

géotechnique

# Ces risques que l'on dit **naturels**



31739

Pierre Martin

EYROLLES

Pierre Martin

31739  
④

GL 104/1

TABLE DES MATIÈRES

# Ces risques que l'on dit naturels



31739

EYROLLES



# TABLE DES MATIÈRES

<b>Avant-propos</b>	5
<b>Chapitre 1</b>	
<b>Des risques de toutes natures</b>	13
1.1 - Histoires édifiantes	13
1.1.1 - Une calamité durable	13
1.1.2 - Métaphysique d'une catastrophe	16
1.1.3 - Les tribulations d'un prévisionniste en Chine	18
1.1.4 - Une prédiction « politique »	20
1.1.5 - La tendance se renverse	24
1.1.6 - Une querelle d'experts amplifiée par les média	28
1.1.7 - Une épouvantable aberration politico-administrative	30
1.1.8 - Une implantation « imprudente »	36
1.1.9 - Des documents administratifs « imprévoyants », des élus responsables	40
1.1.10 - Vous avez dit « catastrophe naturelle » ?	42
1.1.11 - La mémoire des catastrophes	45
1.1.12 - Les limites des modèles de prévision	47
1.1.13 - Les infortunes du parasismique	49
1.1.14 - Le pire des cataclysmes naturels historiques n'a pas été une catastrophe	52
1.1.15 - Des catastrophes prévues, pas prévenues	54
1.1.16 - Adaptation d'un site ingrat	56
1.1.17 - Efficacité de l'entretien	62
1.2 - Le système terrestre	66
1.2.1 - Organisation et comportement	67
1.2.2 - Les cycles naturels	70

1.2.3 - Les phénomènes naturels .....	75
1.2.4 - Les phénomènes naturels « dangereux » .....	77
1.2.5 - L'activité humaine .....	80
1.2.6 - Le paradoxe du risque « naturel » .....	81
1.3 - Les chutes de météorites .....	82
1.3.1 - Le phénomène .....	82
1.3.2 - Le risque .....	90
1.3.3 - Actions .....	92
1.4 - Les éruptions volcaniques .....	93
1.4.1 - Géographie .....	94
1.4.2 - Le phénomène .....	95
1.4.3 - Étude .....	108
1.4.4 - Le risque .....	112
1.5 - Séismes et autres vibrations du sol .....	117
1.5.1 - Les vibrations du sol .....	117
1.5.2 - La sismique .....	122
1.5.3 - Les vibrations artificielles .....	124
1.5.4 - Les séismes .....	131
1.5.5 - Le risque sismique .....	146
1.5.6 - Les actions parasismiques .....	148
1.5.7 - Le génie parasismique .....	156
1.6 - Tsunamis, seiches de lacs .....	164
1.7 - Les phénomènes atmosphériques .....	169
1.7.1 - L'atmosphère .....	169
1.7.2 - Le climat .....	170
1.7.3 - Le temps .....	178
1.7.4 - La météorologie .....	187
1.7.5 - Les prévisions météorologiques .....	188
1.7.6 - La pollution atmosphérique .....	189
1.8 - Les crues .....	191
1.8.1 - Le phénomène .....	193
1.8.2 - Étude des crues .....	195
1.8.3 - Causes des crues .....	199
1.8.4 - Effets des crues .....	201
1.8.5 - Parades .....	202

1.8.6 - Le risque .....	204
1.8.7 - Actions .....	206
1.9 - Les mouvements de terrain .....	209
1.9.1 - Mouvements de pente .....	218
1.9.2 - Mouvements verticaux .....	233
1.9.3 - Dommages et accidents de chantiers et aux ouvrages .....	239
1.10 - Sur le littoral .....	247
1.10.1 - Variations du niveau de la mer .....	247
1.10.2 - Les phénomènes littoraux .....	249
1.10.3 - Phénomènes affectant les fonds marins .....	253
1.11 - Les eaux souterraines .....	254
1.11.1 - Un peu d'hydrogéologie .....	254
1.11.2 - Perturbations des nappes .....	257
1.11.3 - Pollution des eaux souterraines .....	261
1.12 - L'activité humaine .....	262
1.12.1 - Pollution et déchets .....	263
1.12.2 - Effets pervers des aménagements .....	268
1.12.3 - Comportements aberrants .....	270
1.12.4 - N'importe qui, n'importe quoi, n'importe comment, n'importe où .....	270
1.12.5 - L'intérêt général .....	270

## Chapitre 2

### Que risque-t-on en France

2.1 - La France des risques « naturels » .....	271
2.2 - Les caprices de l'atmosphère .....	277
2.2.1 - Tendances du temps .....	277
2.2.2 - Les perturbations dangereuses .....	280
2.2.3 - La prévision météorologique .....	281
2.2.4 - Actions .....	283
2.3 - Crues et inondations .....	284
2.3.1 - Inondations .....	285
2.3.2 - Crues torrentielles .....	294
2.3.3 - Crues éclairs en milieu urbain .....	298
2.4 - Mouvements de terrain, activité humaine .....	300
2.4.1 - Mouvements de pentes .....	302

2.4.2 - Effondrements.....	308
2.4.3 - Terrassements .....	312
2.4.4 - Les ouvrages .....	315
2.4.5 - Pollution et déchets.....	318
2.5. - De Dunkerque à... Menton .....	322
2.5.1 - Eustatisme et tempêtes littorales.....	323
2.5.2 - Tsunamis.....	3331
2.6 - Les séismes .....	332
2.6.1 - Où ?.....	332
2.6.2 - Comment ?.....	335
2.6.3 - Quand ?.....	336
2.6.4 - Que faire ?.....	337
2.6.5 - Zonage sismique de la France.....	339
2.6.6 - Séismes artificiels .....	340
2.7 - Volcans et météorites .....	341
2.7.1 - Instrumentation et surveillance.....	341
2.7.2 - Le piton de la Fournaise.....	342
2.7.3 - Les Antilles.....	344
2.7.4 - La chaîne des Puys.....	345
2.7.5 - Les météorites .....	346
2.8 - Lois et RÈGLEMENTS .....	347
2.8.1 - Élaboration et évolution.....	347
2.8.2 - Complexité et complications.....	349
2.8.3 - Informer .....	354
2.8.4 - Secourir.....	354
2.8.5 - Sanctionner .....	354
2.8.6 - Indemniser .....	356
2.8.7 - La simplicité de la réglementation française est admirée du monde entier ! .....	359
2.8.8 - Utopie administrative.....	360

### Chapitre 3

<b>La nature des risques</b> .....	367
3.1 - Le risque « naturel » .....	365
3.1.1 - Phénomènes dangereux risques humains .....	367

3.1.2 - Étude des phénomènes naturels dangereux .....	367
3.1.3 - Dommages, accidents, catastrophes.....	369
3.1.4 - Évaluer le risque .....	374
3.1.5 - Assurer la sécurité.....	375
3.1.6 - Le risque économique.....	376
3.2 - Caractériser le risque .....	378
3.2.1 - Spécification du risque.....	378
3.2.2 - Estimation du danger .....	379
3.2.3 - Définition des actions .....	382
3.2.4 - Étude du risque « naturel » .....	383
3.3 - Le bassin de risque .....	387
3.3.1 - Le bassin de risque «naturel».....	387
3.3.2 - Modélisation du site.....	390
3.4 - Juguler le risque .....	394
3.4.1 - Que sait-on faire ?.....	395
3.4.1.4 - Les actions de prudence .....	395

### Chapitre 4

<b>Pour aller plus loin</b> .....	407
4.1 - Des mots pour se comprendre .....	407
4.1.1 - Plusieurs sens.....	407
4.1.2 - Synonymes.....	408
4.1.3 - Impropropriétés .....	410
4.1.4 - Contresens.....	410
4.1.5 - Néologisme .....	411
4.2 - L'espace .....	412
4.2.1 - L'espace physique.....	412
4.2.2 - L'espace du risque « naturel » .....	412
4.3 - Le temps .....	415
4.3.1 - Le temps, c'est quoi ? .....	415
4.3.2 - Les temps intemporels .....	417
4.3.3 - Les temps qui passent .....	418
4.3.4 - Le temps cyclique .....	421
4.3.5 - Le temps hélicoïdal.....	422
4.3.6 - La mesure du temps .....	423

4.3.7 - Le temps du risque.....	426
4.4 - Du hasard au chaos.....	429
4.4.1- La prospective.....	431
4.4.2 - L'irrationnel, la fatalité, le hasard.....	433
4.4.3 - La science .....	438
4.4.4 - Géologie et géotechnique.....	455
4.4.5 - Pour s'affranchir du hasard.....	457
4.5 - La modélisation.....	459
4.5.1 - Modélisation géotechnique.....	460
4.5.2 - Les modèles analytiques .....	463
4.5.3 - Le modèle géotechnique de synthèse.....	478
4.5.4 - Représentativité des modèles.....	479
4.5.7 - Validation des modèles validité des résultats.....	482
4.5.8 - Le coefficient de sécurité.....	483
4.6 - Étude géotechnique de l'aléa.....	487
4.6.1 - Disciplines de l'étude.....	488
4.6.2 - Les acteurs de l'étude .....	493
4.6.3 - Étude géotechnique d'aléa.....	494
4.6.4 - Organisation de l'étude.....	496
4.6.5 - Les règles générales d'une conduite .....	502
4.6.6 - Résultat .....	503
<b>Post-scriptum</b> .....	<b>505</b>
<b>Bibliographie sommaire</b> .....	<b>506</b>

# Ces risques que l'on dit naturels

Phénomènes naturels, météorites, volcans, séismes, tsunamis, tempêtes, crues, mouvements de terrains... sont autant de risques dits naturels, influencés toutefois par nos aménagements et nos ouvrages, nos décisions et nos comportements nuisibles à l'environnement.

L'objet de ce livre est de montrer que les actions et les moyens rationnels dont nous disposons pour prévenir les effets de ces phénomènes naturels sont nombreux, variés et efficaces. Chaque risque est donc présenté ici sous ses aspects scientifique et humain : les moyens de l'étudier, de le prévenir, de s'en protéger et si possible de le prévoir sont analysés.

Ce guide, véritable référence en la matière, s'adresse à toute personne intéressée par ces phénomènes, aux spécialistes de l'environnement, de l'aménagement, aux professionnels de la construction, aux juristes, aux administrateurs, aux collectivités territoriales... Il répond de manière efficace à la question que vous vous posez sûrement : que risque-t-on en France ?

**Pierre MARTIN**,  
ingénieur ENS  
Géologie, docteur  
ès sciences, a créé  
le Bureau d'Études  
Géotechniques et  
l'a dirigé durant  
plus de quarante  
ans ; il consacre  
encore aujourd'hui  
une partie de son  
temps au conseil et à  
l'expertise judiciaire.

## Sommaire

- Chapitre 1** Des risques de toutes natures  
Histoires édifiantes - Le système terrestre - Les chutes de météorites -  
Les éruptions volcaniques - Séismes et autres vibrations du sol - Tsunamis et  
seiches de lacs - Les phénomènes atmosphériques - Les crues - Les  
mouvements gravitaires de terrain - Sur le littoral - Les eaux souterraines -  
L'activité humaine
- Chapitre 2** Que risque-t-on en France ?  
La France des risques « naturels » - Les caprices de l'atmosphère - Crues et  
inondations - Mouvements de terrains, activité humaine - De Dunkerque à...  
Menton - Les séismes - Volcans et météorites - Lois et règlements
- Chapitre 3** La nature des risques  
Le risque « naturel » - Caractériser le risque - Le bassin de risque - Juguler  
le risque
- Chapitre 4** Pour aller plus loin  
Des mots pour se comprendre - L'espace - Le temps - Du hasard au chaos -  
La modélisation - L'étude géotechnique d'aléa

Code éditeur : GT1917 • ISBN 10 : 2-212-11917-8  
ISBN 13 : 978-2-212-11917-6

