

Avant-propos.....	III
Remerciements.....	VI
Liste des essais.....	X

Introduction

La mécanique des sols et la géotechnique.....	1
I.1 Historique.....	2
I.2 Les domaines d'application.....	3
I.3 L'origine des sols.....	6
Questions.....	11

PARTIE 1

Les caractéristiques physiques et la classification des sols.....	12
---	----

Chapitre 1

Les caractéristiques physiques du sol.....	13
1.1 Les phases du sol.....	13
1.2 Les poids et masses volumiques.....	14
1.3 La densité relative.....	15
1.4 La porosité.....	21
1.5 L'indice des vides.....	21
1.6 La teneur en eau.....	21
1.7 Le degré de saturation.....	29
1.8 Les relations entre les caractéristiques physiques des sols.....	29
Questions.....	32
Problèmes.....	33

Chapitre 2

Les caractéristiques physiques et l'arrangement des particules.....	35
2.1 Les caractéristiques physiques des particules.....	35
2.2 Les types de sols.....	37
2.3 La granulométrie, ou répartition granulométrique des particules.....	39
2.4 Les classes de sols selon leur résistance au cisaillement.....	58
2.5 La structure des sols.....	59
Questions.....	63
Problèmes.....	64

Chapitre 3

Les minéraux argileux.....	65
3.1 Les structures cristallines fondamentales des minéraux argileux.....	65

3.2 Les principaux types de minéraux argileux.....	67
3.3 Les relations entre les minéraux argileux et l'eau.....	70
3.4 Les forces d'attraction et de répulsion entre les minéraux argileux.....	72
Questions.....	74

Chapitre 4

La consistance des sols.....	75
4.1 Définition.....	75
4.2 Les états de consistance.....	75
4.3 Les limites d'Atterberg.....	76
4.4 Les indices de plasticité et de liquidité.....	77
4.5 L'activité des argiles.....	78
4.6 Les essais en laboratoire.....	78
4.7 Le diagramme de plasticité.....	88
Questions.....	89
Problèmes.....	89

Chapitre 5

La classification des sols.....	91
5.1 La classification triangulaire.....	91
5.2 La classification unifiée (USCS).....	94
5.3 La classification AASHTO.....	103
5.4 La classification du ministère des Transports du Québec.....	106
5.5 La méthode de description visuelle des sols.....	109
Questions.....	117
Problèmes.....	118

PARTIE 2

L'eau dans les sols.....	120
--------------------------	-----

Chapitre 6

Les propriétés hydrauliques des sols.....	121
6.1 L'eau souterraine.....	121
6.2 La capillarité.....	123
6.3 Le retrait et le gonflement.....	127
6.4 La gélivité.....	129
6.5 La perméabilité.....	131
6.6 Les essais de perméabilité en laboratoire.....	134
6.7 Les essais de perméabilité sur le chantier.....	154
Questions.....	166
Problèmes.....	168

Chapitre 7

L'écoulement de l'eau dans les sols	173
7.1 Les charges hydrauliques.....	173
7.2 Les forces d'infiltration et la boulangue	176
7.3 Les réseaux d'écoulement.....	178
7.4 Les filtres.....	184
Questions	189
Problèmes.....	190

PARTIE 3

L'exploration des sols	192
-------------------------------------	-----

Chapitre 8

La reconnaissance et l'échantillonnage	193
8.1 Les objectifs de la reconnaissance	193
8.2 Le programme de reconnaissance.....	194
8.3 Les méthodes de reconnaissance des sols.....	196
8.4 Le matériel de forage et d'échantillonnage.....	208
8.5 La détermination du niveau de la nappe phréatique.....	214
8.6 Les rapports d'étude géotechnique.....	216
Questions	219

Chapitre 9

Les essais sur le terrain	221
9.1 L'essai de pénétration standard	221
9.2 L'essai de pénétration dynamique au cône	224
9.3 Les essais de pénétration statique	226
9.4 L'essai au scissomètre de chantier	230
9.5 L'essai pressiométrique	232
9.6 Les essais de chargement de plaque	235
Questions	237

PARTIE 4

Les propriétés mécaniques des sols	238
---	-----

Chapitre 10

La distribution des contraintes dans le sol	239
10.1 Les contraintes initiales	239
10.2 Les contraintes dues aux surcharges	245
Questions.....	253
Problèmes.....	253

Chapitre 11

Le tassement et la consolidation	255
11.1 La compressibilité des sols	255
11.2 L'évaluation du tassement des sols à gros grains.....	259

11.3 L'évaluation du tassement des sols cohérents.....	264
Questions.....	282
Problèmes.....	283

Chapitre 12

La résistance au cisaillement	285
12.1 Les contraintes sur un plan de cisaillement	285
12.2 Les contraintes à la rupture et les paramètres de la résistance au cisaillement.....	289
12.3 La mesure des paramètres de la résistance au cisaillement	296
Questions.....	330
Problèmes.....	332

PARTIE 5

Les applications géotechniques	334
---	-----

Chapitre 13

Le compactage	335
13.1 Les principes de base du compactage	336
13.2 Les effets du compactage sur certaines propriétés des sols.....	338
13.3 Le contrôle du compactage en laboratoire	339
13.4 Le contrôle du compactage sur le chantier	353
13.5 Le compactage en surface	377
13.6 Le compactage en profondeur	382
Questions.....	385
Problèmes.....	387

Chapitre 14

La stabilité des pentes et les murs de soutènement	389
14.1 La stabilité des pentes.....	389
14.2 Les murs de soutènement	394
Questions.....	409
Problèmes.....	410

Chapitre 15

Éléments d'ingénierie des fondations	411
15.1 Le rôle des fondations	411
15.2 Les types de fondations	412
15.3 La conception des fondations	415
15.4 La capacité portante des sols	420
15.5 Le dimensionnement des fondations	429
Questions.....	438
Problèmes.....	438

Annexe 1 Caractéristiques physiques des sols	441	Annexe 6 Table de la viscosité dynamique de l'eau en fonction de la température	451
Annexe 2 Relations entre les caractéristiques physiques des sols	442	Réponses aux problèmes	453
Annexe 3 Liste des principaux symboles	443	Bibliographie	456
Annexe 4 Table de conversion	449	Sources iconographiques	458
Annexe 5 Table de la masse volumique de l'eau en fonction de la température	450	Index	459

Matériel protégé par le droit d'auteur