

027/

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE DE M'SILA
FACULTE DE TECHNOLOGIE

Département de Génie Civil

MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du diplôme de :

MASTER

Filière : GENIE CIVIL
Option: STRUCTURES

THEME

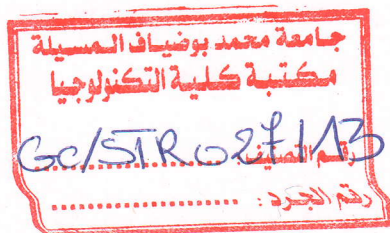
INFLUENCE DES CONDITIONS DE
COMPACTAGE SUR LE POTENTIEL
DE GONFLEMENT D'UNE ARGILE
TRAITÉE À LA CHAUX

Dirigé par :

Mr. LAHMADI Azzeddine

Présenté par :

OULHI Ramadhan



Promotion: 2012/2013

Sommaire

Introduction Générale	1
Chapitre I : Synthèse Bibliographie sur les Sols Gonflants	3
I.1 : Introduction	3
I.2 : Généralités sur les argiles	3
I.2.1 : Définition	3
I.2.2 : Différents types d'argile	4
I.2.3 : Texture des argiles	5
I.2.4 : Minéralogie des argiles	6
I.3 : Le phénomène du gonflement des argiles	11
I.3.1 : principaux causes de variations de volume du sol	12
I.3.2 : Mécanismes de gonflement	12
I.3.3 : Les méthodes de gonflement	14
I.3.4 : Définition des paramètres de gonflement	15
I.3.5 : Méthodes indirectes d'identification	15
I.3.6 : Méthodes directes d'identification	19
I.3.7 : Conséquences du gonflement sur les constructions	21
I.4 : La stabilisation des sols gonflants	22
I.4.1 : La stabilisation thermique	22
I.4.2 : La stabilisation mécanique	22
I.4.3 : Stabilisation chimique	23
Chapitre 2 : Matériaux, Matériels et Méthodes	27
II-1 : Introduction	27
II.2 : Caractéristiques des sols et localisation du site	27
II.3 : Les étapes et Méthodes utilisées pour le traitement	29
II.3.1 : Les étapes principales de traitement	29
II.3.2 : la chaux	30

II.4 : Essais d'identification.....	33
II.4.1 : La masse volumique des particules solide	33
II.4.2 : Analyse granulométrique	34
II.4.3 : Les limites d'Atterberg	37
II.4.4 : La capacité d'absorption de bleu de méthylène	39
II.4.5 : Essai de cisaillement direct	41
II.4.6 : Essai Proctor modifié	42
II.4.7 : Analyse chimique	44
II-5- Essais principaux.....	44
II-5-1- Mesure la cinétique du gonflement	44
II-5-2- les essais de compression simple	45
 Chapitre 3 : les Résultats et Interprétations	 48
III-1-Introduction	48
III-2- Les essais d'identification	48
III-2.1:La masse volumique des grains solides	48
III-2-2- Analyse granulométrique	49
III-2.2.1: Analyse granulométrique par tamisage.....	49
III-2.2.2:Analyse granulométrique par sédimentométrie.....	49
III-2-3- Limites d'Atterberg	51
III-2-4-La capacité d'absorption de bleu de méthylène VBS	55
III-2-5- Essai de cisaillement à la boîte	56
III-2-6- Essai Proctor modifié	57
III-2-7-Analyse chimique	59
III-2- Les essais principaux.....	61
III-3-1- Mesure de la cinétique de gonflement	61
III-3-2-les essais de compression simple	64
 Conclusions et Recommandations	 66
 Références Bibliographiques	 68
 Rapport de Stage	

ملخص: إن الدراسة المقترحة في هذه المذكرة تبين إطار برنامج الأبحاث التجريبية حول: سلوك تربة منتفخة، وذلك بهدف تحديد الخصائص الفيزيائية والميكانيكية والتي تلعب دورا في التغيير في الحجم من جهة. ومن جهة أخرى تحديد العلاقة بين خصائص الرص والقوة والتشوه لهذه التربة قبل وبعد العلاج بالجير. تقدم هذه الدراسة ملخص فهرسي حول انتفاخ التربة الطينية وطرق العلاج المختلفة، بما في ذلك الجير، وتعرض 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 بملخص و توجيهات هامة.

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 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 les propriétés du compactage par la résistance et de déformabilité de ce type de sol avant et après leur traitement par la chaux. Elle expose une synthèse bibliographique sur le gonflement des sols argileux et les différents méthodes de traitement, notamment à la chaux, le programme expérimental exécuté sur une argile prélevée sur le site de Sidi Aissa (wilaya de M'Sila). 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 potentially swelling compacted, with the aim to determine, firstly, the physical and mechanical parameters that play a role in variation of their volume and secondly, to establish the relationship between the compaction properties of strength and deformability of such soils before and after treatment with lime. It presents a literature review on the swelling clay soils and the different treatment methods, including lime, running on a clay taken from the site of Sidi Aissa (wilaya of M'sila) experimental program. It presents and then analyzes the test results obtained and ends with a conclusion and recommendations.
