

029/

Ministère de l'Enseignement Supérieur  
et de la Recherche Scientifique



Université de M'sila

Faculté de Technologie

Département de Génie Civil et Hydraulique

Mémoire de fin d'études de Master

Filière: Génie Civil

Spécialité: Structures

Présenté par

Mohamed Mahmoud OULD MOHAMED LEFDAL

Thème

Etude de la portance d'une argile expansive  
stabilisée à forte teneur en ciment

Proposé et dirigé par :

- KHEMISSA Mohamed, M.C.A, Encadreur
- MAHAMEDI Abdelkrim, M.A.A, Co-Encadreur



Promotion : juin 2011

# SOMMAIRE

<b>Introduction générale.....</b>	<b>01</b>
<b>Chapitre I : Synthèse bibliographique</b>	
I-1 Introduction.....	04
I-2 Gonflement des sols argileux.....	04
I-3 Stabilisation des sols gonflants.....	19
I-4 Les ciments.....	24
<b>Chapitre II : Programme expérimental et procédures d'essai</b>	
II-1 Introduction.....	31
II-2 Sol non traité.....	31
II-3 Sol traité.....	45
<b>Chapitre III : Présentation et analyse des résultats d'essais</b>	
III-1 Introduction.....	46
III-2 Sol non traité.....	46
III-3 Sol traité.....	56
<b>Chapitre IV: Conclusion et recommandations</b>	
IV-1 Conclusion générale.....	69
IV-2 Recommandation et perspectives.....	70
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE.....</b>	<b>71</b>
<b>ANNEXES</b>	
Tableau III-16 : Les pressions en fonction des enfoncements et l'indice C.B.R. immédiat.	
Tableau III-17 : Les pressions en fonction des enfoncements et l'indice C.B.R. après imbibition.	
Tableau III-18 : Teneur en eau après imbibition et la valeur du gonflement linéaire g (%).	
Tableau III-19 : Résultats des essais de gonflement libre d'un échantillon intact et remanié.	
Tableau III-20 : Comparaison des potentiels de gonflement déterminés par différentes méthodes.	
Tableau III-21 : Résultats des pressions en fonction des enfoncements pour différentes teneurs en	

## ملخص:

تدرج الدراسة المقدمة في هذه المذكرة في إطار برنامج بحث حول سلوك التربة المرتصة المنتفخة، وتهدف من جهة إلى تعيين الخصائص الفيزيائية والميكانيكية التي تلعب دورا في تغيير حجم هذه التربة ومن جهة أخرى إلى إيجاد العلاقة بين الرص وخصائص المقاومة والتشوه لهذه التربة قبل وبعد معالجتها بواسطة رابط هيدروليكي ( في هذه الحالة إسمنت مصنوع محليا) تعرض هذه الدراسة حوصلة ببليوغرافية لظاهرة انتفاخ التربة و مختلف طرق معالجتها بالأخص الإسمنت ، ثم تعرض بعدها التجارب التي أجريت على هذه التربة المستخرجة من موقع سيدي عيسى ( ولاية المسيلة) و مراحل التجارب المتبعة و النتائج المتحصل عليها ، و في الأخير تختتم بخلاصة و توجيهات.

## Résumé

L'étude présentée dans ce mémoire s'inscrit dans le cadre d'un programme de recherches expérimentales sur le comportement des sols compactés potentiellement gonflants, avec pour objectif de déterminer, d'une part, les paramètres physiques et mécaniques qui jouent un rôle dans la variation de leur volume et, d'autre part, d'établir le lien entre le compactage et les propriétés de résistance et de déformabilité de ce type de sol avant et après leur traitement à l'aide d'un liant hydraulique (dans notre cas ciment fabriqué localement). Elle expose une synthèse bibliographique sur le gonflement des sols argileux et sur les différents types de traitement, notamment au ciment, le programme expérimental exécuté sur une argile prélevée sur le site de Sidi Aissa (wilaya de M'silla) et les procédures d'essais suivies. Elle présente et analyse ensuite les résultats des essais obtenus et se termine par une conclusion et des recommandations.

## Abstract

The study presented in this paper is part of a program of experimental research on the behavior of compacted soil, potentially blowing, with the object to determine, first, the physical and mechanical parameters that play a role in changes in volume and, secondly, to establish the link between the compaction and strength properties and deformability of this type of soil before and after treatment with a hydraulic binder (in our case, cement manufactured locally). It sets out a summary of the literature on swelling clay soils and the different types of treatment, including cement, the experimental program running on a clay taken from the site of Sidi Aissa (wilaya of M'sila) and test procedures followed. It presents and then analyzes the test results obtained and ends with a conclusion and recommendations.

Photo de la