

**République Algérienne Démocratique et Populaire**

**Ministère de l'enseignement supérieure  
et de la recherche scientifique**

**Université Mohamed Boudiaf - M'sila**



جامعة محمد بوضياف - المسيلة  
Université Mohamed Boudiaf - M'sila

**Faculté de technologie**

**Département d'Hydraulique**

**MEMOIRE**

**Présenté pour l'obtention du diplôme  
de MASTER**

**FILIERE : Hydraulique**

**Option : Ouvrages Hydrauliques et Aménagements**

**THEME**

**Relation entre la stabilité et la perméabilité  
dans un barrage en terre**

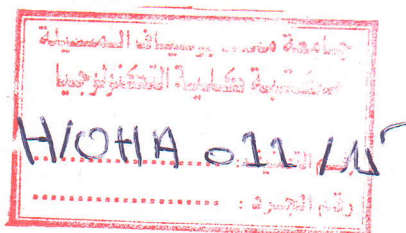
**Cas d'étude barrage Mahouane, W. Sétif**

**Dirigé par :**

**Mr. DOUGHA M.**

**Présenté par :**

**Mr. SERAICHE Lakhdar**



**SOMMAIRE**

INTRODUCTION GENERALE	1
-----------------------	---

**CHAPITRE I : Généralité sur les barrages en terres**

I.1 HISTORIQUE	4
I.2 TYPES DE BARRAGE EN TERRE	6
I.2.1 Les barrages En terre homogènes	6
I.2.2 les barrages en terre a masque amont	7
I.2.3 les barrages en remblai a zones	
I.2.3.2 Morphologie	10
I.3 STABILITE DU BARRAGE EN TERRE	11
I.3.1 La rupture circulaire (glissement circulaire)	11
I.3.2 Notion du coefficient de sécurité	12
I.3.3 Méthode de Fellenius	12
I.3.4 Méthode de Bishop	13
I.3.5 Calcul à l'aide de l'ordinateur	13
I.3.6 Méthode pseudo statique	13
I.4 L'ÉCOULEMENTS DANS UN BARRAGE EN TERRE	14
I.4.1 Cas de digue avec un noyau, sur fondations imperméables	17
I.4.2 Ecoulement à travers un barrage à noyau anisotrope	18
I.4.3 Etude des pressions interstitielles	21
I.4.4 Débit de fuite par infiltration à travers le corps de la digue	21
I. 5 EROSION INTERNE	22
I.5.1 Quelques ruptures graves des barrages	23

**✓ CHAPITRE II : Description du barrage de Mahouane**

II.1 INTRODUCTION	27
II.2 POSITION GÉOGRAPHIQUE	27
II.3 DESCRIPTION DU MASSIF DE BARRAGE	27
II.4 DISPOSITIF DE DRAIN ET FILTRE	29
II.5 LA FONDATION DU BARRAGE	30
II.6 PROFILS DU CORPS DE BARRAGE	31
II.8 MATÉRIAUX UTILISÉES	32

**CHAPITRE III : Application sur le barrage de Mahouane**

✓ III.1 INTRODUCTION	34
✓ III.2 GEOMETRIE DU PROFIL AXIAL (P0)	34
III.3 ETAPES DE SIMULATION	34
✓ III.3.1 Génération du maillage	34
✓ III.3.1.2 Déclaration des conditions aux limites	35
✓ III.3.2 Déclarations des propriétés des matériaux	36
III.3.2.2 Définir le poids volumique des matériaux	36

III.3.3 Sélection des commandes de simulation	37
III.4 PRESENTATION DES RESULTATS	38
III.5 COMPARAISON DES RESULTATS	40
III.6 DETERMINATION DU COEFFICIENT DE SECURITE	42
III.7 DETERMINATION DES DEBITS FILTRES A LA SORTIE	44
III.7.1 Estimation du débit de fuite total de la digue : (Débit filtré sortant)	45

#### **CHAPITRE IV : Influence de la perméabilité sur la stabilité**

IV.1 INTRODUCTION	48
IV.2 INFLUENCE DE LA PERMEABILITE SUR LA STABILITE	48
IV.3 RELATION ENTRE LA PERMEABILITE DU NOYAU ET LE DEBIT DE FUITE	50
IV.4 INFLUENCE DE L'ANISOTROPIE DE PERMEABILITE	52
IV.5 CONCLUSION	54
CONCLUSION GENERALE	
Annexe	
Bibliographie	

Liste des tableaux

---

في السدود الترابية توجد دوما تسريبات على مستوى جسم السد وأساساته. عندما يكون هذا التدفق معتبرا، فإنه يمكن أن يسبب عدة مشاكل في استقرار السد و بالأخص انزلاق المنحدرات، وقد تكون كارثية لا سيما في السدود الكبيرة. تسمح لنا هذه الدراسة بمعرفة مدى تأثير النفاذية وتباين نفاذية المواد على استقرار السد ومعدل التسريبات على مستوى سد " محوان" ولاية سطيف. هذا السد يندرج من فئة السدود الكبيرة. الأداة العددية المستخدمة في هذه الدراسة (برنامج *ROC SCIENCE SLIDE (V6.0)*)، هي تركز على المحاكاة بواسطة طريقة العناصر المحدودة

## Résumé

Dans les barrages en terre, il existe souvent des fuites à travers le corps du barrage et sa fondation.

Dans le cas où le débit de fuite est considérable, il sera susceptible de causer des plusieurs problèmes au niveau de la stabilité du barrage et surtout le glissement des talus, qui pourrait être catastrophique notamment au niveau des grand barrages.

Cette étude nous permet de connaitre l'influence de la perméabilité et l'anisotropie de perméabilité des matériaux de construction sur la stabilité du barrage et des infiltrations au niveau du barrage de « MEHOUENE », wilaya de Sétif, qui entre dans la catégorie de grands barrages. L'outil numérique utilisé dans cette étude est le logiciel *ROC SCIENCE SLIDE (V6.0)*, bases sur la méthode des éléments finis.

## Abstract

In dams land, there are leaks in the dam body and its foundations. When leaks flow is considerable, it can usually cause a lot of dam stability problems particularly in slip slope, especially catastrophic in large dams.

This study allows us to know the influence of the permeability and the anisotropy of the permeability of construction materials on the stability of the dam and the leakage rate of « MEHOUENE », town of Sétif. The dam falls into the category of large dams. The numerical tool used in this study is the Roc science slide software (V 0.6) where is based on the finit element method's.