
Table des matières

Introduction	17
André MARIOTTI et Jean-Charles POMEROL	
Chapitre 1. Des indicateurs pour l'évaluation des écosystèmes marins	21
Marie-Joëlle ROCHET et Verena TRENKEL	
1.1. Introduction	21
1.2. La démarche	23
1.2.1. Contexte : la gestion d'activités humaines dans les écosystèmes marins	23
1.2.2. Pourquoi a-t-on besoin d'indicateurs ?	24
1.2.3. Un cadre d'interprétation des indicateurs	25
1.3. Choisir des indicateurs	28
1.3.1. Indicateurs et objectifs de gestion	28
1.3.2. Les critères de choix	29
1.3.3. Choisir une série d'indicateurs cohérente	30
1.3.4. Listes d'indicateurs	31
1.3.5. Quelques exemples	31
1.4. Des indicateurs à l'évaluation d'écosystème	33
1.4.1. Points, états et directions de référence	34
1.4.2. Des connaissances et des données pour établir des points de référence	35
1.4.3. Points de référence et séries d'indicateurs	37
1.4.4. Domaines et directions de référence	37
1.4.5. L'évaluation intégrée d'écosystèmes	38
1.5. Vers l'avis pour la gestion	42
1.6. Les indicateurs en pratique	44

1.6.1. Programmes d'observation	44
1.6.2. Le calcul des indicateurs et de leurs tendances.	47
1.7. Une brève synthèse en guise de conclusion	48
1.8. Remerciements.	49
1.9. Bibliographie.	49

Chapitre 2. Les écosystèmes marins sous pressions toxiques 53

Véronique LOIZEAU et Marie-Hélène TUSSEAU-VUILLEMIN

2.1. Introduction.	53
2.2. Spécificités du milieu marin	54
2.2.1. La zone côtière	55
2.2.2. L'océan hauturier	57
2.3. Quelle est la réponse biologique des organismes aux contaminants ?	59
2.3.1. A l'échelle de la cellule	60
2.3.2. A l'échelle de l'individu	62
2.3.3. A l'échelle de la population	65
2.4. Conséquences des pressions toxiques sur les écosystèmes	67
2.4.1. Les relations interspécifiques	68
2.4.2. Contamination et impact sur la diversité génétique	73
2.4.3. Interactions hôte-parasite	74
2.4.4. Résilience et résistance.	75
2.5. Les effets indirects de multiples facteurs de stress.	79
2.5.1. Impact sur le devenir des contaminants	80
2.5.2. Effets des contaminants et du changement climatique sur les différents niveaux d'organisation du vivant	81
2.6. Conclusion	84
2.7. Bibliographie.	86

**Chapitre 3. Vulnérabilité et résilience des estuaires à la contamination
en antibiotiques et en bactéries antibiorésistantes :
quel enjeu pour le futur ? 105**

Fabienne PETIT, Thierry BERTHE, Hélène BUDZINSKI, Roland LECLERCQ,
Vincent CATTOIR, Antoine ANDREMONTE, Kenny OBERLÉ, Annet LAGERMAN
et Erick DENAMUR

3.1. La contamination des eaux par les antibiotiques et les bactéries antibiorésistantes : une problématique d'écologie et de santé publique	105
3.2. La résistance bactérienne aux antibiotiques : un processus écologique global	107

3.3. Déterminisme et devenir de la contamination en antibiotiques et en bactéries antibiorésistantes en milieu estuarien :	
l'exemple de l'estuaire de Seine	109
3.3.1. L'estuaire de Seine : un des estuaires les plus anthropisés d'Europe	109
3.3.2. Déterminisme de la contamination en antibiotiques des sources à l'estuaire.	111
3.3.3. Devenir des bactéries antibiorésistantes d'origine humaine	118
3.4. Les sédiments estuariens : un compartiment vulnérable ?	122
3.4.1. Le résistome des sédiments estuariens.	122
3.4.2. Impact de la contamination en antibiotiques sur les communautés fonctionnelles des sédiments	122
3.5. Vulnérabilité et résilience du milieu estuarien	123
3.6. Remerciements	124
3.7. Bibliographie	124

Chapitre 4. Risques microbiologiques côtiers et systèmes

de surveillance	131
Patrick MONFORT, Serge MORAND et Murielle LAFAYE	
4.1. Introduction.	131
4.2. Risques et maladies infectieuses liés aux milieux littoraux.	132
4.2.1. Agents pathogènes	132
4.2.2. Changement environnemental et modifications de l'environnement épidémiologique	136
4.2.3. Les conséquences en termes de nouveaux risques infectieux	138
4.2.4. Emergence : cas des vibrios pathogènes humains	138
4.3. Surveillance des paramètres-clés de l'environnement	141
4.3.1. Systèmes de mesures <i>in situ</i>	142
4.3.2. Systèmes de mesures par satellite	143
4.3.3. Quelques idées à retenir	146
4.4. Vers des systèmes de surveillance et d'alerte précoce appliqués à la télésurveillance des vibrios et des algues	146
4.4.1. Appréhender l'effet du changement global	146
4.4.2. Approche de « télé-épidémiologie »	147
4.4.3. Application à la télésurveillance des vibrios	150
4.4.4. Application à la télésurveillance des cyanobactéries	152
4.4.5. Intégration des modèles dans les systèmes de surveillance et d'alerte	153
4.5. Remerciements.	155
4.6. Bibliographie	156

Chapitre 5. Vulnérabilité, impacts et adaptation des zones côtières au changement global	161
Filipe DUARTE SANTOS	
5.1. Introduction	161
5.1.1. Les zones côtières	161
5.1.2. Le changement global	162
5.2. Les zones côtières et les changements globaux systémiques et cumulatifs	163
5.3. L'impact du changement climatique sur les zones côtières	165
5.3.1. Scénarios socio-économiques et climatiques	165
5.3.2. Différentes échelles temporelles des impacts du changement climatique sur les zones côtières	167
5.3.3. La hausse du niveau moyen de la mer – Observations et projections	169
5.3.4. Autres impacts des facteurs climatiques sur les zones côtières	177
5.4. Impacts des changements globaux cumulatifs sur les zones côtières	182
5.5. Vulnérabilités des systèmes côtiers humains et naturels	183
5.6. L'adaptation des zones côtières aux changements environnementaux	184
5.6.1. Options et stratégies d'adaptation	184
5.6.2. Systèmes d'analyse des décisions, institutionnels et de gouvernance	187
5.6.3. La pratique de l'adaptation	188
5.6.4. Les coûts de l'adaptation	189
5.7. Bibliographie	191
 Chapitre 6. Le littoral entre nature et société, un patrimoine en mutation	197
Alain MIOSSEC	
6.1. Introduction : le « patrimoine » littoral, un concept récent	197
6.2. Dynamiques littorales	199
6.2.1. Le système morphogénique littoral	199
6.2.2. Les « submersions marines »	203
6.3. Pressions anthropiques ou le littoral face à la pression humaine...	212
6.3.1. La croissance démographique exprime l'attractivité croissante des littoraux	212
6.3.2. Des usages aux conflits d'usage	213
6.3.3. L'océan face à la modernisation de la pêche	213
6.3.4. Le littoral face à la montée du tourisme balnéaire	214

6.3.5. Le littoral et l'avant-côte face au déficit sédimentaire et à la demande croissante de sédiments	216
6.3.6. Le littoral face à la mondialisation des échanges	217
6.3.7. En guise de transition.	219
6.4. Les modes de gestion pour préserver le littoral.	220
6.4.1. Les étapes de la prise de conscience	221
6.4.2. Aux Etats-Unis, la mise en œuvre du <i>Coastal Zone Management Act</i>	221
6.4.3. En France, la lente évolution d'une conception centralisée de l'aménagement du littoral	222
6.4.4. L'émergence d'une politique de gestion intégrée des zones côtières, du global au local (et <i>vice versa</i>)	225
6.5. Conclusion	236
6.6. Bibliographie	237

**Chapitre 7. De la vulnérabilité à l'adaptation au changement climatique :
éléments de réflexion pour les sciences sociales** 241

Alexandre MAGNAN

7.1. Introduction.	241
7.2. Autour du concept de vulnérabilité	243
7.2.1. L'évolution des conceptions de la vulnérabilité	243
7.2.2. Perturbation, territoire et vulnérabilité.	246
7.3. Pour une approche globale et systémique de la vulnérabilité au changement climatique.	253
7.3.1. De la vulnérabilité aux changements environnementaux en général	253
7.3.2. Les six grands facteurs d'influence de la vulnérabilité	257
7.4. De la vulnérabilité à l'adaptation : le cadre théorique	263
7.4.1. Des relations dynamiques entre vulnérabilité et adaptation	263
7.4.2. L'adaptation, un concept en trois dimensions (processus, état, stratégie).	265
7.4.3. Penser en termes de trajectoires d'adaptation	266
7.5. Le cadre d'action : penser l'adaptation au carrefour de l'anticipation et de la résilience.	267
7.5.1. Anticiper pour s'adapter	268
7.5.2. Rester ou devenir résilient.	269
7.5.3. Le croisement entre anticipation et résilience	270
7.6. Conclusion	271
7.7. Bibliographie.	272

Chapitre 8. Approche anthropologique de la vulnérabilité et des aléas majeurs

Yoann MOREAU

8.1. Introduction	275
8.2. Définitions : environnement et milieu, risque et danger	276
8.3. Ambrym 1913	279
8.3.1. Le point de vue des colons	280
8.3.2. Le point de vue autochtone	282
8.3.3. Asymétrie des interprétations	284
8.3.4. Qu'est-ce qui fait catastrophe ?	285
8.4. Edo, 1855	288
8.4.1. Destructures des infrastructures gouvernementales et des greniers	288
8.4.2. Intégrer les flux de la mondialisation	292
8.4.3. Des victimes et des profiteurs	293
8.4.4. Des larmes et des rires	294
8.4.5. Synthèse	295
8.4.6. Conclusion : l'ambivalence fondamentale des catastrophes	297
8.4.7. Un outil d'analyse : l'idéogramme d'une catastrophe	301
8.4.8. Exemple	302
8.5. Tsunami ou raz-de-marée ?	304
8.6. Conclusion	307
8.7. Bibliographie	308

Chapitre 9. Les services rendus par les écosystèmes marins : les évaluations économiques et leurs usages

Harold LEVREL, Pedro CABRAL, Océane MARCONE et Rémi MONGRUEL

9.1. Les services écosystémiques marins	311
9.1.1. Définition	311
9.1.2. Un bilan historique conduisant au constat d'une exploitation inefficace des services écosystémiques	313
9.1.3. Application aux services écosystémiques marins	315
9.2. L'évaluation monétaire des services écosystémiques	321
9.2.1. Les raisons qui motivent des demandes d'évaluation monétaire	321
9.2.2. Les méthodes d'évaluation monétaire et leurs limites	323
9.3. L'évaluation monétaire des services écosystémiques : quelques résultats pour les écosystèmes marins	328
9.4. Les usages effectifs de l'évaluation des bénéfices associés aux services écosystémiques	334

9.4.1. Les usages attendus de l'évaluation monétaire	334
9.5. Une approche complémentaire : l'évaluation du coût de maintien des services écosystémiques	336
9.5.1. Les principes de l'évaluation	336
9.5.2. L'évaluation du coût de la dégradation de l'environnement dans la directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin »	337
9.6. Vers des évaluations multicritères des services écosystémiques à partir d'une approche spatiale.	341
9.6.1. L'évaluation spatiale intégrée des services écosystémiques marins et côtiers.	341
9.6.2. L'évaluation spatiale intégrée des SE et des compromis associés à leur valorisation	343
9.6.3. Outils pour l'évaluation spatiale intégrée des services écosystémiques	344
9.7. Conclusion	348
9.8. Bibliographie	348
Index	357