

Sommaire

Avertissements	p.1
Préface	p.3
La perception des phénomènes autrefois et aujourd'hui p. 5	
Chapitre 1 * Les catastrophes naturelles autrefois et l'évolution des politiques de protection contre ces phénomènes	p.7
1 - Les catastrophes naturelles du passé.....	p.7
2 - Tentative d'élaboration de textes réglementaires.....	p.13
3 - La naissance de la restauration des terrains en montagne (RTM).....	p.16
4 - L'âge d'or de la RTM.....	p.20
5 - Mise en place des missions actuelles de la RTM.....	p.22
6 - Actions de prévention des risques dans le cadre du contrat de plan État-régions 2000-2006.....	p.24
7 - Les acteurs de la prévention des risques (en 2005).....	p.27
Chapitre 2 * Genèse et évolution des paysages	p.33
1 - Les mouvements de la croûte terrestre.....	p.33
2 - Composition, architecture et altération de la croûte terrestre.....	p.37
2-1 Les matériaux constitutifs.....	p.37
2-1.1 Les roches magmatiques.....	p.37
2-1.2 Les roches métamorphiques.....	p.38
2-1.3 Les roches sédimentaires.....	p.39
2-2 L'architecture des matériaux des reliefs.....	p.44
2-3 L'altération des matériaux rocheux.....	p.46
2-3.1 Les mécanismes de l'altération superficielle.....	p.47
2-3.2 Les principaux faciès d'altération.....	p.49
3 - Analyse morphologique des paysages.....	p.51
3-1 Les formes sculptées.....	p.51
3-1.1 Les formes sculptées par l'érosion glaciaire.....	p.51
3-1.2 Les formes sculptées par l'érosion fluviale et torrentielle.....	p.52
3-1.3 Les formes sculptées par l'érosion littorale.....	p.53
3-1.4 Les formes sculptées par l'érosion karstique.....	p.54
3-1.5 Les formes sculptées par l'érosion différentielle.....	p.55
3-2 Les formes construites.....	p.56
3-2.1 Les formes construites dans les versants.....	p.57
3-2.2 Les formes construites par les cours d'eau.....	p.57
3-2.3 Les formes construites par les glaciers.....	p.58
3-2.4 Les formes construites par le vent.....	p.59
3-2.5 Les formes construites par l'eau chargée en calcaire.....	p.59
3-3 Les formes moulées.....	p.60
3-4 Les formes complémentaires.....	p.61
Introduction aux 2^e et 3^e parties	p.67



Les phénomènes naturels répétitifs

p. 69

Chapitre 3 * Les phénomènes climatiques et météorologiques p. 71

1 - Évolution climatique	p. 71
1-1 Évolution naturelle	p. 71
1-2 Les perturbations anthropiques.....	p. 75
1-3 Les phénomènes extrêmes.....	p. 78
2 - Les tempêtes	p. 79
2-1 Quelques caractéristiques	p. 80
2-2 Les effets des tempêtes	p. 80
2-3 Quelques exemples récents	p. 82
2-4 La prévision	p. 83
2-5 La prévention	p. 84
2-5.1 L'information et l'alerte	p. 84
2-5.2 Les autres mesures de prévention	p. 85
3 - La foudre	p. 85
3-1 Historique	p. 86
3-2 État actuel des connaissances.....	p. 86
3-3 Les axes de recherche	p. 88
3-4 Évaluation du risque de foudroiement.....	p. 90
3-5 Les protections contre la foudre.....	p. 91
4 - La sécheresse	p. 94
4-1 Origine	p. 94
4-2 Description du phénomène.....	p. 95
4-3 Différence de comportements des sols argileux	p. 95
4-4 Désordres dans les constructions.....	p. 95
4-5 Influence de l'environnement	p. 96
4-6 Mesures de prévention et de correction.....	p. 97
4-7 Cartographie des formations géologiques sensibles à la sécheresse	p. 98
5 - Les feux de végétaux	p. 100
5-1 Les origines et les causes des feux.....	p. 100
5-1.1 Les facteurs de prédisposition.....	p. 100
5-1.2 Les facteurs d'éclosion	p. 101
5-1.3 Les causes connues des éclosions	p. 101
5-1.4 Les facteurs et les modes de propagation	p. 102
5-2 Les conséquences des incendies de forêts.....	p. 103
5-2.1 Impact sur le milieu naturel	p. 103
5-2.2 Impact sur les hommes, les biens et les activités.....	p. 103
5-3 La prévision et les moyens de lutte	p. 104
5-4 La prévention.....	p. 105

Chapitre 4 * Les crues du torrent à la rivière, les crues de nappe et le ruissellement - Généralités et études de cas..... p. 109

1 - Quelques définitions	p. 109
2 - Les pluies génératrices de crues	p. 110
3 - Le réseau hydrographique	p. 113
4 - Morphologie et régime hydrologique	p. 116
4-1 Hydraulique fluviale	p. 116
4-2 Hydraulique torrentielle	p. 116
5 - Définitions des cours d'eau sur le plan juridique	p. 118

6 - Types de crues et caractéristiques	p. 120
7 - Étude de cas	p. 121
7-1 Les crues torrentielles de torrents	p. 121
7-1.1 Crues torrentielles avec laves torrentielles.....	p. 121
7-1.2 Crue torrentielle avec écoulements hyperconcentrés	p. 127
7-2 Les crues torrentielles de rivières torrentielles	p. 131
7-2.1 La catastrophe du Grand-Bornand, en Haute-Savoie	p. 131
7-2.2 La catastrophe de Vaison-la-Romaine et du nord du Vaucluse.....	p. 134
7-2.3 Crues torrentielles à Quimperlé, en Bretagne (Finistère).....	p. 141
7-3 Les crues lentes ou crues de plaine	p. 147
7-3.1 L'Isère.....	p. 149
7-3.2 La Bourbre	p. 158
7-3.3 Le Rhône: un fleuve aménagé.....	p. 163
7-4 Les crues par remontées de nappes, l'exemple de la Somme	p. 166
7-4.1 Les nappes d'eau souterraines	p. 166
7-4.2 Le sous-sol de la Somme.....	p. 167
7-4.3 Étude des inondations dans le département de la Somme (80).....	p. 167
7-5 Le ruissellement périurbain et urbain, l'exemple de Nîmes	p. 175
7-5.1 L'événement.....	p. 176
7-5.2 Les mesures prises.....	p. 179
 Chapitre 5 * Les crues: prévision et travaux de protection	p. 183
1 - La fréquence des crues	p. 183
2 - La prévision des crues	p. 184
3 - Les études hydrauliques	p. 187
4 - Les travaux et les mesures de protection	p. 188
4-1 La correction torrentielle.....	p. 188
4-1.1 Mesures de correction active	p. 189
4-1.2 Mesures de correction passive	p. 191
4-2 Les travaux et les mesures de protection plus spécifiques des crues fluviales (lentes et subites).....	p. 194
4-2.1 Endiguements longitudinaux	p. 195
4-2.2 Chenal de décharge	p. 196
4-2.3 Casier de rétention	p. 196
4-2.4 Autres systèmes	p. 199
4-2.5 Le parcours à moindres dommages	p. 200
4-2.6 Les seuils mobiles	p. 202
4-2.7 Amélioration des pratiques agricoles	p. 205
5 - L'entretien régulier des cours d'eau	p. 210
6 - Les lois sur l'eau	p. 211
7 - Création d'une ligne budgétaire pour la maîtrise des petits cours d'eau	p. 213
8 - Contraintes d'urbanisme et règles de construction	p. 213
9 - Le niveau de protection	p. 213
 Chapitre 6 * Les avalanches	p. 218
1 - La neige	p. 218
1-1 Formation de la neige	p. 218
1-2 Formation du manteau.....	p. 219
1-3 Évolution du manteau.....	p. 219

2 - Les avalanches	p. 221
2-1 Définition	p. 221
2-2 Les conditions de déclenchement des avalanches.....	p. 221
2-3 Typologie des avalanches.....	p. 221
3 - Présentation de cas	p. 223
3-1 L'avalanche de l'Alpe-du-Grand-Serre (Isère).....	p. 223
3-1.1 Le phénomène.....	p. 224
3-1.2 Caractéristiques du site et historique.....	p. 225
3-1.3 Objectifs à protéger	p. 226
3-1.4 Travaux de protection et mesures de prévention	p. 226
3-2 Les avalanches de Clavans-en-Oisans (Isère)	p. 227
3-2.1 Le phénomène	p. 228
3-2.2 Mesures de protection retenues	p. 229
3-3 La crue avalancheuse de février 1999 dans les Alpes	p. 230
3-3.1 Conditions nivo-météorologiques de l'hiver 1998-1999	p. 231
3-3.2 L'avalanche de Péclerey sur le hameau de Montroc (commune de Chamonix-Mont-Blanc).....	p. 231
3-3.3 Autres sites à Chamonix	p. 232
3-3.4 La période de retour	p. 233
3-3.5 Les mesures prises	p. 234
3-3.6 Procédure judiciaire	p. 235
4 - Les travaux de protection contre les avalanches	p. 235
4-1 Travaux de défense permanente et active	p. 236
4-1.1 Terrassements, plantations, ouvrages de retenue.....	p. 236
4-1.2 Ouvrages à vent	p. 239
4-2 Les ouvrages et les mesures de défense permanente et passive	p. 240
4-2.1 Galerie paravalanche.....	p. 240
4-2.2 Étraves	p. 241
4-2.3 Dignes	p. 242
4-2.4 Ouvrages ralentisseurs.....	p. 242
4-2.5 Détecteur routier d'avalanches (DRA)	p. 243
4-2.6 Les règles d'urbanisme et les règles de construction.....	p. 243
4-3 Mesures de défense temporaire active	p. 246
4-3.1 Déclenchement manuel.....	p. 246
4-3.2 Câble transporteur d'explosifs (Catex)	p. 246
4-3.3 Lanceur pneumatique ou avalancheur.....	p. 247
4-3.4 Exploseur à gaz	p. 247
4-4 Mesures de défense temporaire passive: l'évacuation temporaire des populations menacées - Le plan d'alerte	p. 251
5 - La prévision	p. 252
5-1 La prévision spatiale	p. 252
5-2 La prévision temporelle.....	p. 253

Chapitre 7 * Les séismes ou tremblements de terre..... p. 256

1 - Les caractéristiques des séismes	p. 256
1-1 En surface: l'observation naturaliste	p. 256
1-2 En profondeur: la théorie et les calculs.....	p. 257
1-3 Relation entre magnitude et intensité.....	p. 259
2 - La sismicité des Alpes et de la Provence	p. 260
3 - Facteurs influant sur les mouvements sismiques	p. 262
3-1 La source sismique	p. 262
3-2 La propagation des ondes.....	p. 264

3-3 Les effets de site.....	p. 265
3-3.1 Généralités.....	p. 265
3-3.2 Le cas de la cuvette grenobloise.....	p. 266
4 - Les effets induits par les séismes.....	p. 270
5 - La sismicité induite.....	p. 273
6 - Les réseaux de surveillance.....	p. 274
6-1 Les réseaux nationaux.....	p. 274
6-2 Les réseaux installés dans les Alpes.....	p. 274
7 - La prévision.....	p. 276
7-1 La géodésie spatiale.....	p. 277
7-2 L'interférométrie radar.....	p. 278
8 - La prévention.....	p. 278
8-1 Le zonage sismique en vigueur.....	p. 279
8-2 Le projet de zonage.....	p. 280
8-3 Les règles de construction parasismique.....	p. 281
8-4 Le surcoût de la construction parasismique.....	p. 284
8-5 Le cadre réglementaire en vigueur.....	p. 285

Les phénomènes naturels non répétitifs : les mouvements de terrain p. 289

Chapitre 8 ★ Généralités.....	p. 291
1 - Les facteurs régissant l'équilibre des terrains.....	p. 291
2 - Les causes des mouvements.....	p. 291
3 - Les moyens de reconnaissance des mouvements de terrain.....	p. 294
3-1 Reconnaissances indirectes de la structure du sol en profondeur.....	p. 294
3-1.1 La prospection électrique.....	p. 294
3-1.2 La prospection sismique.....	p. 295
3-1.3 Le géoradar.....	p. 296
3-1.4 La détection des anomalies gravimétriques des roches (au sens large) par la prospection gravimétrique.....	p. 297
3-2 Reconnaissances permettant de déterminer les caractéristiques mécaniques du sol.....	p. 298
3-2.1 Les essais de pénétration.....	p. 298
3-2.2 l'essai scissométrique.....	p. 299
3-2.3 l'essai pressiométrique.....	p. 299
3-2.4 Les analyses et essais au laboratoire.....	p. 300
4 - Les systèmes d'auscultation des mouvements de terrain.....	p. 302
4-1 Mesure des déformations en surface.....	p. 302
4-1.1 Les mesures de distances.....	p. 302
4-1.2 Les mesures d'angles.....	p. 303
4-1.3 Les mesures de basculement.....	p. 303
4-1.4 La géodésie.....	p. 303
4-1.5 L'interférométrie radar par satellite.....	p. 305
4-1.6 Le scanner laser longue distance.....	p. 305
4-2 Mesure d'ouverture des fissures.....	p. 305
4-2.1 Les mesures extensométriques.....	p. 305
4-2.2 Les étriers métalliques.....	p. 305
4-3 Mesure des déformations en profondeur.....	p. 306
4-4 Mesure du niveau piézométrique (ou niveau hydrostatique).....	p. 306

5 - L'automatisation et la transmission des mesures	p. 307
6 - Les études géotechniques	p. 308
6-1 Cahier des charges des études géotechniques	p. 309
6-1.1 Étude de stabilité de versant	p. 309
6-1.2 Étude dite « de sol » (adaptation d'un projet de construction au terrain)	p. 310
6-2 Intérêt des études préalables à tout projet	p. 312
6-3 Difficulté du choix du bureau d'études	p. 313
6-4 Coût des études géotechniques	p. 314

Chapitre 9 * Les chutes de blocs, les éboulements

1 - Caractéristiques générales	p. 315
2 - Modélisation	p. 317
3 - Présentation des cas	p. 323
3-1 Éboulement d'Aigueblanche (Savoie)	p. 323
3-2 Éboulement de Saint-Martin-le-Vinoux (Isère)	p. 326
3-2.1 L'événement	p. 326
3-2.2 Traitement à court terme	p. 328
3-2.3 Traitement à long terme	p. 329
3-3 Éboulement du Claps de Luc-en-Diois (Drôme)	p. 330
3-4 Les mouvements de grande ampleur	p. 331
4 - Les moyens de protection contre les chutes de blocs et éboulements	p. 332
4-1 Défense active	p. 332
4-1.1 Clouage en paroi par ancrages	p. 332
4-1.2 Confortement par massif bétonné	p. 333
4-1.3 Confortement par câblage ou nappe de filets métalliques	p. 333
4-1.4 Confortement par béton projeté	p. 333
4-2 Défense passive	p. 334
4-2.1 Écrans	p. 334
4-2.2 Dispositions constructives	p. 336
4-3 Défense temporaire	p. 336
4-3.1 Purge des parois	p. 336
4-3.2 L'évacuation des populations - La fermeture des routes	p. 337
4-4 Stratégie de défense à long terme	p. 339

Chapitre 10 * Les affaissements - Les effondrements

1 - Caractéristiques générales	p. 341
2 - Présentation de cas	p. 341
2-1 Effondrements dans les calcaires	p. 341
2-2 Affaissements et effondrements dans les gypses: Prunières	p. 341
2-2.1 Historique	p. 341
2-2.2 Structure géologique locale	p. 343
2-2.3 Observation du fond de la cavité	p. 344
2-2.4 Recherche de témoignages d'anciens mineurs	p. 344
2-2.5 Étude gravimétrique et sondage	p. 345
2-2.6 Genèse des effondrements	p. 345
2-2.7 Recherche d'une solution: un pari perdu	p. 346
2-3 Effondrements dans la craie	p. 348
2-4 Phénomène de suffosion	p. 351
3 - Les moyens de protection contre les effondrements et les affaissements	p. 352
3-1 Les protections actives	p. 352
3-1.1 Piliers en maçonnerie de pierres	p. 352
3-1.2 Plots de coulis injecté par forage	p. 352

3-1.3 Remblayage des cavités.....	p. 353
3-1.4 Consolidation de cavités par injection de remplissage.....	p. 353
3-2 Les protections passives.....	p. 354
3-2.1 Renforcement de la structure des constructions.....	p. 354
3-2.2 Fondations profondes.....	p. 354
3-2.3 Conception des réseaux.....	p. 355
3-2.4 Surveillance des réseaux.....	p. 356
3-3 La technique du foudroyage.....	p. 357
3-3.1 Le foudroyage dirigé.....	p. 357
3-3.2 Le foudroyage d'une exploitation ancienne.....	p. 357
Chapitre 11 * Le fauchage	p. 358
1 - Généralités	p. 358
2 - Présentation de cas	p. 358
2-1 Le Billan (Isère).....	p. 359
2-1.1 Le contexte géologique.....	p. 359
2-1.2 Le contexte hydrogéologique.....	p. 360
2-1.3 La surveillance globale du site.....	p. 360
2-1.4 Le glissement.....	p. 360
2-1.5 La surveillance du glissement.....	p. 361
2-1.6 Les travaux.....	p. 361
2-1.7 La surveillance à long terme.....	p. 362
2-2 Le Villaret (Isère).....	p. 363
Chapitre 12 * Les glissements de terrain	p. 365
1 - Généralités	p. 365
2 - Présentation de cas	p. 366
2-1 Histoire géologique quaternaire du Trièves.....	p. 367
2-2 Les glissements dans les argiles litées du Trièves (Isère).....	p. 369
2-2.1 Le glissement de l'Harmalière (Isère).....	p. 369
2-2.2 Le glissement du Serre-des-Bayles (Isère).....	p. 372
2-3 Le glissement de la combe des Parajons - La Salle-en-Beaumont (Isère).....	p. 379
2-3.1 Les causes probables.....	p. 380
2-3.2 Les travaux d'urgence et les reconnaissances.....	p. 381
2-3.3 Les travaux définitifs.....	p. 382
2-3.4 Les conséquences sur l'urbanisme.....	p. 385
2-4 Les glissements dans les formations du Bas-Dauphiné.....	p. 385
2-4.1 Glissement de Fourvoirie (Isère).....	p. 387
2-4.2 Glissement du Lécher - Assieu (Isère).....	p. 391
2-4.3 Glissement de Malatrait, commune de Balbins (Isère).....	p. 394
2-4.4 Glissement du Pellalion, commune de Dionay (Isère).....	p. 396
2-5 Glissement de terrain dans un remblai de sciure à Revel (Isère).....	p. 398
3 - Les échelles des glissements de terrain	p. 399
4 - Identification des glissements de terrain	p. 400
5 - Traitement des glissements de terrain	p. 402
5-1 Il faut donc drainer.....	p. 402
5-1.1 Exécution d'une tranchée drainante.....	p. 403
5-1.2 Les géotextiles.....	p. 404
5-2 Il faut aussi parfois conforter.....	p. 405
5-2.1 Murs de soutènement autostables.....	p. 405
5-2.2 Murs de soutènement ancrés.....	p. 407
5-3 Influence du couvert forestier sur la stabilité des pentes.....	p. 409

Chapitre 13 ★ Les risques littoraux	p. 411
1 - Les différents types de risques littoraux	p. 411
1-1 Le recul du trait de côte	p. 411
1-1.1 Définition et conditions d'apparition	p. 411
1-1.2 Principales techniques de protection	p. 413
1-2 Les submersions marines	p. 414
1-2.1 Définition et conditions d'apparition	p. 414
1-2.2 Principales techniques de protection	p. 414
1-3 Les avancées dunaires	p. 415
2 - Les bassins de risques littoraux	p. 415
Chapitre 14 ★ Les formations et les structures géologiques à risque d'instabilités	p. 418
1 - Les roches cristallines massives	p. 419
2 - Les schistes au sens large	p. 420
3 - Les massifs calcaires	p. 420
4 - Les marnes	p. 421
5 - Les masses de gypse et cargneules	p. 422
6 - La molasse	p. 423
7 - Les formations superficielles	p. 423
7-1 Les éboulis	p. 423
7-2 Les moraines	p. 424
7-3 Les colluvions	p. 424
7-4 Les alluvions	p. 424
8 - Les argiles glacio-lacustres	p. 425

Le domaine réglementaire et la surveillance p. 429

Chapitre 15 ★ Le zonage réglementaire des risques naturels	p. 431
1 - Les textes réglementaires récents (avant les PPR)	p. 432
1-1 Historique	p. 432
1-2 Les difficultés d'application	p. 435
2 - Textes en vigueur: la loi de 1995 et ses décrets	p. 435
2-1 Les plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPR)	p. 436
2-2 Le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 modifié	p. 440
3 - Élaboration des PPR	p. 441
3-1 Le rapport de présentation	p. 441
3-2 Les documents graphiques non réglementaires du PPR	p. 447
3-2.1 La carte informative des phénomènes naturels	p. 447
3-2.2 La carte des aléas	p. 448
3-3 L'appréciation des enjeux et leur exposition	p. 457
3-4 Le plan de zonage réglementaire	p. 457
3-4.1 Traduction des zones d'aléas forts	p. 458
3-4.2 Traduction des zones d'aléas faibles	p. 459
3-4.3 Traduction des zones d'aléas moyens	p. 459
3-5 Les échelles de la cartographie à finalité réglementaire	p. 460
3-6 Le règlement	p. 460
3-6.1 Généralités	p. 460
3-6.2 Les possibilités d'aménagement en zone rouge	p. 460

3-6.3 Les contraintes dans les zones amont et aval des versants instables	p. 461
3-6.4 Les études spécifiques	p. 462
3-7 Gestion de l'existant	p. 465
3-8 La concertation	p. 465
3-9 La procédure d'approbation	p. 467
3-10 Les difficultés	p. 468

Chapitre 16 * Autres outils réglementaires, intégration du zonage des risques dans les documents d'urbanisme, gestion des permis de construire p. 471

1 - Autres outils réglementaires	p. 471
2 - Choix des outils réglementaires	p. 474
3 - Intégration des risques naturels dans les documents d'urbanisme	p. 475
3-1 Intégration des risques dans les POS/PLU	p. 475
3-2 Intégration des risques dans les cartes communales	p. 477
3-3 Gestion des permis de construire	p. 477

Chapitre 17 * Les commissions départementales de sécurité et l'information préventive p. 479

1 - Sécurité dans les terrains de camping	p. 480
1-1 Terrains aménagés existants	p. 481
1-2 Projets d'aménagement de terrains pour camping et caravanage	p. 482
1-3 Camping et caravanage en dehors des terrains aménagés	p. 482
1-4 Campings et règlement PPR	p. 483
2 - Sécurité liée aux pratiques sportives	p. 483
2-1 Sécurité dans les stations de ski	p. 483
2-2 Sécurité des sites d'escalade	p. 483
3 - L'information préventive	p. 486
3-1 Le dossier départemental des risques majeurs (DDRM)	p. 487
3-2 Le document d'information communal sur les risques majeurs (Dicrim)	p. 488
3-3 Le plan communal de sauvegarde (PCS)	p. 488
3-4 La population française s'estime-t-elle bien informée sur les risques majeurs?	p. 489

Chapitre 18 * Indemnisation, assurance et expropriation p. 492

1 - Indemnisation des victimes de catastrophes naturelles	p. 492
1-1 La solidarité nationale, effet de levier sur la mutualisation	p. 492
1-2 La responsabilisation des intéressés: assurance et prévention des dommages	p. 493
1-3 Le constat après une vingtaine d'années d'exercice	p. 494
1-4 L'évolution depuis 2000	p. 496
2 - Contrôle des mesures rendues obligatoires	p. 497
2-1 Premier domaine: contrôle des projets	p. 497
2-2 Second domaine: contrôle de l'existant	p. 497
3 - Mesures de sauvegarde des populations menacées par certains risques naturels majeurs	p. 498
3-1 Textes officiels	p. 498
3-2 L'application en Isère	p. 500
3-2.1 Séchilienne	p. 500
3-2.2 Monestier-du-Percy	p. 501
3-2.3 Avignonnet	p. 501

Chapitre 19 * Les questions de responsabilité	p. 502
1 - La responsabilité du fait des activités de police administrative	p. 503
1-1 La responsabilité du maire.....	p. 503
1-1.1 La méconnaissance par le maire de ses obligations de police générale.....	p. 503
1-1.2 La méconnaissance par le maire de ses obligations particulières liées à la présence d'un danger «grave ou imminent».....	p. 504
1-1.3 Le délit de mise en danger délibérée.....	p. 505
1-2 La responsabilité de l'État.....	p. 505
1-2.1 Exercice, par le représentant de l'État dans le département, de son pouvoir de police générale.....	p. 506
1-2.2 Exercice, par les autorités de l'État, de leurs pouvoirs de police spéciale.....	p. 506
2 - La responsabilité du fait des décisions d'urbanisme et d'occupation du sol	p. 507
2-1 Responsabilité concernant la prescription.....	p. 507
2-2 Responsabilité en cas de non-prescription des dispositions préventives.....	p. 507
3 - La responsabilité du constructeur et du propriétaire	p. 508
3-1 La responsabilité du constructeur.....	p. 508
3-2 La responsabilité du propriétaire foncier.....	p. 509

Chapitre 20 * **Les mouvements de versant de grande ampleur:
la surveillance**..... p. 511

1 - Définition	p. 511
2 - Études de cas	p. 512
2-1 Écroulement du mont Granier, en 1248.....	p. 512
2-1.1 Le phénomène.....	p. 512
2-1.2 Hypothèse sur le mécanisme.....	p. 513
2-1.3 Le Granier aujourd'hui.....	p. 514
2-2 Le glissement du mont Toc (val Serpentine – Italie du Nord).....	p. 515
2-2.1 La situation avant le glissement catastrophique.....	p. 516
2-2.2 Le contexte géologique et morphologique.....	p. 517
2-3 Écroulement de Val Pola (Valtellina – Italie du Nord).....	p. 517
2-3.1 Les conditions météo-hydrologiques préalables.....	p. 518
2-3.2 Le phénomène.....	p. 519
2-3.3 Surveillance.....	p. 520
2-3.4 Les travaux.....	p. 520
2-4 Glissement des Eaux-Bonnes (Pyrénées-Atlantiques).....	p. 522
2-5 Le glissement de La Clapière (Alpes-Maritimes).....	p. 523
2-5.1 Les causes du mouvement.....	p. 524
2-5.2 La surveillance.....	p. 525
2-5.3 Les études géomorphologiques.....	p. 526
2-5.4 Prévention et protection.....	p. 527
2-6 Séchilienne (Isère).....	p. 528
2-6.1 Le phénomène.....	p. 528
2-6.2 Les mesures conservatoires.....	p. 529
2-6.3 Le contexte géomorphologique et structural.....	p. 530
2-6.4 Le contexte hydrogéologique.....	p. 531
2-6.5 L'auscultation du versant.....	p. 532
2-6.6 La télémessure et la télétransmission.....	p. 533
2-6.7 Actualisation des scénarios d'éboulement.....	p. 534
2-6.8 Le plan d'action «ruines de Séchilienne».....	p. 536
2-6.9 Le zonage réglementaire.....	p. 537
2-6.10 Pourquoi ne pas «faire sauter» Séchilienne?.....	p. 538

2-7 Avignonet (Isère)	p. 539
2-7.1 Historique	p. 540
2-7.2 L'étude de stabilité de versant	p. 541
2-7.3 Proposition d'indemnisation	p. 542
2-7.4 Les travaux	p. 543
2-7.5 Le dispositif de surveillance	p. 544
2-7.6 Synthèse	p. 546
2-7.7 Expropriation	p. 547
3 - Caractéristiques des mouvements de versant de grande ampleur	p. 547
3-1 Caractéristiques morphologiques	p. 547
3-2 Caractéristiques hydrogéologiques	p. 547
4 - Les problèmes posés par les mouvements en grande masse	p. 548
4-1 Transition d'un comportement à un autre	p. 548
4-2 Comportement fréquemment observé et modélisation	p. 548
4-3 Causes de l'étalement d'une masse éboulée	p. 549
4-4 Géométrie de l'état final	p. 550
4-5 Les énergies développées sont considérables	p. 550
5 - Auscultation - diagnostic - surveillance	p. 550
5-1 Les différentes étapes de la surveillance au sens large	p. 550
5-2 Les objectifs de la surveillance	p. 551
5-3 Le coût de la surveillance	p. 552
6 - Problématique de la prévision	p. 552
7 - La gestion de l'alerte	p. 553
8 - L'aspect socio-économique des mouvements de versant de grande ampleur	p. 553
9 - Préparation à la situation de crise	p. 554
Conclusion générale	p. 557

Annexes p. 559

Annexe I ✱ Extrait de règlement type PPR Isère (mars 2004) p. 561

Annexe II ✱ L'essentiel des décrets du 15 février 2005 et du 12 janvier 2005..... p. 564

Bibliographie p. 565

Sigles p. 581

Lexique p. 583

Index des noms de lieux des principales études de cas p. 585

Crédits illustrations p. 589

Remerciements p. 591