

LES FORÊTS RIVERAINES

DES COURS D'EAU

écologie, fonctions et gestion

Hervé Piégay, Guy Pautou, Charles Ruffinoni



2003

INSTITUT POUR LE
DÉVELOPPEMENT
FORESTIER



SOMMAIRE

Préface	3
Table des auteurs	4
Introduction	
FORÊTS RIVERAINES, RIPISYLVES OU FORÊTS ALLUVIALES : UN COMPARTIMENT COMPLEXE DE L'HYDROSYSTÈME	10
S'entendre sur les définitions	11
Ripisylve et hydrosystème fluvial	15
Les ripisylves dans les hydrosystèmes fluviaux	21
Partie 1 – Connaître pour comprendre les ripisylves	
Une infrastructure naturelle sous influence anthropique	
1 - CONCEPTS ARCHITECTURAUX ET PARTICULARITÉS ÉCOSYSTÉMIQUES DES RIPISYLVES	30
Architecture et distribution des plantes	32
Forêts à bois tendres et forêts à bois durs	33
Comparaison architecturale de deux forêts à bois dur	39
Conclusion	43
2 – GENÈSE, DIVERSITÉ ET FONCTIONNEMENT DES SOLS SOUS LA DÉPENDANCE D'UN COURS D'EAU	46
Introduction	46
Les facteurs de formation des sols de la plaine alluviale	47
La transformation des alluvions en sols	55
Les sols de la plaine alluviale : une répartition spatiale complexe	60
Des potentialités dépendantes du régime hydrique	64
Les sols de la plaine alluviale et leurs fonctions écologiques	65
Conclusion	68
3 – L'HISTOIRE CONTEMPORAINE DES MARGES FLUVIALES : ENTRE RENATURATION ET DÉNATURATION	72
Communautés rurales traditionnelles et marges fluviales : avant la forêt	73
La restauration des ripisylves	76
Les impacts des dernières décennies	83
Conclusion	90
Lien végétation ripicole, flux de surface et flux souterrain	
4 – EFFETS DES RIPISYLVES SUR LA DYNAMIQUE DU LIT FLUVIAL ET DE SON AQUIFÈRE	94
Les flux d'eau	95
Les flux de matière	109
Conclusion	117

5 – LES SYSTÈMES RACINAIRES DES ARBRES DE LA RIPISYLVE :	
EFFETS DES CONTRAINTES PHYSIQUES ET EXEMPLES	124
Les principales méthodes d'étude du système racinaire	125
Organisation et fonctions du système racinaire	125
Facteurs influençant la morphologie du système racinaire	128
Conclusion	130
6 – VÉGÉTATION ALLUVIALE ET FLUX DE NUTRIMENTS : DES LIENS INTERACTIFS	134
Historique de la recherche	135
Recyclage des nutriments déposés par les eaux de crue dans les boisements alluviaux	137
Recyclage des flux latéraux d'azote circulant dans les eaux souterraines	144
Effet de la suppression des inondations	148
Les boisements alluviaux, une chance pour garantir la qualité des eaux	149
Lien végétation ripicole, communautés faunistiques	
7 – DES OISEAUX DANS LA RIPISYLVE	156
Quelles espèces ?	156
Les fonctions des ripisylves pour les oiseaux	158
Dynamique des ripisylves et communautés d'oiseaux	159
Conclusion	166
8 – RIPISYLVE ET POPULATIONS PISCICOLES	170
Effets de la ripisylve sur l'hydrologie et la morphologie du lit	170
Effets de la ripisylve sur les conditions de vie du poisson	172
Conséquences sur l'utilisation de l'habitat par le poisson	175
Relations entre peuplements piscicoles et végétation rivulaire	178
Prise en compte de la ressource piscicole dans la gestion de la ripisylve	179
Partie 2 - Forêts riveraines et gestion des hydrosystèmes	
Des outils pour une analyse globale du fonctionnement des milieux ripicoles	
9 – DE NOUVEAUX OUTILS POUR UNE ANALYSE DES RIPISYLVES	
À DIFFÉRENTES ÉCHELLES SPATIALES	188
De l'analyse globale à l'analyse spécifique : le recours à l'imagerie	188
De l'analyse à la représentation : la fusion de données	193
Des outils d'aide à la décision	198
Conclusion	201
10 – LA DENDROCHRONOLOGIE : UN OUTIL DE DIAGNOSTIC	
ET D'ÉVALUATION DU FONCTIONNEMENT DES HYDROSYSTÈMES	204
Les paramètres du régime des perturbations	205
La réponse des arbres à la dynamique des sites	211
Conclusion	214
Apprécier la forêt riveraine dans son contexte environnemental	
11 – DE L'ÉCOLOGIE DU PAYSAGE À LA PERCEPTION PAYSAGÈRE DES MILIEUX RIPICOLES	218
Définitions	218
Analyse du paysage ripicole	222

Gestion du paysage fluvial et des marges végétales	233
Conclusion	235
12- LA RIPISYLVE DU RHIN ET SES CONNEXIONS, HISTOIRE, ÉVOLUTION NATURELLE ET ANTHROPIQUE	240
Le Rhin du fossé tectonique rhénan	240
Évolution historique de la bande forestière rhénane	252
Fonctionnement biogéochimique et biodiversité	258
Typologie des milieux aquatiques associés	260
Conclusion	266
13 – ORGANISATION LONGITUDINALE DES FORÊTS ALLUVIALES, LE CAS DU DANUBE	272
Conditions de fonctionnement écologique des milieux danubiens	273
Les forêts alluviales	276
Développement de la forêt alluviale par succession naturelle	281
Conclusion	283
14 – DYNAMIQUES DE LA VÉGÉTATION ALLUVIALE, EXEMPLE DU HAUT-RHÔNE ET DE LA MOYENNE VALLÉE DE LA GARONNE	286
Diversité spatiale et diversité temporelle	286
Interactions entre processus allogéniques et autogéniques	289
Changement contemporain de la végétation du Haut-Rhône	292
Dynamique de la végétation dans la moyenne et basse vallée de la Garonne	305
Conclusion : similitudes et différences entre les deux systèmes	309
15 – LES RIPISYLVES DE LA LOIRE MOYENNE, TÉMOINS DU FONCTIONNEMENT DE L'HYDROSYSTÈME	312
Les paramètres spécifiques de l'hydrosystème fluvial ligérien	313
L'action de l'homme depuis le Moyen Âge	318
La végétation alluviale	319
Enjeux actuels en matière de gestion	324
Synthèse, perspectives et recherches engagées	325
Pour une gestion à long terme des forêts riveraines	
16 – INTÉRÊT ÉCONOMIQUE DE LA RIPISYLVE	330
La ripisylve comme ressource forestière	331
La ripisylve comme espace générateur de services naturels	335
Exemple de la ripisylve de la Garonne	344
Conclusion	348
17 – RIPISYLVES ET SITES PROTÉGÉS	352
Bilan de la protection des ripisylves en France	352
Gestion des ripisylves dans les sites protégés	357
Conclusion	366
18 – RESTAURER LA FORÊT ALLUVIALE : L'EXPÉRIENCE RHÉNANE, ENJEUX ET PRINCIPES D'UNE RESTAURATION DURABLE	368
Histoire de l'aménagement du Rhin et ses conséquences	370
La protection réglementaire	376

Réorganiser l'aménagement du Rhin	378
Conclusion	385
19 – REVÉGÉTALISATION, RESTAURATION ET ENTRETIEN DES RIPISYLVES	390
Vers un entretien sectorisé de la ripisylve s'appuyant sur des objectifs de gestion	392
Les opérations de restauration et de réhabilitation écologiques	401
Conclusion	411
20 – CONCILIER PROTECTION ET PRODUCTION DANS LA GESTION DES FORÊTS RIVERAINES	414
Une gestion adaptée au degré de fonctionnalité des milieux	415
Application à la forêt communale de Blyes, basse vallée de l'Ain	419
Conclusion	428
21 – LA PEUPLERAIE DE CHAUTAGNE (SAVOIE) : BILAN D'UNE GESTION DE PLUS D'UN DEMI-SIÈCLE	430
Localisation et description	430
Historique	433
Situation actuelle	435
Populiculture et biodiversité	436
Conclusion	437
Conclusion générale	
LES RIPISYLVES : MIEUX LES COMPRENDRE POUR MIEUX LES GÉRER	440
Une infrastructure naturelle très utile mais fragile	441
Quels sont les enjeux scientifiques et techniques pour les décennies à venir ?	444
Index	448
Glossaire	453