

0301



Ministère de l'enseignement supérieure  
et de la recherche scientifique



UNIVERSITE DE M'SILA

FACULTE DE TECHNOLOGIE

Département de Génie Civil et Hydraulique

Mémoire de fin d'étude de Master

FILIERE : GENIE CIVIL  
Spécialité : Structures

Présenté par  
LEBOUAZDA Brahim

THEME

**Traitement d'un sable des dunes  
à forte teneur en ciment**

Proposé et dirigé par :

KHEMISSA Mohamed, M.C.A, Encadreur  
SAFER Smail, M.A.A, Co-Encadreur.



Promotion : Juin 2011.

# SOMMAIRE

ملخص

Resumé

Abstract

Introduction générale..... 1

## Chapitre I

### Synthèse bibliographique

I.1 Introduction..... 3

I.2 Corps de chaussées..... 4

I.3 Matériaux de chaussée..... 6

I.4 Traitement des matériaux de chaussée..... 6

## Chapitre II

### Caractérisation et traitement du sable de dunes

II.1 Introduction..... 19

II.2 Localisation du site de prélèvements..... 19

II.3 Programme d'essais exécuté..... 20

## Chapitre III

### Résultats des essais

III.1 Essais d'identification..... 30

III.2 Essais Compactages ..... 32

III.3 Essai de cisaillement..... 47

## Chapitre IV

### Interprétation des résultats d'essais

IV.1 Essais d'identifications.....	61
IV.2 Essais de compactage .....	63
IV.3 Essais cisaillement.....	66
Conclusion générale.....	67
Références bibliographique.....	68

### Annexe

## ملخص:

جعل نقصان الحصى الأصلية ذات النوعية الجيدة في بعض مناطق العالم، أصحاب القرار والباحثين يفكرون في تعويضها بمواد محلية، بهذا تظهر أهمية تثمين رمال الكثبان في البناءات كما في إنشاء مختلف طبقات الطرق.

تعتبر رمال الكثبان كمواد ذات نوعية سيئة ( غير قابلة للترصيص، قدرة حمل ضعيفة، نسبة الفراغات كبيرة، خاصية الحبيبية غير المستمرة ) استعمالها لوحدها مع روابط هيدروكربونية (-- الزفت الصرف، المميع، كوت باك) أو روابط هيدروليكية (الإسمنت)، يعطي خواص ميكانيكية ناقصة ( إستقرارية، الترصيص، مقاومة الضغط ومقاومة الشد ) تصبح إذن معالجتها ضرورية من أجل تحسين خواصها الميكانيكية وإعطائها إستقرارية مرضية.

## Résume:

La pénurie en granulats nobles autochtones dans certaines régions du monde a incité les décideurs et chercheurs à réfléchir sur des matériaux de substitution locaux, d'où l'intérêt de la valorisation du sable de dunes aussi bien en structures que pour la réalisation des différents corps de chaussées.

Les sables de dunes sont considérés comme des matériaux de qualité médiocre (non compactables, de faible portance, de pourcentage de vides élevé, de granulométrie homométrique...). Utilisés seuls avec des liants hydrocarbonés (bitumes purs, fluidifiés, Cut back) ou hydrauliques (ciment), ils donnent des performances mécaniques (stabilités, compacité, résistances à la compression et à la traction) insuffisantes. Leur traitement devient par conséquent indispensable afin de les améliorer en leur conférant des caractéristiques mécaniques et de stabilité satisfaisantes.

Le travail présenté dans ce mémoire traite de la valorisation d'un sable de dunes traité au ciment. Ceci est réalisé à partir des essais de caractérisation et des essais expérimentaux sur ces matériaux. Le sable de dunes est prélevé dans la partie nord de la ville de Boussaâda (Wilaya de M'sila).

**Mots clés :** Sable de dune, Proctor modifié, CBR, cisaillement (UU), Data sol test, LCTP.