

Table des matières

Introduction. La gestion du risque inondation	1
Freddy VINET	
Partie 1. Aspects stratégiques et techniques de la prévention . . .	11
Chapitre 1. La gestion des inondations en France du xviii^e au xx^e siècle : une affaire d'État ?	13
Denis CŒUR	
1.1. Introduction.	13
1.2. Prévision et alerte : de l'empirisme local au réseau régional d'observation	14
1.3. Gérer le moment inondation et ses suites immédiates : l'État auprès des autorités locales	17
1.4. Reconstruire et prévenir : un lent et inégal changement d'échelle. . . .	18
1.5. Conclusion	22
1.6. Bibliographie.	23
Chapitre 2. Le modèle français de gestion du risque inondation : quelle place pour les territoires face à un État omniprésent ? . . .	25
Bruno LEDOUX	
2.1. Introduction : le fondement de la politique française de gestion du risque inondation	25
2.2. Le volet assurance de la loi de 1982	26
2.3. Le volet prévention de la loi du 13 juillet 1982.	27

2.4. Outil PPR et spécificités des territoires	28
2.5. La question des digues et de l'urbanisation à l'arrière des ouvrages . .	29
2.6. D'une politique focalisée sur l'outil PPR à une gestion plus intégrée du risque inondation	30
2.7. Le plan décennal de restauration et d'entretien des cours d'eau (1994-2002)	31
2.8. Programmes d'action de prévention des inondations	32
2.9. La mise en œuvre de la directive inondation : un renouvellement de la politique de prévention ou un grand cafouillage ?	35
2.10. Une nouvelle compétence pour les collectivités locales : la gestion des milieux aquatiques et des inondations	37
2.11. Conclusion	39
2.12. Bibliographie	40
Chapitre 3. Gestion et sûreté des systèmes d'endiguement.	43
Rémy TOURMENT, Bruno BEULLAC et Daniel POULAIN	
3.1. Les limites à la protection contre les inondations par des digues	43
3.1.1. Le dépassement du niveau de protection	44
3.1.2. Les défaillances du système de protection	45
3.1.3. Les conséquences d'une inondation en présence de digues	45
3.1.4. La protection effective d'un système	46
3.2. Modes de défaillance des systèmes de protection	47
3.2.1. Les défaillances hydrauliques et structurelles des systèmes de digues	47
3.2.2. Sollicitations des ouvrages	49
3.2.3. Principaux mécanismes élémentaires de détérioration	50
3.2.4. Retours d'expérience, les scénarios de défaillance	51
3.3. Diagnostic et analyse de risque	52
3.3.1. Spécificités de l'analyse de risque appliquée aux systèmes de protection contre les inondations	52
3.3.2. Probabilités de défaillance du système de protection (diagnostic)	54
3.3.3. Modélisation des brèches et des inondations	56
3.3.4. Analyse des conséquences.	56
3.3.5. Estimation et évaluation du niveau de risque et mesures de réduction de risques (aide à la décision).	56
3.4. Conclusion	57
3.5. Bibliographie.	59

Chapitre 4. Les territoires endigués : quelles stratégies adopter pour y poursuivre l'urbanisation ? 61

Damien SERRE, Johnny DOUVINET, Charlotte HEINZLEF
et Éric DANIEL-LACOMBE

4.1. Introduction	61
4.2. Les enjeux des territoires endigués	62
4.2.1. Des espaces historiquement convoités	62
4.2.2. Des espaces qui restent fragiles et inondables	63
4.3. Quelles stratégies mettre en place ?	64
4.4. Option 1 : se concentrer sur les digues	65
4.5. Option 2 : considérer les digues comme de simples accessoires	68
4.6. Option 3 : combiner systèmes de protection et enjeux protégés	71
4.7. Conclusion	73
4.8. Bibliographie	74

Chapitre 5. Inondation et droits des sols : de la planification préventive à la responsabilité administrative et pénale 77

Helga SCARWELL

5.1. Du secours à la prévention du risque d'inondation	78
5.1.1. Une logique de gestion du risque basée sur le prisme du secours et de la sécurité	79
5.1.2. Une politique globale de traitement des risques basée sur l'appréhension progressive de l'inondation par le droit de l'urbanisme	80
5.2. Une refondation législative du cadre de gestion du risque d'inondation basée sur la maîtrise de l'urbanisation, première digue contre les inondations	82
5.2.1. L'intégration juridique du risque d'inondation à travers le PPR et le principe de prévention	83
5.2.2. La prévention par la planification et les servitudes d'utilité publique dans les zones inondables	84
5.2.3. Prévention du risque d'inondation en dehors des zones directement inondables	86
5.3. La maîtrise foncière contre le risque d'inondation	88
5.3.1. L'acquisition amiable et l'expropriation des biens fortement exposés	89
5.3.2. Autres outils disponibles face au foncier à risque	90
5.4. La responsabilité de tous, seconde digue contre les inondations	91
5.4.1. Restaurer le principe de responsabilité	91
5.4.2. Le droit court après la catastrophe dans l'attente du retour du citoyen	93
5.5. Conclusion	95
5.6. Bibliographie	95

Chapitre 6. Réduire la vulnérabilité des logements face au risque d'inondation : quelle efficacité économique ? 99

Nicolas BAUDUCEAU et Julien JADOT

6.1. Une politique qui peine à s'ancrer sur le territoire	99
6.2. Deux stratégies techniques possibles pour réduire la vulnérabilité du logement existant	101
6.3. Un intérêt économique moindre qu'imaginé	102
6.3.1. Quelques précisions sur la méthodologie	102
6.3.2. Une efficacité circonscrite à certaines conditions d'exposition et à un petit nombre de mesures	104
6.3.3. Bilan.	108
6.4. Conclusion	109
6.5. Bibliographie.	110

Partie 2. Territoires et individus au cœur de la prévention 111

Chapitre 7. Le bassin versant, espace pertinent de connaissance et de gestion du risque inondation ? 113

Régis THEPOT

7.1. Introduction.	113
7.1.1. Les maillons de la chaîne de gestion du risque inondation.	113
7.1.2. La nature et l'importance relative des risques d'inondation	114
7.1.3. Les stratégies locales de gestion des risques d'inondation : résister ou s'adapter ?	114
7.2. Le bassin versant, territoire de référence institutionnel pour la connaissance et la gestion du risque inondation et pour la mise en œuvre de mesures structurelles.	114
7.3. Le territoire inondé, espace de référence pour l'habitant	116
7.4. Une nécessaire complémentarité à trouver pour la connaissance et la gestion des risques d'inondation à l'échelle des territoires inondés et du bassin de risque.	117
7.5. Conclusion	122

Chapitre 8. Aménagement durable du territoire dans les zones exposées aux inondations : quelques expériences internationales 125

Anna RIBAS PALOM, David SAURÍ PUJOL et Jorge OLCINA CANTOS

8.1. Introduction.	125
8.2. Comment réguler les utilisations de l'espace face au risque d'inondation ?	126

8.2.1. L'effet « escalator » des ouvrages hydrauliques	126
8.2.2. Réduction de l'exposition et de la vulnérabilité : cartographie des inondations et régulation de l'utilisation des zones sujettes aux inondations	127
8.2.3. Vivre avec le risque : plus d'espace pour les inondations	129
8.3. Exemples internationaux	130
8.3.1. Le cas des Pays-Bas	130
8.3.2. Le cas des États-Unis	132
8.3.3. Le cas de l'Espagne	135
8.4. Conclusion	138
8.5. Bibliographie	139

**Chapitre 9. Choix sociétaux en gestion du risque inondation :
de la responsabilité individuelle à la politique nationale 143**

Robert SLOMP et Wout DE VRIES

9.1. Introduction	143
9.1.1. Responsabilité individuelle <i>versus</i> choix de politique nationale	145
9.2. Impact des politiques nationales, régionales et locales	147
9.2.1. Instruments et outils	147
9.2.2. Conséquences des politiques	149
9.2.3. Très faibles probabilités, très lourdes conséquences	150
9.2.4. Évaluation de la gestion du risque inondation sur de longues périodes	154
9.3. Choix sociétaux	156
9.3.1. Influence des inondations du passé	156
9.3.2. Choix organisationnels et financiers	158
9.3.3. Choix accroissant le risque d'inondation	159
9.4. Choix nationaux	160
9.5. Conclusion	161
9.6. Bibliographie	162

**Chapitre 10. La « mémoire durable des inondations » :
développement du concept, du processus et de la pratique
dans la gestion des risques d'inondation 167**

Lindsey MCEWEN et Andrew HOLMES

10.1. Introduction	167
10.2. Définition du concept de mémoire durable des inondations (MDI)	169
10.3. Processus de la MDI	172

10.4. Comment développer en pratique la mémoire durable des inondations ?	180
10.5. Conclusion	182
10.6. Remerciements	183
10.7. Bibliographie	183
Chapitre 11. L'intégration d'une approche anthropocentrée dans la gestion du risque inondation	187
Béatrice GISCLARD, Clément LAVERDET et Karine WEISS	
11.1. Changer de point de vue pour mieux s'adapter aux spécificités locales	188
11.2. Faire évoluer l'information et la communication	191
11.2.1. Impliquer les citoyens	191
11.2.2. Adapter la communication de crise aux outils actuels	192
11.2.3. Analyser l'audience pour mieux adapter la communication de crise	195
11.3. Conclusion	197
11.4. Bibliographie	198
Partie 3. Anticiper et gérer les événements	203
Chapitre 12. Les spécificités des événements d'inondation	205
Freddy VINET	
12.1. La nature de la crise dans l'événement « inondation »	205
12.2. La spécificité des inondations	205
12.2.1. Un risque « profane »	205
12.2.2. Des crises anticipables	206
12.2.3. Importance de la post-crise	206
12.3. Le temps long à la racine de la crise : les représentations mentales	207
12.4. La technique et les comportements	208
12.5. Conclusion	208
12.6. Bibliographie	209
Chapitre 13. La place de l'alerte institutionnelle dans la chaîne de prévision en France	211
Johnny DOUVINET et Bruno JANET	
13.1. Introduction	211
13.2. L'alerte et la vigilance : deux termes à bien dissocier	212
13.3. La procédure d'alerte : une action très encadrée par l'État	214

13.3.1. Rôle et responsabilités des autorités compétentes	214
13.3.2. Formes et contenus des messages d’alerte.	215
13.3.3. Structures relayant l’alerte aux populations	215
13.4. L’efficacité de l’alerte institutionnelle : des résultats mitigés.	216
13.4.1. Le réseau national d’alerte (RNA)	216
13.4.2. Les systèmes d’alerte massive (SAM)	218
13.4.3. Les systèmes d’alerte locaux (SDAL)	219
13.5. Limites et pistes d’améliorations attendues	222
13.5.1. Les actuels écueils de l’alerte institutionnelle.	222
13.5.2. Progrès en cours et à venir pour l’alerte institutionnelle	223
13.6. Conclusion	223
13.7. Bibliographie	224

Chapitre 14. De l’intégration du public à l’expertise citoyenne : un nouveau rôle à jouer pour les individus aux échelles locales ? 227

Béatrice GISCLARD, Johnny DOUVINET, Gilles MARTIN et Arnaud DEMONTIS

14.1. Introduction	227
14.2. « L’acteur-citoyen » : une réalité politique et sociale minimisée.	228
14.2.1. L’individu : le « maillon faible » des politiques publiques	228
14.2.2. Un acteur aux dimensions cognitives sous-estimées.	229
14.3. Des initiatives citoyennes pourtant bien réelles	230
14.3.1. Des supports très diversifiés	230
14.3.2. Un rapprochement progressif des institutions vers les individus	231
14.3.3. La voie ouverte par les outils numériques	233
14.4. Quelles pistes proposer pour encourager l’action citoyenne ?	235
14.4.1. Réintroduire l’inondation dans une réalité quotidienne	235
14.4.2. L’innovation sociale : une piste d’expérimentation originale	237
14.5. Conclusion	237
14.6. Bibliographie	238

Chapitre 15. Émergence et apports des outils de *crowdsourcing* et de *crisis-mapping* 243

Johnny DOUVINET, Jules KOUADIO, Emmanuel BONNET et Jérôme GENSEL

15.1. Introduction	243
15.2. Quels bénéfices attendre de ces outils ?	244
15.2.1. Les avantages du <i>crowdsourcing</i>	244
15.2.2. Cartographier au plus près du temps réel : le <i>crisis-mapping</i>	245
15.3. Comment expliquer l’émergence de ces outils ?	246
15.3.1. Une voie ouverte par les progrès de la géomatique	246
15.3.2. Une voie ouverte par l’arrivée des technologies mobiles	246

15.3.3. Une voie renforcée par les réseaux sociaux numériques	248
15.4. Quels enjeux pour l'avenir ?	249
15.4.1. Garantir la qualité des informations collectées	249
15.4.2. Comprendre la pratique des contributeurs	250
15.4.3. Fédérer les productions autour de logiques communes	250
15.4.4. Rapprocher les contributeurs des institutions	251
15.5. Faiblesses et limites des outils	252
15.6. Conclusion	254
15.7. Bibliographie	255

Chapitre 16. La gestion de crise inondation : le point de vue opérationnel 259

Luc CORACK, Sébastien DESCHAMPS et Freddy VINET

16.1. Éléments d'introduction	259
16.2. L'inondation : conséquences directes et indirectes pour les SDIS . . .	260
16.3. La connaissance locale des risques	261
16.4. L'évolution réglementaire en matière de gestion de crise en France .	262
16.5. Les SDIS dans le dispositif national de protection civile	263
16.6. Gestion opérationnelle des inondations : s'adapter en toutes circonstances	265
16.7. L'évaluation de la situation à risque	265
16.7.1. Vigilance et prévision du risque inondation	265
16.7.2. Mesures de planification	267
16.7.3. Les médias sociaux dans la gestion de l'urgence (MSGU)	268
16.7.4. Organisation de la communication	268
16.7.5. Le recours aux moyens extra-départementaux	269
16.8. Mise en œuvre opérationnelle des services d'incendie et de secours .	270
16.8.1. Synthèse chronologique d'actions opérationnelles	270
16.8.2. La question de l'évacuation	272
16.9. Conclusion	274
16.10. Liste des abréviations	275

Chapitre 17. Gestion de crise locale – Le plan communal de sauvegarde : atouts et verrous de son opérationnalité 277

Éric PIATYSZEK, Pierre-Alain AYRAL et Mathilde GRALEPOIS

17.1. Introduction	277
17.2. Généralités sur la gestion locale d'urgences à l'étranger et en France par le biais du plan communal de sauvegarde	278
17.2.1. Situation à l'international	278

17.2.2. Contexte et cadre juridique français : émergence du dispositif PCS	279
17.2.3. Le contenu du PCS en quelques mots	280
17.2.4. État des lieux actuel : un rattrapage tardif mais franc	281
17.3. La problématique de l'opérationnalité des PCS	281
17.3.1. Le contenu des PCS influence son opérationnalité.	282
17.3.2. Les dimensions participative et transversale lors de l'élaboration du PCS souvent négligées	283
17.3.3. Alerte et activation du PCS : une coordination délicate.	284
17.4. La mise en œuvre du PCS à l'épreuve des faits : Villedary lors des inondations de mai 2016.	287
17.4.1. Villedary : situation et contexte hydrologique	288
17.4.2. Rapide retour sur les événements de mai-juin 2016	288
17.4.3. Villedary face aux événements de mai-juin 2016	289
17.5. Conclusion	291
17.6. Bibliographie	292

Chapitre 18. Anticiper ou faire face : les comportements face aux crues rapides 297

Isabelle RUIN, Céline LUTOFF et Saif SHABOU

18.1. Introduction	297
18.2. L'observation des comportements en situation de crue rapide : un challenge méthodologique	298
18.2.1. Enquêtes d'intention	299
18.2.2. Retours d'expérience post-inondation	300
18.2.3. Analyse des circonstances fatales.	303
18.3. Comportements à risque ou la faute à pas de chance ?	304
18.4. Comprendre les interactions entre dynamiques physiques et sociales pour mieux prévoir	308
18.5. Conclusion	310
18.6. Bibliographie	311

Partie 4. Post-crise et adaptation 315

Chapitre 19. Mémoires des catastrophes et résilience des populations 317

Serge TISSERON, Fabien AGNERAY et Léna POULAIN

19.1. L'inondation, un enjeu historiquement collectif	317
19.1.1. L'inondation dans les mythes fondateurs	318
19.1.2. L'inondation dans l'histoire des cultures	319
19.2. Le traumatisme et ses suites	320

19.2.1. Les diverses mémoires	320
19.2.2. « Être » inondé : de la maison à « soi »	322
19.2.3. Être inondé : une affaire personnelle	322
19.2.4. Après le trauma : le risque de stress post-traumatique.	325
19.2.5. La mémoire narrative et la reconstruction psychique	326
19.3. Les résiliences	329
19.3.1. Le temps des résiliences individuelles	329
19.3.2. La résilience sociétale et ses quatre temps successifs	331
19.3.3. Une nouvelle culture	332
19.4. Conclusion	333
19.5. Bibliographie	334

Chapitre 20. Résilience économique, maîtrise du coût global et transfert du risque 337

Roland NUSSBAUM, Reimund SCHWARZE et Swenja SURMINSKI

20.1. Quel optimum dans la maîtrise du coût global des risques ?	338
20.1.1. De quoi est composé le coût global du risque ?	338
20.1.2. Comment gérer le coût global du risque ?	340
20.1.3. Du transfert au partage du risque	342
20.2. Spécificités de l'assurance, en tant qu'instrument vertueux de financement des dommages et de résilience économique.	343
20.2.1. Instruments de financement de la réparation des dommages . . .	343
20.2.2. Spécificités de l'assurance qui en font un instrument vertueux .	343
20.2.3. La pénétration de l'assurance, indicateur d'une capacité de résilience	346
20.3. Analyse comparée de systèmes intégrés de transfert de risque	347
20.3.1. Les cinq modèles types	348
20.4. Partenariats public-privé pour une gestion intégrée du risque d'inondation	355
20.4.1. Exemples de partenariats pour l'assurance des inondations . . .	356
20.4.2. Impliquer d'autres parties prenantes	358
20.5. Conclusion	359
20.6. Bibliographie	360

Chapitre 21. L'évaluation économique des projets de prévention des inondations 365

Katrin ERDLLENBRUCH et Frédéric GRELOT

21.1. La mise en place de l'évaluation économique en France	366
21.1.1. La directive inondation et son application au niveau national . .	366
21.1.2. Les programmes d'action de prévention des inondations	367
21.2. L'évaluation économique en France	369

21.2.1. L'analyse coût-bénéfice	371
21.2.2. La prise en compte d'indicateurs non monétaires	374
21.2.3. La labellisation et l'évaluation en chiffres.	376
21.3. Limites et évolutions possibles de l'évaluation économique en France	377
21.4. Conclusion	378
21.5. Bibliographie	379
Chapitre 22. La gestion des déchets d'inondation	383
Charlotte NITHART	
22.1. Introduction	383
22.2. Les déchets s'imposent	383
22.3. Typologie, volume, tri et traitement des déchets d'inondation	384
22.3.1. Typologie.	384
22.3.2. Volume	385
22.3.3. Tri et traitement	386
22.4. Les enjeux sanitaires et environnementaux	386
22.5. Les déchets d'inondation dans la planification	388
22.6. Le retour d'expérience Katrina (2005)	390
22.7. Le retour d'expérience Xynthia (2010).	391
22.8. Conclusion	394
22.9. Bibliographie	394
Chapitre 23. Reconstruire après les inondations : une opportunité d'adaptation préventive ?	397
Annabelle MOATTY	
23.1. Introduction	397
23.2. Caractériser le processus par l'analyse de ses temporalités	398
23.3. Restructurer la gouvernance et recomposer les territoires.	401
23.4. Développer l'opportunité des reconstructions : anticiper les adaptations éthiques et préventives	405
23.5. Conclusion	408
23.6. Bibliographie	410
Chapitre 24. Vers un urbanisme adapté au risque d'inondation ?	415
Sylvain RODE et Mathilde GRALEPOIS	
24.1. Construire résilient en zone inondable : quelles formes urbaines et architecturales ?	416
24.1.1. Un urbanisme de surélévation.	416

24.1.2. Des formes urbaines transparentes à l'eau ?	417
24.1.3. Un urbanisme valorisant la présence sensible de l'eau	419
24.2. Construire résilient en zone inondable : quelles spécificités par rapport à un projet d'aménagement classique ?	420
24.2.1. Le risque, désormais au cœur de la conception urbaine ?	421
24.2.2. La conception urbaine en zone inondable : un jeu d'acteurs marqué par la présence de l'État ?	422
24.3. L'urbanisme résilient à l'épreuve des faits	424
24.3.1. La résilience à l'épreuve de l'urbanité	424
24.3.2. L'urbanisme à l'épreuve de l'inondation	426
24.4. Conclusion	429
24.5. Bibliographie	430
Conclusion. Les défis de la prévention des inondations	433
Freddy VINET	
Liste des auteurs	441
Index	445
Sommaire de <i>Inondations 1</i>	451