

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA  
RECHERCHESCIENTIFIQUE

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة الحراش – الجزائر-

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE AGRONOMIQUE EL-HARRACH –ALGER-

## Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de master

Département : Génie Rural

Spécialité : Sciences de l'eau

## THEME

**Optimisation de l'allocation en eau pour le développement de  
l'irrigation.**

**Cas du barrage d'El Hamiz**

Présenté par : Malki Hiba

Soutenu le : 07/10/2018

### Jury :

Présidente : M<sup>me</sup> HANK Dalila

Maitre de conférences A (ENSA)

Promotrice : M<sup>me</sup> CHEKIREB –BOURAS F/Z  
(ENSA)

Maitre de conférences B

Examinatrice : M<sup>me</sup> LARFI Bouchra

Maitre assistante A (ENSA)

Promotion : 2013/2018

## Table des matières

1	I. Aperçu théorique sur la gestion .....	8
1.1	La gestion des barrages-réservoirs .....	9
1.2	Les différents niveaux de la gestion des systèmes réservoirs.....	9
1.3	Les consignes de gestion .....	10
1.3.1	Gestion du barrage en période d'étiage .....	10
1.3.2	Gestion en période de crue .....	10
1.4	La complexité de système .....	10
1.4.1	Les incertitudes stratégiques .....	11
1.4.2	Les incertitudes physiques.....	11
1.4.3	Incertitudes technologiques .....	11
1.5	I.5.Les objectifs de gestion.....	11
1.5.1	La régulation des débits d'apports .....	11
1.5.2	L'irrigation .....	11
1.5.3	Autres objectifs .....	12
1.6	Optimisation de la gestion d'un barrage-réservoir .....	12
1.6.1	Notion d'optimisation.....	12
1.6.2	Formulation mathématique.....	13
1.6.3	Principes d'optimisation et algorithmes correspondants .....	14
1.7	Historique de la gestion des barrages- réservoirs .....	18
1.7.1	Introduction .....	18
1.7.2	La gestion des barrages réservoirs par l'utilisation de la programmation linéaire	18
1.7.3	La gestion des barrages réservoirs par l'utilisation de la programmation non linéaire	19
1.7.4	La gestion des barrages réservoirs par l'utilisation de la programmation dynamique	19
1.7.5	La gestion des barrages réservoirs par l'utilisation des algorithmes génétiques	22
2	CHAPITRE II : PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE .....	23
2.1	Introduction .....	23

2.2	Historique .....	23
2.3	Ouvrages.....	24
2.3.1	Digue .....	24
2.4	Relation Hauteur-Surface-Volume.....	25
2.4.1	Calcul du volume d'eau évaporé du barrage .....	25
2.4.2	Calcul des cotes d'eau dans le barrage .....	26
2.4.3	Calcul du volume d'eau vidangé .....	27
2.4.4	Evacuateur de crue .....	27
2.4.5	Vidange de fond .....	27
2.4.6	Ouvrages de prise .....	28
2.4.7	Caractéristiques du bassin versant.....	29
❖	Relief.....	30
❖	Géologie .....	30
❖	Couverture.....	30
2.5	Etude hydrologique .....	30
2.5.1	Régime des apports d'oued .....	30
2.5.2	Régime des écoulements .....	31
2.5.3	Fréquence de crue.....	32
2.5.4	Hydrographie.....	32
2.5.5	La pluviométrie .....	33
2.5.6	Evaporation .....	33
2.5.7	Transport solide.....	34
2.6	Périmètre .....	34
2.7	Conclusion.....	35
3	CHAPITRE III : ANALYSE DE LA GESTION EXISTANTE DU BARRAGE .....	35
3.1	Introduction .....	35
3.2	Détection de valeurs manquantes .....	35
3.2.1	Données disponibles.....	36
3.2.2	Comblement des lacunes par extension des données .....	36

3.3	Analyse des apports.....	36
3.4	Analyse des vidanges .....	38
3.5	Analyse des allocations annuelles pour l’irrigation.....	39
3.6	Analyse des dotations mensuelles interannuelle .....	40
3.7	Conclusion.....	40
4	CHAPITRE IV : OPTIMISATION DE LA GESTION DU BARRAGE D’EL HAMIZ 42	
4.1	Introduction.....	42
4.2	Présentation du logiciel RESOPTI.....	42
4.2.1	Optimisation avec le module RESOPTI.....	45
❖	La saisie des données d'entrée.....	45
❖	Rubrique « Réservoir et données hydrologiques ».....	45
❖	Rubrique « Paramètres d'optimisation ».....	46
❖	Les résultats numériques .....	46
❖	Résultats graphiques.....	46
❖	Vérifier les paramètres d'optimisation.....	46
❖	Générer le rapport.....	47
4.3	Optimisation du barrage d’El Hamiz par le module RESOPTI .....	47
4.4	Critique de la gestion historique et la gestion optimisée par la programmation dynamique 49	
4.4.1	L’optimisation de la gestion historique par la programmation dynamique déterministe discrète.....	50
4.5	Comparaison de la gestion historique et la gestion par la programmation dynamique déterministe discrète (PDDD) .....	51
4.5.1	Comparaison des probabilités d’apparition des allocations .....	51
4.5.2	Comparaison des taux de satisfactions annuels.....	52
4.6	Conclusion.....	52
5	CHAPITRE V : Analyse des règles optimisées par des indices de performance.....	54
5.1	Introduction .....	54
5.2	Les événements dommageables .....	54

5.3	Les indices de performances .....	55
5.4	Comparaison des indices de performance des deux gestions (Historique et PDD)..	57
5.5	Conclusion.....	61
6	Références bibliographiques .....	64
7	Annexes.....	73
8	Résumé.....	79

## **CHAPITRE I : THEORIE ET RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE**

### **I. Aperçu théorique sur la gestion**

L'eau est une ressource naturelle précieuse, vitale pour la vie, le développement et l'environnement. La planification de la gestion de ces ressources est de mettre en place une nouvelle politique de l'eau et de gérer cette ressource d'une manière optimale, par l'intégration des modèles de gestion des eaux.