

géomécanique

Géomécanique appliquée au BTP

2^e édition



Pierre Martin

EYROLLES

Table des matières

Avant-propos	5
Le cadre géomécanique	9
1.1 - L'interaction site/ouvrage.....	9
1.1.1 - Le géomatériau	9
1.1.2 - Les ouvrages	17
1.2 - Les disciplines et les moyens	20
1.2.1 - La géologie	20
1.2.2 - La géomécanique	21
1.2.3 - Les moyens d'étude	30
1.2.4 - L'informatique	32
Les théories	33
2.1 - La mécanique	33
2.1.1 - La rhéologie	34
2.1.2 - La mécanique des milieux continus	42
2.1.3 - Le frottement	46
2.1.4 - La résistance des matériaux	47
2.1.5 - L'hydraulique	52
2.2 - La géomécanique	52
2.2.1 - Rhéologie	55
2.2.2 - Mécanique du géomatériau	65
2.2.3 - Géomécanique appliquée	74
Les modèles.....	81
3.1 - La modélisation	81
3.1.1 - Modéliser les glissements	84
3.1.2 - La modélisation géotechnique	92
3.1.3 - Représentativité des modèles	111
3.1.4 - Validation des modèles	113
3.1.5 - Représentativité et mesures des paramètres	114
3.1.6 - Validité des résultats	115
3.1.7 - Les modèles géomécaniques	116
3.2 - Sondages et essais	118
3.2.1 - L'instrumentation de terrain	120
3.2.2 - Les essais de laboratoire	146
3.2.3 - Exploitation et validité des mesures	156
3.2.4 - Corrélations des résultats des essais	157

3.3 - De l'échantillon au site.....	159
3.3.1 - La similitude géomécanique	161
3.3.2 - L'imitation	163
3.3.3 - La modélisation géomécanique	164
3.3.4 - L'informatique géomécanique	170
3.4 - Le résultat géomécanique	176
Les applications	181
4.1 - Stabilité des talus	184
4.1.1 - Méthode de la hauteur critique	186
4.1.2 - Méthodes du coefficient de sécurité au glissement	188
4.1.3 - Pieds de talus, fonds de fouilles et tranchées	191
4.1.4 - Digue et barrages en terre	192
4.1.5 - Talus rocheux	193
4.2 - Stabilité des excavations souterraines.....	196
4.2.1 - Tunnels et puits profonds	199
4.2.2 - Surface des exploitations minières	203
4.2.3 - Excavations souterraines peu profondes et fontis	205
4.3 - Les ouvrages de soutènements	207
4.3.1 - Murs de soutènement	209
4.3.2 - Rideaux et parois	212
4.3.3 - Tirants et voiles	217
4.3.4 - Soutènements et revêtements des excavations souterraines	219
4.4 - Les fondations	223
4.4.1 - Vulnérabilité de la structure	225
4.4.2 - Comportement de l'assise	226
4.4.3 - Fondations superficielles	234
4.4.4 - Fondations profondes	235
4.4.5 - Consolidation du matériau d'assise	239
4.4.6 - Mouvements saisonniers des fondations superficielles	240
4.5 - Les vibrations du sol.....	247
4.5.1 - Le phénomène	248
4.5.2 - Effets des vibrations	250
4.5.3 - Les modèles	250
4.5.4 - Les mesures	252
4.5.5 - Les vibrations provoquées	253
4.5.6 - Le génie parasismique	260

4.6 - Les eaux souterraines	268
4.6.1 - Stabilité des massifs aquifères	270
4.6.2 - Drainage	273
4.6.3 - Assèchement des fouilles non blindées	275
4.6.4 - Débits de fuites des ouvrages de retenue	279
4.6.5 - étanchéisation et consolidation du géomatériau	281
4.6.6 - Perturbations des nappes dues aux travaux	282
4.7 - Du bon usage de la géomécanique	283
4.7.1 - Définition et analyse du problème géomécanique	284
4.7.2 - Formation et résolution du problème géomécanique	285
4.7.3 - Critique de la solution théorique	285
4.7.4 - Utilisation du résultat géomécanique	287
Post scriptum	289
Bibliographie sommaire	291