

Sommaire

ملخص.....	1
Abstract.....	2
Résumé.....	3
Liste des figures.....	4
Liste des tableaux.....	8
Liste des symboles.....	9
Introduction générale.....	12
Chapitre I: Différents paramètres influant sur le comportement des sols.....	14
I.1. Introduction.....	14
I.2. Comportement a la liquéfaction statique des sables.....	14
I.3. Résistance à la liquéfaction.....	15
I.3.1. Courbe de résistance à la liquéfaction.....	15
I.3.2. Paramètres influant sur la résistance au cisaillement.....	16
I.3.2.1. Variation de densité relative.....	16
I.3.2.2. Présence de fines.....	18
I.3.2.3. Granulométrie.....	20
I.3.2.4. Plasticité.....	20
I.3.2.5. Surconsolidation.....	21
I.3.2.6. Confinement.....	23
I.3.2.7. Saturation.....	25
I.3.2.8. Pré-cisaillement.....	26
I.3.2.9. Effet des modes de déposition des échantillons.....	28
I.3.2.10. Coefficient des terres au repos.....	31
I.3. Conclusion.....	31
Chapitre II: Différentes méthodes de renforcement, traitement et d'amélioration des sols.....	32
II.1. Introduction.....	32
II.2. Domaine et limites d'application des différentes techniques.....	32

II.3. Les méthodes d'amélioration des sols.....	33
II.3.1. Compactage par explosifs.....	33
II.3.2. Compactage dynamique.....	34
II.3.3. Vibrocompactage.....	34
II.3.4. Amélioration des conditions de drainage.....	35
II.3.5. Electro-osmose.....	36
II.4. Méthodes de traitement des sols.....	37
II.4.1. Déshydratation.....	37
II.4.2. Congélation.....	37
II.4.3. Traitement des sols par addition d'ajouts minéraux.....	38
II.4.3.1. Ciment.....	38
II.4.3.2. Chaux.....	39
II.4.3.3. Cendres volantes.....	40
II.4.3.4. Fumées de silice.....	40
II.5. Méthodes de renforcement des sols.....	42
II.5.1. Géosynthétiques.....	42
II.5.1.1. Fibres de polypropylène.....	43
II.5.2. Inclusions rigides verticales.....	45
II.5.2.1. Principe de la méthode.....	45
II.5.2.2. Différents types des inclusions.....	46
II.5.2.3. Nappes de renforcement.....	47
II.6. Conclusion.....	47
Chapitre III: Influence des ajouts sur le comportement des sols.....	49
III.1. Introduction.....	49
III.2. Influence des ajouts sur le comportement d'un sol.....	49
III.2.1. Effet de fibre de polypropylène.....	49
III.2.1.1. Influence de la fibre sur les caractéristiques de cisaillement.....	49
3.2.1.2. Influence de la fibre sur l'indice CBR.....	52
3.2.1.3. Influence de la fibre sur la résistance à la compression.....	53
3.2.2. Effet du ciment.....	55
3.2.2.1. Influence du ciment sur les limites d'Atterberg.....	55
3.2.2.2. Influence du ciment sur les caractéristiques de cisaillement.....	56
3.2.2.3. Influence du ciment sur la résistance à la compression.....	58

3.2.3. Effet de la chaux.....	59
3.2.3.1. Influence de la chaux sur les limites d'Atterberg.....	59
3.2.2.2. Influence de la chaux sur les caractéristiques de cisaillement.....	60
3.2.3.3. Influence de la chaux sur la résistance à la compression.....	62
3.2.4. Effet des cendres volantes.....	63
3.2.4.1. Influence des cendres volantes sur les limites d'Atterberg.....	63
3.2.4.2. Influence des cendres volantes sur l'indice CBR.....	64
3.2.4.3. Influence des cendres volantes sur les caractéristiques de cisaillement.....	65
III.3. Conclusion.....	66
Chapitre IV: Dispositif expérimental et caractéristiques des matériaux utilisés.....	67
IV.1. Introduction.....	67
IV.2. Caractéristiques physiques du sol utilisé.....	67
IV.2.1. Analyse granulométrique.....	68
IV.2.1.1. Définition.....	68
IV.2.1.2. But de l'essai.....	68
IV.2.1.3. Matériels utilisés.....	68
IV.2.1.4. Appareillage.....	70
IV.2.1.5. Préparation de l'échantillon.....	70
IV.2.1.6. Conduite de l'essai.....	70
IV.2.1.7. Expression des résultats.....	71
IV.2.2. Essai au pycnomètre.....	72
IV.2.2.1. But d'essai.....	72
IV.2.2.2. Principe de l'essai.....	72
IV.2.2.3. Appareillage.....	72
IV.2.2.4. Exécution de l'essai.....	73
IV.2.3. Détermination de l'indice des vides e_{max} et e_{min}	74
IV.2.3.1. Indice des vides maximal e_{max}	74
IV.2.3.2. Indice des vides minimal e_{min}	74
IV.2.3.3. Indice de densité I_D	74
IV.2.3.4. Détermination de e_{min} et e_{max}	74
IV.3. Caractéristique des poudrettes en caoutchouc.....	75
IV.4. Dispositif expérimental.....	76

IV.4.1. Objectif et exigences.....	77
IV.4.2. Appareillage utilisé.....	77
IV.4.3. Mise en place des échantillons.....	78
IV.5. Conclusion.....	78
Chapitre V: Résultats des essais de cisaillement et discussions.....	79
V.1. Introduction.....	79
V.2. Présentation et discussion des résultats.....	79
V.2.1. Effet de la contrainte normale initiale.....	79
V.2.1.1. Essais à l'état lâche ($D_r = 10\%$).....	79
V.2.1.2. Essais à l'état dense ($D_r = 80\%$).....	83
V.2.2. Effet de l'ajout des poudrettes sur la résistance maximale (τ_{max}).....	87
V.2.3. Effet de la densité relative.....	88
V.2.4. Effet des ajouts.....	89
V.2.5. Variation des paramètres de cisaillement.....	93
V.2.5.1. Variation de la cohésion C.....	93
V.2.5.2. Variation de l'angle de frottement interne ϕ	94
V.3. Conclusion.....	94
Conclusion générale et perspectives.....	96
Références bibliographiques.....	97