

SOMMAIRE

Introduction	11
Préface	14
I. La biodiversité dans l'espace et dans le temps	17
Comment caractériser la biodiversité ?	18
La diversité biologique	18
Les fonctions écologiques	19
Les services écosystémiques	21
La biodiversité et l'écologie	22
Quelques concepts écologiques pour comprendre la biodiversité	23
La coexistence des espèces	23
La relation aire-espèces	27
Les réseaux trophiques	29
La stabilité, la résistance et la résilience écologiques	31
Les relations diversité-fonctions	33
Les métapopulations et méta-communautés	36
L'influence des échelles spatiales et temporelles	38
Synthèse et implications des concepts écologiques pour la compensation	40
II. L'homme dans la biodiversité	43
L'arrivée de l'homme	44
Effets généraux sur la biodiversité	46
Les effets négatifs de l'homme	46
Les effets positifs	51
État de la biodiversité	58
Effets spécifiques des projets d'aménagement sur la biodiversité	61
Définitions	62
Les pressions d'aménagement	62
Cinétique d'extinction suite à un projet d'aménagement	67
Scénarios de biodiversité face aux pressions d'aménagement	69
Insuffisance des réponses actuelles	70
La compensation : un levier supplémentaire pour la conservation ?	74
Émergence de la compensation écologique	76
Définitions	76
Types de mesures compensatoires	77
Origine et historique de la compensation	78
Grands principes de la compensation écologique	80
III. Enjeux scientifiques de la compensation	85
Les sciences écologiques et la compensation	86
Principe écologique général	87
Caractérisation des pertes écologiques	88
Amplitude	89
Durée de l'impact	91
Caractérisation des gains écologiques	94

Amplitude	95
Délai de maturation des gains	98
Durée des gains	100
La difficile équation de l'équivalence écologique	102
Limites du terme « équivalence »	102
Rôle du temps dans la recherche d'équivalences	103
Rôle de l'espace	105
Rôle des indicateurs de biodiversité	108
Rôle du type de biodiversité	110
Types d'indicateurs en lien avec la compensation	112
Indicateurs d'état de santé	112
Indicateurs de fonctionnement écologique	117
Indicateurs directs et indirects	121
Liens entre types d'indicateurs	123
Incertitudes scientifiques	124
Incertitudes sur la mesure de la biodiversité	124
Incertitudes sur les résultats des mesures compensatoires	125
Incertitudes liées au contexte socio-économique	127
La compensation : une expérimentation !	128
IV. Concevoir des mesures compensatoires	133
Bien éviter, pour bien compenser	134
Éviter les impacts « non compensables »	134
Le manque d'espace	134
L'incapacité à reconstituer certaines conditions écologiques	136
La non faisabilité des mesures compensatoires	142
Compenser l'ensemble des impacts « compensables »	144
Prendre en compte la biodiversité ordinaire	144
La biodiversité potentielle au secours de la biodiversité avérée	149
Combiner différentes mesures de biodiversité	152
Anticiper les enjeux spatiaux et temporels de la biodiversité	154
Le paysage, une échelle clé	154
Les méthodes de l'analyse spatiale	156
L'atténuation des pertes intermédiaires	162
L'exigence d'additionnalité aux engagements publics ou privés	164
Gérer les incertitudes	167
La fiabilité des techniques d'ingénierie écologique	167
Prendre en compte les risques d'échec	169
Concevoir une gestion adaptative	173
Préconisations pour le développement de méthodes de conception de mesures compensatoires	175
Poser des limites aux possibilités de compensation	175
Pour une démarche intégrative, proactive et adaptative (IPA)	176
V. Mettre en œuvre et évaluer des mesures compensatoires	179
Les acteurs de la compensation	180
Les principaux dispositifs de compensation	183
Le permis individuel	183
Les banques de compensation	185
La rémunération de remplacement	192
Comparaison écologique des dispositifs de compensation	194
Les outils de mise en œuvre	198
Le plan de gestion des mesures compensatoires	198
Les outils réglementaires	200

Les outils fonciers	208
Les outils financiers	211
Quel statut attribuer aux sites de compensation ?	212
Suivre et contrôler les résultats écologiques	214
La démarche de suivi scientifique	214
La traçabilité des mesures compensatoires	217
Le contrôle des mesures	222
VI. Implications pour les sociétés humaines	225
La compensation, entre risques et opportunités	226
Risques pour la conservation de la biodiversité	226
Opportunités	229
La compensation face à nos désirs d'aménagement	233
Différence entre besoins et désirs	233
La demande spatiale de l'humanité	234
Combien d'années encore pourrons-nous utiliser la compensation ?	236
La nécessité de changer de cap	242
La compensation face à une impasse	242
Changer le paradigme de développement	245
Quelques pistes vers une stratégie globale d'absence de perte nette	247
Maximiser l'étape d'évitement	247
Prioriser la reconquête d'espaces naturels	253
Anticiper et planifier les objectifs de compensation	258
Instaurer un cadre réglementaire et institutionnel fort	261
Étendre la compensation à l'ensemble des activités humaines impactantes	263
Diffuser la connaissance écologique auprès de tous les acteurs	266
Partager les responsabilités écologiques et sociales	268
Pour une éthique de la compensation	269
Conclusion	272
Glossaire	276
Bibliographie	280