

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université d'El-Oued

Faculté des sciences et technologie      Département des sciences et technologie

Filière d'hydraulique

## MEMOIRE

Présenté en vue de l'obtention du diplôme licence LMD en Hydraulique

le barrage en béton

**(Foum El Gherza. -BISKRA)**

**Dirigé/encadré par**

SAYAH LEMBAREK MOHAMMED

**Réalisé/Présenté par :**

\* SALHI ABDELFETTAH

\* DIA HATEM

**Promotion: Juin 2014**

## **.Introduction générale**

Le premier barrage officiellement recensé est celui de Saad-el-Kafara construit en Egypte vers 2600 ans avant J-C. Il avait 14 m de haut et 13 m de long. Il créait une retenue d'eau de 500 000 m<sup>3</sup>. De plus, pendant l'Antiquité, plusieurs barrages bâtis en terre permirent l'irrigation de terres infertiles. Puis ils eurent l'idée d'utiliser la force de l'eau d'une rivière pour entraîner une roue; le moulin à eau était né. Il permettait de moudre le grain des céréales pour obtenir de la farine et donc de se nourrir. Peu de ces constructions ont laissé de traces à cause de l'érosion constante du globe

Nous pouvons maintenant, grâce à l'architecture et aux constructions modernes, construire des édifices beaucoup moins limités. Nous comptons aujourd'hui plus de 35000 barrages dans le monde, ainsi que 1500 en construction. Il y a donc une grande diversité de barrages dont les fonctions sont très variées ; cela peut aller de l'irrigation des cultures alentours, à la régulation de l'écoulement des fleuves et bien sûr à la production d'électricité

: Nous allons dans ce travail traiter les sujets suivants

Chapitre 1 : Généralité sur les barrages

Chapitre 2: Barrage poids ( Le barrage de Foum El Gherza Biskra)

Chapitre 3 : Réalisation d'une maquette

# Chapitre 1

## Généralité sur les barrages

## **1.1 Introduction : Définition d'un barrage**

Un barrage est un ouvrage artificiel, établi en travers du lit d'un cours d'eau et retenant de l'eau. Les barrages ont plusieurs fonctions, qui peuvent s'associer : la régulation de cours d'eau (écarteurs de crue, maintien de niveau minimum des eaux en période de sécheresse),

l'irrigation des cultures, l'alimentation en eau des villes, la production d'énergie électrique, la retenue de rejets de mines ou de chantiers, le tourisme et les loisirs, la lutte contre les incendies...

Un barrage n'est pas inerte. Il vit, travaille et vieillit en fonction des efforts auxquels il est soumis.

Le risque majeur lié à la présence d'un barrage est la rupture entraînant la submersion subite et violente de la vallée en aval et mettant en péril les personnes et les biens. Les barrages intéressent la sécurité publique (ISP) dès lors qu'ils sont susceptibles, en cas de rupture, de causer des répercussions graves sur les personnes et les biens.

## **1.2 Les différents types de barrages**

Les barrages sont définis par des caractéristiques physiques (la hauteur le volume de la retenue derrière le barrage), par un type de barrage selon sa forme ou les matériaux qui le constituent, par une utilisation principale... L'ensemble de ces critères donnent des clés d'entrée multiples pour classer les ouvrages.

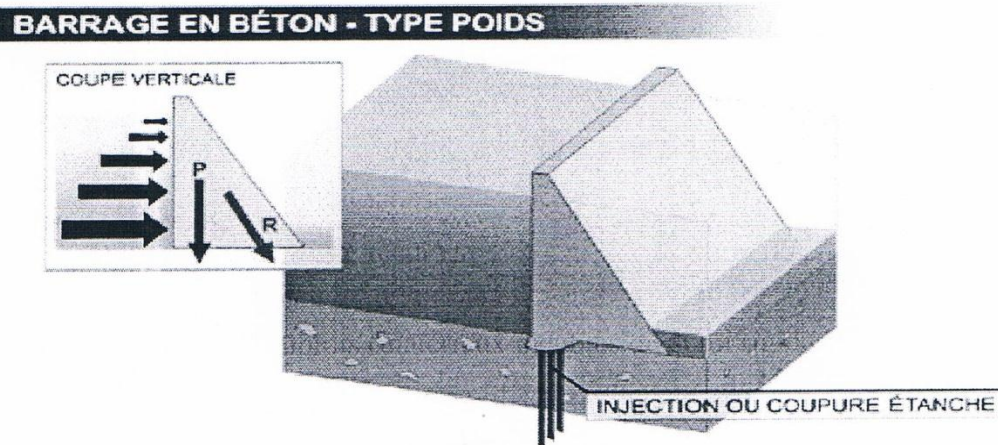
C'est pourquoi il n'existe pas de barrage type standard.

## 1.2.1 - Les barrage en béton

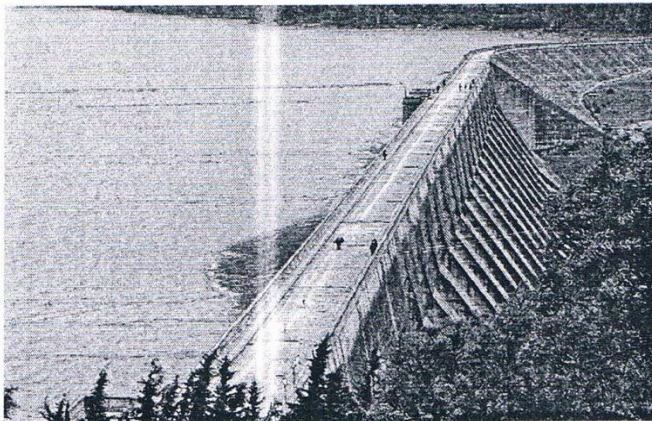
### 1.2.1.1 -Le barrage poids

Le barrage poids est un barrage dont la propre masse suffit à résister à la pression exercée par l'eau. C'est une solide structure en béton à profil triangulaire épaissie à sa base et affinée vers le haut. Vu du dessus, il est rectiligne ou légèrement incurvé, ce qui permet de réduire son volume. Le côté en amont est pratiquement vertical. Donc dans la plupart des cas, la section s'apparente à un triangle rectangle.

Ce barrage peut être en remblais (matériaux meubles ou semi rigides) ou en béton. De nos jours, les barrages bétons sont très utilisés car il s'agit du type de barrage le plus stable et qui nécessite le moins de maintenance et les conditions de construction sont beaucoup moins exigeantes que pour le barrage voûte.



1.1.Coupe d'un barrage-poids



1. 2. Le barrage de Beni M'Tir

**Pays :** Tunisie

**Type :** poids

**Vocation :** énergie et irrigation

**mise en service :** 1953

**Hauteur :** 78 m

**Longueur :** 483 m

**Volume :** 73 m<sup>3</sup>

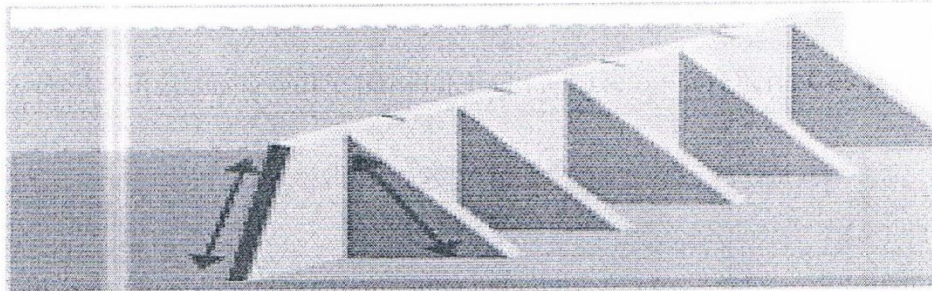
**Surface du réservoir :** 350 ha

### 1.2.1.2 -Les barrage à contreforts

Sont des barrages en béton constitués des murs, généralement de forme triangulaire, construits dans la vallée parallèlement à l'axe de la rivière. Ces murs sont les contreforts.

Des bouchures entre les contreforts pour maintenir l'eau de la retenue. Ces bouchures s'appuient sur les contreforts auxquelles elles transmettent la poussée de l'eau.

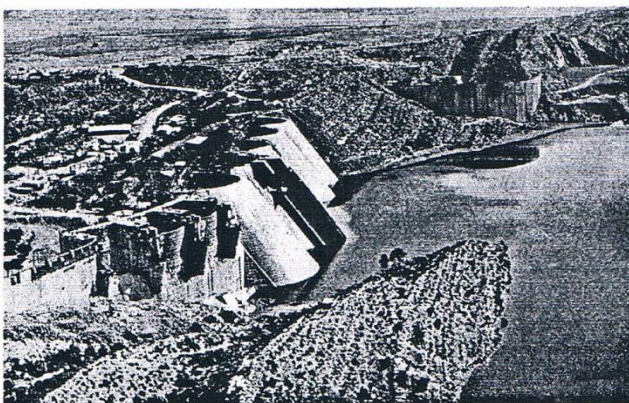
Les bouchures sont très souvent inclinées vers l'aval pour que la poussée de l'eau soit orientée vers le bas de façon à améliorer la stabilité des contreforts. Dans le sens transversal, notamment vis-à-vis des effets sismiques de rive à rive, les contreforts peuvent être munis de butons.



**Le barrage à contreforts**

© EDF

### 1.3. Coupe d'un barrage à contreforts



**1.4. Le barrage Mellège**

**Pays :** Tunisie

**Type :** Voûtes multiples

**Vocation :** énergie et irrigation

**mise en service :** 1956

**Hauteur :** 65 m

**Volume :** 470 Mm<sup>3</sup>

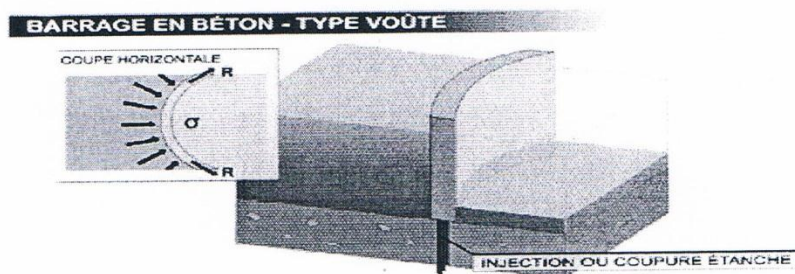
**Surface du réservoir :** 1 600 ha

### 1.2.1.3 -Les barrages-voûtes

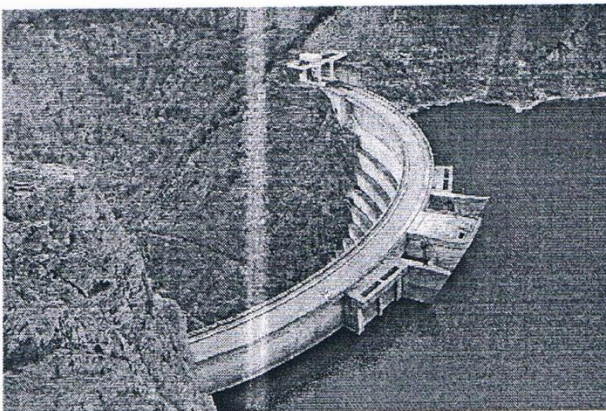
Les barrages-voûtes sont des ouvrages remarquables par leurs dimensions, leur finesse. Ils tirent au maximum partie de la capacité de résistance des matériaux et du rocher de fondation. Leur conception est aussi plus complexe que pour les autres types de barrages

#### Fonctionnement en arc

Comme son nom l'indique, un barrage-voûte résiste à la pression de l'eau par l'effet voûte, c'est à dire en s'arc-boutant sur les flancs de la vallée. Son mode de résistance est donc très différent de celui d'un barrage-poids et met en jeu, non plus l'équilibre statique de tranches verticales parallèles, mais l'équilibre élastique de l'ensemble de l'ouvrage. Par contre, il sollicite fortement ses appuis et exige donc un rocher de bonne qualité pour rester dans le domaine élastique. Ce type de barrage est particulièrement adapté aux vallées étroites et profondes et de forme assez régulière. Ils sont notamment utilisés lorsque la largeur de la gorge ne dépasse pas 5 à 6 fois la hauteur du barrage projeté. Pour des largeurs plus importantes des dispositions constructives particulières doivent être adoptées.



#### 1.5. Coupe d'un barrage-voûte



1. 6. Le barrage de Monteynard

Pays : France

Type : Barrage-voûte

Vocation : énergie

**mise en service : 1962**

**Hauteur : 135 m**

**Volume : 275 Mm<sup>3</sup>**

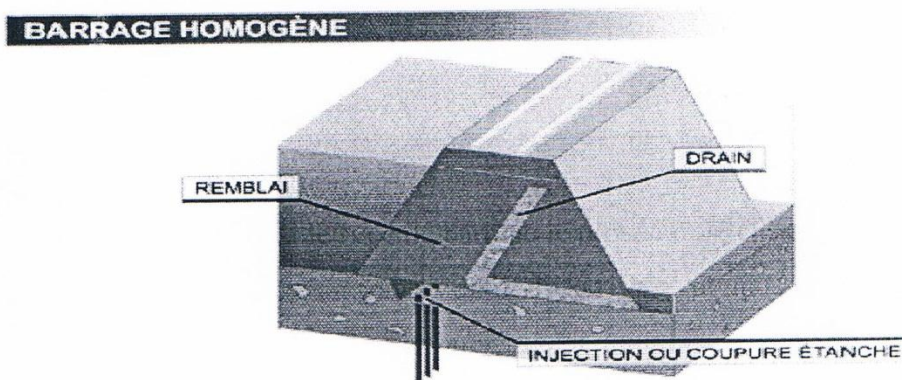
**Surface du réservoir : 1 600 ha**

## 1.2.2 -Les barrage remblais

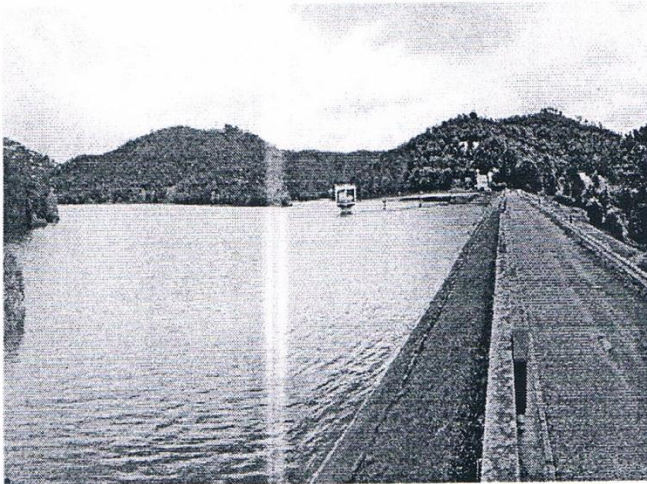
### 1.2.2 .1 -Un barrage en terre homogène

Un barrage en terre homogène est le type de barrage le plus simple et sans aucun doute, le plus ancien. Il consiste à construire en travers du lit de la rivière un massif en terre dont les pentes sont assez douces pour assurer la stabilité et la terre assez imperméable (typiquement de l'argile) pour éviter ne passe au travers du barrage.

les barrages en terre homogènes sont des barrages de taille limité.



### 1.7.Coupe d' Un barrage en terre homogène



1. 8. Le barrage du Trapan

Pays : France

Type :

Vocation : réserve d'eau potable

mise en service : 1969

Hauteur : 24 m

Longueur : 183 m

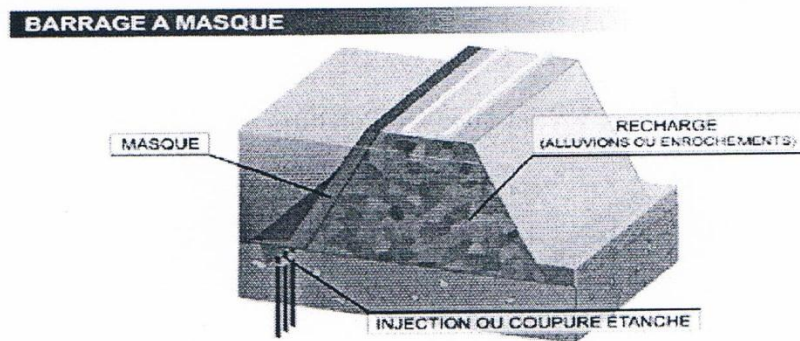
Volume : 2,1 m<sup>3</sup>

Surface du réservoir : 27 ha

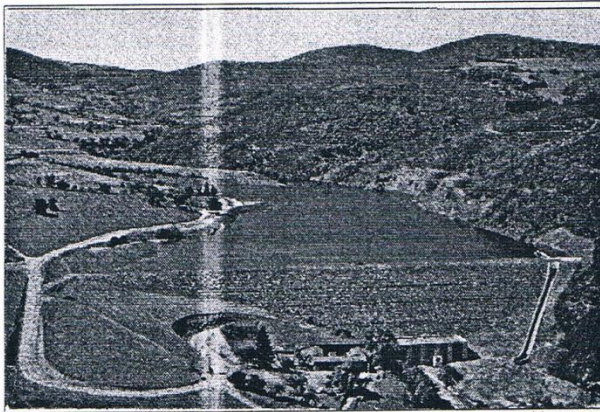
### 1.2.2.2 -Un barrage à masque

Un barrage à masque est formé par :

- un massif en enrochements construit en travers de la rivière avec des pentes de talus assez douces pour assurer la stabilité. Les enrochements ne sont pas imperméables et, à eux seuls, ils sont incapables de retenir l'eau.
- une couche d'étanchéité appelée masque posée à l'amont du massif en enrochement et qui s'appuie sur ce massif. Le masque est étanche sur toute sa surface. Un soin particulier doit être porté à ce que l'étanchéité soit aussi assurée sur la périphérie du masque aussi bien en pied de barrage et dans la fondation qu'en rive pour éviter que le masque ne soit contourné.



### 1.9. Coupe d' Un barrage à masque



1. 10. Le barrage du Dorlay

Pays : France

Type : **barrage à masque**

Vocation : réserve d'eau potable

**mise en service : 1973**

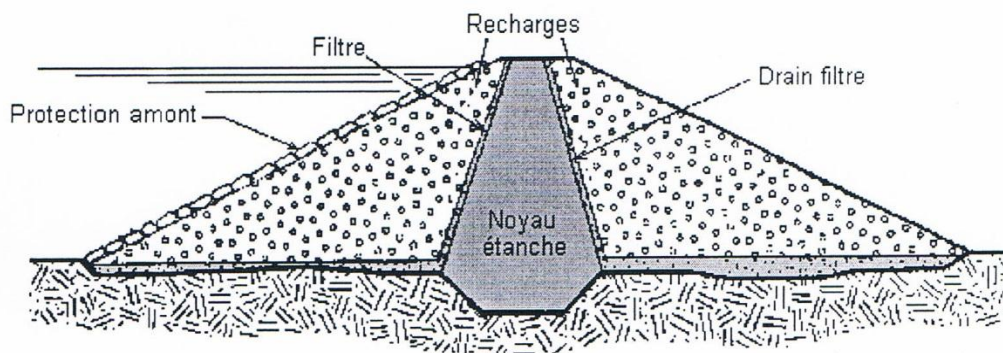
**Hauteur : 40m**

**Volume 570 000m<sup>3</sup>**

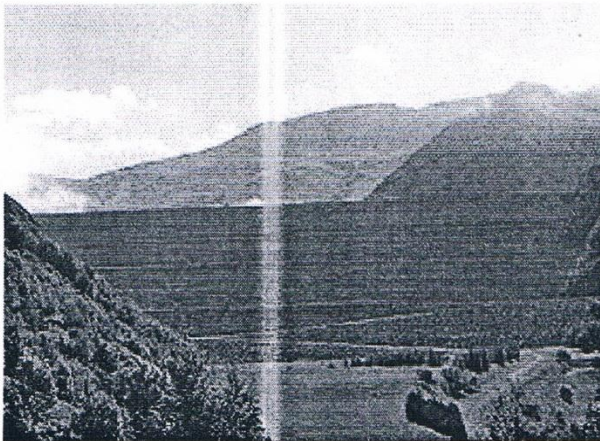
### 1.2.2 .3 -Les barrages en enrochements

Les barrages en enrochements rangés, tiennent avec des talus plus raides et permettent de réduire les volumes à mettre en place. Ils se tassent d'autant moins que les enrochements sont mieux rangés. Cette technique est aujourd'hui abandonnée pour des raisons de coût de main d'œuvre.

Actuellement la tendance générale est de construire les barrages en enrochements compactés. Grâce au compactage, les tassements des enrochements de bonne qualité peuvent être réduits à de 0.3 à 0.4% de la hauteur du barrage.



### 1.11.Coupe d'un barrage en enrochement



1.12. Le barrage de Grand'Maison

**Pays :** France

**Type :** Barrage en enrochement

**Vocation :** Pompage-turbinage

**mise en service :** 1988

**Hauteur :** 140 m

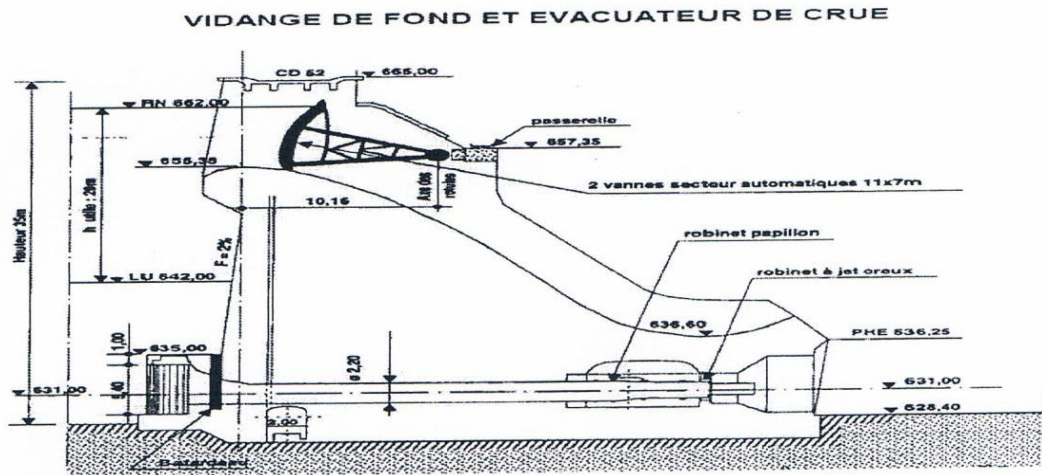
**Longueur :** 550 m

**Volume :** 137 Mm<sup>3</sup>

**Surface du réservoir :** 219 ha

### 1.3 - Les évacuateurs de crue

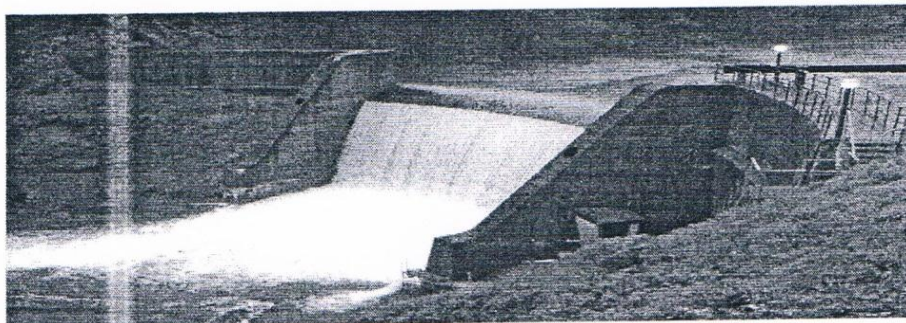
Les crues constituent un des risques principaux affectant la sécurité des barrages.



1.13. Vidange de fond et évacuateur de crue

Les évacuateurs de crue sont les organes qui permettent le transit des crues à travers le barrage en contrôlant les côtes maximales atteintes par le barrage de manière à ce qu'elles restent inférieures aux côtes assurant la stabilité de l'ouvrage. Plusieurs classifications sont possibles parmi les évacuateurs de crue. On peut par exemple diviser les évacuateurs de crue en deux grandes familles :

- Les évacuateurs de crue à "surface libre" encore appelés déversoirs à seuil libre.
- Les évacuateurs de crue "vannés". Cette seconde famille se décompose elle-même en deux grands sous-familles d'organes :
  - Les évacuateurs vannés de surface.
  - Les évacuateurs vannés dit "de fond" ou de "demi-fond".



1.14. Les évacuateurs de crue à "surface libre"

#### **1.4 - Choix du site et du type de barrage**

Les principaux paramètres à prendre en compte dans le choix du site et du type de barrages sont les suivants :

- la topographie et les apports du bassin versant ;
- la morphologie de la vallée ;
- les conditions géologiques et géotechniques ;
- le contexte météorologique et le régime des crues.

Dans d'autres cas, le choix du type de barrage sera un compromis entre les différents aspects suivants : nature de la fondation, disponibilité de matériaux à proximité, hydrologie, pour aboutir au meilleur choix économique.

Mais il y aura toujours intérêt à choisir le plus rapidement possible, en règle générale à l'issue des études de faisabilité.

## **Conclusion**

De nombreux barrages sont construits pour un usage principe mais, très souvent, ils peuvent remplir plusieurs rôles et parfois simultanément tel que

- 1-La production d'électricité
- 2-L'alimentation en eau pour les usages domestiques et industriels
- 3-L'organisation des cultures
- 4-Soutien d'été
- 5-La limitation des crues moyennes
- 6-Le Tourisme et les loisirs

## Chapitre 2

### Le barrage de Foum El Gherza Biskra

## **Introduction**

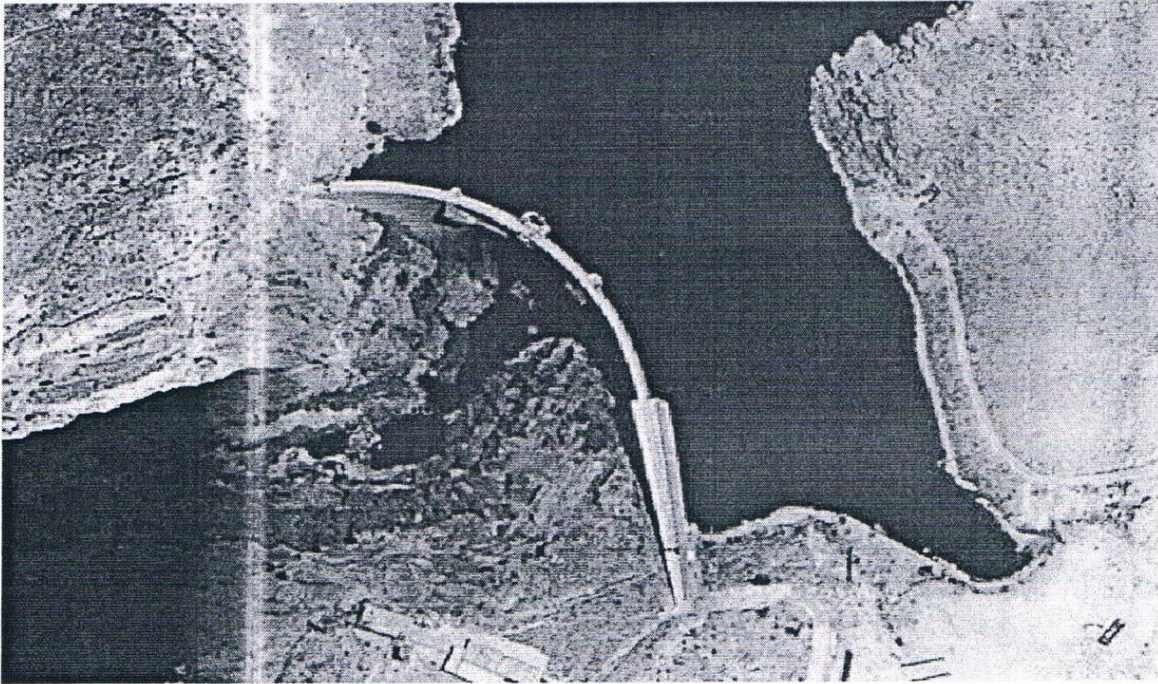
Le barrage de Foum El Gherza se situe à l'est de la ville de Biskra a une capacité de  $32 \text{ Hm}^3$  à la côte de retenue normale qui est égale à 198.90 NGA. Il a été réalisé durant la période 1948-1950 à l'exutoire de l'Oued El Abiod qui draine un bassin versant d'environ  $1300 \text{ Km}^2$ . La côte de crête est égale à 203.85 NGA. La côte des plus hautes eaux est de 203.25 NGA.

Il a un très grand intérêt économique dans la région puisqu' il permet d'irriguer plus de 300 000 palmiers dattiers des palmeraies de Sidi Okba, Garta, Seriana et Thouda.

### **2.1 Le bassin versant l'Oued El Abiod**

Le bassin versant Oued El Abiod est situé dans le massif des Aurès. Il fait partie du grand bassin hydrologique de Chott Melghir qui se compose de trois principaux oueds : oued El Abiod ; oued Chenawra et oued Tkout formant par leur confluence oued Ghassira. Oued El Abiod est formé par la réunion des torrents descendants des raides pentes de Chelia (2326m) et Ichemoul (2100m). Après avoir traversé Tighanimine, il s'encaisse dans les canyons de Rhoufi et les gorges de Mchouneche, puis s'ouvre une voie vers la plaine Saharienne jusqu'aux gorges de Foum el Gherza. Le bassin versant est caractérisé par sa dissymétrie, une partie montagneuse au Nord à plus de 2000 m (Chelia) et une autre basse au Sud (295m El Habel).Il s'étale sur une superficie de  $1300 \text{ Km}^2$  circonscrite par un périmètre de 200 Km.





2.3. le barrage de Fom El Gherza  
photo par satellite



2.4. Barrage de Fom-el-Gherza (Sud Constantinois).  
(Cliché Jean Guglielmi)

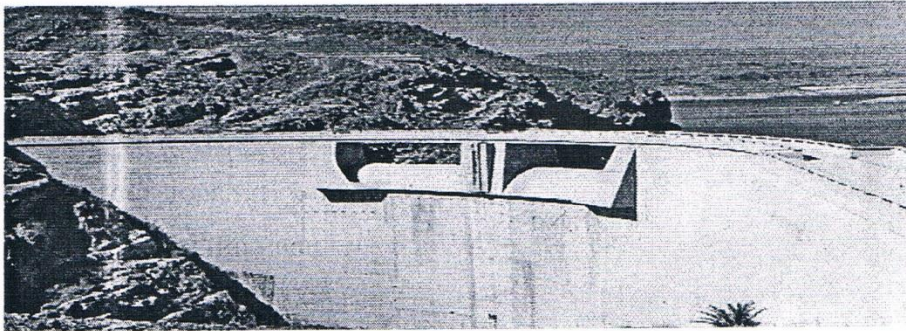
## 2.2 Présentation du barrage Foug El Gherza

Il se compose de deux parties qui sont une voûte et une culée.

### 2.2.1 -La voûte

La voûte a les dimensions suivantes :

- Hauteur au dessus du terrain naturel : 65m.
- Hauteur maximale sur fond de fouilles : 73m.
- Longueur développée de la voûte en crête : 126m.
- Longueur développée totale : 196m.
- Épaisseur à la base dans l'axe : 11.48m.
- Épaisseur en crête de la voûte : 3m.

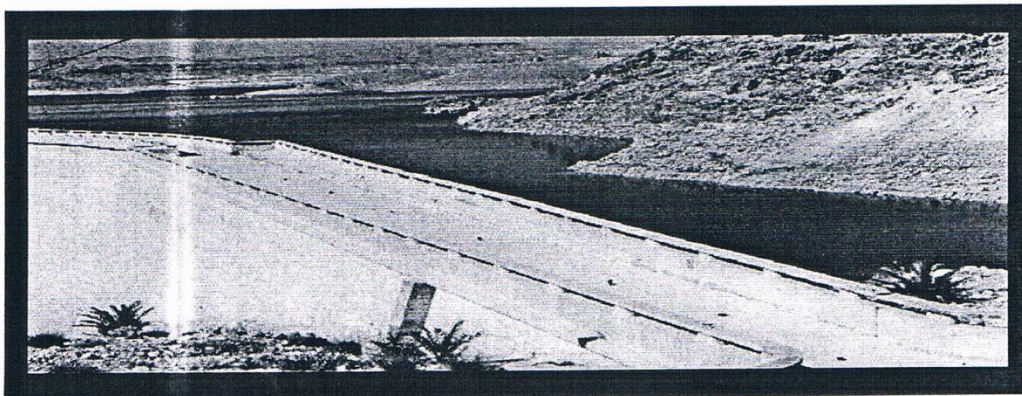


2.5. La voûte de barrage de Foug El Gherza

### 2.2.2 -La culée rive gauche

La culée a les dimensions suivantes :

- Longueur totale de la culée : 60,30m.
- Hauteur maximale au-dessus des fondations : 21,60m.



2.6. La culée rive gauche barrage de Foug El Gherza

### 2.3 Analyse des précipitations mensuelles du barrage de Foum El Gherza .

Les caractéristiques hydro-climatiques d'une région ont un lien direct avec son comportement socio-économique. La prise en compte des régimes de précipitations vont conduire à prendre des décisions différentes en matière de gestion des ressources en eau.

**Tableau 1.26.** Analyse statistique des précipitations mensuelles du barrage de Foum El Gherza

	Min	Max	Moyenne	Ecart type ( $\sigma$ )	Coefficient de variation( $C_v$ )	Nombre d'observation
<b>Sep</b>	0.000	54.700	13,251	14,280	1,078	30
<b>Oct</b>	0.000	36.300	9,893	11,748	1,188	30
<b>Nov</b>	0.000	79.500	16,513	18,772	1,137	30
<b>Dec</b>	0.000	45.700	8,496	10,818	1,273	30
<b>Jan</b>	0.000	106.500	16,655	28,665	1,721	30
<b>Fev</b>	0.000	31.000	9,240	10,026	1,085	30
<b>Mar</b>	0.000	88.200	14,980	20,087	1,341	30
<b>Avr</b>	0.000	70.700	12,152	18,326	1,508	30
<b>Mai</b>	0.000	41.000	8,512	12,264	1,441	30
<b>Jui</b>	0.000	33.100	5,750	9,815	1,707	30
<b>Juil</b>	0.000	9.500	0,779	1,899	2,438	30
<b>Aou</b>	0.000	28.700	3,928	8,421	2,144	30

Année 2008 – 2009

## **2.6 L'évapotranspiration**

Le bilan hydrique est fonction d'un certain nombre de facteurs, dont les précipitations, l'infiltration et surtout l'évapotranspiration. Cette dernière conditionne l'abondance ou le déficit en eau pour la végétation, et par conséquent, sa connaissance est fondamentale pour toute action d'aménagement et de lutte contre les crues et les transports solides.

## **2.7 .L'humidité relative de l'air .**

L'humidité relative est l'un des paramètres principaux du cycle hydrologique. Sources de toutes les précipitations, elle conditionne l'évaporation. Vu le manque total de données concernant ce paramètre, nous avons eu recours à deux stations à climat différent (Batna-Biskra), pour mieux montrer l'écart d'humidité relative entre une zone semi aride montagneuse et une autre saharienne aride. Ce qui traduit un peu la réalité de notre aire d'étude. En effet le bassin versant de l'oued El Abiod s'étale sur des territoires montagneux à climat tantôt semi- aride ou sub- humide à des territoires franchement aride vers l'exutoire.

## **3.1 Les ouvrages de prise .**

Les ouvrages de prise d'eau servent à régler en permanence le débit d'eau qui pénètre dans l'étang. Il est plus ou moins nécessaire de construire un ouvrage de ce genre suivant le type d'alimentation en eau utilisé.

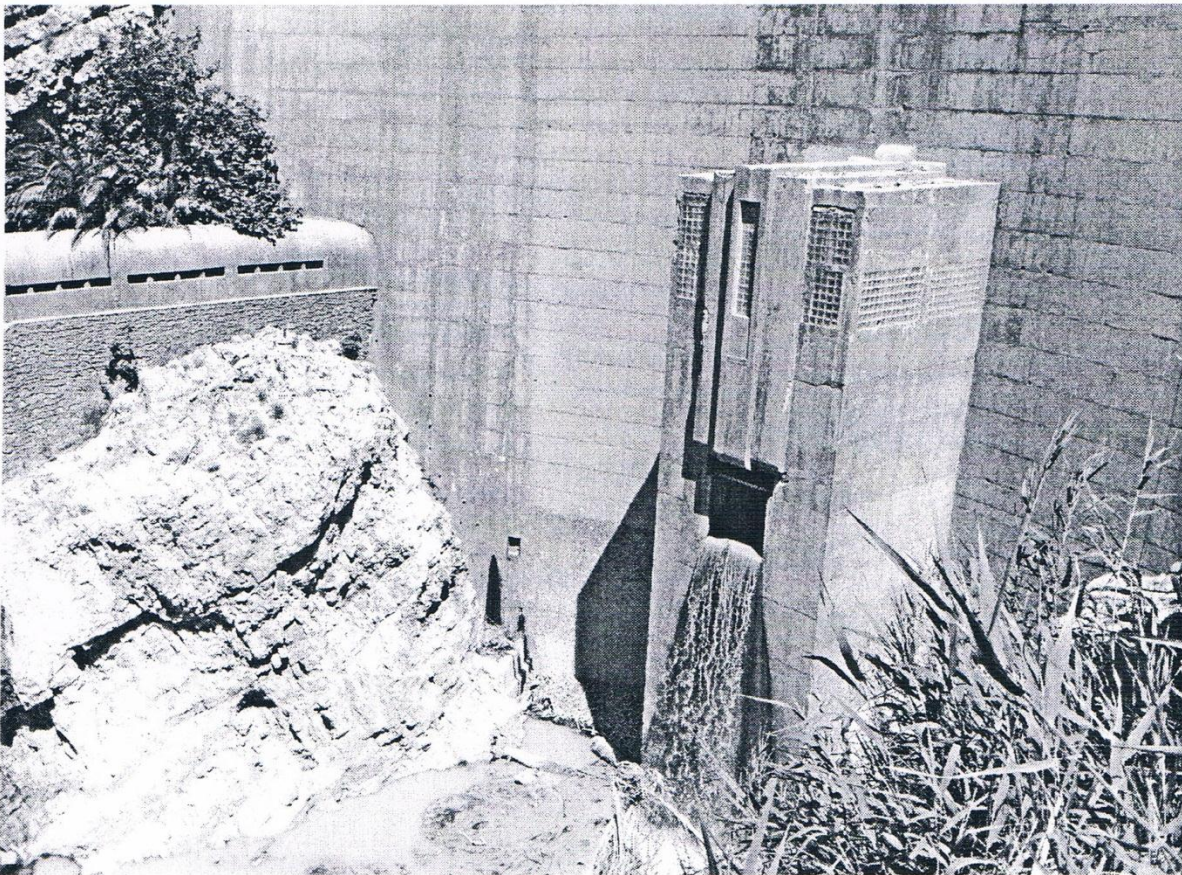
### 3.2 la vanne de fond .

Le barrage d'altitude de Gebidem est une structure haute de 110 m retenant les eaux d'un glacier.

L'ouvrage, géré par Hydro-Exploitation SA, est vidangé chaque année pour évacuer les moraines accumulées qui diminuent la capacité de stockage.

A la sortie des vannes de vidange de fond, il y a d'épaisses "dalles d'usure" pour protéger le socle rocheux d'une abrasion sévère. Ces dalles sont surveillées avec attention chaque année.

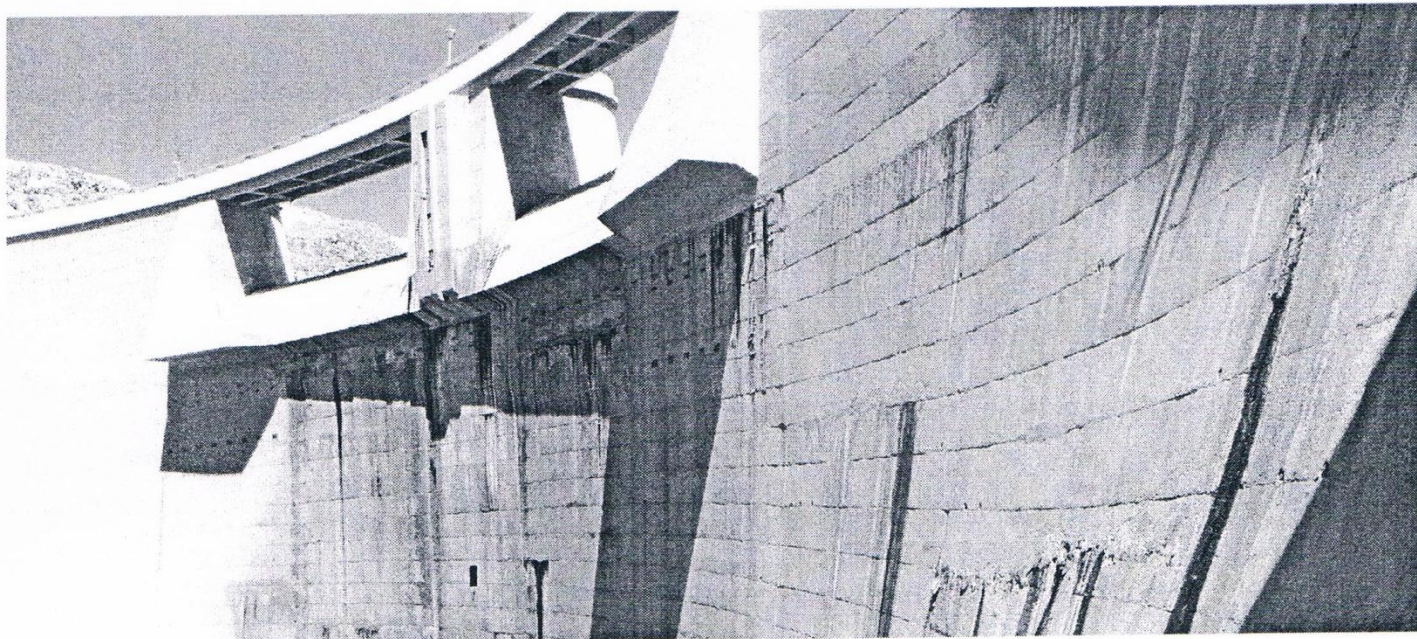
Les dalles de seuil du barrage sont soumises à une érosion et une abrasion extrêmes. Afin d'éviter un remplacement fréquent des dalles usées, l'exploitant souhaitait les réparer avec un béton ayant une très haute résistance à l'abrasion.



### 3.3 Les évacuateurs des crues .

A seuil libre complet : fonctionnement en trop plein et déversement à l'aval

- A seuil libre avec section de contrôle (par une galerie...)
- En crête avec vannes de réglage
- Avec vannes de fond ou de demi-fond
- NB : vanne = dispositif d'ouverture et de fermeture = énergie et fiabilité



### 3.4 Les fuites .

#### 3.4.1 .Historique des fuites du barrage de Foug El Gherza

Après la mise en eau du barrage, de nombreuses résurgences sont apparues en aval sur les deux rives. D'autres résurgences plus lointaines existent également, dont on ne sait si elles sont en relation avec la retenue. Aujourd'hui la situation est la suivante : En rive gauche à proximité de la voûte, 09 points de résurgence sont identifiés. Les résurgences les plus importantes étaient auparavant captées, mais les ouvrages de réception sont aujourd'hui hors service. Les fuites de la rive gauche alimentent par conséquent la nappe de l'oued. En rive droite, on note une résurgence à environ 350m en aval du barrage. Son débit est faible et retourne également à l'oued. L'essentiel des fuites est toutefois capté par des forages restituant les débits dans une galerie située en rive droite, qui constitue le départ du système d'alimentation destiné à l'irrigation.

#### 3.4.2 Système de mesure

Les fuites captées dans la galerie rive droite sont jaugées à la sortie de cette galerie par un déversoir en V permettant une évaluation assez précise du débit. Cette mesure ne peut

toutefois fournir le débit des fuites que lorsqu'aucune lâchure pour l'irrigation n'est effectuée, puisque ces lâchures transitent par la galerie.

Comme indiqué plus haut, des systèmes de captage et de mesure avaient été également réalisés en rive gauche, à quelques centaines de mètres du barrage. Les fuites de la retenue sont mesurées en un certain nombre de points situés en rive droite et en rive gauche en aval du barrage.

Les fuites de la rive droite sont captées par de nombreux forages débouchant dans le tunnel d'irrigation et sont mesurées par un déversoir triangulaire à la sortie de ce tunnel, environ 500m en aval du barrage.

### **3.4.3 Calcul des fuites**

Le problème des fuites d'eau dans les retenues de barrages préoccupe les services de l'hydraulique. En effet, en plus des pertes en eau précieuse. Il peut même mettre en péril la sécurité des ouvrages et par conséquent présente des menaces sur les biens et les populations se trouvant en aval. Le barrage de Foug El Gherza est l'un des barrages algériens fortement sujets à ce problème.

### 3.4.4 Evolution des fuites

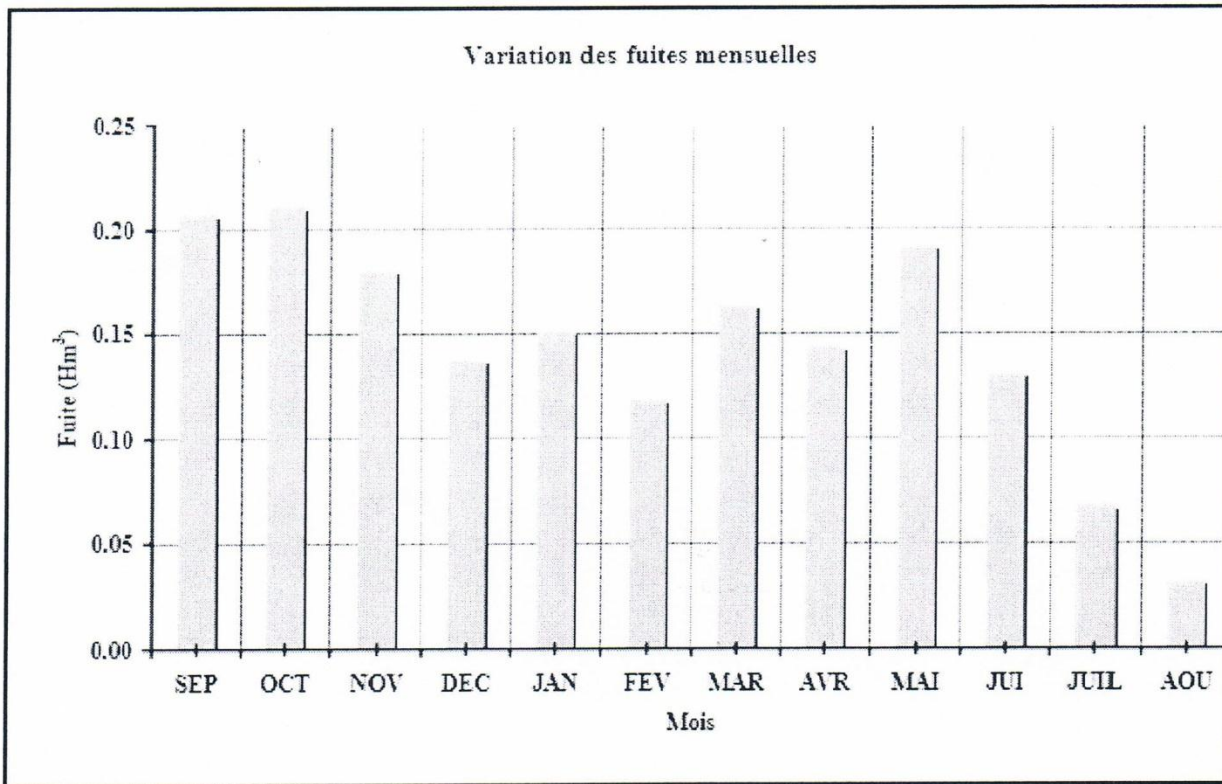


Fig.1.24.variation mensuelle des fuites

Les fuites sont calculées à partir de la courbe reliant les fuites mensuelles au volume du réservoir. L'équation suivante exprime la relation entre le volume de fuite et le volume du réservoir

$$V_{inf} = 0.0788.V_0.6775$$

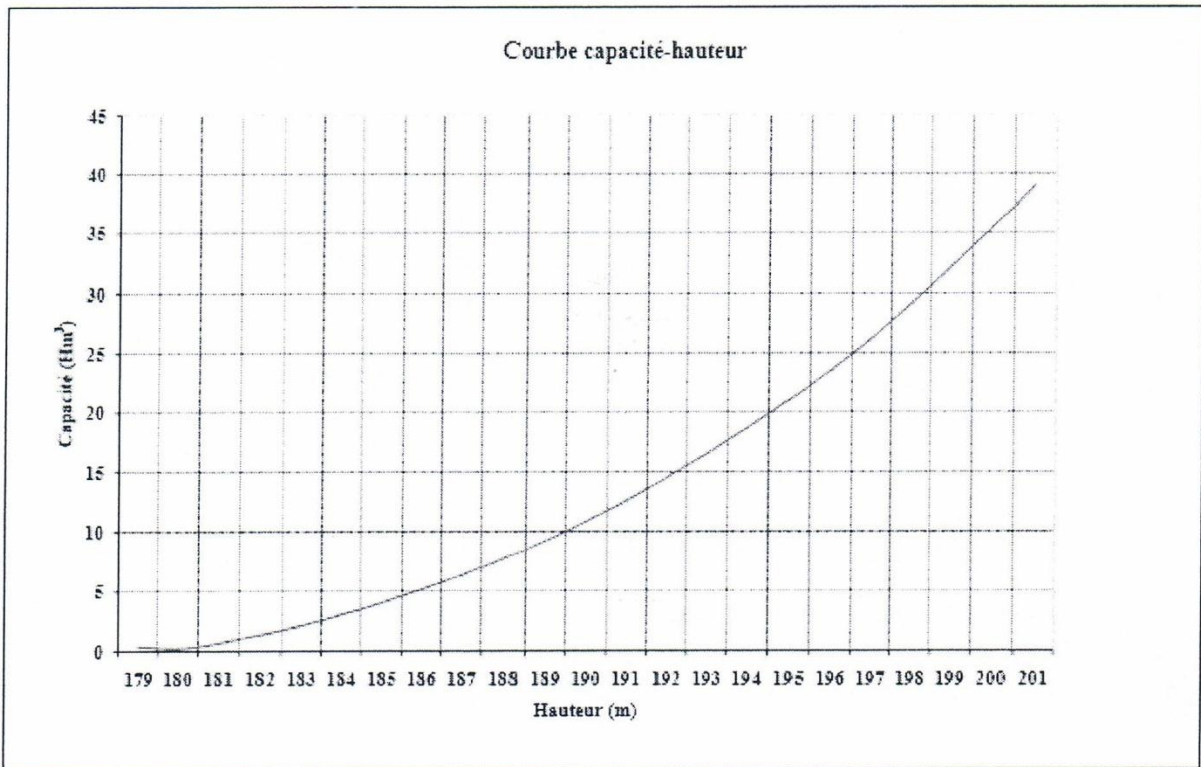
### 3.5 L'envasement .

Des pluies torrentielles au cours de la 2010/2011 ont environ 2000 mètres cubes de boue .

### 3.6 Capacité .

Le volume sera déduit de la hauteur par la relation donnée par l'équation suivante :

$$V=0.0715314H^2 - 25.438383H + 2261.8076$$



**Fig.1.13.**La courbe capacité-hauteur

-La surface sera déduite du volume par la relation donnée par l'équation suivante :

$$S= - 0.0000040 V^4+ 0.0003686V^3 - 0.0116424V^2+ 0.2179861 V+ 0.3131330$$

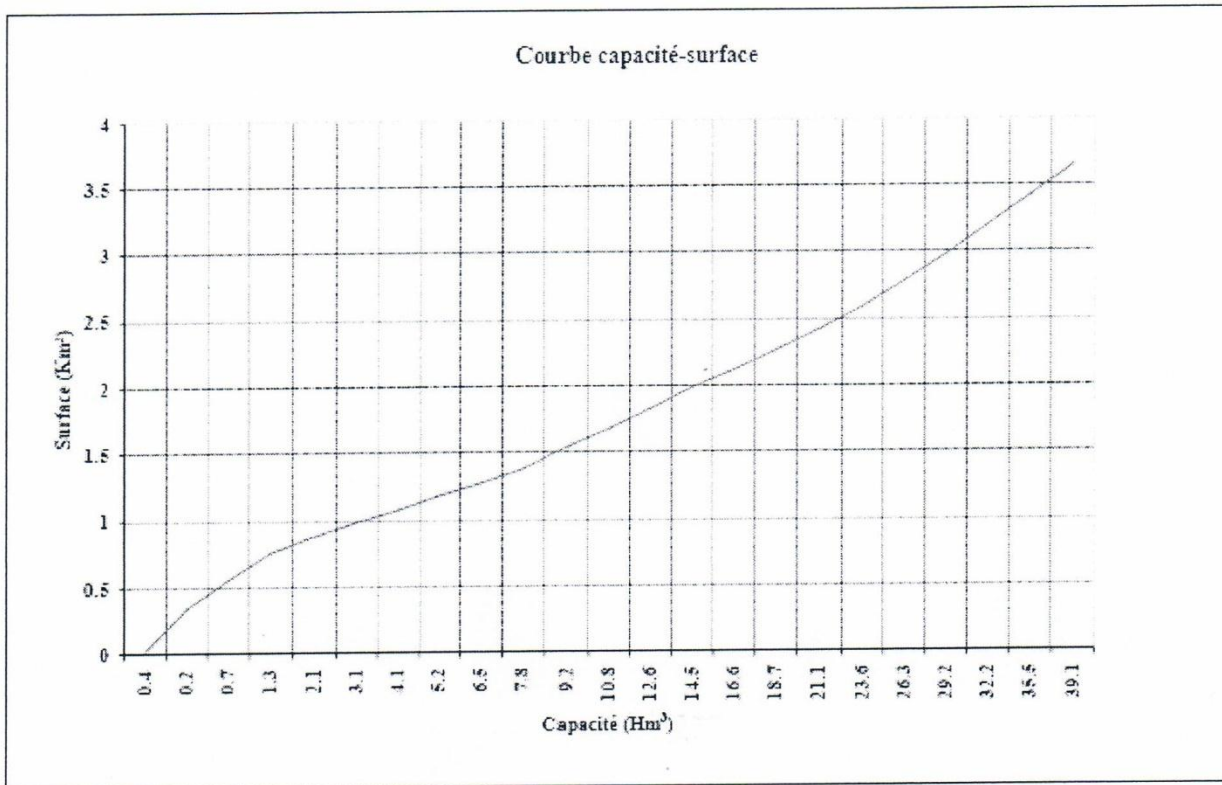


Fig.1.14. La courbe capacité-surface

## Conclusion

L'eau joue un rôle très important dans le développement socio-économique, et si une pénurie venait à perdurer, elle pourrait affecter toute l'économie du pays et particulièrement l'agriculture, grande consommatrice d'eau. Les problèmes liés à l'eau sont aptes à devenir plus complexes dans le futur (accroissement de la population, changement climatique, etc). Pour cela, la gestion de l'eau a pour rôle de trouver le bon équilibre entre ressource et usage.

Le barrage de Foum El Gherza sur l'oued El Abiod est destiné spécialement à l'irrigation de palmerais dans la Daira de Sidi Okba. L'approche adéquate pour une gestion rationnelle des ouvrages hydrauliques situés en zone aride, passe souvent par une modélisation difficile et complexe.

**INTRODUCTION GENERALE.....01**

**CHAPITRE I : Généralité sur les barrages**

**I.1. Introduction :Définition d'un barrage.....03**

**I.2. Les différents types de barrages.....03**

1.2.1 - Les barrage en béton.....04

1.2.1.1 -Le barrage poids.....04

1.2.1.2 Les barrage à contreforts.....05.

1.2.1.3 Les barrages-VOUTES

1.2.2 Les barrage remblais.....07

1.2.2.1 Un barrage en terre homogene.....07

1.2.2.2 Un barrage à masque.....08

1.2.2.3 Les barrages en enrochements.....09

I.3. Les évacuateurs de crue.....10

I.4. Choix du site et du type de barrage.....11

Conclusion.....12

**CHAPITRE 2:Le barrage de Foum El Gherza Biskra**

Introduction.....14

2,1Le bassin versant l'Oued El Abiod .....14

2.2Présentation du banage Foum El Gherza .....17

2.2.1 -La voûte .....17

2.2 .2 -La culée rive gauche .....17

2.3 Caructéristiques pluviométriques du barcageFoumElGberza  
.....18

2.4Le système d'utilisation.....19

2.5 L'irrigation du palmier dattier .....19

2.6L'évapotranspiration .....19

2.7 .L'humidité relative de l'air.....19

# TABLES DES ILLUSTRATIONS

## LISTE DES FIGURES

- Fig . 1.1.Coupe d'un barrage-poids  
Fig. 1. 2. Lebanage de Beni M'Tir  
Fig .1.3.Coupe d'un barrage à contreforts  
Fig.1 .4. Lebanage Mellègue  
Fig .1.5.Coupe d'un barrage-voûte  
Fig .1 .6.Lebarcage de Monteynard  
Fig .1 .7.Coupe d' Un barcage en terre homogène  
Fig . 1. 8. Le barage du Trapan  
Fig .1.9.Coupe d' Un barrage à masque  
Fig . 1 . 10. Le banage du Dorlay  
Fig .1.11.Coupe d'un barrage en enrochement  
F ig .L12. Le barrage de Grand'Maison  
Fig .1.13.Vidange de fond et evacuateur de crue  
Fig .1.14.Les évacuateurs de crue à "surface libre"  
Fig.2.1 Le bassin versant l'Oued El Abiod  
Fig .2.2.le bassin versant de barrage de Foum El Gherza photo par satellite  
Fig.2.3.le barrage de Foum El Gheruaphoto par satellite  
Fig.2.4. Barrage de Foum-el-Gherua (Sud Constantinois). (Cliché Jean Guglielmi)  
Fig .2.5. La voûte de barrage de Foum El Gherza  
Fig .2.6.La culée rive gauche barrage de Foum El Gherza  
Fig .3.4.4. Evolution des fuites  
Fig.3.6. Capacité

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau.Analyse statistique des précipitations mensuelles du banage de Foum El Gherza

Tableau.2.2. Pluie moyenne mensuelle du barrase Foum El Gberza

## TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION GENERALE .....	01
-----------------------------	----

### CHAPITRE I : Généralité sur les barrages

I.1. Introduction : Définition d'un barrage.....	03
I.2. Les différents types de barrages.....	03
1.2.1 - Les barrage en béton.....	04
1.2.1.1 -Le barrage poids.....	04
1.2.1.2 Les barrage à contreforts.....	05.
1.2.1.3 Les barrages-VOUTES	
1.2.2 Les barrage remblais.....	07
1.2.2.1 Un barrage en terre homogene.....	07
1.2.2.2 Un barrage à masque.....	08
1.2.2.3 Les barrages en enrochements.....	09
I.3. Les évacuateurs de crue.....	10
I.4. Choix du site et du type de barrage.....	11
Conclusion.....	12

### CHAPITRE 2:Le barrage de Fom El Gherza Biskra

Introduction.....	14
2,1Le bassin versant l'Oued El Abiod .....	14
2.2Présentation du banage Fom El Gherza .....	17
2.2.1 -La voûte .....	17
2.2 .2 -La culée rive gauche .....	17
2.3 Caructéristiques pluviométriques du barcageFomElGberza .....	18
2.4Le système d'utilisation.....	19
2.5 L'irrigation du palmier dattier .....	19
2.6L'évapotranspiration .....	19
2.7 .L'humidité relative de l'air.....	19

3.1 Les ouvrages de prise . . . . .	19
3.2 la vanne de fond . . . . .	20
3.3 Les evacuateur des crues . . . . .	21
3.4 Les fuites . . . . .	21
3.4.1 .Historique des fuites du barrage de Foum El Gherza . . . . .	21
3.4.2 Système de mesure. . . . .	21
3.4.3 Calcul des fuites. . . . .	22
3.4.4 Evolution des fuites . . . . .	23
3.5 L'envasement. . . . .	23
3.6 Capacité . . . . .	24
Conclusion. . . . .	26
<b>TABLES DES ILLUSTRATIONS . . . . .</b>	<b>27</b>
<b>REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE. . . . .</b>	<b>28</b>
<b>ANNEXE</b>	

# REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

## Site internet

1. <http://www.barrages-cfbr.eu>
2. <http://www.soosle.com/earth>
3. <http://www.sevhouse.info>
4. <https://fr.wikipedia.org>
5. <http://popodora.n.canalblog.com>
6. [http://www.mre.dz/baoff/fichiers/Ressources\\_su\\_perficielles](http://www.mre.dz/baoff/fichiers/Ressources_su_perficielles)

**Pangalou, D. (2003).** *Impact du changement climatique sur la variation des paramètres*

*hydrologiques du bassin versant du Rhône*, université Pierre et Marie Curie, université

Paris-Sud, école des Mines de Paris et école Nationale du Génie Rural des Eaux et des

Forêts.

**Perrin, C. (2002).** *Vers une amélioration d'un modèle global pluie-débit au travers d'une*

*approche comparative*. La Houille Blanche, n°6/7, pp.84-91.

**Remini, B., Toumi, A. (2004).** *Barrage de Foum El Gherza face au problème de fuites d'eau*

Larhyss Journal, ISSN 1112-3680, n° 03, pp.25-38.

**Riad, S. (2003).** *Typologie et analyse hydrologique des eaux superficielles à partir de*

*quelques bassins versants représentatifs du Maroc*, thèse de doctorat d'état, université de

Lille et d'Agadir.

**ANNEXE**

*Situation en matière de mobilisation de la ressource superficielle*

*arrêté à Janvier 2012*

Février 2012

# Ressources superficielles

## 1 - Ornie Chott-Chergui

- Ressources en eau superficielles mobilisées

Barrages en exploitation :

Barrage	Wilaya	Date mise en service	Capacité		Usage (AEP / IRR / Mixte)
			initiale (hm <sup>3</sup> )	actuelle	
Beni-Bahdel	Tlemcen	1952	63,0	54,63	Mixte
Mefrouch	Tlemcen	1963	15,0	14,99	AEP
Sidi-Abdelli	Tlemcen	1988	110,0	106,61	AEP
H. Boughrara	Tlemcen	1999	177,0	175,45	AEP
Sikkak	Tlemcen	2004	27,0	25,5	AEP
Sarno	S.B. Abbes	1954	22,0	21,25	AEP
Cheurfas II	Mascara	1954	82,0	70,21	Mixte
Ouzert	Mascara	1986	100,0	93,91	Transf. vers Bouhnifa
Bouhnifa	Mascara	1948	73,0	38,11	Transf. vers Fergoug
Fergoug	Mascara	1970	18,0	3,93	Mixte
Kramis	Mostaganem	2004	50	45,38	AEP

## 2- Cheliff - Zahrez

- Ressources en eau superficielles mobilisées

Barrages en exploitation :

Barrage	Wilaya	Date mise en service	Capacité		Usage (AEP / IRR / Mixte)
			initiale (hm <sup>3</sup> )	actuelle	
Bakhadda	Tiaret	1959	56,0	39,94	AEP
Dahmouni	Tiaret	1987	41,0	39,52	IRR
C. Bougara	Tissemsilet	1989	13,0	11,32	IRR
Merdja.S.Abed	Relizane	1984	54,9	47,97	IRR
Gargar	Relizane	1988	450,0	358,28	Mixte
S.M.B.Aouda	Relizane	1978	235,0	153,71	Mixte
Sidi-Yacoub	Chlef	1985	280,0	252,85	Mixte
Oued-Fodda	Chlef	1932	228,0	102,85	IRR
Deurdeur	Ain Defla	1984	115,0	105,12	Mixte
Harreza	Ain Defla	1984	70,0	76,65	IRR
Ghrib	Ain Defla	1939	280,0	116,32	Mixte
Boughzoul	Médéa	1934	55,0	20,27	Transf. vers Ghrib
O.Mellouk	Ain Defla	2003	127,0	119,40	IRR
Kt.Rosfa	Tissemsilet	2004	75,00	75,00	AEP

### 3- Algérois - Hodna - Soummam

- **Ressources en eau superficielles mobilisées**

Barrages en exploitation :

S.M.B.Taiba	Ain Defla	2005	95.00	75.00	IRR
Prise -MAO	Mostaganem	2009	50.00	50.00	
Kerrada	Mostaganem	2009	70.00	65.00	AEP

Barrage	Wilaya	Date mise en service	Capacité (hms)		Usage (AEP/ IRR/ Mixte)
			initiale	actuelle	
Bouroumi	Blida	1985	188,0	181,9	Mixte
Ladrat	Médéa	1989	10,0	8,5	IRR
Meurad	Tipaza	1960	0,3	0,25	IRR
Boukourdane	Tipaza	1992	97,0	105	Mixte
Keddara	Boumerdes	1985	145,6	142,4	AEP
Beni-Amrane	Boumerdes	1988	16,0	11,8	Transf. vers Keddara
Hamiz	Boumerdes	1935	21,0	15,6	Trans. vers Keddara (IRR.)
Lakhal	Bouira	1985	30,0	27,2	Mixte
K'Sob	M'Sila	1977	29,5	11,84	IRR
Ain-Zada	B.B.A	1986	125	121,4	AEP
Taksebt	Tizi.Ouzou	2001	175,0	181,0	AEP

Tilesdit	Bouira	2004	167,0	164,5	AEP
TichyHaf	Béjaia	2007	80,0	81,8	Mixte
K.Acerdoune	Bouira	2009	640	640	AEP

### 3 - Constantinois - Seybouse - Mellegue

- **Ressources en eau superficielles mobilisées**

Barrages en exploitation :

Barrage	Wilaya	Date mise en service	Capacité		Usage (AEP/IRR/Mixte)
			initiale (mm3)	actuelle	
H. Debagh	Guelma	1987	220,0	184,35	Mixte
Ain-Dalia	S.Ahras	1987	82,0	76,08	AEP
O. Cherf	S. Ahras	1995	157,0	152,65	IRR
Zardezaz	Skikda	1974	31,0	16,86	Mixte
Guenitra	Skikda	1984	125,0	117,82	Mixte
Beni Zid	Skikda	1992	40,0	39,39	AEP
Zit Emba	Skikda	2001	117,4	116,59	Mixte
Cheffia	El Tarf	1965	171,0	158,83	Mixte
Mexa	El Tarf	1999	51,50	30,27	AEP
F. E. Gueiss	Khenchela	1939	3,0	0,43	Mixte

Babar	Khenchela	1995	41,0	38,01	IRR
F. ElGherza	Biskra	1950	47.0	14.89	IRR
F. Gazelles	Biskra	2000	55.5	54.74	IRR
El Agrem	Jijel	2000	33,9	33,04	Mixte
Kt. Medouar	Batna	2003	62,0	74,32	AEP
H. Grouz	Mila	1987	45,0	40,15	AEP
B. Haroune	Mila	2003	960,0	960,00	AEP
O. Athmania	Mila	2007	33.0	33.0	Mixte
Kissir	Jijel	2010	68.0	68.0	AEP
Boussiaba	Jijel	2010	120.0	120.0	AEP
Bougous	El Tarf	2010	66.0	66.0	Mixte

#### 4- Sulima

- Ressources en eau superficielles mobilisées

Barrages en exploitation :

Barrage	Wilaya	Date mise en service	Capacité		Usage (AEP/IRR/Mixte)
			initiale (hm <sup>3</sup> )	actuelle	
DjorfTorba	Béchar	1969	350.0	260.25	Mixte
Brézina	El Bayadh	2000	122.50	108.47	Irrigation

الإهداء

إلى أختي وأجمل كلمة في الوجود والتي جعل الله الجنة تحت أقدامها

♥ أمي الغالية ♥

إلى من سهر على تربيته وتعليمه لأصبح رجلاً نافعا لبلاده وأمه

♥ أبي العزيز ♥

وإلى إخوتي الأعزاء كما لا ننسى جميع الأجداد والأصدقاء

