

001 /
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

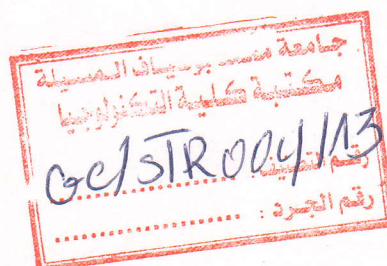
**Etude de l'influence du traitement chimique par
les silicates de sodium sur le potentiel
d'affaissement d'un sol à effondrement brusque**

Dirigé par :

Mr. LEHMADI Azzeddine

Présenté par :

AOUIDJI Mohamed



Promotion: 2012/2013



SOMMAIRE

<i>INTRODUCTION GÉNÉRAL</i>	01
<i>OBJECTIF DE LA RECHERCHE</i>	02
<i>Chapitre I :</i>	
<i>Aperçu Général sur les Sols Affaissables</i>	
I.1.Introduction	03
I.2.Formation des sols	04
I.3.Objective de la mécanique des sols	04
I.4.Géologie du terrain	05
I.5.Principales caractéristiques du sol	05
I.6.Définitions des sols affaissables	05
I.8.La genèse des sols affaissables	06
I.9.Classement des sols affaissables	08
I.10.Les différents types des sols affaissables	07



I.11. Autres types de sols affaissables	08
I.12. Formation des sols affaissables	08
I.13. Mécanismes de l'effondrement des sols	09
I.14. Les causes d'inondation des sols affaissables	12
I.15. Les paramètres qui influent sur l'affaissement	13
I.16. Les méthodes prédictives d'affaissement	13
I.17. Les procédés de traitement des sols affaissables	18

Chapitre II : MATÉRIAUX, MATÉRIELS ET ESSAIS.

II.1 Introduction	23
II.2 Matériaux	23
II.2.1 Description des sols	23
II.3 Reconstitution des sols d'essais	25
II.4 Matériels	26



II.5. L'indentification des sols	18
II.6. programme des essais préliminaires	26
II.7. Résultats des essais préliminaires	26
II.7.1. Granulométrie	27
II.7.2. Équivalent de sable (ES)	29
II.7.3. L'essai au bleu de méthylène	31
II.7.4. Masse volumique absolue	33
II.7.5. Limite d'Atterberg	36
II.7.6. Analyses chimiques	41
II.7.7. Essais Proctor	42

Chapitre III:

L'Essai Principal (Essai œdométrique)

III.1. Introduction	46
III.2. Œdomètre	47
III.3. Description de l'appareillage	47
III.4. Principe de l'essai.	55



	48
III.5. Domaine d'application et but de l'essai.	49
III.6. Les poids	49
III.7. Préparation de l'éprouvette	49
III.8. Cellule oedométrique.	49
III.9. saturation de la cellule	51
III.10. Dame de compactage	52
III.11. Exécution d'essai	52
III.12- Les principaux paramètres déduits de l'essai oedométrique	53
III.13. mise en place de l'éprouvette	54
III.14. La relation entre l'indice des vides et le logarithme de la contrainte effective	54

Chapitre IV : *INTERPRÉTATION DES RESULTATS*

IV.1. Introduction	55
--------------------	----



IV.2. Résultats des essais	55
IV.3. Analyse et discussion des résultats	64
IV.4 : Interprétation	65
<i>Conclusions et recommandations</i>	67

INTRODUCTION
GENERAL

ملخص

إن التغيير التكنولوجي والديموغرافي والضرورة الحيوية لمساحات أكثر، دفع الإنسان الي التوسع واستغلال الخيرات الباطنية للأرض، مما جعله يغزو المناطق الجافة والشبه جافة رغم أنها مصنفة ضمن المناطق الخطرة والمعروفة بهبوط تربتها المفاجئ. إن التعرف علي مشكل انهيار التربة المفاجئ كان هدف عدة بحوث التي توصلت الي عدة نتائج مختلفة وفي بعض الأحيان متناقضة. لهذا الغرض أجرينا تجارب علي عينات من تربة مركبة ثم قمنا أولا بدراسة نظرية، تم فيها تحديد خصائص عينات التربة المعدة للدراسة (قياس نسبة الحبيبات- حد السيولة- حد اللدانة- امثلة بروكتور).

وبعدنا قمنا بدراسة تجريبية حيث تضمنت معالجة عينات من هذا النوع من التربة بإضافة سيليكات الصوديوم التي تقوم بتخفيض نسبة الانهيار (معامل الهبوط).

Résumé

L'évolution technologique et démographique et le besoin vital de plus de surface, ont poussé l'homme à l'extension et l'exploitation des richesses souterraines, à conquérir les régions arides et semi arides reconnues comme des zones à risques au phénomène de l'effondrement brusque de ces sols.

Le problème de l'identification des sols à effondrement brusque après inondation a fait l'objet de nombreux travaux de recherche aboutissant à de multitudes résultats différents et parfois contradictoires. A cet effet des essais sur des échantillons de sol reconstitués ont été réalisés au laboratoire, l'approche adoptée consiste à une étude expérimentale des caractéristique physique des sols étudiées (la granulométrie, les limites d'Atterberg, l'optimum de Proctor, ...),

Lorsque nous abordons les échantillons de ce type de sol en ajoutant du silicate de sodium qui permettent de réduire la proportion de l'effondrement(atterrissage de coefficient).

. Abstract

The technological and demographic change and the vital need for more land, the man pushed the expansion and exploitation of underground resources, to conquer the arid and semi arid areas identified as risky to the phenomenon of 'sudden collapse of these soils. The problem of identifying land to collapse suddenly, after flooding has been extensive research resulting in multitudes of different and sometimes contradictory results. To this end tests on reconstituted soil samples were performed in the laboratory, the approach adopted consists in an experimental study of physical characteristics of soils studied (grain size, Atterberg limits, the optimum Proctor ..). then Where we address the samples of this type of soil by adding sodium silicate that reduce the proportion of collapse (coefficient landing).