WWF irstea Réseau Ecologique REFORA Forestier Rhône-Alpes

Ingénieurs, chercheurs, étudiants, gestionnaires

Naturalité des eaux et des forêts

DANIEL **VALLAURI**, CHRISTOPHE **CHAUVIN**, JEAN-JACQUES **BRUN**, MARC **FUHR**, NICOLE **SARDAT**, JEAN **ANDRÉ**, RICHARD **EYNARD-MACHET**, MAGALI **ROSSI**, JEAN-PIERRE **DE PALMA** (COORDONNATEURS)

Lavoisier TEC & DOC

SOMMAIRE

Remerciements V
Sigles et acronymes VIII
Liste des auteurs XI
Préface XXIII

Introduction

CHAPITRE 1
Un peu de langue des bois *Vocabulaire et enjeux de trois qualités écologiques* – Daniel Vallauri, Eugénie Cateau, Magali Rossi 3

1. Ancienneté de l'état boisé et empreinte humaine ancienne 4
2. Maturité du peuplement 6
3. Dynamique des écosystèmes 7
4. Conserver les qualités écologiques des forêts françaises 7
5. Prévenir la perte de maturité par des choix sylvicoles 9
6. Compenser l'absence de maturité par la rétention d'arbres habitat et de bois mort 9
7. Laisser librement s'exprimer la dynamique forestière 10
8. Conclusion et perspectives 11

Ancienneté : une histoire de legs, de temps et de sols

CHAPITRE 2
Les forêts anciennes : des forêts sans histoire ? *Illustration par les données cartographiques, archéologiques et paléo-environnementales* – Cécile Dardignac 17

1. Cartographier les forêts anciennes 17
2. Archives sédimentaires 20
3. Données archéologiques 21
4. En guise de conclusion 23

CHAPITRE 3
Naturalité des sols – Horizonation, âge, hétérogénéité et résilience
Une réflexion en construction – Étienne Dambrine, David Etienne, Jean-Luc Dupouey, Jean-Jacques Brun, Jean André 25

1. Horizonation et âge 26
2. Actions anthropiques sur les sols, hétérogénéités et contaminations 27
   2.1. Comprendre l'histoire d'un sol 27
   2.2. Au début du Néolithique 28
   2.3. À partir de l'Âge du Fer 28
   2.4. Première analyse des impacts sur les sols 29
3. En quoi ces modifications sont-elles spécifiques des activités humaines ? 30
4. L'histoire des sols se poursuit 32
   4.1. De l'Antiquité au Moyen Âge 32
   4.2. Après le minimum forestier 32
   4.3. Période récente 33
5. Traces et résilience 33

5.1. Approche par l'empreinte humaine ... 33
5.2. Vers des indicateurs biologiques ? ... 34
5.3. Du bon sens en attendant mieux ... 35

Spontanéité : « la nature sera toujours à naître »

CHAPITRE 4
Perturbations spontanées : accidents ou nécessités ? – Jacques Blondel ... 43

1. Quelques fondamentaux ... 43
2. Perturbations et dynamique des écosystèmes forestiers : quelles échelles ? ... 44
3. Gros temps sur la forêt pour que naisse et se renouvelle la biodiversité ... 45
4. Perturbations et rivières ... 46
5. Conclusion ... 48

CHAPITRE 5
La naturalité des rivières, entre perturbations et représentations sociales – Yves-François Le Lay, Marylise Cottet ... 50

1. La naturalité comme système de référence ... 50
2. La naturalité et le carré véridictoire ... 52
3. En guise de conclusion ... 54

CHAPITRE 6
Gestion forestière, naturalité et biodiversité *Premiers enseignements de l'étude de la biodiversité après plus de 20 ans de non-exploitation* – Frédéric Gosselin, Vincent Boulanger, Nicolas Debaive, Olivier Gilg, Marion Gosselin, Emmanuelle Dauffy-Richard (†), Frédéric Archaux, Christophe Bouget, Yoan Paillet ... 56

1. Un réseau de 213 placettes sur 15 massifs forestiers ... 57
2. Quantifier et mieux comprendre la réponse de ces groupes taxonomiques à l'arrêt de l'exploitation forestière ... 58
4. Tester des indicateurs indirects de biodiversité sur un gradient étendu d'intensité de gestion ... 60
5. Un projet rendu possible par un partenariat gestion-recherche et par l'implication des personnes et organismes ... 62

CHAPITRE 7
Forêt de Białowieża (Pologne) : enseignements d'un siècle de protection intégrale – Andrzej Bobiec ... 64

1. La dynamique des peuplements : naturelle ou modifiée par l'homme ? ... 65
2. Place des vieux peuplements de chêne ... 66
3. Preuves dendroécologiques ... 67
4. Principaux enseignements ... 68

Microhabitats et maturité, clé de la biodiversité

CHAPITRE 8
Vers une typologie pratique et écologiquement pertinente des microhabitats des arbres – Laurent Larrieu ... 77

1. Proposition d'une typologie morphologico-taxonomique ... 78
2. Un système permettant de comparer ou regrouper des observations ... 82
3. Un outil en amélioration continue ... 82

CHAPITRE 9
Bois sénescent et communautés de vertébrés cavicoles *Une diversité fonctionnelle à conserver dans les forêts du monde* – Pierre Drapeau, Philippe Cadieux 85

1. Réseaux d'utilisateurs dans les forêts du monde 87
2. Réseaux d'utilisateurs en forêt boréale québécoise 89
3. Perspectives de conservation de la faune cavicole et aménagement forestier 92
4. Réseaux d'utilisateurs de cavités, des indicateurs de diversité fonctionnelle 92

CHAPITRE 10
Dendro-microhabitats *Facteurs clés pour leur présence, impact de la gestion courante et biodiversité associée* – Laurent Larrieu, Alain Cabanettes, Christophe Bouget 95

1. Quelles relations entre dendro-microhabitats et biodiversité ? 95
2. Qu'observe-t-on en forêt sub-naturelle ? 96
3. Qu'observe-t-on en forêt exploitée ? 99
4. Perspectives et conclusion 100

CHAPITRE 11
Maturité des arbres et maturité humaine *Un enjeu à ne pas omettre* – Bernard Boisson 102

1. La surface forestière cache la perte de forêt 102
2. Au-delà de l'immersion spatiale, l'immersion temporelle 103
3. Maturité et empuissancement 105
4. Sylviculture industrielle et basculement temporel 106
5. ONF : à quand la mission globale libérée de la soumission à des intérêts restreints ? 107
6. Cycles avortés : conséquence inéluctable d'une surexploitation du Vivant 108
7. Vers une relation pathologique à la mémoire vivante pluriséculaire 110
8. Enjeux 111

Évaluer et inventorier

CHAPITRE 12
Évaluer l'intégrité écologique des écosystèmes avec la méthode Syrph the Net *Applications à la gestion d'espaces naturels* – Véronique Sarthou, Martin C.D. Speight, Jean-Pierre Sarthou 117

1. Syrph the Net, la base de données des syrphes européens 118
2. Syrph the Net, un modèle de prévision mécaniste 119
3. Syrph the Net, utilité pour le gestionnaire 120
   3.1. Pelouses alpines et sub-alpines de Carlaveyron, Anterne et Passy (Haute-Savoie) 120
   3.2. Parc national des Cévennes – Réserve intégrale du Marquairès (Lozère) 121
   3.3. Forêt de Rebisclou (Hautes-Pyrénées) 121
4. Conclusion 121

CHAPITRE 13
L'Indice de biodiversité potentielle (IBP) *Histoire d'un développement à l'échelle nationale* – Pierre Gonin, Laurent Larrieu, Céline Emberger, Marc Deconchat 124

1. Création de l'IBP : un outil opérationnel issu du transfert de la recherche vers la gestion 124
   1.1. 2008 : élaboration de l'IBP pour répondre à un besoin d'outil opérationnel 124
   1.2. 2009 : début d'un programme de Recherche & Développement 125
2. Évolution de l'IBP depuis 2008 : des améliorations tout en conservant la trame d'origine 126
   2.1. Une définition précise et unique de l'IBP, évoluant peu depuis 2008 126

2.2. Des méthodes de relevé adaptées ... 126
2.3. Une présentation des résultats standardisée ... 127
2.4. Des bases de données pour faciliter l'archivage des diagnostics et leur traitement ... 127
3. Une communication active sur l'IBP entre 2008 et 2013 ... 127
3.1. Communication technique auprès des professionnels ... 127
3.2. Vulgarisation auprès des propriétaires ... 128
4. Un outil reconnu et des perspectives ... 129
4.1. Des contextes d'utilisation variés, mais bien délimités ... 129
4.2. Des synergies avec d'autres démarches ... 130
4.3. Perspectives ... 130
5. Conclusion ... 130

CHAPITRE 14
Le label « Rivières sauvages » *Un nouvel outil de conservation des cours d'eau d'exception* – Julien Charrais, Patricia Detry, Pascal Da Costa, Jean René Malavoi, Heri Andriamahefa ... 132

1. Contextes et objectifs ... 132
2. Définition du concept de rivières sauvages ... 133
3. Approche des services écosystémiques rendus par les cours d'eau « sauvages » ... 133
4. Fonds pour la conservation des rivières sauvages ... 134
4.1. Description et objectifs ... 134
4.2. Objectifs de la grille d'évaluation Rivières sauvages ... 135
4.3. Composition ... 135
4.4. Calcul de notes ... 135
4.5. Premiers tests sur les bassins versants ... 136
5. Label Rivières sauvages ... 137
5.1. Concept ... 137
5.2. Intérêt du label ... 137
5.3. Processus de labellisation ... 138
6. Conclusion et perspectives ... 138

Trames verte, bleue et autres couleurs

CHAPITRE 15
Continuité forestière dans le temps et l'espace : quelle importance pour la biodiversité ? – Frédéric Archaux, Laurent Bergès, Sandrine Chauchard, Jean-Luc Dupouey, Sandra Luque ... 145

1. Des habitats naturels morcelés ... 145
2. Pourquoi s'intéresser à la continuité ? ... 146
3. Pas une, mais des continuités ... 147
4. Des outils empiriques et théoriques pour évaluer la connectivité ... 148
5. Restons connectés ! ... 149

CHAPITRE 16
La Massane *Un laboratoire à ciel ouvert en Méditerranée pour étudier le fonctionnement de la biodiversité d'un bassin versant soumis à crues violentes* – Joseph Garrigue, Jean-André Magdalou, Christophe Hurson ... 151

CHAPITRE 17
Réseaux d'îlots de sénescence *Politique et exemples suisses* – Rita Bütler, Thibault Lachat, Marcel Murri ... 156

1. Politique suisse en matière d'îlots de sénescence ... 157
2. Exemple du canton d'Argovie ... 158

3. Exemple du canton de Vaud ... 161
4. Conclusion ... 163

CHAPITRE 18
L'expérience de mise en œuvre des réseaux d'îlots et de vieilles forêts dans les réserves de biosphère françaises *Cévennes, Ventoux et Luberon-Lure* – Aline Salvaudon ... 165

1. Contexte ... 165
2. Ancienneté de l'état boisé : un outil de référence pour la définition des politiques de conservation ... 166
3. Trame de vieux bois : les différentes échelles ... 166
4. Les Cévennes : une politique intégrant les trois échelles de la trame ... 167
5. Le Ventoux : une démarche d'implantation concertée ... 169
6. Luberon-Lure : de l'inventaire des réservoirs de biodiversité forestière à une trame de vieux bois opérationnelle ... 171
7. Conclusion ... 172

CHAPITRE 19
Constitution d'un réseau de forêts en évolution naturelle en Rhône-Alpes (réseau FRENE) *De l'acte politique à la mise en œuvre pratique* – Marion Hayot, Jean André ... 174

1. Le plan d'action régional FRENE : un acte politique ... 174
2. Objectifs du réseau FRENE ... 175
3. Premier programme d'actions (2009-2013) ... 175
4. Démarche de mise en œuvre pratique (2009-2013) ... 176
5. Bilan 2013 ... 177
6. Premiers retours d'expérience et perspectives (2014-2020) ... 178

La nature sauvage comme un usage des terres

CHAPITRE 20
La friche comme symbole de la nature férale – Annik Schnitzler, Jean-Claude Génot ... 183

1. La nature férale : une nature ré-ensauvagée ... 183
2. La friche : de l'horreur sociale au symbole féral ... 183
3. Un autre regard ... 184
4. Une étape dans la succession forestière ... 185
5. Le chemin vers la maturité ... 186
6. Un contexte favorable à la nature férale ... 187
7. La nature du futur ... 188

CHAPITRE 21
Prise en compte de la naturalité et de la spontanéité des processus dans le réseau des Réserves naturelles de France – Bernard Pont, Nicolas Debaive, Loïc Duchamp ... 189

1. Forêts et libre évolution ... 189
   1.1. Définitions ... 190
   1.2. Méthode ... 190
   1.3. Résultats ... 190
   1.4. État de conservation des habitats forestiers ... 192
2. Éco-complexes alluviaux et spontanéité des processus ... 194
   2.1. Diagnostic de fonctionnalité ... 195
   2.2. Action des gestionnaires pour rétablir ou maintenir la fonctionnalité ... 197
3. Conclusion ... 198

CHAPITRE 22
Les grands espaces à haute naturalité à travers l'Europe – Toby Aykroyd 200

1. Qu'est-ce qu'un espace à haute naturalité ? 200
2. Où sont-ils ? 200
3. Quels bénéfices ? 201
4. Progrès réalisés pour les espaces à haute naturalité en Europe 202
5. Quelques initiatives récentes pour la protection 202
6. Opportunités pour la restauration 203
7. Une stratégie pour la France ? 205

CHAPITRE 23
L'impossible logique du « *don't touch* » *Négociations autour de la « bonne gestion » de la Mount Jefferson Wilderness (Oregon)* – Claire Tollis 206

1. À quoi correspond la *wilderness* dans l'imaginaire populaire américain ? 207
2. Que disent les textes fondateurs ? 207
3. Qu'en est-il sur le terrain ? 208
4. Quelle est la réaction des visiteurs ? 208
5. Retour dans les années 1990 : une *wilderness* « à l'agonie » 209
6. Construction d'un groupe de citoyens « experts » et « engagés » 209
7. La science pour définir la naturalité et ses obstacles 210
8. Wilderness = freedom or solitude ? 210
9. La scénarisation comme expression plurielle de possibles 211
10. Conclusion : un exemple finalement isolé de surprotection (réussie) de la ***wilderness*** 211

CHAPITRE 24
***La conscience écologique* d'Aldo Leopold** *Le forestier en prophète* – Jean-Claude Génot, Daniel Vallauri 213

1. L'homme qui pensait comme une montagne 214
2. Leopold et la nature sauvage 214
3. Vers une « éthique de la terre » 215
4. Une pensée vivante 215
5. L'héritage d'Aldo Leopold en Europe ? 216

Produire avec plus de naturalité, pour plus de profits et de services

CHAPITRE 25
Passer par l'économie pour une forêt plus naturelle *Un objectif de la Charte du parc naturel régional des Vosges du Nord* – Michaël Weber 223

1. Diagnostic territorial sur la forêt 223
2. Bilan de la convention entre l'ONF et le Sycoparc 225
3. Nouvelle Charte du parc 226
4. Conclusion 228

CHAPITRE 26
Vers un autre paradigme de gestion des risques naturels – Claude Barthelon 229

1. Redonner une place au génie végétal dans la restauration des cours d'eau de montagne en conciliant « sécurité des biens et des personnes » et « préservation des enjeux environnementaux » 230
2. Élaborer des zonages de la fonction de protection, définir des priorités d'intervention et comparer ouvrage végétal et génie civil 230

3. Forêt et recharge sédimentaire de rivière torrentielle : déboiser pour relâcher des matériaux 231
4. Pour les forestiers, après dix ans de projets 231

CHAPITRE 27
Conservation de la biodiversité ou protection contre les chutes de blocs
Compromis entre deux fonctions le long d'un gradient d'ancienneté de l'abandon de l'exploitation forestière – Marc Fuhr, Franck Bourrier 232

1. Reconstitution d'un gradient d'ancienneté de l'abandon de l'exploitation forestière 233
2. Vers une structure de forêt mature 234
3. Évolution de la fonction de protection 235
   3.1. Sans bois mort 236
   3.2. Avec bois mort 236
4. Conclusion et perspectives 237

CHAPITRE 28
Le dernier mot à Aldo Leopold 239

Index 241

Coordonnés par **Daniel Vallauri, Christophe Chauvin, Jean-Jacques Brun, Marc Fuhr, Nicole Sardat, Jean André, Richard Eynard-Machet, Magali Rossi** et **Jean-Pierre De Palma**, près de soixante auteurs contribuent à livrer en langue française un ouvrage sur un sujet d'actualité : **l'intégration de la notion de naturalité à la gestion des eaux et des forêts.**

Ce sujet est riche de répercussions pratiques et fondamentales, et les chercheurs et les gestionnaires des forêts et des rivières contribuent ici à un état des connaissances. Comment et pourquoi s'inspirer de la nature ? Quelles qualités écologiques faut-il conserver pour maintenir une riche nature et la capacité des forêts et des rivières à fournir les multiples produits et services attendus par la société ? Pour répondre à ces questions clés, les chapitres qui composent cet ouvrage s'articulent autour des grands thèmes suivants :

- Ancienneté : une histoire de legs, de temps et de sols
- Spontanéité : « la nature sera toujours à naître »
- Microhabitats et maturité, clé de la biodiversité
- Évaluer et inventorier
- Trames verte, bleue et autres couleurs
- La nature sauvage comme un usage des terres
- Produire avec plus de naturalité, pour plus de profits et de services

Concis et doté d'une iconographie abondante, cet ouvrage dévoile la richesse des synthèses thématiques, des résultats des recherches et des expériences de terrain en la matière.

WWF

irstea

Réseau Ecologique
REFORA
Forestier Rhône-Alpes

editions.lavoisier.fr

978-2-7430-2180-1