

Sommaire

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction générale 01

CHAPITRE I : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

I.1 – Principaux modes de fonctionnement de dégradations des chaussées 04

I.1.1 - Les chaussées souples 04

I.1.2 - Les chaussées bitumineuses épaisses 05

I.1.3 - Les chaussées à assise traitée aux Liants hydrauliques 06

I.1.3.1- Mode de fonctionnement 07

I.1.5 - Les structures inverses 10

I.2 - Facteurs influant sur les dégradations 11

I.2.1 - Facteurs extérieurs 11

I.2.2 - Facteurs liés à la structure 13

I.2.3 - Facteurs liés aux matériaux 14

I.3 - Le traitement des sols en place à la chaux 17

I.3.1 - Aperçu historique 17

I.3.2 - Le traitement des sols en place à la chaux 17

I.3.3 - La portance d'un sol 18

| | |
|---|----|
| I.4 - Les sols | 18 |
| I.4.1 - définition | 18 |
| I.4 .2 caractérisation | 18 |
| I.4.3 Avantage du traitement des sols | 19 |
| I.5 La chaux | 19 |
| I.5.1 Production des chaux vives | 19 |
| I.5.3 Etude préalable | 20 |
| I.5.4 Action de la chaux sur les sols | 20 |
| I.5.5 Teneur en eau | 20 |
| I.5.6 Amélioration des propriétés géotechniques | 20 |
| I.5.7 Modification à long terme d'un sol par l'ajout de chaux | 21 |
| I.5.8 Eléments perturbateurs de la prise du liant hydraulique | 21 |
| I.5.9 Autre types de traitements | 21 |

CHAPITRE II : CARACTERISATION DES MATERIAUX UTILISES

| | |
|--|----|
| II.1 Analyse chimique du sable de dune | 24 |
| II.2 Analyse minéralogique de sable de dune | 24 |
| II.3 Caractéristiques physiques | 25 |
| II.4 Caractéristiques mécaniques : | 25 |
| II.4.1 Etude du sable | 25 |
| II.4.1.2 Analyses granulométriques et sédimentométriques | 25 |

| | |
|--|----|
| II.4.1.3- Essai de Proctor modifié | 26 |
| II 4.1.4 ESSAI C.B.R : | 28 |
| II.5 La chaux de SAIDA | 31 |
| II.5.1 Caractéristiques physiques | 31 |
| II.5.2 Temps de prise | 32 |
| II.5.3 Analyse chimique et minéralogique de la chaux | 32 |
| II.6 La Pouzzolane naturelle | 33 |
| CHAPITRE III : ETUDE DE COMPORTEMENT MÉCANIQUE DES MÉLANGES TRAITÉS | |
| III.1 INTRODUCTION | 35 |
| III.2 Influence de l'ajout de pouzzolane chaux sur propriétés de sable | 35 |
| III.2.1 Effet de l'ajout de pouzzolane et chaux sur la granulométrie | 35 |
| III.2.2 Effet de l'ajout de pouzzolane et chaux sur les paramètres de Proctor | 36 |
| III.2.3 Effet de l'ajout de chaux sur le pourcentage des vides (Porosité) | 37 |
| III.3. Essai CBR immédiat et immersion | 39 |
| III.3.1 Principe | 39 |
| III.3.2 Résultats CBR immédiat | 40 |
| III.3.3 Exploitation des résultats | 45 |

| | |
|---|----|
| III.3.4 Résultats CBR immersion | 51 |
| | |
| III.4 RESISTANCE AU CISAILLEMENT | 60 |
| III.4.1 Essai de cisaillement direct | 60 |
| III.4.2 Principe de l'essai | 60 |
| III.4.3 Les différents types d'essais | 61 |
| III.4.4 Choix des paramètres de résistance au cisaillement | 62 |
| III.5.4. Effet de pouzzolane et chaux sur la résistance mécanique | 62 |
| | |
| III.6 Resistance a la Compression | |
| III.7 Resistance a la Traction | |
| | |
| Conclusion Générale | 71 |
| | |
| Références Bibliographiques | 74 |
| | |
| Annexes | 77 |