

0121

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

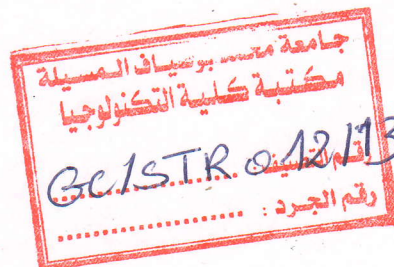
**INFLUENCE DE L'AJOUT DE CHAUX SUR
LE POTENTIEL DE GONFLEMENT ET
DES LIMITES DE CONSISTONCE D'UNE
ARGILE GONFLANTE**

Dirigé par :

Mr. LAHMADI Azzeddine

Présenté par :

BRABRI Djalal



Promotion: 2012/2013

Sommaire

Introduction Générale

Chapitre: I

Synthèse Bibliographique sur les Sols Gonflants

I-1- Introduction	3
I-2- Généralités sur les argiles	3
I-2-1- Nature et structure des argiles	4
I-2-2- Minéralogie des argiles	4
I-2-3- Structure moléculaire des argiles	6
I-2-4- Les principes caractéristiques des minéraux argileux	9
I-2-5- Conditions de formation des sols argileux	10
I-3- Le phénomène du gonflement des argiles.....	10
I-3-1- Les principales causes de variations de volume du sol	11
I-3-2- Texture des argiles	12
I-3-3- Relation entre la texture et le gonflement du sol	13
I-3-4- Mécanismes de gonflement	14
I-3-5- Les méthodes de gonflement	15
I-3-6- Définition des paramètres de gonflement	16
I-3-7- Méthodes indirectes d'identification	17
I-3-8- Méthodes directes d'identification	21
I-4- La stabilisation des sols gonflants	23
I-4-1- But de la stabilisation	24
I-4-2- Les techniques de stabilisation	24
I-4-3- Techniques d'exécution des travaux de traitement	32

Chapitre: II

Matériaux, Matériels et Méthodes

II-1- Introduction.....	34
II-2- Caractéristiques des sols et localisation du site	35

II-3- sol non traité	36
II-3-1- Essais d'identification	36
II-3-1-1- La masse volumique des particules solide	36
II-3-1-2- Analyse granulométrique	37
II-3-1-3- Les limite d'Atterberg	40
II-3-1-4- Essai Proctor	42
II-3-1-5- La capacité d'absorption de bleu de méthylène	44
II-3-1-6- Essai de cisaillement à la boîte	46
II-3-2- Essais principaux	47
II-3-2-1- Les limite d'Atterberg par La méthode de cône de pénétration	47
II-3-2-2- Essai oedométrique	49
II-4- sol traité	50

Chapitre: III

Résultats et Interprétations

III -1- Introduction.....	51
III -2- Sol non traité	51
III-2-1- Les essais d'identification	51
III-2-1-1- La masse volumique des grains solides.	51
III-2-1-2 Analyse granulométrique.	52
III-2-1-3-Analyse chimique.	54
III-2-1-4- Limites d'Atterberg.	55
III-2-1-5- Essai Proctor.	59
III-2-1-6-La capacité d'absorption de bleu de méthylène VBS.	61
III-2-1-7-Essai de cisaillement direct.....	62
III-2-2- Les essais principaux.	64
III-2-2-1 La limite de plasticité par pénétration à cône.....	64
III-2-2-2-Essai oedométrique (Mesure de la cinétique de gonflement).	65
III-3-sol traité	69
III-3-1- Les essais principaux	69
III-3-1-1-Essai de limite de plasticité par la méthode de pénétration à cône.....	69
III-3-1-2- Essai oedométrique (Mesure de la cinétique de gonflement)	71

ملخص : قد يسبب وجود التربة الانتفاخية في مناطق كثيرة من الجزائر الكثير من الأضرار و التي اعتبرت مكلفة للغاية في كثير من الأحيان وقد اقترحت العديد من الحلول والعلاجات، من بينها: الاستقرار الكيميائي والميكانيكي أو الفيزيائي.

استقرار التربة الانتفاخية هو فرع من البحوث التي لقيت الاهتمام أكثر وأكثر، لذلك هناك حاجة لتحديد وسيلة لتحقيق الاستقرار على نحو فعال واقتصادي . ويستند العمل المقدم في هذه الأطروحة إلى دراسة عملية في المخابر على تطوير التربة الانتفاخية في منطقة سيدي عيسى (ولاية مسيلة) والعمل على استقرارها ودراسة تغيراتها بإضافة الجير بنسب مختلفة ، لهذا، تم تحديد الاختبارات والفحوص الميكانيكية التي تجرى على هذا النوع من التربة وأظهرت النتائج تحسن واضح في خصائص التربة بعد المعالجة مثل الخصائص التعريفية الجيوتقنية وزيادة في قوة التحمل، كمن الانتفاخ.

Résumé : La présence des sols gonflants dans plusieurs régions d'Algérie a causée des endommagements aux superstructures souvent assez coûteuses. Plusieurs solutions sont proposées comme remèdes, parmi elles : la stabilisation chimique, mécanique ou physique.

La stabilisation des argiles expansives est une branche de recherche qui suscite de plus en plus d'intérêt, donc il y a nécessité de définir un procédé de stabilisation efficace et économique.

Le travail présenté dans ce mémoire est basé sur une étude de laboratoire sur l'évolutivité d'une argile expansive de la région de Sidi Aïssa (wilaya de M'sila) stabilisée par l'incorporation de différents teneurs en chaux. Pour cela, des essais d'identification et des essais mécaniques ont été effectués sur cette argile et les résultats obtenus mettent en évidence une amélioration certaine et nettement meilleure des caractéristiques géotechniques telles que les paramètres de consistance et sur le potentiel de gonflement.

Mots clés : Sols gonflant, stabilisation, chaux, pénétration, portance.

Abstract : The presence of expansive soils in many parts of Algeria has caused damage to the superstructure often quite expensive. Several solutions have been proposed as remedies, among them: the mechanical or physical chemical stabilization.

Stabilization of expansive clays is a branch of research that generates more interest, so there is need to define a method for efficient and economic stabilization.

The work presented in this paper is based on a laboratory study on the scalability of expansive clay in the region of Sidi Aïssa (wilaya M'sila) stabilized by the incorporation of different lime contents. For this, identification tests and mechanical tests were performed on the clay and the results highlight some much better and geotechnical characteristics such as texture parameters and the swelling potential improvement.

Keywords: Soil blowing stabilization, lime, penetration, lift.