

# Table des matières

AVANT-PROPOS	V
REMERCIEMENTS	VII
CHAPITRE 1 • LES CAUSES DES SÉISMES	3
1.1 Historique	3
1.2 Causes tectoniques	4
1.3 Causes volcaniques	14
1.4 Causes humaines	15
CHAPITRE 2 • LE PHÉNOMÈNE SISMOTECTONIQUE	17
2.1 La mécanique de la rupture sismique	18
2.2 Relations spatio-temporelles entre séismes	37
CHAPITRE 3 • LES ONDES SISMiques ET LA MESURE DES SÉISMES	49
3.1 Les types d'ondes et les sismogrammes	50
3.2 La mesure des séismes : magnitude et intensité	56
CHAPITRE 4 • LES EFFETS DES SÉISMES	67
4.1 Les effets directs	68
4.2 Effets indirects	86

<b>CHAPITRE 5 • NÉOTECTONIQUE</b>	97
5.1 Définition – Objets d'étude et objectifs	97
5.2 Méthodes de datation du Pléistocène et de l'Holocène	98
5.3 Observations géologiques : méthodologie et exemples	102
5.4 Observations indirectes	113
5.5 Recours à la télédétection et aux modèles numériques de terrain (MNT)	136
<b>CHAPITRE 6 • PALÉOSISMOLOGIE, SISMOLOGIE HISTORIQUE ET ARCHÉOSISMOLOGIE</b>	143
6.1 Paléosismologie	143
6.2 Sismologie historique	154
6.3 Archéosismologie	159
<b>CHAPITRE 7 • SISMOLOGIE INSTRUMENTALE ET GÉODÉSIE</b>	165
7.1 Réseaux sismologiques	165
7.2 Localisation des séismes	172
7.3 Mécanismes au foyer	174
7.4 Apports de la géodésie à l'étude de la rupture sismique	179
<b>CHAPITRE 8 • AUTRES MÉTHODES GÉOPHYSIQUES ET MÉTHODES DE GÉOCHIMIE</b>	185
8.1 Méthodes géophysiques	185
8.2 Méthodes géochimiques	199
<b>CHAPITRE 9 • SYNTHÈSES SISMOTECTONIQUES</b>	203
9.1 Périodes de temps documentées par chaque méthode	203
9.2 Confrontations et corrélations entre résultats des différentes méthodes	205
9.3 Exemples de synthèses sismotectoniques	211
<b>ANNEXE 1 • INTERVENTIONS POST-SÉISMES</b>	231
I. Interventions immédiates	232
II. Interventions différées	236
<b>CHAPITRE 10 • PRÉDICTION</b>	243
10.1 Prévision et prédiction	243
10.2 Prédiction et recherche des précurseurs	244
10.3 Quelques succès, de nombreux échecs	247

	249
<b>CHAPITRE 11 • ALÉA SISMIQUE</b>	249
11.1 Les objectifs et les étapes de l'évaluation de l'aléa sismique	250
11.2 Les éléments d'évaluation de l'aléa à l'échelle globale	257
11.3 Les éléments d'évaluation de l'aléa à l'échelle régionale	264
11.4 Les éléments d'évaluation de l'aléa à l'échelle locale (microzonage)	275
<b>CHAPITRE 12 • PRÉVENTION</b>	276
12.1 Construction parasismique	280
12.2 Réglementations de la construction parasismique	286
12.3 Simulation et planification	293
12.4 Éducation et information	297
<b>ANNEXE 2 •</b>	297
FICHE 1	300
FICHE 2	302
FICHE 3	305
FICHE 4	337
<b>INDEX</b>	

Hervé Philip • Jean-Claude Bousquet  
Frédéric Masson

# SÉISMES et RISQUES SISMIQUES

## Approche sismotectonique

Où, quand et avec quelle magnitude se produira le prochain séisme destructeur ?

La réponse reste encore dans le domaine de l'incertitude bien que des progrès importants aient été réalisés dans la compréhension du phénomène sismotectonique.

Cet ouvrage présente l'ensemble des méthodes actuelles d'étude des tremblements de terre et du risque sismique.

Dans la première partie, les causes des séismes sont présentées sous leurs aspects sismologiques et géologiques. Sont décrits leurs effets directs (ruptures de surfaces, modifications topographiques) et indirects (glissements de terrain, éboulements...). La deuxième partie est consacrée aux méthodes qui concourent à mieux connaître la sismicité et ses conséquences et réaliser des *synthèses sismotectoniques*.

La dernière partie présente l'utilisation de la sismotectonique dans le risque sismique. Les notions d'aléa, de vulnérabilité, de risque, de prévision, de prédiction et de prévention sont précisées. Par ailleurs, les principes de la construction parasismique sont rappelés, ainsi que toutes les mesures de prévention.

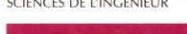
Cet ouvrage est destiné aux étudiants des sciences de la Terre et de l'environnement. Il permettra aux architectes et aux géotechniciens de mieux connaître les niveaux de l'aléa sismique.



HERVÉ PHILIP  
est géologue, professeur à  
l'université Montpellier II.

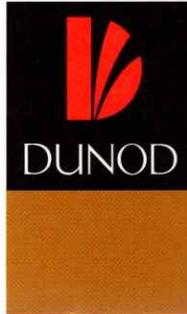
JEAN-CLAUDE BOUSQUET  
est géologue, ancien maître  
de conférences de  
l'université Montpellier II.

FRÉDÉRIC MASSON  
est géophysicien, professeur  
à l'université Louis Pasteur -  
Strasbourg I.

-  MATHÉMATIQUES
-  PHYSIQUE
-  CHIMIE
-  SCIENCES DE L'INGÉNIEUR
-  INFORMATIQUE
-  SCIENCES DE LA VIE
-  SCIENCES DE LA TERRE



www.dunod.com



SCIENCES SUP



*Cours et exercices corrigés*

# SÉISMES et RISQUES SISMIQUES

## Approche sismotectonique

*Hervé Philip  
Jean-Claude Bousquet  
Frédéric Masson*

DUNOD