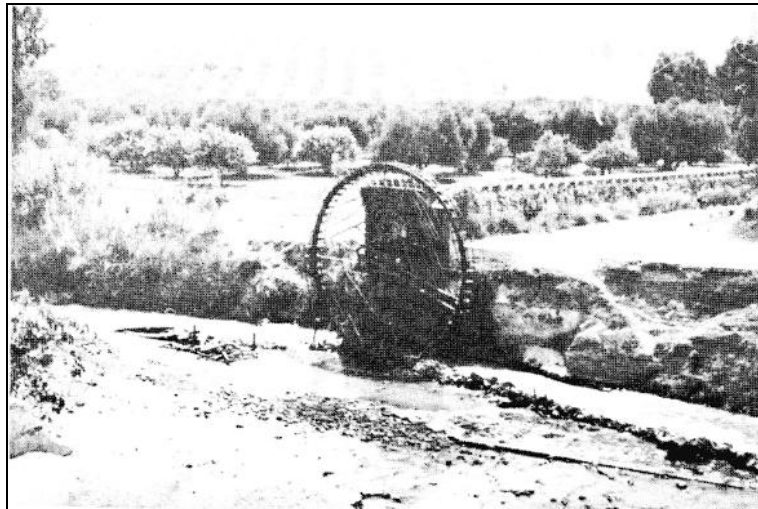
**Source** : Bazzana André, Guichard Pierre, Montmessin Yvon, *L'hydraulique agricole dans al-andalus : Données textuelles et archéologiques*, p66 in ; PIRENNE J., 1977, *La maîtrise de l'eau en Arabie du sud Antique , six types des monuments techniques* ; Paris 1977 p.32, figure n°3 et photo planche VII.a.

### - **La roue élévatrice ou la noria espagnole**

En Andalousie, deux types de norias ont existé :

-La roue, généralement de grande taille, est actionnée par l'eau d'un fleuve, ou plus rarement d'un canal. Ce procédé a été utilisé durant la période romaine, particulièrement, dans les mines. Il a été surtout employé, sur les fleuves, pour l'alimentation urbaine et celle des jardins préurbains. (*Figure 13*).

-La petite roue à faible débit, principalement utilisée en agriculture en s'appuyant sur la traction animale.

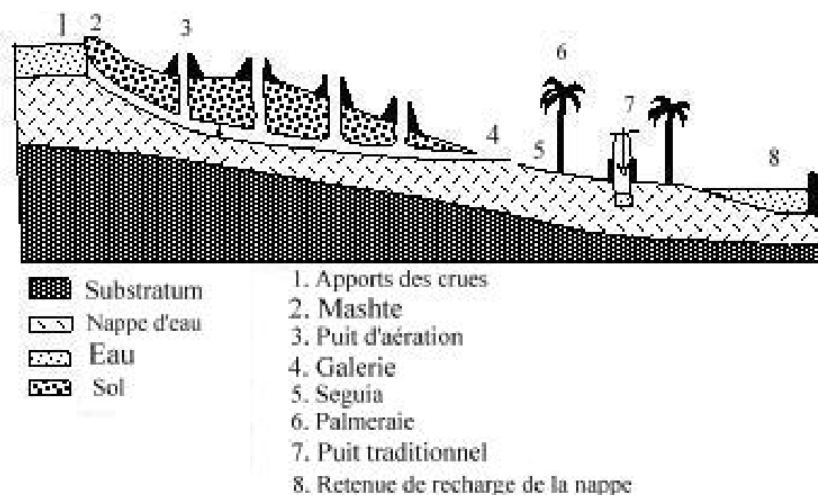


**Figure 13** : la roue élévatrice de grande taille.

**Source** : Bazzana André, Guichard Pierre, Montmessin Yvon, *L'hydraulique agricole dans al-andalus : Données textuelles et archéologiques*, p66.

### III. Les anciennes techniques d'irrigation et d'alimentation en eau au Sud de l'Algérie:

Le Sahara algérien est un territoire aride et/ou semi-aride ? Il se caractérise par la rareté de ses eaux. Les établissements humains, dans le territoire saharien, se sont implantés assez souvent aux alentours des sources d'eau, sur des dépressions, des cuvettes ou sur des plaines en se basant sur l'usage des eaux souterraines des oasis enchainées ou en chapelet au long des cours d'eau<sup>34</sup>. L'exploitation de ces eaux souterraines a fait recourt, à travers l'histoire, à la technique de la « La Foggara ». (Figure 14).



**Figure 14** : La structure de la foggara.

**Source** : Remini boualem, Bachir achour et rabah kechad, la foggara en algérie, un patrimoine hydraulique mondial.p08

<sup>34</sup> Remini Boualem, L'ALFOGGARA IN; KOBRI I; 1982 : « case studies of foggara oases in the algerian sahara and syria ». Rapport n°=02. Université de Tokyo, rapport n°=02 ; p :45.

### **III.1 La technique de la « Foggara »**

La foggara est l'appellation affectée à une galerie souterraine légèrement inclinée permettant de drainer l'eau de l'aquifère située en amont vers les terrains les plus secs situés en aval, en direction de la palmeraie. (*Figure 15*).

Selon certaines sources, la foggara est un terme arabe signifiant « *Fakara* » c'est-à-dire creuser. D'autres, estiment que ce mot provient du mot arabe « *El Fokr* »<sup>35</sup> c'est à dire la pauvreté. Ce qui peut être interprétés ainsi, selon « celui qui creuse une foggara se trouve dans l'obligation d'y investir tellement qu'il finit par tomber dans le besoin avant d'en bénéficier ». Une troisième interprétation est donnée par d'autres sources historiques. Ces dernières pensent que le nom foggara est relatif à « *Fakra* »(*vertèbre en arabe*).

### **III.2 Historique de la foggara :**

Il est très difficile de situer avec précision la date de création et le territoire dans lequel la technique de foggara a été utilisée pour la première fois. Cependant, elle a été identifiée dans plusieurs régions arides notamment dans le monde arabe ; elle est connue sous le nom de « *Qanât* » en Iran, de « *Khettata* » au Maroc<sup>36</sup>, de « *Ngoula* » ou « *Kriga* » en Tunisie et de « *Sahrij* » au Yémen. Selon GOBLOT, la foggara est une technique de captage des eaux qui a pris naissance en Iran. La Qanât, qui alimentait Ibril en Perse, a été construite à la fin du **VIIème siècle avant JC**, ce qui atteste des origines très lointaines de ce type de captage.

Dans le Sahara Algérien, les foggaras auraient été introduites au **XIème et XIIème siècle** par El Malik El Mansour qui aurait creusé la première foggara à Tamantit à 15 Km d'Adrar<sup>37</sup>. Plus tard, elles ont été développées dans le Touat et le Gourara par des tribus arabo-berbères du sud Marocain ( Mrabtine,Chorfa) sur la base de l'esclavage de la main d'œuvre noire locale (Harratine) ou provenant des régions voisines ( Mali, Niger et Soudan)<sup>38</sup>.

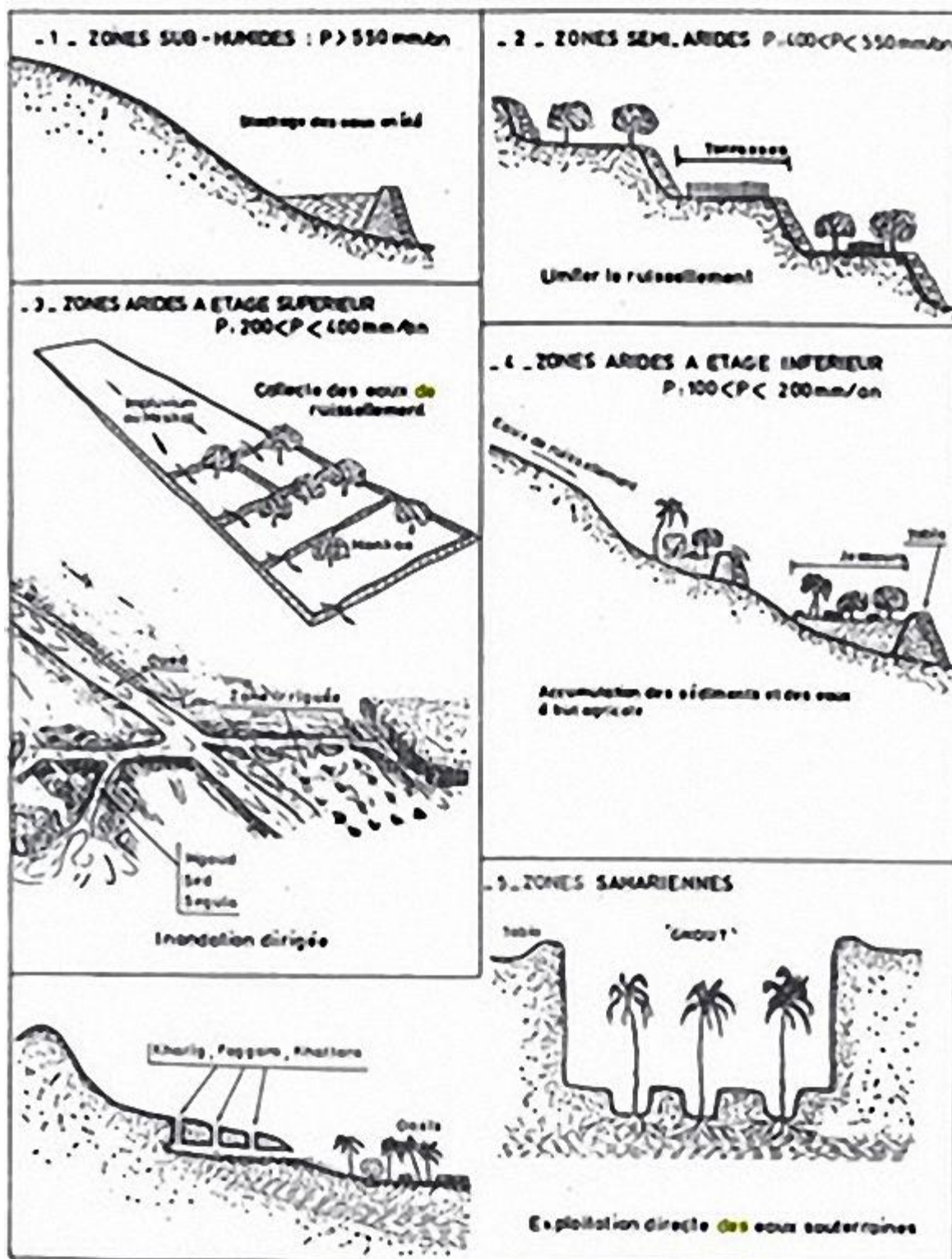
---

<sup>35</sup> **Remini Boualem** ; la foggara IN;kobri i ;1982 : « case studies of foggara oases in the algerian sahara and syria ».rapport n°=02.université de tokyo, rapport n°=02 ; p :45.

<sup>36</sup> **Remini Boualem**, la foggara, IN, P.N.U.D.1986 ;L'eau et le magreb : un aperçu sur le présent de l'héritage et l'avenir.p :131-143.

<sup>37</sup> **Remini .Boualem**, la foggara, in ;Hassani ;I ;1988 : Les methodes traditionnelles de captage des eaux souterraines dans le sahara Algerien.Revue techniques et sciencesN°6 ;p :20-24.

<sup>38</sup> **Remini boualem**,la foggara ; in ;Arrus,R ,l'eau en algerie, Office des publications universitaires ; p388.



**Figure 15 :** schéma de classification des systèmes hydrauliques traditionnels.

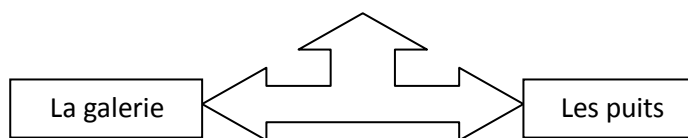
**Source :** Perennes J. J., (1977), « L'eau et les hommes au Maghreb, contribution a une politique de l'eau en méditerranée » coll. *hommes et sociétés*, p85.

### III.3 la composition de la foggara :

Le système de la foggara se divise en deux parties : le captage et la distribution

#### 1. Le captage :

Le captage de l'eau souterraine est assuré par une galerie de plusieurs kilomètres et de faible pente qui draine l'eau de la nappe à la surface libre. Cette galerie est équipée de plusieurs puits qui servent à l'entretien et à l'aération de la Foggara



**La galerie :** est l'élément moteur de la foggara. Elle est composée de deux parties :

- Partie drainante où l'écoulement est en charge.
- Partie non drainante où l'écoulement est à surface libre.

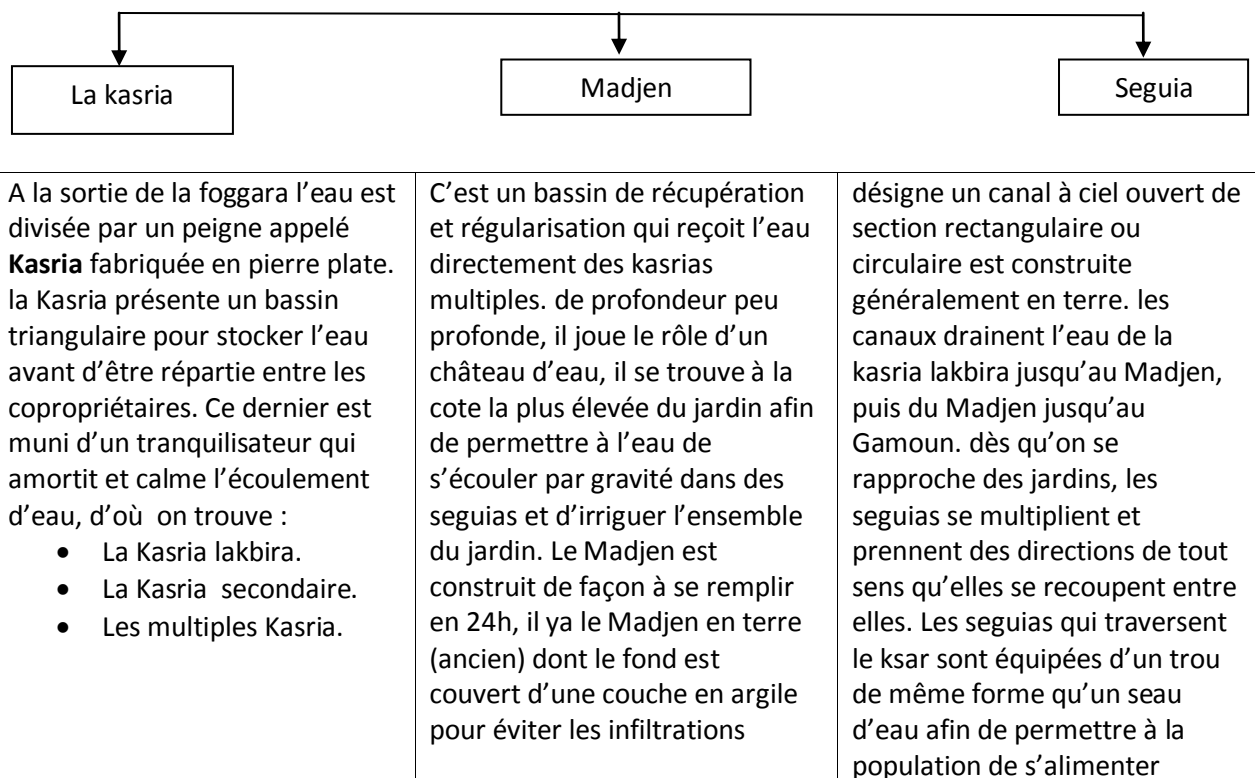
Ces galeries sont en général de section variable, avec les dimensions variant entre 50 et 80 cm de largeur, 90 et 150cm de hauteur et 0.4Km à 14 Km de longueur. La distance entre deux galeries doit être supérieure à 100 kamas, le Kamas étant la longueur de deux bras ouverts et tendus d'un homme normal 2m (100 **kamas**= 200m). La galerie est composée de plusieurs Enfad, ce dernier étant le tunnel entre deux puits dont la longueur fait environ 13m. Elle se termine par l'**aghirssou** qui représente la partie qui se trouve entre le premier puits (à partir de la sortie) et le **Majra** (segua principale).elle est des fois couverte par des pierres plates.

**Les puits :** Chaque galerie est munie d'une succession de puits espacés de 10 à 20 m. Parfois les puits traversent même le centre de la ville actuelle tel que le cas de la ville de Adrar. Dans d'autres cas, ils sont couverts présentant une esthétique au centre ville : cas de la ville de Timimoune (*figure 16*). A l'origine, les puits jouaient le rôle d'évacuation des déblais et de remblais lors de la réalisation de la foggara. Une fois cette dernière exploitée, ces puits sont devenus des accès pour le nettoyage ainsi que pour l'aération de la galerie. Leur profondeur varie entre 1 et 40m et leur diamètre entre 50 cm et 1 m.



## 2. La distribution :

Dans la technique de la foggara, la distribution de l'eau s'effectue juste à la sortie de la galerie. Son système (distribution) est composée de la : **Kasria**, **Seguia**, **Madjen** et **Gamoun** (jardin). Une fois l'eau arrivée à la sortie de la galerie, elle est répartie entre les propriétaires par la Kasria (répartiteur) et le cheminement de l'eau jusqu'au Madjen (bassin de stockage) s'effectue par l'intermédiaire des seguias (canaux).



**Figure 16 :** Alignement des puits d'une foggara à Timimoune

**Source :** Remini Boualem, bachir achour et rabah kechad, la foggara en algerie, un patrimoine hydraulique mondial.

### Conclusion :

Les territoires arides se caractérisent par la cruauté climatique, dont les ressources en eau naturelles sont plutôt rares et abandonnées. Cependant cela n'a pas empêché l'homme de profiter de cette ressource précieuse et vitale. En effet, il a mis en œuvre, et cela depuis plusieurs siècles, des techniques et des systèmes afin d'exploiter et de rentabiliser l'eau pour son alimentation ainsi que pour l'irrigation de son agriculture. L'homme a, également, songé à aménager des systèmes pour l'emmagasinement et le stockage de l'eau de pluie afin de les utiliser en saisons sèches. La réalisation des différents procédés d'exploitation de l'eau a nécessité, également, l'invention de plusieurs ustensiles tels que le Chadouf, l'écope.

A travers la lecture historique des techniques d'irrigation traditionnelles aménagées à travers l'histoire, il est à signaler que l'ensemble des procédés se sont basés sur un réseau de canaux parfois souterrains mais souvent superficiels afin de drainer les eaux vers les champs d'agriculture, les jardins mais aussi vers les fontaines et les établissements humains : lieux d'habitat de l'homme.

En Algérie et en particulier au sud algérien, la technique d'irrigation la plus connue est la foggara. Un procédé issu d'un héritage séculaire transmis de génération en génération. La foggara est la structure la plus importante dans l'espace oasien traditionnel, elle est l'élément moteur pour assurer l'existence de **la palmeraie** et de l'établissement humain auquel elle dépendait : le **Ksar** et de. Autre fois, elle assurait la fonctionnalité de l'**agriculture** et de l'**architecture ksouriennes**. Aujourd'hui, a été érigée patrimoine universelle pour l'exceptionnalité de sa technique. Cependant, d'autres techniques aussi ingénieuses existent en Algérie, des techniques dignes d'être reconnues en tant que patrimoine reflétant un mode de vie et un savoir faire distinct unique et singulier, et par conséquent digne d'être classé au moins à l'échelle nationale. Il s'agit des canaux d'irrigation qui caractérisent le système de partage des eaux à El-Kantra et qui fait l'objet de notre étude.

# chapitre 02:la ville d'el kantara et son système de partage des eaux



## Chapitre 02 : La ville d'El Kantara et son système de partage des eaux.

---

### **Introduction :**

Dans ce chapitre deuxième l'attention est portée sur la connaissance l'environnement physique dans lequel la ville d'El Kantara s'est implantée et s'est consolidée et cela afin de reconnaître son système d'irrigation et de partage d'eau, sa genèse son évolution ainsi que son état des lieux aujourd'hui. Le chapitre vise la reconnaissance d'un objet patrimonial singulier marginalisé et quasiment altéré aujourd'hui, un patrimoine qui a été à l'origine de la fondation de la ville.

En effet, le toponyme de son cours d'eau « Oued Aghrum » expression signifiant « la rivière de la galette » confirme que l'oued devait être la source de la subsistance et de la vie de la ville. L'eau était, donc, le facteur essentiel du développement de la ville d'El Kantara, et l'exploitation de ses eaux devait être assurée par des techniques qui ont évolué et se sont développées les différentes époques que la ville a connues.

Au-delà de la reconnaissance de la valeur patrimoniale du système d'irrigation d'El-Kantara, il est question d'envisager sa mise en valeur et son intégration dans la dynamique urbaine de la ville et de son territoire, car le débat sur l'irrigation des villes sahariennes fait partie des préoccupations majeurs de notre pays et de notre époque. Les hautes instances s'intéressent de plus en plus à l'espace saharien comme espace de production agricole capable de contribuer à l'autosuffisance alimentaire du pays. À l'échelle internationale, il s'agit de ressources potentielles pour le développement de l'agriculture bio qui devient de plus en plus réclamée.

## Chapitre 02 : La ville d'El Kantara et son système de partage des eaux.

---

### **I. La situation et géomorphologie de la ville d'El Kantara :**

La ville d'El Kantara, est une oasis située dans le sud-ouest des Aurès à 52 km au nord de Biskra et 62 km au sud-ouest de Batna. Elle se situe sur la route nationale n°03 et à une altitude de 538.23 m par rapport à la mer<sup>39</sup>. La ville d'El Kantara fait partie de l'ensemble Aurésien, un territoire délimité par (*Figure 17*):

- La wilaya de Batna et M'sila, au nord,
- la Wilaya de Ouargla et l'oued au sud.
- la Wilaya de Djelfa à l'ouest.
- et la Wilaya de Khenchela à l'est.



**Figure 17 :** situation de la wilaya de Biskra.

**Source :** <http://www.algerie-monde.com/wilayas/biskra/>

---

<sup>39</sup><http://algerie.voyage.over-blog.com/article-el-kantara-la-porte-du-sahara-algerie-57122791.html>.

# Chapitre 02 : La ville d'El Kantara et son système de partage des eaux.

## I.1 Situation de la ville d'El Kantara à l'échelle régionale :

Le territoire de la ville d'El Kantara fait partie de la région des Aurès .il se situe au nord de la wilaya de Biskra, à une distance de 52 Km du chef lieu de Biskra. Sa commune chef lieu occupe une superficie de 238.98 km<sup>2</sup> et est limitée par (*Figure 18*):

- Au nord par : Aintouta (w.Batna), Maafa ,Bitam.
- Au sud par : Djemorah , el Outaya Ainzatout, Bitam.
- A l'est par : Ain zatout.
- A l'ouest par : Bitam( w.Batna).



**Figure 18** : localisation du territoire d'Aurès

**Source** : centre nationale de cartographie.

## I.2 géomorphologie du territoire de la ville d'El Kantara :

La région des Aurès se caractérise par une richesse naturelle et d'une diversité géomorphologique : il est possible de distinguer :

### I.2.1 les vallées :

Les de la région d'El Kantara varie selon leur altitude, elle se caractérise part conséquent de par leur agriculture :

- **la basse vallée de 1400m d'altitude** où on distingue deux variétés d'altitude : La partie dont l'altitude est supérieure à 1400m contenant Djbel Chélia , Lahmar Khadou el Mahmel et Djbel Lazregh. La vallée se caractérise par un climat sub-humide, et la partie dont l'altitude est inférieure à 1400m et qui est plus proche au piedmont, avec un climat aride.

## Chapitre 02 : La ville d'El Kantara et son système de partage des eaux.

---

- **la moyenne Vallée** où la culture des vergers est dominante. Elle assure une variété d'arboriculture tels que : les amandiers, les noyers ; les abricotiers, pommiers ; pêchers.. L'agriculture dans la région se base sur une irrigation assurée par l'oued Abdi.

-**la haute Vallée de 900m à 1600m d'altitude**, une région montagneuse, caractérisé par l'exploitation des céréalières, peu de vergers et se base sur les eaux de pluie pour l'irrigation de ses terres.

### **I.2.2 le Massif de Metlili :**

Le massif de Metlili est un massif rocheux de nature calcaire occupant une superficie 300 km<sup>2</sup>. Ses collines sont Caractérisées par un enchaînement des massifs d'une orientation : Nord-est / Sud-ouest, avec une décroissance d'altitude du nord vers le sud atteint un pic de 1496m à l'ouest<sup>40</sup>.

### **I.2.3 Les piedmonts :**

Les piémonts constituent la plus grande partie du territoire de la ville d'El Kantara. Ils sont, en général, caractérisé par un profil irrégulier et particulièrement exposés dans la direction Nord et Nord-ouest.

### **I.2.4 Les plaines :**

Deux plaines se distinguent; l'une entre Batna et Ain Touat avec environ 36 Km de longueur et une largeur variant entre 6 à 8Km, et l'autre au sud ; c'est la plaine entre El-Kantara jusque au site du barrage «fontaine des gazelles » le long de oued El-Hai.

### **I.2.5 Le bassin versant d'oued el haï (oued el kantara) :**

Oued el kantara, autre fois dit oued el Hai, se situe dans le piedmont sud des Aurès. Il descend du col du Djebel Chelia venant du nord allant vers le sud. L'oued fait partie, aussi, du grand bassin hydraulique de Chott Melghir. Il est limité au nord par le bassin versant des hauts

---

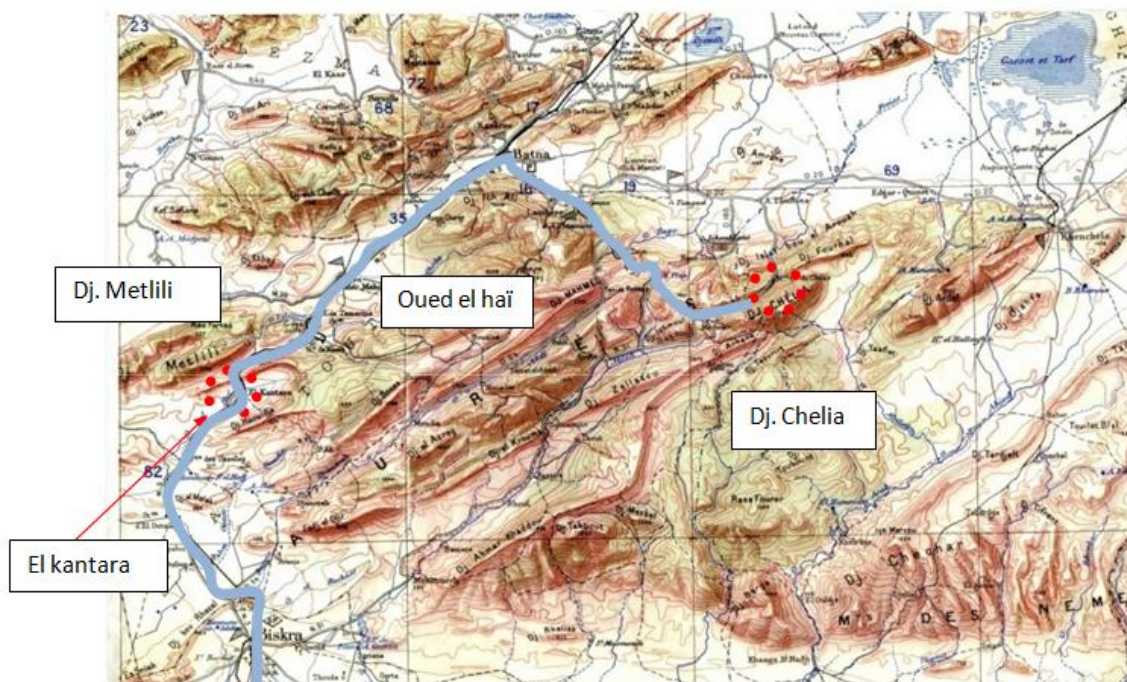
<sup>40</sup> BREBBOUDJ ABDELMALEK; « *Essai de qualification de l'érosion et perspective de la protection du barrage de fontaine des gazelles contre l'envasement* » UNIVERSITE COLONEL EL HADJ LAKHDAR – BATNA-2004/2005.



## Chapitre 02 : La ville d'El Kantara et son système de partage des eaux.

plateaux constantinois, à l'est par le bassin versant d'oued Abdi, à l'ouest par le bassin versant de Chott el Hodna<sup>41</sup>. (Figure 20).

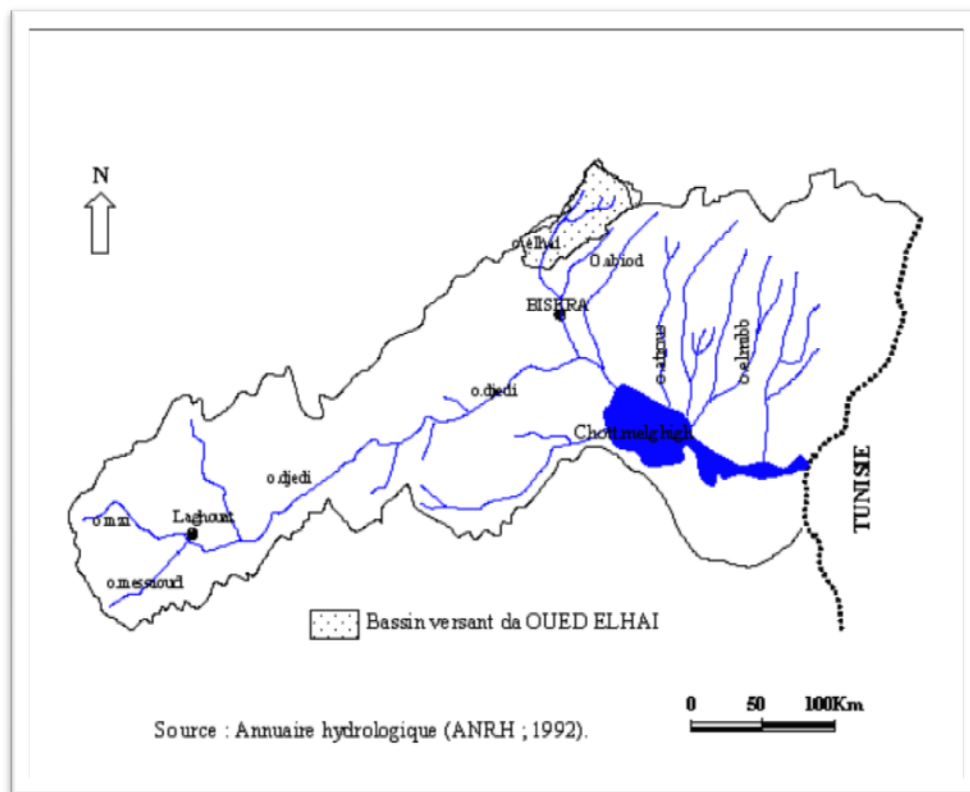
La carte topographique, ci-dessous, est introduite afin de reconnaître le relief et le réseau hydraulique du territoire Aurélien ; c'est-à-dire pour mentionner les facteurs qui favorisent le cheminement des cours d'eau dans la ville d'El Kantara, en spécifiant le point de départ de sa ressource hydrique la plus essentielle, qui est oued El haï ainsi que son point de rejet (figure 19).



**Figure 19** : Carte topographique des territoires Auréliens.  
**Source** : Centre national de cartographie.

<sup>41</sup> BREBBOUDJ ABDELMALEK; « Essai de qualification de l'érosion et perspective de la protection du barrage de fontaine des gazelles contre l'envasement » UNIVERSITE COLONEL EL HADJ LAKHDAR – BATNA-2004/2005.

## Chapitre 02 : La ville d'El Kantara et son système de partage des eaux.



**Figure 20:** le bassin versant d'oued el hai.

**Source :** BREBBOUDJ ABDELMALEK; « Essai de qualification de l'érosion et perspective de la protection du barrage de fontaine des gazelles contre l'envasement » ;page 06 ; figure 01 ; UNIVERSITE COLONEL EL HADJ LAKHDAR – BATNA-2004/2005. In ; Annuaire hydrologique (ANRH ;1992).

### Répartition des classes des pentes.

Classe de pente	Surface		S moy	S <sup>1,4</sup>
	Km <sup>2</sup>	%		
0-3	334,80	20,17	1,5	1,76
4-12	378,40	22,79	8	18,38
12,5-20	810,80	48,84	16,25	47,57
20,5-25	136,0	8,12	22,75	79,39

**Tableau 1:** présentation de la répartition des classes des pentes. Dans le territoire kantarien.

**Source :** BREBBOUDJ ABDELMALEK; « Essai de qualification de l'érosion et perspective de la protection du barrage de fontaine des gazelles contre l'envasement » ;page 08 ;UNIVERSITE COLONEL EL HADJ LAKHDAR – BATNA-2004/2005.

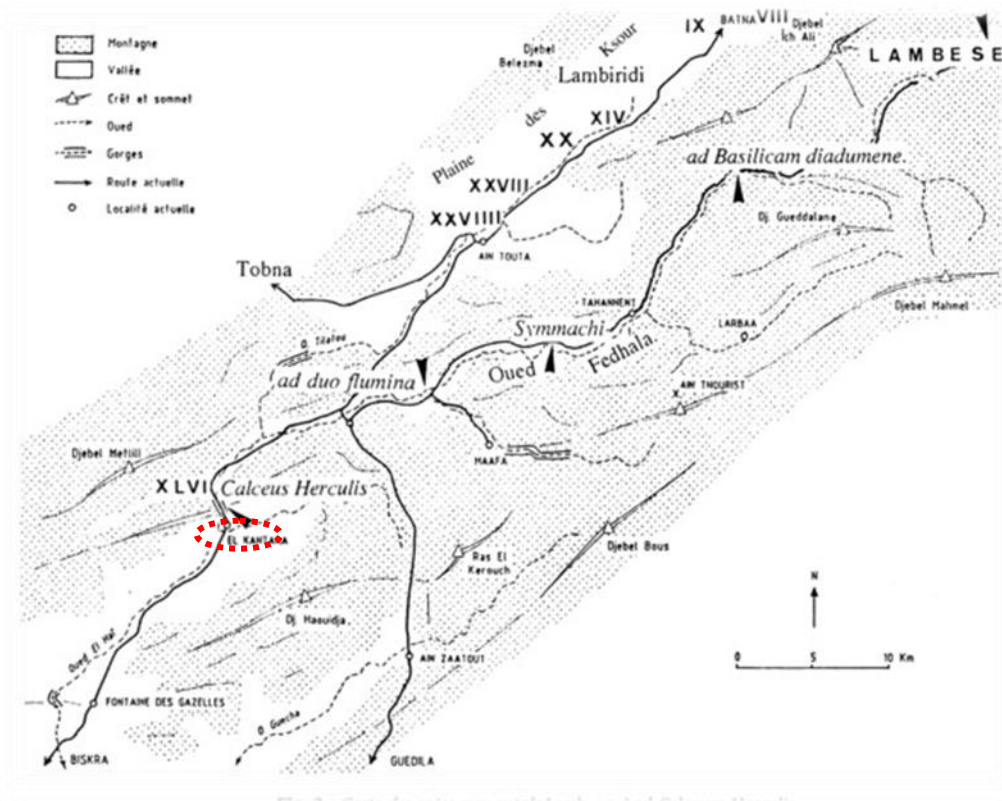
## Chapitre 02 : La ville d'El Kantara et son système de partage des eaux.

### I.3 Le système d'irrigation dans le territoire d'El Kantara :

La région d'El Kantara est caractérisée par un climat rigoureux aux étés chauds et très secs et aux hivers froids et secs, les températures varient de 0°C à 45°C selon les saisons. Les précipitations sont peu implorants et ne dépassent pas 200 mm par/an. La période sèche de l'année s'étale sur neuf mois (de mars à novembre) ; ce qui rend impossible de pratiquer l'agriculture sans irrigation<sup>42</sup>.

#### I.3.1 L'évolution de système d'irrigation à el kantara :

Les romains sont arrivés à la région d'el kantara au premier Siècle ap-JC avec la troisième régate **Auguste** formée de 5 000 archers palmyréens venus de Palmyre et d'Hèmes « Syrie ». Ils se sont installés avec trois garnisons « **Duo Fulmina**, l'**Ad Calceum** et l'**Ad Aqua Hercules** »<sup>43</sup>. Leur but essentiel était d'ouvrir une voie reliant **Tobna** et **Timgad** pour assurer la sécurité de tout le territoire d'Aurès (*figure 21*).



**Figure 21 :** les voies romaines dans la région d'el kantara à la période romaine.

**Source :** MORIZOT P., *Les voies romaines de Lambèse à Calceus Hercules*, p.152, figure 02.

<sup>42</sup> Farhi Abdallah, « Biskra, De l'oasis à la ville saharienne » ; 2002 ; volume 99/N°=03/pp77.82, fait partie d'un numéro thématique le sahara, cette autre méditerranée, Fernand Braudel.

<sup>43</sup> MORIZOT P., *Les voies romaines de Lambèse à Calceus Hercules*, p.152.

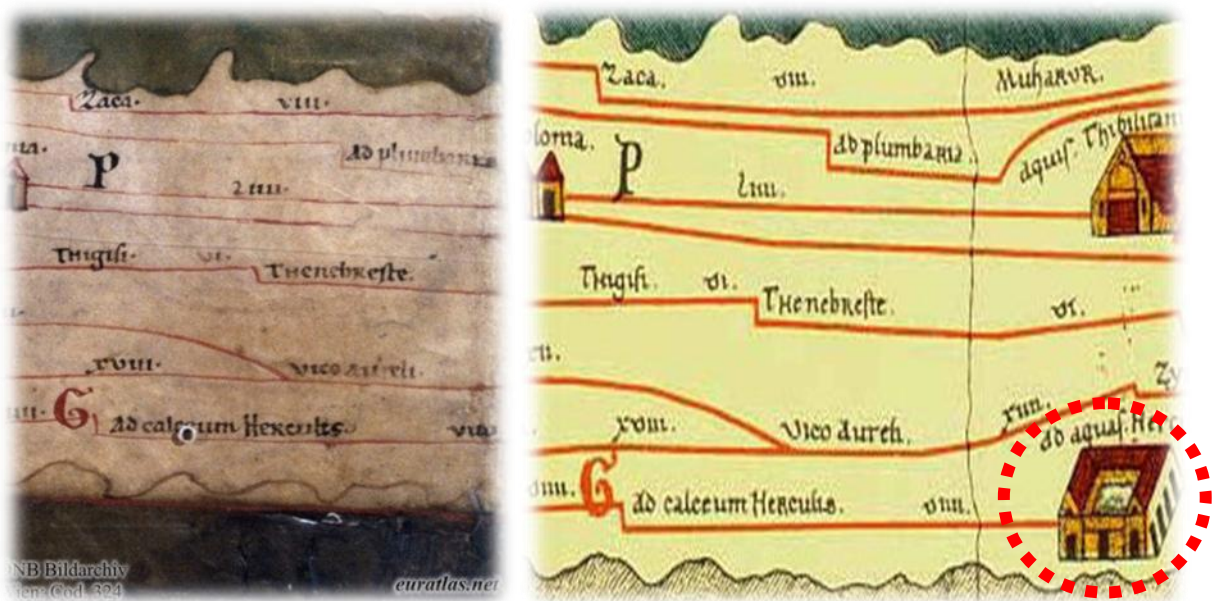


## Chapitre 02 : La ville d'El Kantara et son système de partage des eaux.

Plus vite, la région est devenue un centre urbain et militaire connu sous le nom « **Calceus Herculis** » pour faciliter d'accès et relier les deux rives de l'oued el haï qui traverse le défilé montagneux. Ils érigèrent un pont à une seule arche de 10 m de diamètre. Ce dernier devient un passage stratégique dans la région. Plus tard, les romains installèrent une multitude de camps dans la région<sup>44</sup>.

### **A. les thermes construits durant la période romaine a el kantara :**

Le savoir faire hydraulique romain fut propagé dans le territoire de l'afrigue du nord<sup>45</sup>, Calceus Herculis était l'une de ces colonies, dont plusieurs fouilles en temoignent : **AD AquasHerculis** était l'une des garnisons de la ville , selon la table de **peutinger**<sup>46</sup>. Ce centre était une station thermale importante dans la région (appelé maintenant hammam sidi el hadj), comme l'**Atlas Archeologique de GSELL** le confirme<sup>47</sup> (figure30/31).



**Figure 22/23 :** extrait de la table de Peutinger.

**Source :** MORIZOT P., *Les voies romaines de Lambèse a Calceus Herculis, antiquités africaines* ; 1998 ; p.150.

<sup>44</sup> Gsell, Stéphane ; « atlas archéologique de l'Algérie » édition spéciale des cartes au 200.000 e du service géographique de l'armée /avec un texte explicatif rédigé par Stéphane Gsell ; texte-Alger :paris 1911-scan.page 422 ;N°=37.

<sup>45</sup> Jacque Bethmont ; « L'eau et les hommes au Maghreb » : contribution a une politique de l'eau en méditerranée, , Ed ; Karthala ; 1993.

<sup>46</sup> MORIZOT P., *Les voies romaines de Lambèse a Calceus Herculis, antiquités africaines* ; 1998 ; p.150.

<sup>47</sup> Gsell, Stéphane ; atlas archéologique de l'Algérie édition spéciale des cartes au 200.000 e du service géographique de l'armée /avec un texte explicatif rédigé par Stéphane Gsell ; texte-Alger :paris 1911-scan ; page 426 ;N°59.



## Chapitre 02 : La ville d'El Kantara et son système de partage des eaux.

### B. Les ouvrages hydraulique et d'irrigation romaines à el kantara:

Les ouvrages hydrique à el kantara se distingue en :

**-Les ouvrages de distribution :** tels que les canaux d'irrigation ; les aqueducs, les citernes, les canaux d'irrigation prenaient la forme de seguias et étaient construits en pierre. Les archéologues ont trouvé ce genre de canaux a AD DU FULMINA à 13 km de CALCEUS HERCULIS (figure 24).

**-Les ouvrages de captage** tels que les barages, les puits. ( voir fiche technique ci-dessous)(figure 25).

#### fiche technique :

Situation	A coté de la fontaine des gazelles
dimensions	7*7*1.5 m
description	Un barrage dont la base est carré construit en pierre Avec du ciment romain , avec un traitement d'angleromain. Prés de ce bassins on trouve des canaux d'alimentation .

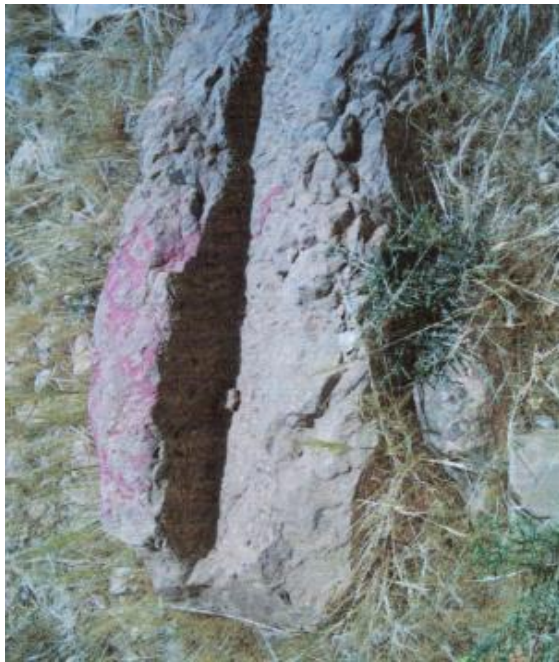
**-Les équipements :** ( les thermes) :

Les archéologues ont trouvé des fouilles d'un centre romain visible à l'œil au sud d'el kantara<sup>48</sup> . Pas loin, à 6km de distance , un empoignage important fut trouvé : un bain romain construit en pierre taillé qui a été utilisé durant 2eme siecle AP-JC . Les sculptures de du bain montionnent que la temperature de ces eaux dépassaient les 40°C<sup>49</sup>.(figure 26 ).

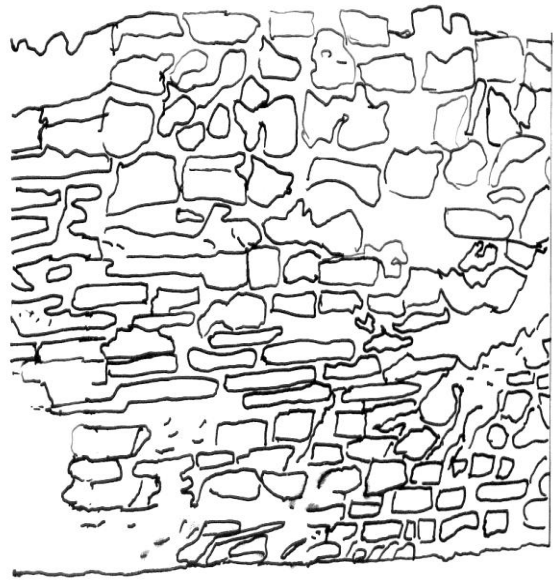
<sup>48</sup> سعيد التريفة / الزراعة و الري جنوب الاوراس في الفترة القديمة من خلال المخلفات الاثرية/معهد الآثار /جامعة الجزائر 2/ اطروحة شهادة دكتورة في علم ; In محمد الصغير غانم مقالات حول تراث منطقة بسكرة والتخوم الأوراسية; الآثار

<sup>49</sup> سعيد التريفة / الزراعة و الري جنوب الاوراس في الفترة القديمة من خلال المخلفات الاثرية/معهد الآثار /جامعة الجزائر 2/ اطروحة شهادة دكتورة في علم الآثار  
صفحة 70/60

## Chapitre 02 : La ville d'El Kantara et son système de partage des eaux.



**Figure 24** : canal d'irrigation sculpté dans la pierre.



**figure 25** : technique constructive d'un barrage romain.



**Figure 26** : bassin d'un terme romain a ad aquas herculis.

**Source :** سعيد التريجة / الزراعة و الري جنوب الاوراس في الفترة القديمة من خلال المخلفات الاثرية/معهد الاثار /جامعة الجزائر 2/ اطروحة شهادة دكتورة في علم الآثار.

## Chapitre 02 : La ville d'El Kantara et son système de partage des eaux.

---

### **-Les ponts : Le fameux pont romain :**

Durant la période romaine plusieurs ponts jouaient le rôle d'aqueduc siphon mais dans le cas de pont romain d'el kantara les sources et témoignages ne s'accordent pas sur l'hypothèse. Les poètes et les citoyens disent que c'était un pont qui fait la jonction entre les deux vallées de oued el haï (*figures 27/28/29*); alors que les dessins et les canaux sculptés de ce pont montre qu'il avait un rôle déterminant dans l'irrigation romaine ; d'où la nécessité d'investigations archéologiques pour trancher.



**Figure 27** : pont romain



**figure 28** :pont romain



**Figure 29** : pont romain –el kantara-

**Source** : Auteur

## Chapitre 02 : La ville d'El Kantara et son système de partage des eaux.

---

### **II. Le système d'irrigation de la période Islamique :**

Vers 1048, les arabes musulmans<sup>50</sup> se sont installés dans la région d'El Kantara, à côté de l'oued el Hai en construisant le premier noyau de la ville appelée : «**Dachra Dahraouia** » connue aujourd'hui par le « village rouge ». Le premier établissement humain de la région s'est développée entre les éléments naturels qui ont constitué des barrières à sa croissance :

- le massif montagneux de Metlili, au nord
- et la vaste ceinture de Palmeraies, au sud.

Plus tard, la population de la dechra Dahraouia, s'est fragmentée pour former, non loin de la vallée, deux autres villages « **Gueraguer** » ou le « village blanc » et « **Bour Abbas** » ou le village noir. En se consolidant sur leur territoire, les établissements humains implantés dans la région d'El Kantara ont développé l'agriculture, particulièrement, dans des Palmeraies.

L'irrigation de leur agriculture a fait appel à deux méthodes :

- les puits lorsqu'il s'agit d'un terrain très élevé (accidenté), pour l'extraction de l'eau potable
- et le système des Noubas, pour assurer une irrigation équitable de leurs jardins :

#### **II.1 Les puits :**

L'exploitation de eaux de oued el haï n'était pas évidente, vue l'importante pente de la région (15 m de hauteur par rapport au niveau de l'oued) ; ce qui a engendré des difficultés de consommation quotidienne d'eau. Les habitants du village rouge (dechra Dahraouia) ont eu recours au procédé des puits. Ils les ont creusés de sorte que chaque famille s'alimente de ses propres ouvrages. Ainsi les puits sont devenus les structures autour desquelles les familles se rencontrent, les lieux ont acquis un aspect social et communautaire spécifique. (*figures : 30/31/32/33*).

#### **II.2 Le système des Noubas :**

Le deuxième procédé adopté pour l'irrigation des palmeraies et des jardins à el Kantara est le **système des Noubas** un procédé qui avait permis aux habitants de la région de se partager les eaux disponibles selon les périodes de l'année et selon des tranches horaires de la journée.

---

<sup>50</sup> Les musulmans ont occupé l'Afrique du Nord en différentes phases. Les premières conquêtes datent de 682, elles étaient conduites par Oqba Ibn Nafi Al Fihri. Plus tard sous le règne des Fatimides, le territoire a connu l'arrivée des Hilaliens et des Bannu Sultan (des tribus arabes) venus de l'Egypte.



## Chapitre 02 : La ville d'El Kantara et son système de partage des eaux.

---

### **A. Système de distribution des eaux**

La distribution des eaux d'irrigation, à el Kantara, est faite par des intervalles de temps où la division de l'eau des seguias est constituée de NOUBA (1 jour et 1 nuit). Il est à remarquer que le jour est divisé non pas en 24 heures française, mais en 12 intervalles, désignés sous le nom de saa (heure) 01 intervalle est égale à 02 heures françaises. Une Noubas peut être fractionnée entre un certain nombre de propriétaires, ainsi, un propriétaire de terres peut avoir  $\frac{1}{2}$  ;  $\frac{1}{4}$  ; ou  $\frac{1}{8}$  de NOUBA, ou la plus **petite subdivision est la KHAROUBA  $\frac{1}{16}$  c'est-à-dire 7min en heure française.**

En fonction des saisons de pluie et des tranches horaires durant la journée, la distribution des eaux d'irrigation se faisait, comme suit :

**-De Novembre à Mars,** en hiver, il n'existe aucune règle car c'est le moment où l'oued est rempli d'eau et c'est la période où les jardins n'en ont pas tellement besoin.

**-D'Avril à octobre,** l'ordre des tours d'arrosage est déterminé par tirage et dépend des tranches horaires définies comme suit:

**La première heure :** comprend l'espace de temps qui s'écoule depuis le levé du soleil jusqu'au moment où l'ombre que projette un homme **est égale a 09 fois la longueur de son pied.**

**La deuxième heure :** depuis ce moment jusqu'à ce que l'ombre soit à une **longueur de 03 pieds.**

**La troisième heure :** finit vers midi où plutôt au moment où l'ombre projetée par un mur, contre lequel la Djemaa (assemblée locale) à l'habitude de se réunir, atteint un point déterminé.

**La quatrième heure :** finit au moment de **la prière d'El Dhor** (vers 13h).

**La cinquième heure :** finit à **la prière d'El Aser** (vers 16 h) ;

**la sixième heure :** qui se termine au **coucher de soleil.**

**-Les six heures de nuit** se mesurent par d'autres procédés et habituellement d'après la position des étoiles. Elles ne sont pas égales à celles du jour. Mais des dispositions sont prises pour que celui qui utilise l'eau dans la journée bénéficie aussi de l'eau à la période de nuit.

## Chapitre 02 : La ville d'El Kantara et son système de partage des eaux.

**-En période de sécheresse** où l'eau devient rare, on se sert pour la mesure du temps et des heures d'un instrument qui appelé **MACHKOUDA**, qui est un vase hémisphérique percé à sa partie

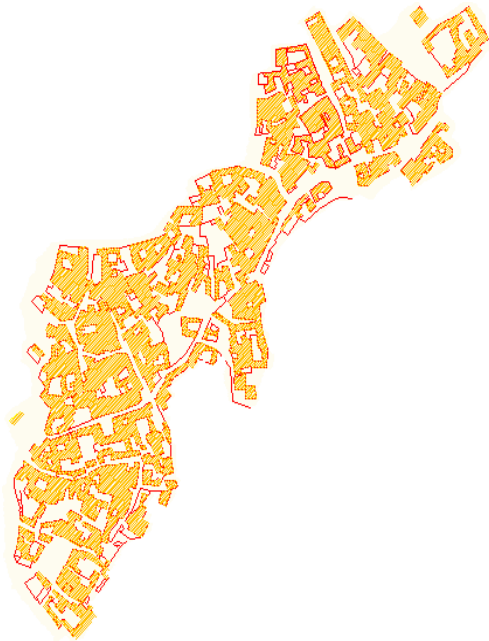


Figure 30 : carte de dachra el Hamra.

Source : Archives d'APC d'el kantara.



Figure 31 : Puits après les travaux de restauration 2013.

Source : auteur.

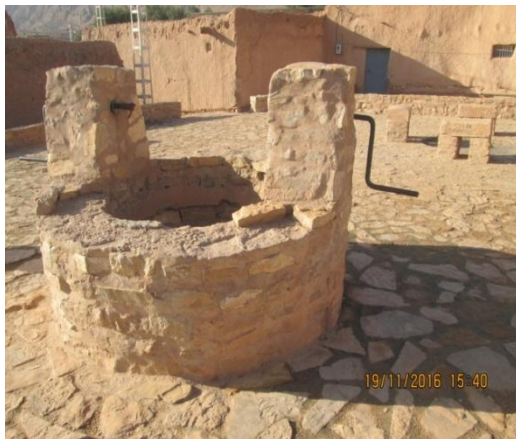


Figure 32 : Puits pré de mausolée dar e cheikh.

Source : auteur.



Figure 33: Puits après les travaux de restauration 2013.

Source : auteur.

## Chapitre 02 : La ville d'El Kantara et son système de partage des eaux.

---

Inferieure et qui se place sur l'eau, s'enfonce et tombe au fond de la séguia au bout d'un temps déterminé.

Telles étaient les règles qui régissaient l'organisation des tours d'irrigation et la détermination des parts d'eau dans l'oasis d'el kantara.

### **B. Logique d'implantation des seguias :**

A El-Kantara, la majorité des terrains cultivables sont **MELK**, c'est-à-dire (des propriétés privées y compris les jardins de l'oasis). Ces terrains et jardins sont irrigués soit par des affluents et des ravins soit par l'oued El-Kantara.

A l'entrée des gorges de l'oued El-Kantara, de petits barrages sont aménagées afin d'emmagasiner l'eau d'irrigation. Parmi eux, on peut citer **Sed Fougania, le Sed Remail ; le Sed Loutania**. De ces petits barrages quatre (**04**) **seguias principales** partent pour l'irrigation de l'oasis et des terres de culture (**Figure 34**). Ces seguias sont (elles sont présentées dans l'ordre en descendant le cours de l'oued) :

- **Les seguias DJIZA et TABDOUKH**, les plus anciennes ; elles ont été creusées par les premiers habitants d'el kantara : les Ouled si Ali Mhamed. Chacune d'elles est partagée en deux canaux.( voir la carte ).
- **La Seguia FOUGANIA**. Cette séguia a été creusée postérieurement aux 02 premières par les Ouled Bellil et les Ouled Mhamel.
- **Les Seguias REMAIL et LOUTANIA**. ces Seguias ont été créés par toutes les fractions de l'oasis.

Il y a lieu de noter que les parts d'eau des seguias : DJIZA, TABDOUKH et FOUGANIA sont **MELK**, elles peuvent être louées, vendues ou léguées entre les habitants. Or que les seguias REMAIL et LOUTANIA ne sont pas Melk.

### **C. Système de partage des eaux :**

Selon qu'il s'agit d'une seguia ou d'une autre, les eaux d'irrigation sont partagées ainsi :

-**la seguia DJIZA**, chaque canal est divisé en 06 Noubas d'un jour et demi équivalent de 18 heures. (**Figures 35/36**).

-**la seguia TABDOUKH**, chaque canal est divisé en 07 Noubas de 18 Heures.(*figures 37/38*).

## Chapitre 02 : La ville d'El Kantara et son système de partage des eaux.

---

### -la seguia FOUGANIA :

- a) Sa première Nouba : dure un jour et une nuit chez les ouled M'hamed, un jour et une nuit chez les Houamed, un jour et une nuit chez les ouled Abdallah Ben Amor.
- b) Sa deuxième nouba : dure trois jours et trois nuits chez les ouled Ben Aïd et les Ouled Ménina.
- c) La troisième Nouba : dure trois jours et trois nuits chez les ouled Belli.

- **la Seguia Remail et Loutania** : l'eau n'est pas MELK, donc non réglementée, mais la répartition des eaux est pratiquée par les diverses fractions d'EL-KANTARA. Ainsi la séguia REMAIL est divisée en 11 Noubas de 18H . Les fractions ou sous-fractions des ouled Bellil en ont 03 Noubas; celles des ouled Mhamel 03 également, et celles des ouled Ali Ben Mhamed en ont 05 Noubas<sup>51</sup>.

Quant à la seguia LOUTANIA, elle est divisée en 06 Noubas de 18 H, attribuées à 06 groupes qui chacun en a une : les ouled Si Ali Ben Mhamed, les Mrabha (des ouled Mhamel, les Ouled Bellil, les Msadga (sous-fraction des ouled Bellil) les Ouled Mhamel et les Houamed (sous-fraction des ouled Mhamel).

### **D. Le Tour d'arrosage :**

Le tour d'arrosage de chacun revient au bout d'un nombre de jours qui n'est pas le même pour toutes les seguias.

SEGUIA	TOUR D'ARROSAGE
DJIZA	12 JOURS
TABADOUKH	14 JOURS
REMAIL	11 JOURS
FOUGHANIA	09 JOURS
LOUTANIA	06 JOURS

**Tableau 02 :** les horaires d'arrosage dans l'oasis d'el kantara.

**Source :** Chelli,Noureddine ; « *Regards sur la Wilaya de Biskra : El-Kantara, les Gorges* » EAGB-Biskra ;2007 .

---

<sup>51</sup> Chelli,Noureddine ; « *Regards sur la Wilaya de Biskra : El-Kantara, les Gorges* » EAGB-Biskra ;2007 ; page :47



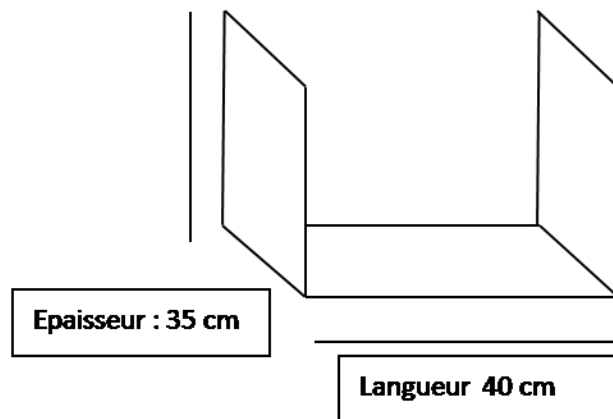
## Chapitre 02 : La ville d'El Kantara et son système de partage des eaux.

---

### **E. Méthode de création des Noubas :**

La réalisation des Noubas d'el kantara est assurée par une répartition de quatre canaux d'irrigations sur quatre niveaux différents. Le principe de constructif des Seguias est lié à la pente du terrain qui caractérise le village rouge : son altitude varie et atteint un maximum de 10 m au dessus du niveau de l'oued.

Les habitants de la région ont réalisé ces canaux en utilisant les matériaux de construction disponibles sur site : la terre. Leur largeur fait **1 bras c'est-à-dire 40/45 cm et leur profondeur de deux pouces**. Les coffrages pour l'exécution des seguias étaient réalisés en tronc de palmier.



### **F. L'importance sociale des seguias :**

Les seguias jouent un rôle déterminant dans l'attachement social entre les citoyens. Les femmes kantris se regroupent autour de ces structures, ainsi, elles deviennent des lieux de rencontre et de regroupement, où se pratiquent certaines tâches quotidiennes créant une ambiance sociale exceptionnelle (*figure 39*). Les hommes kantris, également, se rencontrent près des seguias, durant la saison de plantation et la saison de récolte pour la finalisation des tâches agricoles, une pratique qui contribue à l'amélioration des relations sociales entre les kantris.

## Chapitre 02 : La ville d'El Kantara et son système de partage des eaux.

### G. L'importance économique des seguias et du palmier dattier:

Dans la région d'El Kantara, les séguias ont participé à l'amélioration de l'agriculture en particulier le celle du palmier dattier<sup>52</sup>, une ressource alimentaire de base pour la population<sup>53</sup>. En effet, ses fruits étaient la principale substance pour les habitants de l'oasis et ses troncs, un matériau de construction disponible. (Figures 40 ; 41 ; 42). Coupé et séché, il servait à fabriquer la porte principale d'entrée de la demeure et à couvrir et soutenir le toit.

Le palmier dattier permettait d'obtenir, également, d'autre matières servant à la fabrication de beaucoup d'objets usuels et traditionnels, ce qui favoriser le développement de l'**artisanat** de la région d'el kantara, entre autre la fabrication des couffins, des cordes, des chapeaux, etc...



**Figure 39:** Les seguias, un lieu de rencontre et de pratiques sociales.

**Source :** Tableau de Gustave Guillaumet (1840/1887).



**Figure 40 :** les dattes d'el kantara

**Source :** Auteur.



**figure 41 /42 :** plancher en tronc de palmier

**Source :** auteur.

<sup>52</sup> Le palmier dattier commence à produire entre sa sixième et sa huitième année, il atteint sa maturité vers 25 à 30 ans et ne décline qu'au bout d'une certaine d'années.

<sup>53</sup> Un seul dattier peut produire chaque année jusqu'à 270kg de dattes. L'oasis d'el kantara compte 50 000 palmiers-dattiers encore irrigués par ce système de partage des eaux. Selon les agriculteurs de cette ville, il existe 51 variantes de dattes ce qui a pu être un support économique et une richesse importante à la population locale.

## Chapitre 02 : La ville d'El Kantara et son système de partage des eaux.

### II.3 L'influence de système d'irrigation sur l'organisation de la ville d'El Kantara : cas de la maison de sidi el cheikh :

L'influence de système d'irrigation sur l'organisation de la ville d'el kantara est abordée à deux échelles : l'échelle de la maison et l'échelle du village.

#### II.3.1 La séguia dans l'organisation de la maison

L'étude de l'organisation de la maison d'El Kantara a été abordée à travers un cas particulier : **la maison de sidi el cheikh Tayeb Abderraouf le fils de Ahmed Abderraouf**, un notable et sage homme qui mène une vie de dévotion et dont la population locale lui attribue toutes sortes de « miracles ». Les habitants de la ville ont fait de la maison un lieu de rendez-vous et de visite (ziyarra) pour les consultations et les entretiens d'ordre spirituel.

La fiche technique ci-dessous présente la maison et son organisation

Nom	Maison si Taieb
Situation	Au cœur du village rouge
Environnement construit	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mosquée el rahba : la première mosquée construite dans le village rouge. (<i>figure 43</i>)</li><li>• Zaouïa : école coranique.</li><li>• Mausolée.</li><li>• L'ascète dite (sahn).</li><li>• Rahba : placette dotée d'un puits au centre. (<i>figure 44</i>).</li></ul>
Propriétaires et état législatif	Propriété privé de la famille Abderraouf (pour les descendants de cheikh si Tayeb).
Nombre d'étages	RDC +1
Style architecturale	L'architecture vernaculaire islamique se traduit par l'utilisation plusieurs éléments qui indiquent l'art arabe (les claustras ...).

## Chapitre 02 : La ville d'El Kantara et son système de partage des eaux.



Figure 43: mausolée sidi cheikh.

Source : auteur



Figure 44 : el rahba

Source : auteur



Figure 45 : vue sur le jardin

Source : auteur



Figure 46 : vue sur le patio de la maison

Source : auteur



Figure 47 : l'entrée de la maison

Source : auteur



Figure 48: vue sur el Ali de la maison

Source : auteur

Les plans des maisons traditionnelles<sup>54</sup> ont en commun un même principe d'orientation par rapport à la rue ; correspond à un plan linéaire à cours centrale ; dont l'entrée est assurée par un espace en chicane qui est « **Seguifa** » jouant un rôle très important dans le fonctionnement de la maison comme étant un espace tampon entre l'intérieur et l'extérieur ; créant une certaine intimité face aux étrangers , ce passage mène au « **Haouche** » (figure 46) qui s'ouvre directement

<sup>54</sup> Abida HAMOUDA, Saliha OTTAS ; Etude Topologique et Diachronique de L'habitat Rural ; Cas d'el Kantara ; Biskra.



## Chapitre 02 : La ville d'El Kantara et son système de partage des eaux.

---

sur la pièce de réception masculine dite : « **Bit Eddiaf** »(figure 47) et l'escalier qui mène a « **el Ali** »(figure 48) ; a l'étage ; le coté débordé de la Seguifa est un espace employé pour quelques travaux féminins tels que : le métier a tisser et le moulin a bras manuel dès fois il est réservé pour l'élevage des animaux domestiques ( chèvres , brebis, ânes ....).

### **A/ La disposition des seguias dans la maison :**

Le plan de distribution des espaces de la maison si Tayeb est fait selon l'ordre traditionnel, c'est-à-dire la distribution des espaces est assurée par un enchainement d'intimité : de l'espace public (mixte ; ou se déroulent les activités quotidiennes regroupant les espaces publics et semi-publics) ; vers l'espace privé (qui sont les chambres « el bit »).

Cette disposition se termine par le jardin (Djnan) ou se trouve une partie de terre fertile qui englobe un nombre de palmier-dattier appartenant à la famille Abderraouf d'où une seguia prend son chemin. (Voir les plans). Le canal d'irrigation assure l'arrosage due jardin dans les saisons sèches, lorsque l'oued el haï ne contient plus un débit important d'arrosage.

### **B/ Les valeurs patrimoniales à attribuer à la maison :**

Selon les différents aspects que la maison présente un certain nombre de valeurs patrimoniales peuvent lui être attribuées :

- **La valeur d'évacuation** : Cette maison fais revivre un sentiment et une émotion liée à la famille Abderraouf ; lieu où leur grand-père a grandi.
- **La valeur esthétique** : La maison appartient au tissu ancien du village rouge ce qui fait qu'elle se caractérise du type d'architecture locale
- **La valeur monumentale** : La maison est considérée comme un point de convergence, de regroupement, et d'échange, un lieu qui raconte l'histoire du lieu dans le village rouge.

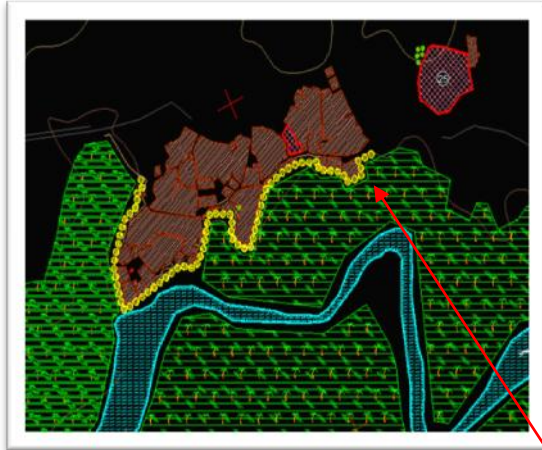
### **II.3.2 La séguia dans l'organisation urbaine :**

Les maisons traditionnelles, à el kantara, sont étroitement imbriquées engendrant un tissu compacte morphologiquement (maisons mitoyennes) et socialement (relations sociales et familiales fortes). Ainsi, l'architecture vernaculaire du village rouge se présente comme un ensemble d'habitat alvéolaire et dense s'articulant par un réseau de ruelles ramifiées et plus ou moins irrégulières.

Comme toutes les casbahs ; le village rouge était entourée de murailles en terre crue percées de cinq portes, dont la centralité est marquée par l'élément de rappel souvent : **la mosquée et de petites placettes dites (les rahbas)** ou s'organisait les réunions entre les caïds

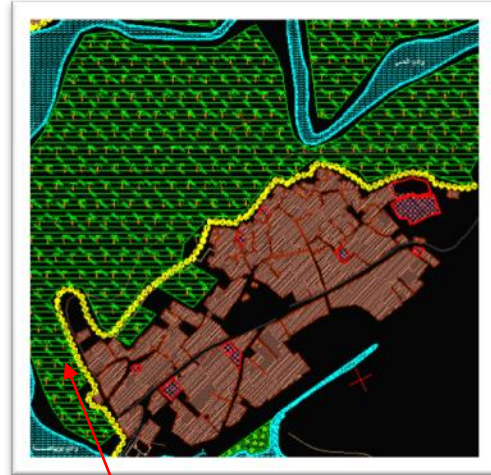
## Chapitre 02 : La ville d'El Kantara et son système de partage des eaux.

du village. Ils constituaient, parfois, un lieu de vente et d'achat (corporations artisanales) ; les maisons du village rouge prennent presque le même caractère architectural ou le plan est souvent similaire et s'adapte au site.



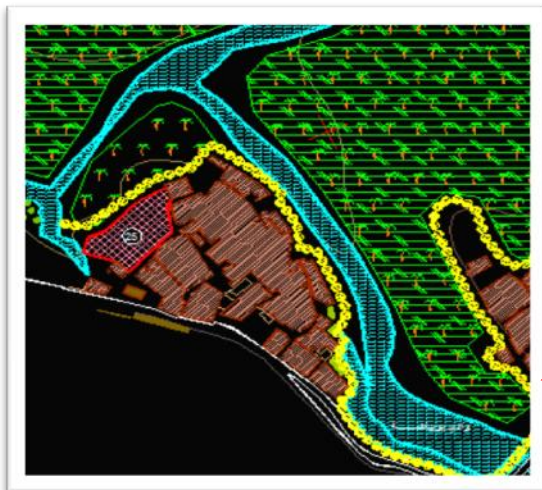
**Figure 49** : Dachra Dahraouia (Village rouge).

**Source** : POS-el kantara



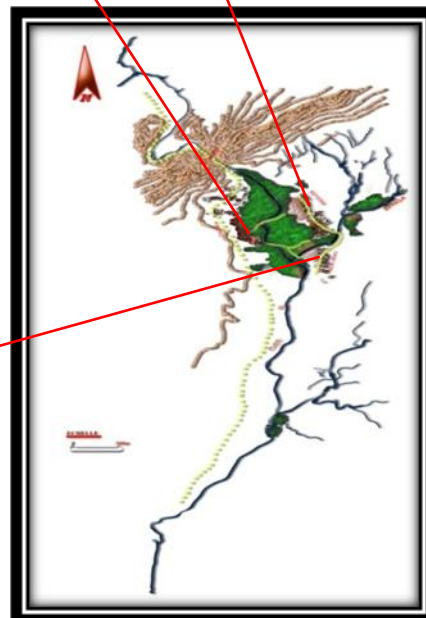
**Figure 50** : Gueraguer (village blanc).

**Source** : POS-el kantara



**Figure 51** : Village noir (Bour Abbes).

**Source** : POS-el kantara



**Figure 52** : carte de la ville d'el kantara.

**Source** : archives d'APC

## Chapitre 02 : La ville d'El Kantara et son système de partage des eaux.

---

### III/ les Noubas : un savoir-faire hydraulique local :

Les compétences traditionnelles liées à l'agriculture sont, en général, considérées comme des connaissances et des pratiques des usages quotidiens agricoles qui n'ont pas de réponses scientifiques mais des réponses sociales et économiques immatérielles.

L'expression « **savoir-faire hydraulique** » prend son essor lors de la prise de conscience de l'importance de la présence d'eau dans la ville ; ce qui donne une habilité aux habitants à réussir, de structurer, des systèmes tels que les seguias, un procédé qui témoigne d'une maîtrise et d'une main œuvre spécifique.

A el kantara, il s'agit d'un savoir faire singulier consolidé à traves plusieurs siècles et transmis de génération en génération jusqu'à nos jours : **le système des Noubas et des seguias**. Un tel procédé est le reflet d'un génie culturel digne d'être reconnu, conservé et mise en valeur. Il constituera ainsi un vecteur de développement de la ville à différentes échelles et dans différents secteurs.

#### III.1/ Les différentes valeurs à attribuer au système des Noubas:

- **Une Valeur historique** : Le système de partage des eaux traditionnels témoigne d'une maîtrise et d'une main œuvre spécifique purement locale datée de la période islamique.
  
- **Une Valeur esthétique** : Grace à l'image paysagère que ce patrimoine offre à l'oasis d'el kantara créant une homogénéité visuel ; il est considéré comme un tableau artistique avec une main-œuvre local.
  
- **Une Valeur pédagogique et ludique** : Elle se traduit par le savoir-faire de la région d'el kantara rapportant l'harmonie d'adaptation de l'homme dans son territoire aride.

## Chapitre 02 : La ville d'El Kantara et son système de partage des eaux.

---

### **III.2/ Perspectives de protection de la ville d'el kantara dans le « SNAT » :**

La ville d'el kantara est inscrite dans le schéma directeur des zones archéologiques et historiques, pour une proposition de réalisation d'un **pole d'économie du patrimoine**, cette action vise :

- Valorisation des potentialités culturelles de cette région, dans une stratégie générale de mise en valeur.
- proposition des schémas de mise en valeur touristique adaptés aux qualités historiques, artistiques et esthétiques des lieux.
- inscrire la région ou zones caractéristiques dans une offre territoriale de tourisme et de loisir adaptée aux caractéristiques culturelles.

Cette proposition qui consiste à créer un PEP dans la région d'el kantara intègre : le Village rouge et les abords d'El Kantara , c'est-à-dire tous les composants de la ville doivent être le contenu de cette stratégie ; y compris le système de partage des eaux qui date depuis 1048 .

D'autre part ; la loi 01-20 du 12 décembre 2001 ; relative à l'aménagement et au développement durable du territoire a défini les orientations et les instruments d'aménagements du territoire qui vise : **« la protection, la mise en valeur et l'utilisation rationnelle des ressources patrimoniales, naturelles et culturelles et leur préservation pour les générations futures »**<sup>55</sup>.

De nos jours, l'Algérie se trouve dans l'obligation de penser à une source économique dite stable et durable, dont le patrimoine peut être la solution de cette crise, le patrimoine doit être considéré comme plate-forme d'une régénération territoriale qui intègre le cadre identitaire, cadre de vie, d'emploi, d'activités et de loisir dont la ville d'el kantara doit être présente dans cette stratégie.

---

<sup>55</sup> Schéma directeur des zones archéologiques et historique



## Chapitre 02 : La ville d'El Kantara et son système de partage des eaux.

---

### Conclusion :

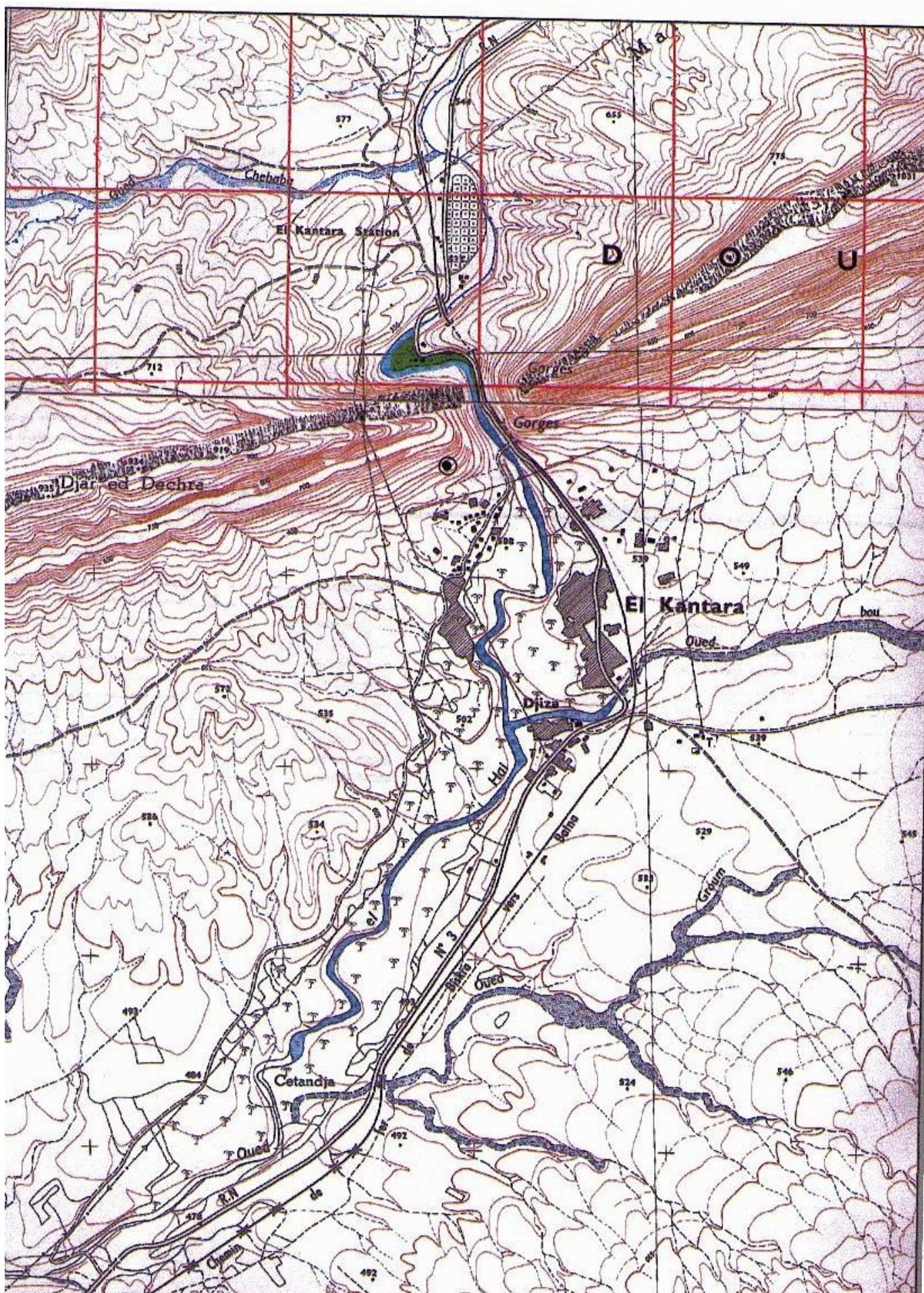
La position stratégique de la ville d'el Kantara au bord de la rivière oued el haï lui confère un riche patrimoine culturel matériel : palmier dattier, des ressources floristiques, faunistiques, des sites historiques datant des périodes romaine et musulmane. A cela s'ajoutent des potentialités culturelles, historiques et artistiques immatérielles très diversifiées dont les savoir faire qui se distinguent particulièrement :

- la gestion participative des eaux d'irrigation,
- et l'architecture en adobe.

La valorisation de ces atouts patrimoniaux au service du développement local de la région représente autant d'élément, pouvant contribuer à la protection de l'écosystème oasien et par conséquent à le promouvoir et à le mettre en valeur.

A ce titre le prochain chapitre aborde d'étude d'un certains nombre d'exemples de mise en valeur de ce type de patrimoine à travers le monde. L'objectif du chapitre suivant est de puiser des références capable de constituer base conceptuelle et un chemin un suivre pour ne éventuelle stratégie de mise en valeur du **système de partage des eaux d'El Kantara**.





Carte de Cheminement de la seguia de Djiza dans l'oasis d'el kantara.

Source : Archives d'APC d'el kantara





Figure 34: barrage de distribution



Figure 35: seguia de Djiza



Figure 36: seguia de Djiza



Figure 37: seguia de TABDOUKH



Figure 38: seguia de TABDOUKH

# **chapitre 03:Etude des exemples**

### **Introduction :**

Ce chapitre est consacré à l'étude la relation entre la palmeraie, la ville et le système d'irrigation de son agriculture dans d'autres villes qu'el Kantara ; des villes qui ont devancé les villes algériennes en matière de conservation et de mise en valeur de leur patrimoine culturel tant matériel qu'immatériel. Les villes visées sont choisies selon le fait qu'elles possèdent un système d'irrigation traditionnel qui a été intégré dans leur dynamique urbaine.

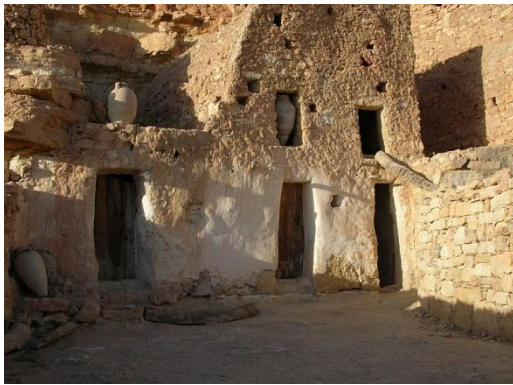
Le chapitre aborde le cas du village de Chenini en Tunisie, un exemple qui illustre la symbiose qui a existé à travers l'histoire entre son système d'irrigation, son oasis et son village. Le chapitre présente, également, le cas de la vallée de N'fiss et Figuig au Maroc, des exemples qui illustrent le rôle du système d'irrigation dans l'organisation de la ville ainsi que dans sa délimitation morphologique. Enfin, le cas de la ville de Pampaneria, en Espagne , un exemple qui illustre le rôle que les seguias ont joué un rôle déterminant dans la valorisation du tourisme.

## Chapitre 03 : Etude des exemples

### I. le village de Chenini en Tunisie :

Le village de Chenini<sup>56</sup> est un village troglodytique berbérophone du sud de la Tunisie. Il se situe à 18 Km de Tataouine. Saint Augustin<sup>57</sup> estime que Kenini, qui tire son origine de Kanaan<sup>58</sup>, est l'origine du mot Chenini. Il est surplombé par un Ksar Citadelle sur une altitude de 500 mètres de hauteur, il s'agit d'un lieu de stockage des réserves alimentaires et des biens de valeur et servait également de refuge en cas d'attaque (figure 53/54).

Le village de Chenini comporte également, plusieurs sites archéologiques dont un pont romain « Houmet Nefafta », un ancien barrage « soud Erha », une petite chute d'eau « echrchara » ainsi que les grottes et des forts construits par les habitants pour se protéger.



Figures 53 ;54 : la ville de chenini.

Source : <http://kapitalis.com/tunisie/2015/09/08/oasis-de-gabes-un-patrimoine-a-sauver-et-a-valoriser/>.

#### I.1 L'oasis de Chenini :

Appelé « *Chenini Nahal* », il s'agit d'un groupement de deux petits Villages limitrophes localisés dans l'oasis de Gabés à cinq kilomètres au sud-ouest de la ville Chenini. Cette vaste oasis est l'emplacement d'une agriculture intensive de palmier-dattiers, d'arbres fruitiers, notamment la culture du grenadier et de cultures maraîchères et fourragères.

<sup>56</sup> Le village a commencé à se développer sur les flancs de la butte vers le bas jusqu'au la création du nouveau village Chenini vers 1960.

<sup>57</sup> Saint Augustin : est un philosophe et théologien chrétien romain de la classe aisée, ayant des origines berbères, latines et phéniciennes.

<sup>58</sup> Canaan : désigne une région du Proche –orient ancien située le long de la rive orientale de la mer-méditerranée.



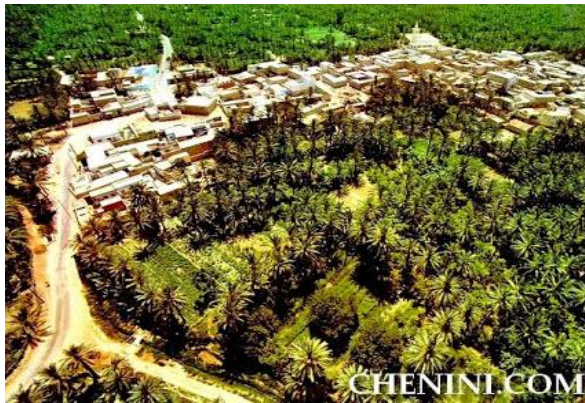
## Chapitre 03 : Etude des exemples

---

Cet oasis conserve un charme désuet des cultures traditionnelles dont ainsi qu'une culture locale particulière : l'irrigation et l'alimentation en eau comme système innover par mode local singulier. La culture locale de Chenini s'exprime par

- **un patrimoine matériel** : les séguias qui assurent la distribution d'eau.
- **un patrimoine immatériel** : le savoir-faire d'une main-œuvre locale.

Durant des millénaires, la société oasienne a su développer des techniques de gestion durable de l'écosystème oasien, en particulier en ce qui concerne l'eau, la biodiversité et la fertilité du sol et l'alimentation en eau quotidien, pour ce faire, des outils de travail appropriés ont été établis témoignant la main œuvre locale et un savoir-faire particulier : l'hiérarchisation des canaux d'irrigation et le battement des puits( figures :55 ;56 ;57 ;58).



Figures 55 ;56 ;57 ;58 : vues sur la palmeraie de Chenini.

Source : <http://kapitalis.com/tunisie/2015/09/08/oasis-de-gabes-un-patrimoine-a-sauver-et-a-valoriser/>.



## Chapitre 03 : Etude des exemples

### **I.2 Mise en valeur des seguias de Chenini**

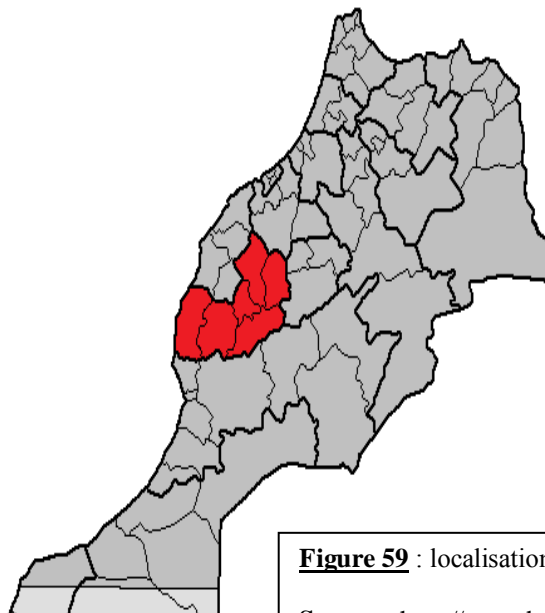
L'oasis de Chenini qui alimentait en fruits les régions voisines (gabes, les villes de Djerba et de Médenine) est exposée depuis des années à de nombreux dangers dont la pollution était le facteur majeur, elle est menacée par la désertification, et son système de partage des eaux abandonné.

Face à ces dangers, les habitants de Chenini ont choisi de réagir, des 1992<sup>59</sup>, ils ont lancé un véritable programme de réhabilitation de l'oasis. Trois ans plus tard, ils ont créé l'ASOC : « *Association de sauvegarde de l'oasis de Chenini* ». L'organisation de société civile avait visé :

- la protection de l'oasis et assurer la restauration des sols agricoles.
- Fixer un programme de gestion de l'eau.
- Régénération des espaces végétale et animal.

### **II. la vallée de oued N'fiss dans la région Marrakech :**

La vallée de oued N'fiss se trouve au centre du pays marocain et elle englobe une partie du haut Atlas occupant 4.5% de superficie total du territoire marocain ; cette région est alimentée par plusieurs cours d'eau dont oued El N'Fiss est le plus important ; il prend son chemin du Haut Atlas et se termine dans le Tensfit, en rive gauche a 30 Km a l'ouest de Marrakech<sup>60</sup>(figure 59).



**Figure 59** : localisation de la vallée de n'fiss.

**Source** : <http://www.hcp.ma/region-marrakech/attachment/641835/>

<sup>59</sup> CCFD-Terre Solidaire ; sauver l'écosystème d'un oasis, un exemple pour la planète.

<sup>60</sup> <http://www.hcp.ma/region-marrakech/attachment/641835/>.



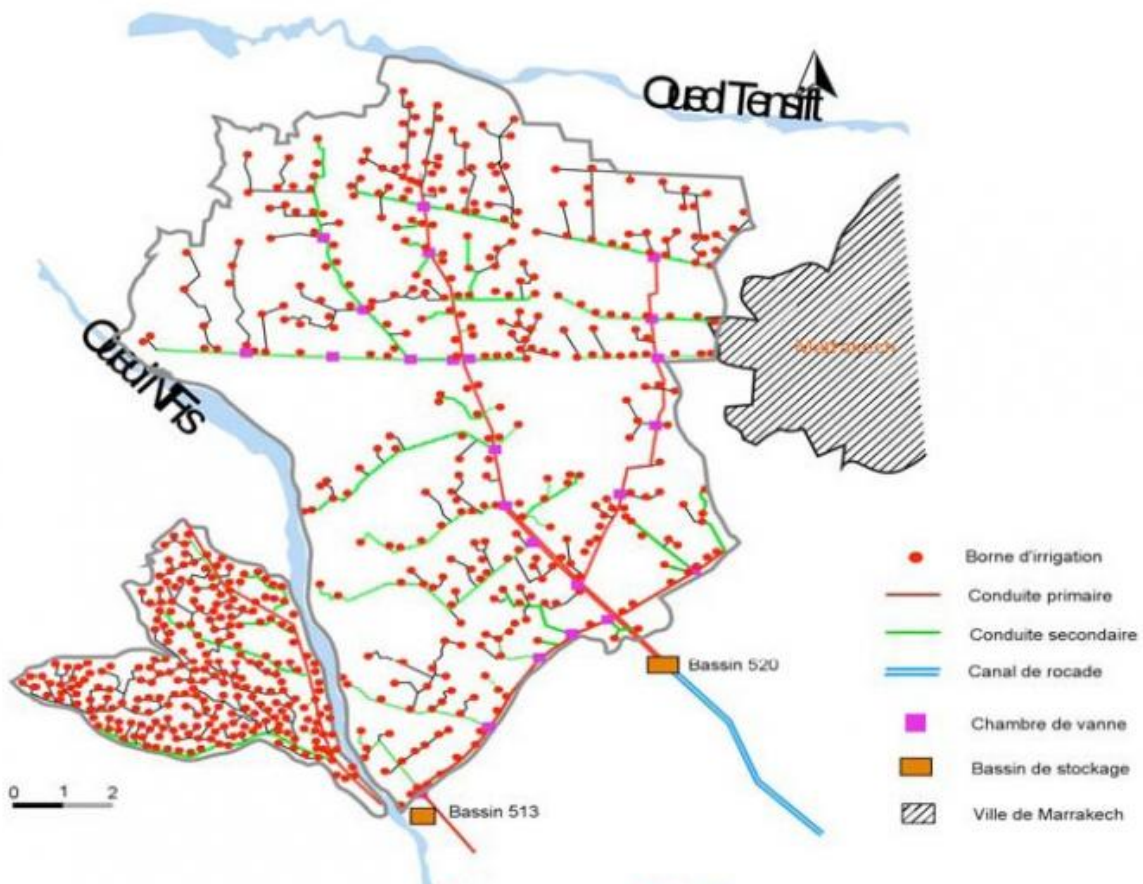
## Chapitre 03 : Etude des exemples

### II.1.1 L'irrigation ancienne :

Dès le XI<sup>e</sup> siècle, l'irrigation est en effet pratiquée dans la vallée. Elle se faisait à cette époque grâce à la technique des khattaras introduite et développée par les Almoravides. Plus tard, vers le XIII<sup>e</sup> siècle l'irrigation se développe grâce aux seguias ; technique introduite par les Almohades. Celles-ci, du fait de l'importance de la main-d'œuvre requise pour leur construction et leur entretien, sont des ouvrages construits et gérés par les États et les tribus. L'irrigation sera en grande partie assurée par ces deux types d'ouvrages jusqu'à l'époque coloniale.

### II.1.2 L'irrigation durant la période coloniale :

Au début du XX<sup>e</sup> siècle, la colonisation introduit de nouvelles techniques d'irrigation et modifie les règles de gestion. Elle introduit **la technique des barrages avec la construction du barrage Cavagnac** en 1935. Cette technique permet de régulariser les apports d'eau sur l'année. L'irrigation à partir de ces ouvrages est faite grâce à des lâchers décidés par l'Administration et selon un ordre de priorité préétabli. (figure 61).



**Figure 61** : hiérarchisation de système d'irrigation dans la vallée de N'fiss durant la période coloniale.

**Source** : Abdoul Azziz Yanogo ; « *l'irrigation dans le périmètre du n'fis* » ; difficile adaptation des petits fellahs aux nouvelles conditions d'irrigation ; édition : IRD ; 2009.carte 04

## Chapitre 03 : Etude des exemples

---

### **II.1.3 L'irrigation après l'indépendance :**

À l'indépendance, l'État marocain opte pour une poursuite de la politique de grande hydraulique avec pour objectif principal l'irrigation de plus d'un million d'hectares en l'an 2000 (objectif d'ailleurs atteint). Dans le périmètre du N'Fis, le barrage Cavagnac devenu barrage Lalla Takerkoust est surélevé en 1979 et le canal de Rocade construit en 1985 permet le transfert sur une distance de 118 km des eaux de l'oued Lakhdar vers le bassin du Tensift où est situé le N'Fis.<sup>61</sup>

Dans les années 1980 (de 1986 à 1993), l'État entreprend l'aménagement du périmètre du N'Fis par un réseau sous pression. La dénivellation naturelle est mise à profit pour fournir l'eau à des bornes d'irrigation installées en début de parcelles. *La figure 61* donne l'emplacement de ces bornes sur l'ensemble du périmètre du N'Fis.

### **II.2 Etat de préservation du patrimoine de N'fis :**

Le système de partage des eaux traditionnel se trouve dans un bon état de préservation grâce à la maturité de l'état marocain, qui a préservé ce patrimoine et favorisant les techniques d'irrigation moderne dans le but d'assurer la fertilité des terres à tous moyens.

Lorsqu'on superpose les deux cartes de la ville de n'fiss on constate que le système d'irrigation traditionnel a été très bien positionner pour qu'il favorise la création des barrages, et l'utilisation de la technique moderne d'irrigation. L'idée de la cohabitation des deux types d'irrigation traditionnelle et moderne est venue répondre aux problématiques suivantes :

- augmentation de la population donc des besoins en eau ;
- diversification des secteurs utilisateurs de l'eau ;
- manque de moyens financiers pour l'entretien des réseaux, donc vétusté de ceux ci ;
- manque croissant de la disponibilité due aux sécheresses.

---

<sup>61</sup> Abdoul Azziz Yanogo ; « *l'irrigation dans le périmètre du n'fis* » ; difficile adaptation des petits fellahs aux nouvelles conditions d'irrigation ; édition : IRD ; 2009.

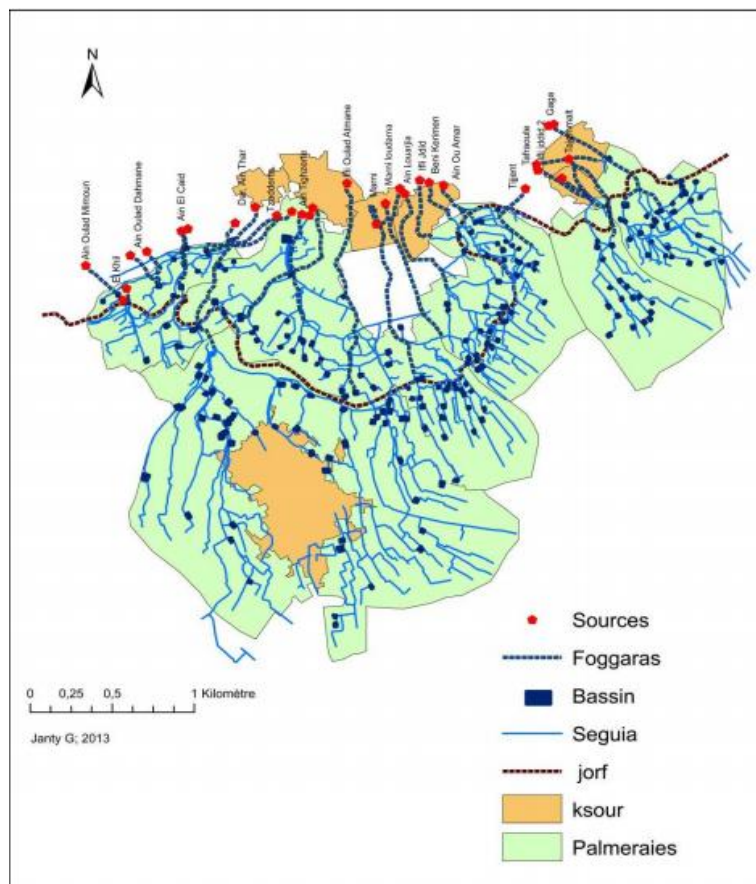
## Chapitre 03 : Etude des exemples

### III. L'oasis de Figuig au Maroc (un système d'irrigation valorisé) :

L'oasis de Figuig se situe au sud-est du territoire marocain ; elle se trouve à proximité immédiate de la frontière algérienne et à 850 kilomètres de distance de la capitale du pays « rabat ». Sa situation est aux confins du haut atlas oriental et l'atlas saharien elle fait partie des oasis continentale présaharienne. Cette oasis est délimitée par une multitude de montagnes formant une barrière qui sépare des espaces voisins et marque son individualité.

#### III.1 Reconnaissance du patrimoine de Figuig : la trilogie : eau ; palmeraie et habitat :

Le palmier, l'eau et le système traditionnel d'irrigation constituent le fil conducteur de l'architecture oasienne, participant à l'édification du modèle paysager local. Si les hommes se sont évertués dans le domaine d'irrigation traditionnelle, en créant des instruments pour une répartition ingénieuse des parts d'eau entre les habitants des différents ksour( le système des khettarats « les foggara »)( *figure 62*) ; les femmes se sont spécialisées dans le métier de tissage de qualité, ce qui justifie ce qui a dit un des sages du 16 eme siècle « Figuig c'est tazdert et taserdert » veut dire : l'eau et le tissage<sup>62</sup>.



**Figure 62 :** le système d'irrigation à Figuig.

**Source :** Gwenaëlle Janty ; « *les enjeux de la préservation et du développement d'un paysage culturel* » ; le cas de la palmeraie de l'oasis de Figuig » Maroc », université paris07, page96 .

<sup>62</sup> Gwenaëlle Janty ; « *les enjeux de la préservation et du développement d'un paysage culturel* » ; le cas de la palmeraie de l'oasis de Figuig » Maroc », université paris07.

## Chapitre 03 : Etude des exemples

---

### **III.2 Le système de partage des eaux a Figuig :**

Le partage de l'eau est fondée sur une allocation de droits d'eaux, exprimée en nombre de kharrouba, unité de temps de 45min, déterminant ainsi la durée d'irrigation a chaque ayant – droit.

Avant l'utilisation de la montre ; le temps écoulé était mesuré par un objet technique spécifique : une horloge a eau, également dénommée *kharrouba*. (Similaire à *Machkouda* d'el kantara).

Cette horloge était constituée d'un récipient demi-sphérique en cuivre avec un orifice au fond, on plaçait ce récipient sur la surface remplie d'eau sur laquelle il flottait ; il se remplissait progressivement jusqu'à ce qu'il coule.

Les parts d'eau sont vendues ou louées a la saison, aujourd'hui, une Kharrouba est vendue entre 40 000 et 45 000 dirhams et louée pour 350 dirhams les six mois<sup>63</sup>.

### **III.3 Etat de préservation de ce patrimoine :**

Il se trouve dans un bon état grâce au intervention de **DPA**(direction provinciale de l'agriculture) qui vise la sauvegarde et la protection a tous les éléments de l'oasis pour assurer la protection de la palmeraie dans une vision économique.

### **IV. Le village de Pampaneria :**

Pampaneria est une commune de la province de grenade dans la communauté autonome d'Andalousie en Espagne. Elle appartient à l'association les plus beaux villages d'Espagne. Pampaneria se situe dans la région montagneuse d'Alpujarras dans le sud de l'Espagne ; ce village est typiquement touristique, il était occupé par les Maurs, après la reconquête de grenade par les chrétiens.

Le village dispose une multitude des canaux d'eau qui traversent ces ruelles, le long des ces chemins on remarque la présence des ateliers de tissage, fabriquant leurs tapis traditionnels appelés : les *Jarapas*. Il exprime en perfection le patrimoine matériel et immatériel de la région devenant un des plus importants villages touristique dans la région. Le système se trouve en très bon état de conservation. Il est intégré dans le secteur touristique, devenant une source économique implorante. (*figures : 63 ; 64 ; 65 ; 67 ;68 ;69* ).

---

<sup>63</sup> Gwenaëlle Janty ; les enjeux de la préservation et du développement d'un paysage culturel ; le cas de la palmeraie de l'oasis de Figuig » Maroc », université paris07 ; page 110.



## Chapitre 03 : Etude des exemples



Figures63 /64/65/66/67/68/69 : vues sur les rues de Pampaneria.

**Source :** <https://www.monnuage.fr/point-d-interet/alpujarra-a69935>.

### V. Synthèse de la lecture des exemples :

Exemple	vision	objectifs	Application dans l'oasis d'el kantara
Chenini en Tunisie	Très bon exemple de sensibilisation des l'habitant.	Il vise la mise en valeur de système d'irrigation par les habitants.	Réalisation d'une association qui vise la sensibilisation des kantris de leurs richesses naturels et patrimoniale.
Oasis de n'fis	Hybridité entre le système d'irrigation traditionnel et contemporain.	Encourager la production agricole a tous moyens.	Intégration de nouveaux systèmes d'irrigation pour aboutir a une bonne production agricole.
		Ces objectifs sont soulignés par DPA :	Application des lois qui visent la valorisation de patrimoine culturel a




## Chapitre 03 : Etude des exemples

<p>Oasis de Figuig</p>	<p>Exemple d'oasis valorisée par l'état</p>	<p>-La sauvegarde et la protection de la palmeraie.          -La valorisation du savoir-faire local intégrant la rationalisation de l'exploitation des potentialités hydriques et des productions oasiennes.          -sensibilisation de l'incitation des agriculteurs a l'introduction d'innovation adaptée permettant une meilleure capitalisation.</p>	<p>l'instar de la <i>loi 01-20 du 12 décembre 2001</i> qui vise « <b>la protection, la mise en valeur et l'utilisation rationnelle des ressources patrimoniales, naturelles et culturelles et leur préservation pour les générations futures.</b></p>
<p>Village de Pampaneria</p>	<p>Intégration dans le secteur touristique</p>	<p>-réhabilitation des cheminements d'eau en parcours touristiques.          -s'appuyer sur du patrimoine matériel et immatériel comme une ressource touristique durable.</p>	<p>-Réhabilitation de système d'irrigation a el kantara.          -Création des parcours touristique au niveau de la palmeraie.          - réhabiliter quelques maisons par des ateliers de tissage vu que la ville d'el kantara dispose se type de patrimoine (<i>figure70</i>).</p>

## Chapitre 03 : Etude des exemples

---

			 <p><b>Figure70:</b> tissage a el kantara.</p> <p><b>Source :</b> tableau d'Eugène Jules ;1867-1935.</p>
--	--	--	---

## Chapitre 03 : Etude des exemples

---

### Conclusion :

La lecture des exemples de Chenini, n'fis, figuig et Pampaneria, illustre différents considérations à l'origine de la conservation et de la mise en valeur de leur patrimoine matériel et immatériel à savoir leur système d'irrigation traditionnel. Ces considérations peuvent constituer une référence à la reconnaissance, la conservation et la mise en valeur du patrimoine matériel et immatériel d'el kantara

En effet, vu sa position stratégique au bord de la rivière el haï qui lui confère un riche patrimoine : palmier dattier, des ressources floristiques, faunistiques, des sites historiques, un patrimoine immatériel artistique, des savoir faire traditionnels. La valorisation de ses atouts patrimoniaux peut être pensée dans une stratégie basée sur :

- **La sensibilisation les habitants** que cet oasis est un bien commun dont ils doivent prendre soin, afin de réagir contre l'inconscience qui marginalise cette richesse naturelle, paysagère et patrimoniale. A ce titre, l'organisation de la société civile en association est une considération à envisager dans la stratégie de la reconnaissance, la conservation et la mise en valeur des Noubas et des seguias d'el kantara
- **la réhabilitation des maisons qui se situent près des seguias en ateliers de tissage** et autres métiers d'artisanat; afin d'assurer la valorisation du patrimoine bâti qui est la maison traditionnel dans un premier temps mais aussi l'environnement immédiat du système d'irrigation traditionnel ;
- **revitaliser les métiers d'artisanat** : Faire revivre un patrimoine délaissé qui assurait une valeur social mais également une valeur économique pouvant promouvoir l'activité touristique
- **Améliorer la culture de palmier-dattier** dans la région en encourageant l'agriculture dans la région.
- **Créer des cheminements et des parcours touristiques dans la palmeraie** afin de l'intégrer dans le secteur touristique, a ce titre, *la charte internationale du tourisme culturel* qui a pour Object : d'encourager et faciliter le travail de l'industrie touristique

## Chapitre 03 : Etude des exemples

---

pour promouvoir et gérer le tourisme dans le respect et la mise en valeur du patrimoine et des cultures vivantes des communautés d'accueil.

## Conclusion générale et perspectives

Le paysage culturel d'el kantara est une représentation exceptionnelle de l'interaction de l'homme et de la nature dans un environnement semi- désertique, basée sur un système social traditionnel complexe, ce paysage se traduit par une organisation spatiale structurée en villages ; une architecture de terre particulière du village rouge, et une architecture monumentale du village européen et un système d'irrigation adopté par la palmeraie. Ce système de partage des eaux est un patrimoine hydraulique particulier qui a connu un changement à travers l'histoire.

Le système de partage des eaux par NOUBAS, fut produit par un savoir faire local, devenu une richesse socioculturelle ayant joué un rôle déterminant dans la persistance de la société d'el kantara à plusieurs dynasties. D'après la lecture des exemples étudiés, une stratégie de mise en valeur peut être esquissée afin d'atteindre notre objectif principal qui est la revalorisation du système d'irrigation et de partage des eaux d'el kantara et dans le cadre de valorisation de ce type de patrimoine. Ses grandes lignes seront :

- insérer l'oasis d'el kantara dans le cadre de développement économique par la valorisation des produits locaux qui va engendrer un double intérêt qui vise une fois : l'économie nationale et autre fois le développement régional.
- Penser à affilier le système de partage des eaux dans le secteur touristique de la région d'el kantara. Il constituera, par conséquent, une force locale dirigée par une bonne gestion des ressources patrimoniales territoriales s'appuyant sur plusieurs supports : « économique et socioculturelle et environnementale ».
- Veiller à l'exécution des orientations du PEP dans la ville d'el kantara, autour des ressources patrimoniales (village rouge/pont romain /village européen)

En concluant ; La protection de patrimoine aujourd'hui est considérée comme une affaire personnelle avant qu'elle soit une responsabilité autoritaire. Il faut prendre soin de nos racines pour ne pas perdre notre identité : « *Les hommes oublient plus facilement la mort de leur père que la perte de leur patrimoine* »<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Machiavel : Homme politique et philosophe italien (1469 – 1527).

### **Limites et perspectives de la recherche :**

Ce travail de recherche : « **reconnaissance de système d'irrigation traditionnel comme patrimoine matériel et immatériel** » nous a permis de découvrir un nouveau cadre de recherche qui se focalise sur **l'influence de système d'irrigation sur l'organisation des villes** ; puisqu'il constitue un élément majeur dans la structuration des territoires, et donc ; il peut jouer le rôle d'éléments ordonnateurs des lieux<sup>2</sup> .

La recherche se voit comme un premier pas dans la procédure de « **reconnaissance de système d'irrigation traditionnel comme patrimoine matériel et immatériel** ». Elle verra comme perspective de recherche l'élaboration d'un dossier de classement afin d'ériger ce patrimoine comme patrimoine national et pourquoi pas reconnaître la région comme parc culturel à l'instar du parc du Tassili.

---

<sup>2</sup> Philippe Panerai ; analyse urbaine ; chapitre 03 : croissance ; page n°=55.

# **Annexes**



## **1. Les valeurs attribuées au patrimoine :**

Le patrimoine historique par son importance a eu plusieurs valeurs :

- Valeur scientifique : elle est reconnue par les spécialistes, dans ce cas le patrimoine constitue un vaste domaine d'études approfondies sur l'histoire des événements humains, des techniques constructives, sur l'histoire naturelle, sur l'économie.
- Valeur monumentale : le patrimoine est considéré comme un monument car le monument signifie toute Object qui rentre en relation avec la mémoire et rappelle une partie d'histoire, des événements, des transformations
- Valeur esthétique : le thème « patrimoine » se limitait aux édifices de qualité exceptionnelles au œuvres d'art et par conséquent on leur assoie la valeur esthétique : une valeur située dans l'histoire d'art.
- Valeur d'évacuation : c'est une valeur associée aux sentiments aux émotions et a l'imaginaire collectif et individuel, elle englobe les différents traces, les signes, les pratiques sociales ou traditions liées a la culture sur les lieux peuvent produire des événements mémorables.
- Valeur pédagogique : la valeur pédagogique ne se limite pas à l'apprentissage des caractéristiques, et de leur valeur mais leur étude permet de découvrir la capacité d'édifier (savoir-faire) et de transmettre les règles d'harmonie entre l'homme et son territoire.
- Valeur de la consistance : (valeur de la conformation : tracés) ; c'est l'ensemble des caractéristiques historiques d'un lieu (consistance physique
- Valeur ludique : le patrimoine ouvre le plaisir de détente car il est toujours agréable de voir l'héritage qui témoigne un fais et qui construit une partie d'une personnalité/ mentalité pour l'exploitation touristique.
- Valeur d'usage : le patrimoine possède une valeur économique, c'est une ressource utilisée pour le développement du secteur touristique.

## **2. Les critères de classements d'un bien culturel :**

Un bien culturel peut être classé selon plusieurs critères :

- *« représenter un chef-d'œuvre du génie créateur humain.*
- *témoigner d'un échange d'influences considérable pendant une période donnée ou dans une aire culturelle déterminée, sur le développement de l'architecture ou de la*

*technologie, des arts monumentaux, de la planification des villes ou de la création de paysages.*

- *apporter un témoignage unique ou du moins exceptionnel sur une tradition culturelle ou une civilisation vivante ou disparue.*
- *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.*
- *être un exemple éminent d'établissement humain traditionnel, de l'utilisation traditionnelle du territoire ou de la mer, qui soit représentatif d'une culture (ou de cultures), ou de l'interaction humaine avec l'environnement, spécialement quand celui-ci est devenu vulnérable sous l'impact d'une mutation irréversible.*
- *être directement ou matériellement associé à des événements ou des traditions vivantes, des idées, des croyances ou des œuvres artistiques et littéraires ayant une signification universelle exceptionnelle (Le Comité considère que ce critère doit préférablement être utilisé en conjonction avec d'autres critères).*
- *représenter des phénomènes naturels ou des aires d'une beauté naturelle et d'une importance esthétique exceptionnelles.*
- *être des exemples éminemment représentatifs des grands stades de l'histoire de la terre, y compris le témoignage de la vie, de processus géologiques en cours dans le développement des formes terrestres ou d'éléments géomorphiques ou physiographiques ayant une grande signification.*
- *être des exemples éminemment représentatifs de processus écologiques et biologiques en cours dans l'évolution et le développement des écosystèmes et communautés de plantes et d'animaux terrestres, aquatiques, côtiers et marins.*
- *contenir les habitats naturels les plus représentatifs et les plus importants pour la conservation in situ de la diversité biologique, y compris ceux où survivent des espèces menacées ayant une valeur universelle exceptionnelle du point de vue de la science ou de la conservation.*
- *Si seulement ce bien contient une ou plusieurs valeurs qui témoignent une culture un fait ou une tradition locale <sup>1</sup>».*

---

<sup>1</sup> unesco : critère de sélection.

## Bibliographie :

- **Chelli, Nouredine** ;« *Regards sur la Wilaya de Biskra : El-Kantara, les Gorges* » EAGB-Biskra ;2007.
- **Gsell, Stéphane**, « *Atlas archéologique de l'Algérie* » : édition spéciale des cartes au 200.000 e du service géographique de l'armée/avec un texte explicatif rédigé par Gsell Stéphane, texte-Alger : paris 1911-scan.
- **Françoise Choay**, « *Allégorie du patrimoine* », éditions du Seuil ;1992 ;27 rue Jacob ; Paris VIe.
- **Jean jacques perennes** ; « *l'eau et les hommes au Maghreb* », contribution a une politique de l'eau en méditerranée coll. : « hommes et sociétés » .
- Atlas d'architecture mondiale, collection Eugène Clarence Braun-Mun, Atelier pascal Vrochen.
- **Bazzana André, Guichard Pierre, Montmessin Yvon**. « *L'hydraulique agricole dans al-Andalus* » : données textuelles et archéologiques. In: L'homme et l'eau en Méditerranée et au Proche-Orient. IV. L'eau dans l'agriculture. Séminaire de recherche 1982-1983 et journées des 22 et 23 octobre 1983. Lyon : Maison de l'Orient et de la Méditerranée Jean Pouilloux, 1987. (*Travaux de la Maison de l'Orient*, 14).
- **Casa Valdés** ;« *jardines de espana,marquesea de* » ;edite par herederos de teresa ozores saavedra, valencia ; 1987.
- **D.SAMADHI, L, ZELLA** ; « *l'histoire de la gouvernance de l'eau* » ; Larhyss Journal, ISSN1112-3680 ;n°=05 ; juin 2006 .
- Le petit Larousse, illustré, 1987 ; collection ; références Larousse.
- **Boualem Remini**, « *La foggara* », Office des publications universitaires ;septembre 2008.
- **Guyon**, « *voyage d'Alger aux Ziban* », l'ancienne zebe en 1847 ; alger ,Imprimerie de gouvernement 1852.
- **Albert Levy et Vittorio Spigai**, « *le plan et l'architecture de la ville* » :Hypothèse pour de nouveaux instruments ;Chrva Editrice ;1989,s croce 197 ;venezia ;ISBN88-85067-55-7.
- **Farhi Abdallah**, « *Biskra, De l'oasis a la ville saharienne* » ; 2002 ; volume 99/N°=03/, fait partie d'un numéro thématique le sahara,cette autre méditerranée, Fernand Braudel.
- loi 98-04 relative a la protection du patrimoine culturel.
- la charte internationale sur la conservation et la restauration des monuments et des sites « charte de Venise 1964 ».
- charte internationale pour la gestion du patrimoine archéologique (1990).
- La charte internationale pour la sauvegarde des villes historiques (charte de Washington 1987), préambule et définitions.
- **Francois Tomas**, « *les temporalités du patrimoine et de l'aménagement urbain* » : vol 79/3/3/2004/patrimoine et aménagement urbain .
- **MORIZOT P**, « *Les voies romaines de Lambèse a Calceus Herculis* »,antiquités africaines ;1998.

- Coran, Sourat El Anbiaa.
- **Philippe panerai ; Jean-Charles Depaule ;Marcelle Dmorgon ;** « analyse urbaine » ; :edition parentheses ;collection eUpalinos,

### Thèses :

- **Gwenaelle Janty** ; « les enjeux de la préservation et du développement d'un paysage culturel »; le cas de la palmeraie de l'oasis de Figuig Maroc », université paris07.
- **Abdoul Azziz Yanogo** ;« l'irrigation dans le périmètre du n'fis »; difficile adaptation des petits fellahs aux nouvelles conditions d'irrigation.
- **Abida HAMOUDA, Saliha OTTAS** ;« Etude Topologique et Diachronique de L'habitat Rural » ; Cas d'el Kantara ; Biskra.
- **سعيد التريعة / الزراعة و الري جنوب الاوراس في الفترة القديمة من خلال المخلفات الاثرية/معهد الاثار /جامعة الجزائر 2 / اطروحة شهادة دكتوراة في علم الاثار**
- **Rebboudj Abdelmalek** ; « Essai de qualification de l'érosion et perspective de protection du barrage de fontaine des gazelles contre l'envasement ».Université el hadj lakhdar-BATNA-2004/2005.
- **D.SAMADHI, L, ZELLA** ; « l'histoire de la gouvernance de l'eau » ; Larhyss Journal, ISSN1112-3680 ;n°=05 ; juin 2006 .

### Instruments d'aménagements :

- POS De la ville d'el kantara 2013.
- PDAU de la ville d'el kantara.
- SNAT.
- Schéma directeur des zones archéologiques et historique.

### Web -graphie :

- Whc.UNESCO.Org/fr/criteres.
- [https://www.icomos.org/charters/arch\\_f.pdf](https://www.icomos.org/charters/arch_f.pdf).
- [https://www.icomos.org/charters/venice\\_f.pdf](https://www.icomos.org/charters/venice_f.pdf).
- <https://ich.unesco.org/fr/convention>.
- <https://www.monnuage.fr/point-d-interet/alpujarra-a69935>.
- [https://www.icomos.org/charters/tourism\\_f.pdf](https://www.icomos.org/charters/tourism_f.pdf).
- <http://www.futura-sciences.com/planete/definitions/developpement-durable-irrigation-11290>.
- [http://www.tpe-aqueduc.sitew.com/Pont\\_siphon.D.htm#Pont\\_siphon.D](http://www.tpe-aqueduc.sitew.com/Pont_siphon.D.htm#Pont_siphon.D).
- <http://algerie.voyage.over-blog.com/article-el-kantara-la-porte-du-sahara-algerie-57122791.html>.
- <http://kapitalis.com/tunisie/2015/09/08/loasis-de-gabes-un-patrimoine-a-sauver-et-a-valoriser/>.
- <http://www.hcp.ma/region-marrakech/attachment/641835/>.