



UNIVERSITE DE M'SILA



FACULTE DE TECHNOLOGIE

Département de génie civil et d'hydraulique

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

Présenté pour l'obtention du diplôme

MASTER

FILIERE : Hydraulique

Option : ouvrage hydraulique et aménagement

THEME

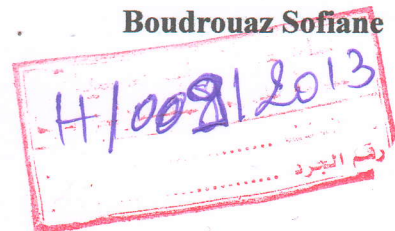
**ESTIMATION DE DÉBIT DE FUI TE DANS LE
BARRAGE MAHOUANE «WILAYA DE SÉTIF»**

Dirigé par :

Dr: Dougha Mustapha

Présenté par :

Boudrouaz Sofiane



Promotion: 2012/2013.

TABLE DES MATIÈRES

Remerciements	
Dédicace	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
I .Introduction Générale.....	1
CHAPITRE I	
GENERALITE SUR LES BARRAGES	
I.1 Typologie des barrages (les types du barrage)	2
I.2 Les barrages en terre.....	2
I.3 Choix du type de barrage.....	2
I.3.1 Barrage Homogène	3
I.3.2 Barrage à noyau	3
I.3.3 Barrage avec masque	4
I.3.4 Barrage à zones.....	5
I.3.5 Barrage en enrochement	6
I.4 Critères de choix d'un type de barrage	7
I.4.1 Topographie et apport du bassin versant	8
I.4.2 Morphologie de la vallée	8
I.4.3 Géologie et conditions de fondation.....	8
I.4.4 La disponibilité en matériaux (zones d'emprunt).....	8
I.4.5 Critères hydrauliques	9
I.4.6 Critères socio-économiques	10
I.5 Dimensionnement des barrages en terre [2] :.....	10
I.5.1 Hauteur du barrage.....	10
I.5.2 Niveau normal de retenu.....	10
I.5.3 Niveau des plus hautes eaux	11
I.5.4 La revanche.....	11
I.5.5 Larguer en crête du barrage :	12

TABLE DES MATIERES

I.5.6	Protection des talus d'un barrage en terre	13
I.6	Hydrologie.....	15
I.6.1	Le bassin versant.....	15
I.7	Dimensionnement :(filtre ; drain).....	18
I.7.1	Le drainage du barrage [7].....	18
I.7.2	But du drainage.....	19
I.7.3	Constitution et fonction des filtres et drains	19
I.8	Actions de l'eau dans le sol.....	21

CHAPITRE II

L'INFILTRATION SUR LES BARRAGES EN TERRE

II.1	Introduction	23
II.2	Problématique.....	23
II.3	Pertes d'eau dans les barrages	24
II.4	Indicateurs de fuite d'eau	25
II.5	Etude des infiltrations dans le barrage	26
II.6	Ligne de saturation	27
II.6.1	Méthode de Kozeny	27
II.6.2	Cas de digue avec un noyau, sur fondations imperméables.....	29
II.7	Débit de fuite	30
II.8	Pressions interstitielles et Renards	30
II.8.1	La règle de LANE	31
II.9	L'Écoulement à travers un barrage à noyau avec tapis drainant.....	32
II.9.1	Écoulement à travers un barrage à noyau anisotrope :.....	33
II.10	Écoulement à travers le sol de fondation :.....	34
II.10.1	Ouvrages sur fondation perméable.....	35

CHAPITRE III

DESCRIPTION GENERAL DU BARRAGE DE MAHOUANE

III.1	Introduction	37
III.2	Position géographique	37

TABLE DES MATIERES

III.3	Description du corps de barrage.....	37
III.4	Dispositif de drain et filtre.....	39
III.5	Fondation.....	40
III.6	Profils du corps de barrage.....	41
III.7	Choix des profils à étudier.....	41
III.7.1	Description des profils choisis du barrage [6].....	41
	• Profil axial P_0	41
	• Profil rive droite P_{RD3}	42
	• Profil rive gauche P_{RG3}	42
	• Profil supplémentaire en rive gauche P_{sup}	42
III.8	Matériaux utilisées [10].....	42

CHAPITRE IV

APPLICATION SUR BARRAGE DE MAHOUANE

IV.1	Introduction.....	44
IV.2	Géométrie du profil axial P_0	44
IV.3	Etapas de simulation.....	45
IV.3.1	Génération du maillage.....	45
IV.3.2	Déclaration des conditions aux limites.....	46
IV.3.3	Déclarations des propriétés des matériaux.....	47
IV.3.4	Sélection des commandes de simulation.....	48
IV.4	Présentation des résultats.....	49
IV.5	Comparaison des résultats.....	54
1-	Pour le profile P_0	55
1-	Pour le profile $PRD3$	56
2-	Pour le profile $PRG3$	56
3-	Pour le profile P_{SUP}	57
	Commentaire sur les résultats.....	57
IV.6	Détermination des débits filtrés à la sortie.....	57
IV.7	Estimation du débit de fuite total de la digue : (Débit filtré sortant).....	59

TABLE DES MATIERES

IV.8	Dimensionnement du dispositif de drainage dans la digue	61
IV.8.1	Dimensionnement de la conduite perforée en PVC	61
IV.8.2	Dimensionnement du collecteur principal	62
	Conclusion générale.....	64
	Annexe	
	Bibliographie	

LISTE DES
TABLEAUX

Résumé

Dans les barrages en terres il y a des fuites trouvées au niveau de corps du barrage et son fondation.

Quand ce débit est considéré, il peut provoquer généralement des problèmes de stabilité et en particulier le glissement des talus, d'autant plus catastrophiques dans les grands barrages.

Notre étude nous permet pour estimer le débit de fuite du barrage de Mahouane qui se trouve à 8 Km au Nord-Ouest de la ville de Sétif. Ce barrage rentre dans la catégorie des grands barrages. Il est actuellement en étape de réalisation par la société chinoise china international water end electrical ; et suivie par l'agence nationale des barrages et transfert (ANBT).

Le débit de fuite estimé est le débit sortant au corps du barrage et son fondation, et pour trouver ce débit il doit savoir la position de la ligne de saturation, après nous déterminons le débit accumulé pour dimensionner le réseau de drainage.

L'outil numérique utilisé dans cette étude et (logiciel Roc science slide V 0.6), basé sur la simulation par la méthode des éléments finis.

Les résultats obtenus par logiciel est identique avec les résultats théoriques.

Abstract

In dams land it leaks found at the dam body and its foundation.

When this flow is considered, it can usually cause stability problems and in particular the slip slope, especially catastrophic in large dams.

Our study allows us to estimate the leakage rate Mahouane dam which is located 8 km north-west of the town of Sétif. The dam falls into the category of large dams. He is currently performing step by China's international china water Electrical weekend, and followed by the National Agency of dams and transfer (ANBT).

The leakage rate is estimated outflow in the dam body and its foundation, and to find what speed he needs to know the position of the saturation line, after we determine the accumulated flow to size the drainage.

The numerical tool used in this study (Roc science slide V 0.6 software), based on the simulation by finite element method.

The results of software are identical with the theoretical results.

ملخص

في السدود الترابية توجد تسريبات على مستوى جسم السد وأساساته عندما يكون هذا التدفق معتبر، فإنه يمكن أن يسبب عادت مشاكل في الاستقرار و بالأخص انزلاق المنحدرات، وتكون كارثية خاصة في السدود الكبيرة.

تسمح لنا دراستنا بتقدير معدل تسرب سد محوان و الذي يقع على بعد 8 كم إلى الشمال الغربي من بلدة سطيف و يندرج هذا السد في فئة السدود الكبيرة، وهو حاليا في مرحلة التأسيس من طرف الشركة الصينية الدولية للمياه و الكهرباء و مراقب من طرف الوكالة الوطنية للسدود و التحويل.

تدفق التسرب المقدر هو التدفق الخارج من جسم السد وأساساته، للعثور على هذا التدفق يجب معرفة موقع خط التشعب وبعدها نستطيع تحديد التدفق الكلي من أجل حساب أبعاد شبكت الصرف

الأداة العددية المستخدمة في هذه الدراسة (برنامج روسينس سليلد الجيل 6)، هي تركز على المحاكاة بواسطة طريقة العناصر المحدودة.

النتائج المعطاة من طرف البرنامج هي متطابقة مع النتائج النظرية.