

## Résumé

La fiabilité de prévision des séismes peut être améliorée par une compréhension des processus physiques qui conduisent au déclenchement de ce phénomène. Le but de ce livre est la description des causes des séismes ainsi que les résultats obtenus au laboratoire et dans les régions séismoactives sur la rupture des roches.

Ce livre décrit les paramètres principaux des foyers séismiques, les modèles récents de préparation des séismes et les différentes formes de précurseurs des séismes. Il est destiné aux géophysiciens, physiciens, géologues, chercheurs et peut être utile aux différents lecteurs intéressés par les tremblements de terre.

## Table des matières

Introduction.....	1
Chapitre I : Effets et causes des séismes	
I.1- Les effets des séismes.....	3
I.2-Classification des séismes.....	12
I.3-L'agitation microsismique.....	15
I.4-Les séismes artificiels.....	17
I.5-Tectonique des plaques.....	21
I.6-Failles transformantes.....	33
I.7-Distribution géographique des séismes.....	35
I.8-Sismicité de la zone méditerranéenne.....	39
I.9-Cas de l'Algérie.....	42
I.10-Détermination de l'épicentre.....	45
I.11-Les séismographes.....	48
I.12-Les répliques.....	55
I.13-effets des séismes sur les constructions.....	58
I.14-Conception parasismique.....	61

## Chapitre II : Mode de propagation des ondes sismiques

II.1-Théorie d'élasticité.....	64
II.1.1-Les constantes élastiques des roches.....	65
II.1.1.1-Loi de Hooke	
II.1.1.2-Relation entre différents coefficient statiques d'élasticité.....	71
II.1.1.3-Coefficients dynamiques d'élasticité.....	72
II.2-Différents types d'ondes élastiques.....	73

II.2.1-ondes de volume.....	74
II.2.1.1-ondes primaires(P) ou longitudinales.....	74
II.2.1.2-ondes secondaires ou transversales.....	76
Encadré II.1 Mouvement ondulatoire.....	77
II.2.2-Ondes de surface.....	78
Encadré II.2-Déplacement et vitesse des ondes de love.....	80
II.2.2.1-Ondes de Rayleigh (R).....	81
II.2.2.2-Ondes de love.....	82
II.3-Phénomènes liés à la propagation des ondes sismiques.....	83
II.3.1-Réflexion et réfraction.....	83
II.3.2-Réfraction sismique.....	85
II.3.3-Diffraction.....	86
II.3.4-Atténuation.....	86
II.3.4.1-Mécanismes de l'atténuation.....	95
II.3.4.2-Quelques facteurs physiques qui affectent l'amplitude en dehors de l'atténuation.....	98
II.4-Vibrations propres de la terre.....	100
Encadré II.3-Vibration d'une tige et d'une sphère élastique.....	102
 <b>Chapitre III : Paramètres fondamentaux des séismes</b>	
III.1-Mesure de l'importance d'un séisme.....	108
III.1.1-Magnitude d'un séisme.....	109
III.1.2-Relation entre la magnitude et l'énergie d'un séisme.....	115
III.1.3-Intensité d'un séisme.....	119
III.1.4-Epicentre macrosismique, isoseistes et pleistoseistes.....	123
III.1.5-Relation entre l'intensité et la magnitude.....	124
III.1.6-Relation entre l'intensité, l'accélération et la vitesse de vibration du sol.....	126
III.2-Foyer séismique.....	130
III.3-Foyer : source d'ondes sismiques.....	144
Encadré III.1 Propriétés des ondes sismiques.....	149



V.1.2.2- Déplacement par rupture.....	226
V.1.2.3- Observations deformatographiques.....	228
V.1.2.4- Observations pendagemetriques.....	228
V.1.2.5- Précurseurs gravitationnels.....	228
V.1.2.6- Variation des contraintes.....	229
V.1.2.7- Précurseurs hydrodynamiques.....	229
V.1.3- Précurseurs électromagnétiques.....	230
V.1.3.1- Variations des champs électrotelluriques dans les mines.....	233
V.1.3.2- Variation du champ électrotellurique avant les séismes.....	233
V.1.3.3- Electricité atmosphérique.....	234
V.1.3.4- Variation de la resistivité électrique des roches.....	234
V.1.3.5- Emission électromagnétique.....	236
V.1.3.6- Précurseurs géomagnétiques.....	237
V.1.4- Précurseurs géochimiques.....	240
V.1.5- Facteurs cosmiques.....	241
V.1.6- Emission nocturne de l'atmosphère supérieure.....	243
V.1.7- Précurseurs hydrométéorologiques.....	244
V.1.8- Précurseurs biologiques .....	247
V.2- exemple de modélisation des séismes(le seismic gap).....	253
V.3- lois d'apparition des précurseurs des séismes.....	266
V.3.1- Distance épacentrale, durée des précurseurs et magnitude des séismes.....	266
V.3.2- Déformation de l'écorcetterrestre .....	274
V.3.3- Lois de variation de la résistivité électrique de l'écorce terrestre avant les séismes.....	275
V.4- Méthodes de prévision des séismes.....	280
V.4.1- Prévision à long terme.....	280
V.4.2- Prévision à moyen terme.....	286
V.4.2- Prévision à court terme.....	291
Annexes.....	297
Exercices.....	309
Réponses.....	322
Bibliographie.....	324
Résumé en Arabe ملخص.....	355

