

Cours
Exercices
corrigés

Muriel Gasc-Barbier, Didier Hantz

45

Mécanique des roches appliquée au génie civil



DUNOD

● Table des matières

Avant-propos	VII
Partie 1	
Bases de la mécanique des roches	1
Chapitre 1 Rappels de mécanique des milieux continus	3
1. Notion de contrainte	3
2. Plan et cercles de Mohr	5
3. Déformations	5
4. Lois de comportement et critères de rupture	6
Entraînez-vous	7
Solutions	8
Chapitre 2 Propriétés physiques et mécaniques des roches	11
1. Composition des roches	11
2. Propriétés physiques des roches	13
3. Le comportement mécanique des roches	17
Testez-vous	19
Entraînez-vous	20
Solutions	21
Chapitre 3 Comportement mécanique de la matrice rocheuse	23
1. Essai de compression simple	24
2. Essai de traction indirecte (essai brésilien)	26
3. Essai de compression triaxiale	27
4. Comportement différé	30
5. Autres essais utiles en génie civil	31
6. Critères de rupture	32

Testez-vous	34
Entraînez-vous	35
Solutions	36

Chapitre 4 Structure des massifs rocheux 37

1. Contexte géologique et hydrogéologique	37
2. Observation et échantillonnage	38
3. Description des discontinuités	39
4. Structure du massif rocheux	47

Testez-vous	51
Entraînez-vous	52
Solutions	53

Chapitre 5 Comportement mécanique des discontinuités rocheuses 55

1. Étude expérimentale du comportement des joints rocheux	55
2. Critères de rupture	59
3. Comportement réel des discontinuités	62

Testez-vous	65
Entraînez-vous	66
Solutions	67

Chapitre 6 Comportement du massif rocheux 69

1. Comportement global du massif	69
2. Les méthodes de classification du massif rocheux	72
3. Résistance et déformabilité du massif rocheux	74

Testez-vous	79
Entraînez-vous	80
Solutions	81

SCIEN
LES PLU
LE PUBL
SOMMAI

Partie 2	
Ingénierie des roches	83
Chapitre 7 Stabilité des massifs fracturés	85
1. Introduction à la théorie des blocs	86
2. Identification des blocs amovibles	88
3. Détermination du mode d'instabilité potentielle d'un bloc amovible	91
4. Stabilité d'un bloc au glissement	96
5. Stabilité d'un bloc au basculement	102
6. Stabilité d'un ensemble de blocs	102
7. Méthodes d'éléments discrets	105
8. Modèles de milieu continu	110
9. Application des méthodes	111
Testez-vous	114
Entraînez-vous	115
Solutions	117
Chapitre 8 Parades actives et passives contre le risque rocheux	119
1. L'évitement	119
2. La surveillance	120
3. Les purges	120
4. Les parades actives	121
5. Les parades passives	126
6. Conclusion : éléments pour le choix d'une ou des parades	129
Testez-vous	131
Entraînez-vous	132
Solutions	133

Chapitre 9	Cavités et ouvrages souterrains	135
1.	Cavités dans un milieu continu	135
2.	Cavités dans un milieu discontinu	155
3.	Cavités à faible profondeur	161
4.	Dimensionnement des tunnels à l'aide des méthodes « empiriques »	162
	Testez-vous	166
	Entraînez-vous	167
	Solutions	168
Chapitre 10	Fondations au rocher	171
1.	Reconnaissance générale du massif	171
2.	Principes de conception	173
3.	Dimensionnement	175
4.	Suivi géologique et instrumentation	178
	Testez-vous	179
	Entraînez-vous	180
	Solutions	181
Chapitre 11	Auscultation et surveillance des massifs rocheux	183
1.	Outils pour la caractérisation géométrique	184
2.	Outils pour la caractérisation mécanique <i>in situ</i>	186
3.	Méthodes propres au suivi	189
4.	Méthodes géophysiques	190
	Testez-vous	192
	Entraînez-vous	193
	Solutions	194
	Index	195

Mécanique des roches appliquée au génie civil

La mécanique des roches est une discipline relativement jeune qui relève à la fois des sciences de la terre et de la mécanique des milieux continus ou discontinus. Elle vise à décrire le comportement des roches en fonction des sollicitations extérieures ou, dans le cas de l'application aux structures du génie civil, du type d'ouvrage qui sera construit.

Ce livre détaille les principes permettant de décrire le plus correctement possible les massifs rocheux, afin de proposer des solutions de dimensionnement des ouvrages scientifiquement fiables.

Muriel Gasc-Barbier

est directrice de recherche au Cerema Méditerranée.

Didier Hantz

est maître de conférences en Géotechnique à l'université Grenoble Alpes.

LES PLUS

- De nombreux exercices et QCM corrigés
- Un panorama complet des notions de mécanique des roches utiles en génie civil

LE PUBLIC

- Étudiants en écoles d'ingénieurs en Géotechnique et en Génie civil
- Étudiants en Master Génie civil ou Sciences de la terre

SOMMAIRE

- Rappels de mécanique des milieux continus
- Propriétés physiques et mécaniques des roches
- Comportement mécanique de la matrice rocheuse
- Structure des massifs rocheux
- Comportement mécanique des discontinuités rocheuses
- Comportement du massif rocheux
- Stabilité des massifs fracturés
- Parades actives et passives contre le risque rocheux
- Cavités et ouvrages souterrains
- Fondations au rocher
- Auscultation et surveillance des massifs rocheux



9 782100 798421

6488376

ISBN 978-2-10-079842-1



DUNOD
une page d'avance