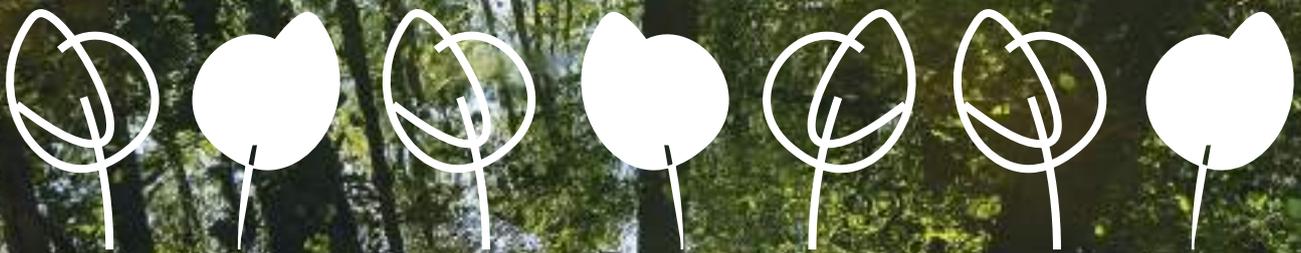




# GUIDE DE PRESERVATION DES RIPISYLVES



EN COLLABORATION AVEC

AVEC LE SOUTIEN FINANCIER DE

INRAE



<https://www.fne-aura.org/ripisylves/>

## Sélection bibliographique

**AGENCE DE L'EAU RHÔNE MÉDITERRANÉE CORSE., CONCEPT COURS D'EAU SCOP, et Tereo.** Savoirs et savoir-faire sur les populations exotiques envahissantes végétales et animales et préconisations pour la mise en œuvre des SDAGE (réf. 062). Etude réalisée pour le compte de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse, 2016, Tome 2 - volume 4 - partie 1 - 46 p. In : Agence de l'Eau Méditerranée Corse. [en ligne]. [Consulté le 10 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.eaurmc.fr/upload/docs/application/pdf/2017-05/2016-populations-exotiques-fi-vol4.1.pdf>

**AGENCE DE L'EAU RHÔNE MÉDITERRANÉE CORSE., CONCEPT COURS D'EAU SCOP, et Tereo.** Savoirs et savoir-faire sur les populations exotiques envahissantes végétales et animales et préconisations pour la mise en œuvre des SDAGE (réf. 062). Etude réalisée pour le compte de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse, 2016, Tome 2 - volume 3 : 70 p. In : Agence de l'Eau Méditerranée Corse. [en ligne]. [Consulté le 10 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.eaurmc.fr/upload/docs/application/pdf/2017-05/2016-populations-exotiques-rapport-vol3.pdf>

**AGENCE DE L'EAU SEINE NORMANDIE.** Protection et gestion des rivières du secteur Seine-aval, 143 p. In : calameo.com [en ligne]. [Consulté le 4 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.calameo.com/read/004001913c54302903cb1>

**ARRA<sup>2</sup> (CAILLEBOTTE, P.).** Restauration de berges et ingénierie écologique. 2016, 37 p. In : ARRA<sup>2</sup> [en ligne]. [Consulté le 11 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://urlz.fr/dlfG>

**ASTE (GROUPE DE TRAVAIL PETITES RIVIÈRES URBAINES).** La réhabilitation des petites rivières urbaines : retours d'expériences sur des projets multi-bénéfiques. 2020, 94 p. In : Astee [en ligne]. [Consulté le 11 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://urlz.fr/dlfJ>

**CNPF-IDF (EMBERGER, C., LARRIEU, L., et GONIN, P.).** Diversité des espèces en forêt : pourquoi et comment l'intégrer dans la gestion ? : se familiariser avec l'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP). Paris : Institut pour le développement forestier, 2014, 28 p.

**CNPF-IDF (EMBERGER, C., LARRIEU, L., et GONIN, P.).** Dix facteurs clés pour la diversité des espèces en forêt. Paris : Institut pour le développement forestier, 2016, 58 p.

**COMMISSION EUROPÉENNE.** Lignes directrices concernant les meilleures pratiques pour limiter, atténuer ou compenser l'imperméabilisation des sols, 2012, 62 p. In : Office de publications de l'Union européenne [en ligne]. [Consulté le 3 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <http://op.europa.eu/fr/publication-detail/-/publication/e9a42c93-0825-4fc0-8032-a5975c8df3c0>

**CRPF NORD PAS-DE-CALAIS PICARDIE.** Guide pour la restauration des ripisylves. CNPF, 2012, 28 p. In : Centre de ressources du Génie écologique [en ligne]. [Consulté le 9 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <http://www.genieecologique.fr/reference-biblio/guide-pour-la-restauration-des-ripisylves>

**CRPF NORD PAS-DE-CALAIS PICARDIE.** Guide technique - la ripisylve plantée : les premiers entretiens (0-5 ans). CNPF, 2015, 24 p. In : Centre de ressources du Génie écologique [en ligne]. [Consulté le 9 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://urlz.fr/dlfN>

**EAU ET RIVIÈRE DE BRETAGNE.** Les héliophytes : Connaître et reconnaître les principales espèces des berges de nos eaux douces, 12 p. In : Eau et Rivière de Bretagne [en ligne]. [Consulté le 9 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.calameo.com/read/004001913c54302903cb1>

**EVETTE, A., CAVAILLÉ, P., BAZ, F., et al.** Quelles techniques pour végétaliser des enrochements de berges de cours d'eau ?, 2015, 7 p. In : Sciences Eau & Territoires [en ligne]. [Consulté le 25 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <https://urlz.fr/dlfR>

**FNE AURA.** Lutter contre les décharges sauvages mode d'emploi. Guides et ressources pour les Sentinelles de la nature, 2012, 28 p. In : France Nature Environnement (FNE) [en ligne]. [Consulté le 2 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.fne.asso.fr/publications/guides-et-ressources-pour-les-sentinelles-de-la-nature>

## Sélection bibliographique

**GROUPE CHIROPTEÈRE DE PROVENCE (BUONOT L., BRUHAT, L., ACCA A., et al.).** Ripisylves méditerranéennes et chauves-souris, enjeux et conservation. Groupe Chiroptère de Provence. Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, EDF, 2019, 66 p.

**GROUPE DE TRAVAIL SYLVICULTURE ET MILIEUX AQUATIQUES.** Sylviculture & Cours d'Eau Guide de Bonnes Pratiques, 2014, 58 p. In : Office International de l'Eau (OIEAU) [en ligne]. [Consulté le 25 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.oieau.fr/eaudoc/notice/Sylviculture-et-cours-deau-Guide-des-bonnes-pratiques>

**LACHAT, T., BRANG, P., BOLLIGER, M., et al.** Bois mort en forêt : Formation, importance et conservation. Eidg. Forschungsanstalt WSL, 2019, 12 p.

**LE DÉPARTEMENT MEUSE (PESCHELOCHE A., GIRO G.).** Guide départemental de la gestion différenciée des milieux aquatiques. Citeasen, 2020, 60 p.

**LPO (URBANISME, BÂTI & BIODIVERSITÉ).** Fiche Club n°6 : Limiter l'impact des clôtures sur la biodiversité. In : LPO Urbanisme, bâti & biodiversité [en ligne]. [Consulté le 26 mai 2020]. Disponible à l'adresse : [https://urbanisme-bati-biodiversite.fr/IMG/pdf/fiche\\_u2b5defbd.pdf](https://urbanisme-bati-biodiversite.fr/IMG/pdf/fiche_u2b5defbd.pdf)

**MEEDDAT (ADAM, P., DEBIAIS, N., GERBER, F., et al).** Le génie végétal : un manuel technique au service de l'aménagement et de la restauration des milieux aquatiques. La Documentation française, 2008, 290 p.

**MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER.** Stratégie nationale relative aux espèces exotiques envahissantes, 2017, 44 p. In : Ministère de la Transition Écologique et Solidaire [en ligne]. [Consulté le 24 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://urlz.fr/dlgv>

**MOUCHET, F., LAUDELOUT, A., DEBRUXELLES, N. et al.** Guide d'entretien des ripisylves. SPW, DGARNE, Direction des cours d'eau non navigables, Université de Liège, 2010, 50 p. In : ORBi [en ligne] 2010. [Consulté le 10 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://orbi.uliege.be/handle/2268/96103>

**ONF (BIACHE C. et al.).** Vieux bois et bois morts. Guide technique. Office national des forêts (ONF), Direction forêts et risques naturels (DFRN), 2017, 102 p. In : ONF [en ligne]. [Consulté le 9 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.onf.fr/onf/+3c0::vieux-bois-et-bois-mort-guide-technique.html>

**ONF.** Franchir un cours d'eau, 2019, 8 p. In : Office national des forêts (ONF) [en ligne]. [Consulté le 25 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.onf.fr/+18d::franchir-un-cours-deau.html>

**SAGE LOIRE AMONT.** Franchissement des cours d'eau en tête de bassin, 2016, 2 p. In : SAGE Loire amont [en ligne]. [Consulté le 25 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <https://sage-loire-amont.fr/?p=3508>

**SYMISOA.** Guide technique Mise en défens de nos rivières. Contrat de rivière Sornin Jarnossin, 2019, 12 p. In : SYMISOA [en ligne]. [Consulté le 11 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <http://www.symisoa.fr/fr/actualite/6330/sortie-un-guide-technique-mise-defens-berges>

**SYNDICAT MIXTE CÉLÉ LOT-MÉDIAN.** Les systèmes d'abreuvement au pâturage, 32 p. In : Syndicat mixte Célé Lot-médian [en ligne]. [Consulté le 25 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.celelotmedian.com/download/detail/abreuvement-pdf/107.html>

**WSL (BÜTLER, R., LACHAT, T., KRUMM, F., et al.).** Connaître, conserver et promouvoir les arbres-habitats. Notice pour le praticien, 2020, no 64, 12 p. In : Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage WSL [en ligne]. [Consulté le 10 mars 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.wsl.ch/fr/publications/connaitre-conserver-et-promouvoir-les-arbres-habitats.html>

**WSL (BÜTLER, R., LACHAT, T., KRUMM, F., et al.).** Guide de poche des dendromicrohabitats. Description et seuils de grandeur pour leur inventaire. WSL, 2020, 59 p. In : Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage WSL [en ligne]. [Consulté le 10 mars 2020]. Disponible à l'adresse : <https://urlz.fr/dlgx>

## Sélection webographique

**AFAC AGROFORESTERIES.** Formations – Paysage de Mares Haies d'Arbres – Pays Basque et Lot et Garonne. In : Afac-Agroforesteries [en ligne]. [Consulté le 24 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://afac-agroforesteries.fr/formations-paysage-mares-haies-arbres-basque/>

**AQUA TERRA SOLUTIONS.** Génie Végétal - Conseils et fournitures en bio-ingénierie - 4. Les principales utilisations du saule en génie végétal. In : Aqua Terra Solutions [en ligne]. [Consulté le 25 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <http://www.genie-vegetal.eu/page/50/4--les-principales-utilisations-du-saule-en-genie-vegetal-.htm>

**ARRA<sup>2</sup>** . #5 - Les ripisylves du Sornin - Trames Vertes & Bleues : La vie au cœur des territoires. 2019. [en ligne]. [Consulté le 24 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.youtube.com/watch?v=8sdlznLcEYo>

**ARRA<sup>2</sup>** . #6 - L'Hermance reprend vie - Trames Vertes & Bleues : La vie au cœur des territoires. 2019. [en ligne]. [Consulté le 11 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.youtube.com/watch?v=85BH4XZFmH4>

**AuFiDeLYzeron.** Film de présentation du projet Yzeron [en ligne]. [Consulté le 11 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.youtube.com/watch?v=Weh8jb8vL20>

**CCSB.** Préserver la biodiversité. In : Communauté de Communes Saône Beaujolais.[en ligne]. [Consulté le 3 juillet 2020]. Disponible à l'adresse : <http://www.ccsb-saonebeaujolais.fr/fr/information/5272/preserver-biodiversite/>

**CEN RHÔNE-ALPES.** Ardèche. In : Conservatoire d'espaces naturels Rhône-Alpes [en ligne]. [Consulté le 11 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.cen-rhonealpes.fr/les-territoires/ardeche/>

**FNE AURA.** In : Sentinelles de la nature [en ligne]. [Consulté le 27 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <https://sentinellesdelanature.fr/>

**LOI** n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement - Titre 2, Chapitre 3, Article 31.

**LPO. Créer un Refuge LPO.** In : Refuges LPO [en ligne]. [Consulté le 26 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <https://refuges.lpo.fr/agir/creer-un-refuge-lpo/>

**MISSION HAIE AUVERGNE RHÔNE-ALPES.** In : mission-haies [en ligne]. [Consulté le 24 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://missionhaies.wixsite.com/mission-haies/blank-c1a4e>

**REFORA.** [en ligne]. [Consulté le 9 septembre 2020]. Disponible à l'adresse : <http://refora.online.fr/>

**SFPEM.** L'Opération Havre de Paix pour la Loutre d'Europe. In : SFPEM [en ligne]. [Consulté le 26 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.sfepm.org/loperation-havre-de-paix-pour-la-loutre-deurope.html>

**SRCE RHÔNE-ALPES., DREAL AUVERGNE RHÔNE-ALPES.** [en ligne]. [Consulté le 24 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/srce-rhone-alpes-a10983.html>

**WWF France.** Ensemble, nous sommes la solution [en ligne]. [Consulté le 9 septembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.wwf.fr/>

### Rédacteurs

**Mélanie DAJOUX** (Coordinatrice Projet “Préserver les ripisylves : un enjeu de biodiversité “ FNE AuRA)

**Christophe GILLES** (Chargé de Mission Biodiversité FNE Haute-Savoie)

**Julie RUFFION** (Chargée du développement numérique du projet IBC Ripisylves FNE AuRA)

### Remerciements aux contributeurs à la rédaction

Florence DAMEVIN (CCSB), Céline DECHAVANNE (SYMISOA), Jonas Huguenin (SMBRJ), Raphaël QUESADA (Lo Parvi), Vincent RAYMOND (CEN Ardèche), Stéphane VINCENT (LPO Drôme),

### Mise en forme du document

**Léa COPPOLA** (Assistante à la communication institutionnelle et interne FNE AuRA)

### Remerciements aux relecteurs

Laurent BERGES (INRAE), Yann BREULL (FNE Savoie), Christophe CHAUVIN (FNE AuRA), Hubert CONSTANCIAS (FNE AuRA), Georges EROME (FNE AuRA), André EVETTE (INRAE), Pierre GONIN (CNPF), Philippe JANSSEN (INRAE) Jean-Pierre LOUDES (CRPF), Robert LATOUR, Léa RAMI (FRAPNA Ardèche),

### Crédits

#### - Photos

© Bernard Dupont (CC BY-SA 2.0) © Corinne Bauvet © Christophe Gilles © Dellex (CC BY-SA 4.0) © Ivy Main (CC BY-SA 3.0) © Jean-François Desmet © Julie Ruffion © Jonas Huguenin (SMBRJ) © Lamiot (CC BY 3.0) © Luc Mery © LucT (CC BY-SA 3.0) © Nicholas A. Tonelli (CC BY 2.0) © NightThree (CC BY 2.0) © Richard (CC BY 2.0) © RichTea (CC BY-SA 2.0) © Romain Bréget (CC BY-SA 4.0) © Rose and Trev Clough (CC BY-SA 2.0) © Sébastien de Danieli © Stefan Kühn (CC BY-SA 3.0) © SYMIOA © Trace (CC BY-SA 4.0) © Yoann Vincent © Yves Fol

#### - Pictogrammes

© Freepik

#### Citation bibliographique recommandée du document :

**FNE AuRA (Mélanie DAJOUX, Christophe GILLES, Julie RUFFION).** Guide de préservation des ripisylves, 2020, 64 p.





## Pourquoi ce guide ?

Ce document a été créé pour permettre à tous (gestionnaires de cours d'eau, riverains, etc.) d'avoir des conseils et pistes d'actions pour préserver et restaurer une ripisylve. Il ne nécessite pas de connaissances particulières et peut être utilisé en complément de l'IBC Ripisylves.



## IBC Ripisylves québécois ?

Créé par FNE AURA en 2018, l'Indice de Biodiversité et Connectivité des Ripisylves est un indicateur indirect. Contrairement aux indices biologiques habituels, qui évaluent la présence des espèces en elles-mêmes pour déterminer la qualité d'un milieu, ici c'est la capacité d'une ripisylve à accueillir la biodiversité qui est étudiée.



## Ripisylve ?

La ripisylve ou forêt riveraine désigne l'ensemble de la végétation qui borde un cours d'eau. Elle peut être constituée de différentes strates : arborescente, arbustive, herbacée, plantes semi-aquatiques (hélophytes) et s'étendre sur une largeur pouvant aller jusqu'à plus de 10 m.



## Biodiversité ?

Ce terme englobe plus largement la diversité des écosystèmes, des espèces et des gènes (au sein d'une espèce) et leurs interactions.



## Connectivité ?

Un cours d'eau possède trois types de connectivité où la ripisylve est directement concernée :

- Connectivité longitudinale : connexion entre l'amont et l'aval du cours d'eau ;
- Connectivité transversale : connexion entre le cours d'eau et ses berges et/ou milieux aquatiques complémentaires ;
- Connectivité paysagère : connexion entre l'ensemble du cours d'eau (trame bleue) et l'ensemble de la végétation présente (trame verte).

La connectivité au sein d'une ripisylve et avec les éléments végétaux et aquatiques aux alentours est fondamentale. Cela lui permet d'assurer de nombreux rôles bénéfiques autant pour les espèces y résidant que pour l'Homme. En effet, en plus d'offrir un cadre paysager très apprécié, les ripisylves :

- freinent les risques d'inondation en absorbant l'eau ;
  - permettent la circulation, reproduction et protection de la faune et de la flore (= corridor) ;
  - régulent la température de l'eau grâce à l'ombrage fourni par les arbres ;
  - limitent les risques d'érosion des berges grâce à des essences à fort développement racinaire comme l'aulne, le frêne ou le saule.
- 

# COMMENT S'ORGANISE CE GUIDE ?

Ce guide apporte des conseils sur plusieurs types de facteurs :

## FACTEURS LIÉS AU PEUPELEMENT ET À LA GESTION

Quels sont les différents niveaux de végétations et les espèces d'arbres des ripisylves ? Quels sont les habitats et les refuges qu'ils peuvent fournir ? Y a-t-il des arbres morts ? etc.

## FACTEURS LIÉS AU CONTEXTE

La ripisylve appartient-elle à une forêt ancienne ? Quels milieux minéraux et aquatiques complémentaires sont visibles ?

## FACTEURS LIÉS AUX PERTURBATIONS

Quelles sont les espèces végétales introduites par l'Homme qui envahissent la ripisylve ? Quelles dégradations et perturbations sont visibles sur les berges ? etc.

## FACTEURS DE CONNECTIVITÉ

Quels sont les éléments qui fragmentent la ripisylve au niveau longitudinal, transversal et paysager ? etc.

Un facteur est présenté en plusieurs parties :



Pourquoi s'y intéresser ?



Changeons de regard sur un élément en particulier



Quels sont les objectifs à atteindre pour l'améliorer ?



Quels moyens mettre en œuvre pour arriver aux objectifs ?



Cas concret



Le + du hérisson

**LIGNEUX AUTOCHTONES - CARACTERISTIQUES :**

**POURQUOI S'INTERESSER AUX ARBRES INDIGÈNES TYPIQUES DES RIPISYLVES ?**

Le peuplement naturel des ripisylves naturelles est dominé notamment par la teneur en humidité des sols et les fréquences d'inondations dans les lits des cours. Le peuplement est caractérisé par la présence d'essences de bois tendre (coudrier saule) et d'autres à bobard (aulne, frêne). Ces essences se répartisent naturellement selon les différents compartiments de la berge : pied de berge proche de l'eau, talus de berge (pente) et sommet de berge.



La frêne commun, Saule guineau, saule et sa peuplier autochtones constituent le socle du peuplement typique en ripisylve.

Les conditions écologiques particulières des ripisylves présentent des qualités :

- biologiques avec la diversité d'espèces floristiques et faunistiques qu'offre notamment le feuillage non dénudé avec le soutien des sols par les systèmes racinaires des saules, frênes, saules ;
- écologiques avec l'ajoutement d'arbres taillés en l'éclaircie.

En outre, les arbres des ripisylves offrent des atouts, des habitats, des zones de nidage des sites de reproduction et des couloirs de déplacement à un large cortège faunistique : chiroptères, oiseaux, mammifères terrestres et semi-aquatiques, etc.



Le Saule d'Europe apporte les formations végétales à dominante de saules et contribue aux zones de ripisylves.



Le Pic marquée apporte les zones de nidage et contribue aux zones de ripisylves.



Le Fauconnier apporte les zones de nidage et contribue aux zones de ripisylves.

De nombreuses photos permettent de visualiser au mieux les différents éléments des facteurs

Le peuplier commun, le saule guineau, le saule et le peuplier autochtones constituent le socle du peuplement typique en ripisylve.

Des définitions sont disponibles en bas de page

**Sélection Bibliographique sur les plantations / entretiens des lignes de ripisylves**

AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE, Parcours et gestion des berges de la Seine amont (Rapport de 04-05, 07-08, 09-10, 11-12, 13-14, 15-16, 17-18, 19-20, 21-22, 23-24, 25-26, 27-28, 29-30, 31-32, 33-34, 35-36, 37-38, 39-40, 41-42, 43-44, 45-46, 47-48, 49-50, 51-52, 53-54, 55-56, 57-58, 59-60, 61-62, 63-64, 65-66, 67-68, 69-70, 71-72, 73-74, 75-76, 77-78, 79-80, 81-82, 83-84, 85-86, 87-88, 89-90, 91-92, 93-94, 95-96, 97-98, 99-100, 101-102, 103-104, 105-106, 107-108, 109-110, 111-112, 113-114, 115-116, 117-118, 119-120, 121-122, 123-124, 125-126, 127-128, 129-130, 131-132, 133-134, 135-136, 137-138, 139-140, 141-142, 143-144, 145-146, 147-148, 149-150, 151-152, 153-154, 155-156, 157-158, 159-160, 161-162, 163-164, 165-166, 167-168, 169-170, 171-172, 173-174, 175-176, 177-178, 179-180, 181-182, 183-184, 185-186, 187-188, 189-190, 191-192, 193-194, 195-196, 197-198, 199-200, 201-202, 203-204, 205-206, 207-208, 209-210, 211-212, 213-214, 215-216, 217-218, 219-220, 221-222, 223-224, 225-226, 227-228, 229-230, 231-232, 233-234, 235-236, 237-238, 239-240, 241-242, 243-244, 245-246, 247-248, 249-250, 251-252, 253-254, 255-256, 257-258, 259-260, 261-262, 263-264, 265-266, 267-268, 269-270, 271-272, 273-274, 275-276, 277-278, 279-280, 281-282, 283-284, 285-286, 287-288, 289-290, 291-292, 293-294, 295-296, 297-298, 299-300, 301-302, 303-304, 305-306, 307-308, 309-310, 311-312, 313-314, 315-316, 317-318, 319-320, 321-322, 323-324, 325-326, 327-328, 329-330, 331-332, 333-334, 335-336, 337-338, 339-340, 341-342, 343-344, 345-346, 347-348, 349-350, 351-352, 353-354, 355-356, 357-358, 359-360, 361-362, 363-364, 365-366, 367-368, 369-370, 371-372, 373-374, 375-376, 377-378, 379-380, 381-382, 383-384, 385-386, 387-388, 389-390, 391-392, 393-394, 395-396, 397-398, 399-400, 401-402, 403-404, 405-406, 407-408, 409-410, 411-412, 413-414, 415-416, 417-418, 419-420, 421-422, 423-424, 425-426, 427-428, 429-430, 431-432, 433-434, 435-436, 437-438, 439-440, 441-442, 443-444, 445-446, 447-448, 449-450, 451-452, 453-454, 455-456, 457-458, 459-460, 461-462, 463-464, 465-466, 467-468, 469-470, 471-472, 473-474, 475-476, 477-478, 479-480, 481-482, 483-484, 485-486, 487-488, 489-490, 491-492, 493-494, 495-496, 497-498, 499-500, 501-502, 503-504, 505-506, 507-508, 509-510, 511-512, 513-514, 515-516, 517-518, 519-520, 521-522, 523-524, 525-526, 527-528, 529-530, 531-532, 533-534, 535-536, 537-538, 539-540, 541-542, 543-544, 545-546, 547-548, 549-550, 551-552, 553-554, 555-556, 557-558, 559-560, 561-562, 563-564, 565-566, 567-568, 569-570, 571-572, 573-574, 575-576, 577-578, 579-580, 581-582, 583-584, 585-586, 587-588, 589-590, 591-592, 593-594, 595-596, 597-598, 599-600, 601-602, 603-604, 605-606, 607-608, 609-610, 611-612, 613-614, 615-616, 617-618, 619-620, 621-622, 623-624, 625-626, 627-628, 629-630, 631-632, 633-634, 635-636, 637-638, 639-640, 641-642, 643-644, 645-646, 647-648, 649-650, 651-652, 653-654, 655-656, 657-658, 659-660, 661-662, 663-664, 665-666, 667-668, 669-670, 671-672, 673-674, 675-676, 677-678, 679-680, 681-682, 683-684, 685-686, 687-688, 689-690, 691-692, 693-694, 695-696, 697-698, 699-700, 701-702, 703-704, 705-706, 707-708, 709-710, 711-712, 713-714, 715-716, 717-718, 719-720, 721-722, 723-724, 725-726, 727-728, 729-730, 731-732, 733-734, 735-736, 737-738, 739-740, 741-742, 743-744, 745-746, 747-748, 749-750, 751-752, 753-754, 755-756, 757-758, 759-760, 761-762, 763-764, 765-766, 767-768, 769-770, 771-772, 773-774, 775-776, 777-778, 779-780, 781-782, 783-784, 785-786, 787-788, 789-790, 791-792, 793-794, 795-796, 797-798, 799-800, 801-802, 803-804, 805-806, 807-808, 809-810, 811-812, 813-814, 815-816, 817-818, 819-820, 821-822, 823-824, 825-826, 827-828, 829-830, 831-832, 833-834, 835-836, 837-838, 839-840, 841-842, 843-844, 845-846, 847-848, 849-850, 851-852, 853-854, 855-856, 857-858, 859-860, 861-862, 863-864, 865-866, 867-868, 869-870, 871-872, 873-874, 875-876, 877-878, 879-880, 881-882, 883-884, 885-886, 887-888, 889-890, 891-892, 893-894, 895-896, 897-898, 899-900, 901-902, 903-904, 905-906, 907-908, 909-910, 911-912, 913-914, 915-916, 917-918, 919-920, 921-922, 923-924, 925-926, 927-928, 929-930, 931-932, 933-934, 935-936, 937-938, 939-940, 941-942, 943-944, 945-946, 947-948, 949-950, 951-952, 953-954, 955-956, 957-958, 959-960, 961-962, 963-964, 965-966, 967-968, 969-970, 971-972, 973-974, 975-976, 977-978, 979-980, 981-982, 983-984, 985-986, 987-988, 989-990, 991-992, 993-994, 995-996, 997-998, 999-1000, 1001-1002, 1003-1004, 1005-1006, 1007-1008, 1009-1010, 1011-1012, 1013-1014, 1015-1016, 1017-1018, 1019-1020, 1021-1022, 1023-1024, 1025-1026, 1027-1028, 1029-1030, 1031-1032, 1033-1034, 1035-1036, 1037-1038, 1039-1040, 1041-1042, 1043-1044, 1045-1046, 1047-1048, 1049-1050, 1051-1052, 1053-1054, 1055-1056, 1057-1058, 1059-1060, 1061-1062, 1063-1064, 1065-1066, 1067-1068, 1069-1070, 1071-1072, 1073-1074, 1075-1076, 1077-1078, 1079-1080, 1081-1082, 1083-1084, 1085-1086, 1087-1088, 1089-1090, 1091-1092, 1093-1094, 1095-1096, 1097-1098, 1099-1100, 1101-1102, 1103-1104, 1105-1106, 1107-1108, 1109-1110, 1111-1112, 1113-1114, 1115-1116, 1117-1118, 1119-1120, 1121-1122, 1123-1124, 1125-1126, 1127-1128, 1129-1130, 1131-1132, 1133-1134, 1135-1136, 1137-1138, 1139-1140, 1141-1142, 1143-1144, 1145-1146, 1147-1148, 1149-1150, 1151-1152, 1153-1154, 1155-1156, 1157-1158, 1159-1160, 1161-1162, 1163-1164, 1165-1166, 1167-1168, 1169-1170, 1171-1172, 1173-1174, 1175-1176, 1177-1178, 1179-1180, 1181-1182, 1183-1184, 1185-1186, 1187-1188, 1189-1190, 1191-1192, 1193-1194, 1195-1196, 1197-1198, 1199-1200, 1201-1202, 1203-1204, 1205-1206, 1207-1208, 1209-1210, 1211-1212, 1213-1214, 1215-1216, 1217-1218, 1219-1220, 1221-1222, 1223-1224, 1225-1226, 1227-1228, 1229-1230, 1231-1232, 1233-1234, 1235-1236, 1237-1238, 1239-1240, 1241-1242, 1243-1244, 1245-1246, 1247-1248, 1249-1250, 1251-1252, 1253-1254, 1255-1256, 1257-1258, 1259-1260, 1261-1262, 1263-1264, 1265-1266, 1267-1268, 1269-1270, 1271-1272, 1273-1274, 1275-1276, 1277-1278, 1279-1280, 1281-1282, 1283-1284, 1285-1286, 1287-1288, 1289-1290, 1291-1292, 1293-1294, 1295-1296, 1297-1298, 1299-1300, 1301-1302, 1303-1304, 1305-1306, 1307-1308, 1309-1310, 1311-1312, 1313-1314, 1315-1316, 1317-1318, 1319-1320, 1321-1322, 1323-1324, 1325-1326, 1327-1328, 1329-1330, 1331-1332, 1333-1334, 1335-1336, 1337-1338, 1339-1340, 1341-1342, 1343-1344, 1345-1346, 1347-1348, 1349-1350, 1351-1352, 1353-1354, 1355-1356, 1357-1358, 1359-1360, 1361-1362, 1363-1364, 1365-1366, 1367-1368, 1369-1370, 1371-1372, 1373-1374, 1375-1376, 1377-1378, 1379-1380, 1381-1382, 1383-1384, 1385-1386, 1387-1388, 1389-1390, 1391-1392, 1393-1394, 1395-1396, 1397-1398, 1399-1400, 1401-1402, 1403-1404, 1405-1406, 1407-1408, 1409-1410, 1411-1412, 1413-1414, 1415-1416, 1417-1418, 1419-1420, 1421-1422, 1423-1424, 1425-1426, 1427-1428, 1429-1430, 1431-1432, 1433-1434, 1435-1436, 1437-1438, 1439-1440, 1441-1442, 1443-1444, 1445-1446, 1447-1448, 1449-1450, 1451-1452, 1453-1454, 1455-1456, 1457-1458, 1459-1460, 1461-1462, 1463-1464, 1465-1466, 1467-1468, 1469-1470, 1471-1472, 1473-1474, 1475-1476, 1477-1478, 1479-1480, 1481-1482, 1483-1484, 1485-1486, 1487-1488, 1489-1490, 1491-1492, 1493-1494, 1495-1496, 1497-1498, 1499-1500, 1501-1502, 1503-1504, 1505-1506, 1507-1508, 1509-1510, 1511-1512, 1513-1514, 1515-1516, 1517-1518, 1519-1520, 1521-1522, 1523-1524, 1525-1526, 1527-1528, 1529-1530, 1531-1532, 1533-1534, 1535-1536, 1537-1538, 1539-1540, 1541-1542, 1543-1544, 1545-1546, 1547-1548, 1549-1550, 1551-1552, 1553-1554, 1555-1556, 1557-1558, 1559-1560, 1561-1562, 1563-1564, 1565-1566, 1567-1568, 1569-1570, 1571-1572, 1573-1574, 1575-1576, 1577-1578, 1579-1580, 1581-1582, 1583-1584, 1585-1586, 1587-1588, 1589-1590, 1591-1592, 1593-1594, 1595-1596, 1597-1598, 1599-1600, 1601-1602, 1603-1604, 1605-1606, 1607-1608, 1609-1610, 1611-1612, 1613-1614, 1615-1616, 1617-1618, 1619-1620, 1621-1622, 1623-1624, 1625-1626, 1627-1628, 1629-1630, 1631-1632, 1633-1634, 1635-1636, 1637-1638, 1639-1640, 1641-1642, 1643-1644, 1645-1646, 1647-1648, 1649-1650, 1651-1652, 1653-1654, 1655-1656, 1657-1658, 1659-1660, 1661-1662, 1663-1664, 1665-1666, 1667-1668, 1669-1670, 1671-1672, 1673-1674, 1675-1676, 1677-1678, 1679-1680, 1681-1682, 1683-1684, 1685-1686, 1687-1688, 1689-1690, 1691-1692, 1693-1694, 1695-1696, 1697-1698, 1699-1700, 1701-1702, 1703-1704, 1705-1706, 1707-1708, 1709-1710, 1711-1712, 1713-1714, 1715-1716, 1717-1718, 1719-1720, 1721-1722, 1723-1724, 1725-1726, 1727-1728, 1729-1730, 1731-1732, 1733-1734, 1735-1736, 1737-1738, 1739-1740, 1741-1742, 1743-1744, 1745-1746, 1747-1748, 1749-1750, 1751-1752, 1753-1754, 1755-1756, 1757-1758, 1759-1760, 1761-1762, 1763-1764, 1765-1766, 1767-1768, 1769-1770, 1771-1772, 1773-1774, 1775-1776, 1777-1778, 1779-1780, 1781-1782, 1783-1784, 1785-1786, 1787-1788, 1789-1790, 1791-1792, 1793-1794, 1795-1796, 1797-1798, 1799-1800, 1801-1802, 1803-1804, 1805-1806, 1807-1808, 1809-1810, 1811-1812, 1813-1814, 1815-1816, 1817-1818, 1819-1820, 1821-1822, 1823-1824, 1825-1826, 1827-1828, 1829-1830, 1831-1832, 1833-1834, 1835-1836, 1837-1838, 1839-1840, 1841-1842, 1843-1844, 1845-1846, 1847-1848, 1849-1850, 1851-1852, 1853-1854, 1855-1856, 1857-1858, 1859-1860, 1861-1862, 1863-1864, 1865-1866, 1867-1868, 1869-1870, 1871-1872, 1873-1874, 1875-1876, 1877-1878, 1879-1880, 1881-1882, 1883-1884, 1885-1886, 1887-1888, 1889-1890, 1891-1892, 1893-1894, 1895-1896, 1897-1898, 1899-1900, 1901-1902, 1903-1904, 1905-1906, 1907-1908, 1909-1910, 1911-1912, 1913-1914, 1915-1916, 1917-1918, 1919-1920, 1921-1922, 1923-1924, 1925-1926, 1927-1928, 1929-1930, 1931-1932, 1933-1934, 1935-1936, 1937-1938, 1939-1940, 1941-1942, 1943-1944, 1945-1946, 1947-1948, 1949-1950, 1951-1952, 1953-1954, 1955-1956, 1957-1958, 1959-1960, 1961-1962, 1963-1964, 1965-1966, 1967-1968, 1969-1970, 1971-1972, 1973-1974, 1975-1976, 1977-1978, 1979-1980, 1981-1982, 1983-1984, 1985-1986, 1987-1988, 1989-1990, 1991-1992, 1993-1994, 1995-1996, 1997-1998, 1999-2000, 2001-2002, 2003-2004, 2005-2006, 2007-2008, 2009-2010, 2011-2012, 2013-2014, 2015-2016, 2017-2018, 2019-2020, 2021-2022, 2023-2024, 2025-2026, 2027-2028, 2029-2030, 2031-2032, 2033-2034, 2035-2036, 2037-2038, 2039-2040, 2041-2042, 2043-2044, 2045-2046, 2047-2048, 2049-2050, 2051-2052, 2053-2054, 2055-2056, 2057-2058, 2059-2060, 2061-2062, 2063-2064, 2065-2066, 2067-2068, 2069-2070, 2071-2072, 2073-2074, 2075-2076, 2077-2078, 2079-2080, 2081-2082, 2083-2084, 2085-2086, 2087-2088, 2089-2090, 2091-2092, 2093-2094, 2095-2096, 2097-2098, 2099-2100, 2101-2102, 210

# SOMMAIRE

	<b>FACTEUR A : Ligneux autochtones caractéristiques</b>	<b><u>P. 9</u></b>
	<b>FACTEUR B : Structure verticale de la végétation</b>	<b><u>P. 13</u></b>
	<b>FACTEUR C : Bois morts sur pied</b>	<b><u>P. 16</u></b>
	<b>FACTEUR D : Bois morts au sol</b>	<b><u>P. 20</u></b>
	<b>FACTEUR E : Gros bois et très gros bois vivants</b>	<b><u>P. 23</u></b>
	<b>FACTEUR F : Arbres vivants porteurs de dendromicrohabitats</b>	<b><u>P. 27</u></b>
	<b>FACTEUR G : Abris racinaires aquatiques</b>	<b><u>P. 30</u></b>
	<b>FACTEUR H : Continuité temporelle de l'état boisé</b>	<b><u>P. 32</u></b>
	<b>FACTEUR I : Milieux aquatiques complémentaires au cours d'eau</b>	<b><u>P. 35</u></b>
	<b>FACTEUR J : Milieux minéraux annexes</b>	<b><u>P. 38</u></b>
	<b>FACTEUR K : Présence d'arbres exotiques et d'espèces invasives</b>	<b><u>P. 41</u></b>
	<b>FACTEUR L : Dégradations et perturbations du milieu</b>	<b><u>P. 44</u></b>
	<b>FACTEUR M : Connectivité longitudinale</b>	<b><u>P. 52</u></b>
	<b>FACTEUR N : Connectivité transversale</b>	<b><u>P. 56</u></b>
	<b>FACTEUR O : Connectivité paysagère</b>	<b><u>P. 60</u></b>

# LIGNEUX AUTOCHTONES\* CARACTERISTIQUES

## POURQUOI S'INTERESSER AUX ARBRES INDIGENES TIPIQUES DES RIPISYLVES ?



Le peuplement typique des ripisylves naturelles est contraint notamment par la teneur en humidité des sols et les fréquences d'immersion dans l'eau lors des crues. Ce peuplement est caractérisé par la présence d'essences de bois tendre (peuplier, saule) et d'arbres à bois dur (aulne, frêne). Ces essences se répartissent naturellement selon les différents compartiments de la berge : pied de berge proche de l'eau, talus de berge (pente) et sommet de berge.



© Christophe Gilles



© Christophe Gilles



© Christophe Gilles



© Christophe Gilles

Le Frêne commun, l'Aulne glutineux, les saules et les peupliers autochtones constituent la base des peuplements typiques en ripisylve.

Les cordons d'essences caractéristiques des ripisylves présentent des qualités :

- biologiques avec la diversité d'espèces floristiques et faunistiques qu'accueille notamment le Peuplier noir
- écologiques avec le maintien des sols par les systèmes racinaires des aulnes, frênes, saules
- paysagères avec l'alignement d'arbres taillés en têtard\*.

En outre, les arbres des ripisylves offrent des abris, des habitats, des zones de nourrissage, des sites de reproduction et des couloirs de déplacement à un large cortège faunistique : chiroptères\*, oiseaux, mammifères terrestres et semi-aquatiques, etc.



© Sébastien De Daniell

Le Castor d'Europe apprécie les formations végétales arbustives et arborées bien pourvues en Salicacées\*



© Yves Fol

Le Pic mar creuse parfois ses loges dans des aulnes, saules ou peupliers



© Jean-François Desmet

Comme son nom l'indique, le Tarin des aulnes est friand des fruits de l'aulne en période hivernale

\* **autochtone** : Synonyme d'indigène, c'est à dire que l'espèce est originaire du pays où elle vit.

\* **chiroptères**: Regroupent les espèces de chauves-souris.

\* **taille en têtard** : La taille en têtard consiste à étêter l'arbre à une certaine hauteur pour l'exploitation des brins qui se développent sur la section.

\* **salicacées** : Regroupent les familles des saules et des peupliers.



## CHANGEONS DE REGARD SUR

## l'impact du castor en ripisylves

Le Castor d'Europe est parfois accusé de commettre des dégâts aux alentours du cours d'eau :

- consommation de cultures de maïs, de blé, etc.
- abattage d'arbres fruitiers et de peupliers de culture

La présence du Castor d'Europe est inféodée à celle des Salicacées.



© Sébastien De Darniel

Pour réduire les attaques sur les espèces cultivées, il est important que la ripisylve soit :

- suffisamment large : 90 % des dégâts sont observés à moins de 30 mètres des berges
- bien structurée avec des strates\* arbustives et arborescentes
- riche en jeunes salicacées

Une ripisylve de salicacées de 5 mètres de large suffit à limiter l'impact du Castor.

Si la ripisylve n'offre pas ces conditions et que les dégâts sont présents, la protection mécanique des arbres et des cultures demeure efficace : manchons de protection individuelle, grillages ou clôtures.

Cependant, il ne faut pas oublier le rôle important et positif du Castor apportant de nombreux bénéfices écologiques à la ripisylve et à l'ensemble du cours d'eau. C'est une espèce dite ingénieur car capable de modifier l'environnement qui l'entoure : régénération du peuplement ligneux, ouverture de milieux, création de plans d'eau et de zones humides, mise à disposition de nouveaux micro-habitats (arbre coupé, terrier, etc.), diversification des faciès d'écoulement\*, etc.

Plusieurs études ont d'ailleurs montré que la présence du Castor favorise le maintien et le retour de bon nombre d'espèces. En règle générale, les milieux façonnés par le Castor abritent plus d'Amphibiens, d'oiseaux, de libellules et de poissons, tant en nombre d'espèces présentes qu'en densité d'individus.

\* **faciès d'écoulement** : Aspect, forme, vitesse, profondeur d'un cours d'eau.

\* **strates** : Niveaux atteints par le feuillage des végétaux.

## LIGNEUX AUTOCHTONES CARACTERISTIQUES

### QUELS SONT LES OBJECTIFS A ATTEINDRE ?



- obtenir un peuplement caractéristique des ripisylves naturelles avec au moins 25 % de la surface couverte de saules et/ou peupliers indigènes

**OU**

au moins 25 % de la surface couverte de frênes et/ou aulnes



- obtenir un peuplement caractéristique des ripisylves naturelles avec au moins 25 % de la surface couverte de saules et/ou peupliers indigènes

**ET**

au moins 25 % de la surface couverte de frênes et/ou aulnes.

### QUELS MOYENS METTRE EN OEUVRE ?



- ▶ Maintenir les essences caractéristiques en privilégiant leur régénération naturelle.



© Christophe Gilles



© Christophe Gilles

- ▶ Respecter le schéma de plantation suivant :
- Privilégier les aulnes et les saules en pied de berge
  - Préférer les frênes et les saules en talus de berge
  - Planter des frênes, des peupliers indigènes et des essences forestières à bois dur (érables et chênes) en sommet de berge.

- ▶ Dans l'entretien, la régénération et les plantations, rechercher une diversité des strates et des essences, une alternance entre les zones d'ombre (incidences sur la température et l'oxygénation de l'eau) et de lumière (diversification des habitats) le long du cours d'eau.

- ▶ Mettre en place un peuplement ligneux caractéristique des ripisylves par la plantation et le bouturage\*. Compléter par l'implantation d'espèces arbustives : Noisetier, Aubépine, Viorne, Fusain, Sureau, Prunellier, etc.



© Christophe Gilles

*Dans les secteurs fréquentés par les cervidés\*, les lagomorphes\* ou le Castor d'Europe, il est conseillé de mettre en place des protections adaptées autour des plants.*

\* **bouturage** : Reproduction artificielle des végétaux par bouture. La bouture correspond au fragment de végétal que l'on détache de la plante mère et que l'on place dans un milieu où il prend racine et se développe en une plante complète.

\* **cervidés** : Mammifères herbivores tels que le cerf et le chevreuil.

\* **lagomorphes** : Mammifères herbivores tels que le lièvre et le lapin.



**Le + du Hérisson**

## Promouvoir la taille en têtard\* des saules et des frênes

La taille en têtard permet à l'arbre de vieillir en évitant les contraintes liées à sa sénescence (éclatement du tronc, déchaussement) et en créant des micro-habitats très recherchés par la faune. Les cavités créées au cours du temps par l'arbre sont ainsi de bons abris pour les oiseaux cavicoles (Chevêche d'Athéna, Moineau friquet, etc.), les mammifères (loirs et lérots, chauve-souris, Hérisson commun, etc.), les insectes (hyménoptères, coléoptères, etc.), les reptiles et amphibiens (Crapaud commun, orvet, etc.), mais aussi les champignons et végétaux. Une taille tous les 5/7 ans pour les saules et tous les 10/15 ans pour le frêne est recommandée. La taille en bord de cours d'eau présente aussi l'avantage de diminuer les apports en bois dans l'eau et donc les risques d'embâcle.



Après plusieurs tailles et au fur et à mesure du vieillissement de l'arbre, les saules et les frênes pourront proposer des cavités à terreau très intéressantes.

\* **taille en têtard** : La taille en têtard consiste à étêter l'arbre à une certaine hauteur pour l'exploitation des brins qui se développent sur la section.

### Sélection bibliographique sur les plantations / entretien des ligneux en ripisylves

**AGENCE DE L'EAU SEINE NORMANDIE.** Protection et gestion des rivières du secteur Seine-aval, Chapitre 6, pp. 81-92. In : calameo.com [en ligne]. [Consulté le 4 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.calameo.com/read/004001913c54302903cb1>

**CRPF NORD PAS-DE-CALAIS PICARDIE.** Guide pour la restauration des ripisylves. CNPF, 2012, 28 p. In : Centre de ressources du Génie écologique [en ligne]. [Consulté le 9 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <http://www.genieecologique.fr/referance-biblio/guide-pour-la-restauration-des-ripisylves>

**CRPF NORD PAS-DE-CALAIS PICARDIE.** Guide technique - la ripisylve plantée : les premiers entretiens (0-5 ans). CNPF, 2015, 24 p. In : Centre de ressources du Génie écologique [en ligne]. [Consulté le 9 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <http://www.genieecologique.fr/referance-biblio/guide-technique-la-ripisylve-plantée-les-premiers-entretiens-0-5-ans>

# STRUCTURE VERTICALE DE LA VEGETATION

## POURQUOI S'INTERESSER AUX DIFFERENTS NIVEAUX DE LA VEGETATION ?



La stratification végétale des milieux boisés est représentée par les strates herbacées, arbustives et arborescentes, chacune de ces strates permettant l'accueil d'espèces différentes. La présence de l'ensemble des strates est donc un vrai plus pour la biodiversité. En haut, la strate arborescente sera occupée par des mammifères comme l'Écureuil Roux et le Lorient d'Europe et des oiseaux comme le Milan noir et le Pinson des arbres. Ensuite, la strate arbustive sera occupée par des rongeurs comme le Muscardin et des oiseaux comme la Fauvette à tête noire. Enfin, la strate herbacée sera occupée par de nombreux insectes tels que les papillons, des amphibiens comme le Crapaud commun, et des petits mammifères comme le Hérisson d'Europe.



L'écureuil roux, le Lorient et le Milan noir sont des utilisateurs assidus des strates arborescentes.

La ripisylve se singularise par la présence supplémentaire d'une strate spécifique, celle des héliophytes\* qui sera recherchée par certains groupes faunistiques tels que les amphibiens, les oiseaux, les odonates\* et certains mammifères semi-aquatiques. La strate\* des héliophytes\* est souvent absente ou sous-représentée le long des rives.



Les demoiselles comme le genre *Calopteryx* apprécient les zones d'héliophytes le long des rivières.

Le Campagnol amphibie ou la Musaraigne aquatique (ici en photo), sont des exemples d'espèces de mammifères semi-aquatiques protégées au niveau national. Les secteurs denses d'héliophytes peuvent leur servir d'abris.

\* **héliophytes** : Plantes dont la partie basse est dans l'eau ou un substrat gorgé d'eau (ex : vase) comme les joncs, Carex, iris et phragmites.

\* **odonates** : Regroupent les libellules et les demoiselles.

\* **strates** : Niveaux atteints par le feuillage des végétaux.

## STRUCTURE VERTICALE DE LA VEGETATION

### QUELS SONT LES OBJECTIFS A ATTEINDRE ?



- obtenir deux ou trois strates\* parmi les quatre strates suivantes :
  - héliophytes
  - herbacées et feuillages inférieurs à 1,5 m du sol
  - feuillages entre 1,5 et 7 m du sol
  - feuillages supérieurs à 7 m du sol



- obtenir les quatre strates\* suivantes :
  - héliophytes
  - herbacées et feuillages inférieurs à 1,5 m du sol
  - feuillages entre 1,5 et 7 m du sol
  - feuillages supérieurs à 7 m du sol

\*Pour être retenue, la strate doit représenter au moins 10% de la surface totale/ Les végétaux peuvent être comptés dans toutes les strates occupées par leur feuillage.



### QUELS MOYENS METTRE EN OEUVRE ?



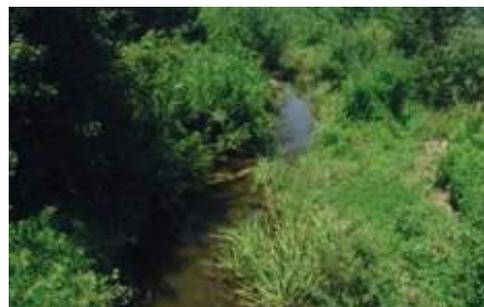
▶ Maintenir les strates herbacées et les feuillages inférieurs à 1,5 m, ainsi que les trouées et les chablis\* dans les ripisylves et forêts alluviales suffisamment larges (plusieurs dizaines de mètres de large).

▶ Maintenir ou favoriser quelques petits espaces remplis d'herbacées et de feuillages inférieurs à 1,5 m du sol répartis le long du cours d'eau et sur les deux rives, afin d'alterner les zones d'ombre et de lumière.



© Christophe Gillès

Les secteurs ouverts et ensoleillés de la ripisylve sont utilisés comme solarium\* par les reptiles, comme cette Couleuvre à collier en berge de cours d'eau.



© Christophe Gillès

L'alternance de secteurs ouverts et fermés, rive droite et rive gauche, contribue à favoriser la diversité biologique de la ripisylve.

▶ Maintenir des secteurs d'héliophytes en limitant la concurrence végétale (couvert arboré, espèces végétales invasives) et en supprimant les facteurs de dégradations (piétinement par le bétail, gestion intensive des berges, etc).

▶ Créer des milieux à héliophytes par implantation directe de végétaux locaux et adaptés (secteurs peu contraints) ou par installation de boudins ou fascines d'héliophytes (secteurs à contraintes hydrauliques fortes).



© Christophe Gillès

Une fascine à héliophyte tout récemment installée.

\* chablis : Arbres tombés au sol ou déracinés de manière naturelle (vent, neige, sénescence, etc.).



### Le + du Hérisson

## Créer des zones à héliophytes

L'implantation d'héliophytes permet de couvrir rapidement un sol nu et d'assurer une protection efficace des pieds de berge. Les rhizomes\* de la plupart des espèces vont ancrer le végétal profondément dans le sol, le stabiliser et permettre une reproduction végétative. Les parties aériennes offriront une protection souple face aux contraintes du courant. Il est recommandé de planter des végétaux prélevés en motte à proximité pour favoriser une meilleure reprise et garantir une origine locale. La période d'Avril à Juin est à privilégier avec des densités de 4 à 5 plants /m<sup>2</sup> ou 5 à 8 plants /mètre linéaire de berge.



© Christophe Gilles

*En plus de leur intérêt biologique, les zones d'héliophytes pourront assurer une protection de berge dès la première année.*



© Christophe Gilles

*Il est aussi possible de mettre en place une ceinture d'héliophytes dans des contextes périurbains à vocation davantage sociale et paysagère.*

\* **rhizome** : Tige souterraine vivace, généralement à peu près horizontale émettant chaque année des racines et des tiges aériennes.

### Sélection bibliographique sur les espaces ouverts et héliophytes

**AGENCE DE L'EAU SEINE NORMANDIE.** Protection et gestion des rivières du secteur Seine-aval, Chapitre 5, pp. 78-79. In : calameo.com [en ligne]. [Consulté le 4 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.calameo.com/read/004001913c54302903cb1>

**CNPF-IDF (EMBERGER, C., LARRIEU, L., et GONIN, P.).** Diversité des espèces en forêt : pourquoi et comment l'intégrer dans la gestion ? : se familiariser avec l'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP). Paris : Institut pour le développement forestier, 2014, pp. 18-19.

**CNPF-IDF (EMBERGER, C., LARRIEU, L., et GONIN, P.).** Dix facteurs clés pour la diversité des espèces en forêt. Paris : Institut pour le développement forestier, 2016, pp. 12-15.

**EAU ET RIVIÈRE DE BRETAGNE.** Les héliophytes : Connaître et reconnaître les principales espèces des berges de nos eaux douces, 12 p. In : Eau et Rivière de Bretagne [en ligne]. [Consulté le 9 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://fr.calameo.com/read/005294852b4a4e5ee8845>

**MEEDDAT (ADAM, P., DEBIAIS, N., GERBER, F., et al).** Le génie végétal: un manuel technique au service de l'aménagement et de la restauration des milieux aquatiques. La Documentation française, 2008, 290 p.

# BOIS MORT SUR PIED

## POURQUOI S'INTERESSER AU BOIS MORT SUR PIED ?



Dans les milieux forestiers, les arbres morts sont susceptibles d'accueillir une grande diversité biologique. En Europe, près de 25 % des espèces forestières sont dépendantes du bois mort ou dépérissant à un moment de leur vie. Les ripisylves peuvent abriter des arbres morts sur pied de diamètre diversifié et dans des densités très variables. Néanmoins, l'activité sylvicole\*, le risque d'embâcles dû à la chute des ligneux morts dans le cours d'eau et le risque sécuritaire à proximité des sentiers engendrent souvent une coupe des arbres, notamment des sujets les plus gros et les plus âgés. Le bois mort sur pied de grosse dimension est donc fréquemment sous représenté dans les ripisylves.



© Christophe Gilles



© Christophe Gilles

Les gros bois morts sur pied sont pourtant indispensables à un large cortège d'espèces saproxyliques (associées au bois mort). Ainsi, les champignons et coléoptères se nourrissent de leur bois, alors que les oiseaux (pics, Chouette hulotte, Pigeon colombin, mésanges, etc.), les petits mammifères et les chauves-souris utilisent leurs cavités.

*Les champignons du bois mort contribuent largement au recyclage de la matière organique. Grâce à leurs puissantes enzymes, ils dégradent l'un des principaux composants du bois : la lignine. Certains insectes se nourrissent de ces champignons : on les appelle mycétophages.*

\* sylvicole : Exploitation des forêts (plantations et entretien).



## CHANGEONS DE REGARD SUR les embâcles

Les embâcles constitués de débris ligneux issus de la ripisylve peuvent parfois engendrer des impacts négatifs : débordement de l'eau et érosion\* des berges dans les zones vulnérables (zones habitées, infrastructures), déstabilisation d'ouvrages (piles de pont\*, seuils, etc.). Cependant, ils jouent surtout de nombreux rôles bénéfiques :

- diversification des faciès d'écoulement de l'eau et des berges
- ralentissement des crues à débit modéré
- participation à la mobilité et à la diversification du lit avec le processus d'érosion, dépôt et la possible formation de méandres, îles et bras secondaires
- mise à disposition de zones de caches, de reproduction et de sources de nourriture pour la faune aquatique (régulièrement utilisées comme gîte pour le Castor d'Europe).
- complexification du milieu naturel garante d'une plus grande diversité biologique

© Christophe Gilles



L'embâcle ne doit donc pas être juste considéré comme un obstacle au bon fonctionnement du cours d'eau. Au contraire il est issu d'un phénomène naturel : le transit du bois mort dans le cours d'eau. En outre il contribue à diversifier l'écosystème du cours d'eau et à enrichir sa biodiversité.

Un diagnostic de l'embâcle et de sa fonction sur l'ensemble du cours d'eau est donc nécessaire afin de n'intervenir qu'en cas de risque important sur des secteurs à enjeu. En cas d'intervention, l'embâcle peut aussi ne faire l'objet que d'un retrait partiel.

## QUELS SONT LES OBJECTIFS A ATTEINDRE ?



- obtenir au moins 5 bois morts sur pied de dimension moyenne \* sur un linéaire de 500 m



- obtenir entre 5 et 7 bois morts sur pied de grosse dimension \*\* sur un linéaire de 500 m



- obtenir au moins 8 bois morts sur pied de grosse dimension \*\* sur un linéaire de 500 m

\* Circonférence : [55 - 120[ cm - Diamètre : [17,5 - 37,5[ cm

\*\* Circonférence : ≥ 120 cm - Diamètre : ≥ 37,5 cm

- \* **érosion** : Entraînement de particules de terre par l'eau.
- \* **faciès d'écoulement** : Aspect, forme, vitesse, profondeur d'un cours d'eau.
- \* **piles de pont** : Piliers supportant un pont.



## QUELS MOYENS METTRE EN OEUVRE ?



© Christophe Gilles

Les souches hautes vont peu à peu développer des dendromicrohabitats (écorces décollées, fentes et fissures, cavités de pied, cavité à terreau) recherchés par les coléoptères et autres invertébrés, les micromammifères, les lichens, les mousses et les champignons.

► Maintenir tous les bois morts sur pied (quels que soient leur taille, leur âge et leur essence) si absence de risque sécuritaire et de grave dysfonctionnement hydraulique.

- Si coupe des bois morts pour des raisons hydrauliques ou de sécurité, garder le plus de hauteur de tronc possible. En effet, une souche haute offrira du bois mort et des micro-habitats proches du sol afin de conserver un maximum de micro-habitats.

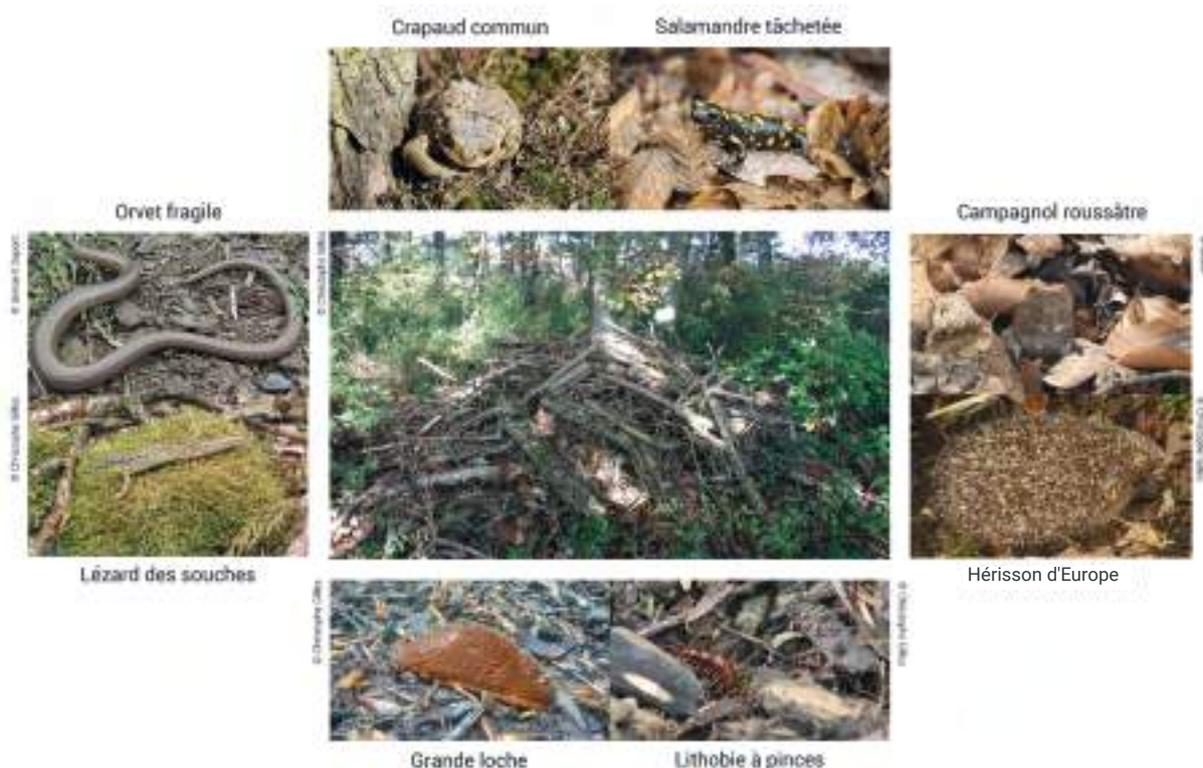
- Si coupe des bois morts pour des raisons de fortes contraintes hydrauliques ou de sécurité, réutiliser les produits de coupe *in situ*\* afin d'installer des tas de bois morts.



### Le + du Hérisson

## Mettre en place des tas de bois conservatoires

En complément des arbres morts sur pied et au sol, l'amoncellement de branches et troncs d'âges, d'essences et de diamètre variables offre des habitats recherchés par tout un cortège d'espèces terrestres. Reptiles (orvet, lézards), amphibiens (Crapaud commun, Salamandre tachetée), petits mammifères (Hérisson d'Europe, micromammifères), insectes et autres invertébrés y trouvent des habitats pérennes, des abris temporaires et une source de nourriture. Une densité minimale d'un tas de bois (d'un volume minimum de 1m<sup>3</sup>) tous les 100 mètres linéaires est préconisée.



\* *in situ* : Sur place

### Sélection bibliographique sur le bois mort sur pied

**CNPF-IDF (EMBERGER, C., LARRIEU, L., et GONIN, P.).** Diversité des espèces en forêt : pourquoi et comment l'intégrer dans la gestion ? : se familiariser avec l'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP). Paris : Institut pour le développement forestier, 2014, pp. 12-13.

**CNPF-IDF (EMBERGER, C., LARRIEU, L., et GONIN, P.).** Dix facteurs clés pour la diversité des espèces en forêt. Paris : Institut pour le développement forestier, 2016, pp. 16-21.

**LACHAT, T., BRANG, P., BOLLIGER, M., et al.** Bois mort en forêt : Formation, importance et conservation. Eidg. Forschungsanstalt WSL, 2019, 12 p.

**LE DÉPARTEMENT MEUSE (PESCHELOCHE A., GIRO G.).** Guide départemental de la gestion différenciée des milieux aquatiques. Citeasen, 2020, p. 12 et s.

**ONF (BIACHE C. et al.).** Vieux bois et bois morts. Guide technique. Office national des forêts (ONF), Direction forêts et risques naturels (DFRN), 2017, 102 p. In : ONF [en ligne]. [Consulté le 9 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.onf.fr/onf/+3c0::vieux-bois-et-bois-mort-guide-technique.html>

# BOIS MORT AU SOL

## POURQUOI S'INTERESSER AU BOIS MORT AU SOL ?



Les arbres morts au sol peuvent avoir diverses origines : chute due à la vieillesse, au vent, aux tempêtes, aux maladies ou résidus d'exploitation forestière. Une fois au sol, le bois mort va évoluer en plusieurs étapes (bois dur - bois pourri - bois en décomposition - bois vermoulu), où des successions d'organismes vivants (coléoptères, champignons, vers et collemboles\*, bactéries, etc.) finiront par transformer cette matière organique en matière minérale assimilable par les végétaux. De nombreuses espèces vont bénéficier de ce bois mort au sol.

Ainsi, les troncs serviront de support de choix pour les mousses, fougères, lichens et champignons. Bon nombre d'invertébrés (mollusques, gastéropodes\*, crustacés, insectes, arachnides\*, myriapodes\*), de micromammifères ou encore d'amphibiens pourront y trouver un habitat, un abri ou une source de nourriture.



© Christophe Gilles



© Christophe Gilles



Plusieurs espèces d'amphibiens, dont la Salamandre tachetée, hibernent sous les gros bois morts au sol.

Les bois morts au sol sont rapidement colonisés par tout un cortège floristique, fongique et faunistique. Ils deviennent alors de véritables micro-écosystèmes à part entière.

Malheureusement, les ripisylves sont souvent dépourvues de gros bois morts au sol en quantité suffisante pour une pleine expression de leur biodiversité associée. En effet, ils sont essentiellement issus du gros bois mort sur pied et du très gros bois vivant, eux-mêmes sous-représentés.

## QUELS SONT LES OBJECTIFS A ATTEINDRE ?



- obtenir au moins 5 bois morts au sol de dimension moyenne \* pour un linéaire de 500 m



- obtenir entre 5 et 7 bois morts au sol de grosse dimension \*\* pour un linéaire de 500 m



- obtenir au moins 8 bois morts au sol de grosse dimension \*\* pour un linéaire de 500 m

\* Circonférence : [55 - 120[ cm - Diamètre : [17,5 - 37,5[ cm

\*\* Circonférence : ≥ 120 cm - Diamètre : ≥ 37,5 cm

\* **arachnides** : Araignées, scorpions, acariens, etc.

\* **collemboles** : . Petits animaux sauteurs à six pattes proches des insectes.

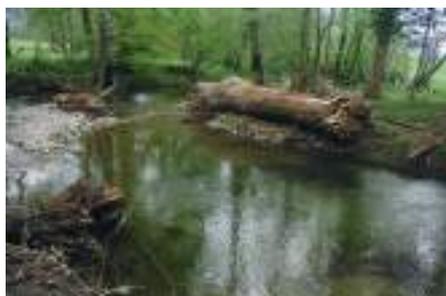
\* **gastéropodes** : Regroupent les mollusques tels que les escargots et les limaces.

\* **myriapodes** : Regroupent les animaux au corps allongé pourvu de nombreuses pattes, communément appelés "milles-pattes".



## QUELS MOYENS METTRE EN OEUVRE ?

- ▶ Réutiliser les produits de coupe *in situ*\* afin d'installer des troncs de bois morts (gros et moyens) au sol.
- ▶ Mettre en place un réseau de tas de bois complémentaires (minimum 1 m<sup>3</sup>) avec au moins un tas pour 100 mètres linéaires.



© Christophe Gilles



© Christophe Gilles



© Christophe Gilles

Pour plus d'efficacité, les bois morts au sol et les tas de bois doivent être répartis sur toute la largeur de la ripisylve : en bordure du cours d'eau, en lisière extérieure et au sein de l'espace boisé.



### Le + du Hérisson

## Rechercher la diversité du bois mort

Au-delà de la densité de bois mort, la diversité doit aussi être recherchée : âges, diamètres, essences et contextes. Ainsi, des essences comme le frêne, le peuplier ou le hêtre auront une vitesse de décomposition très rapide alors que le chêne, par exemple, aura une décomposition lente à très lente. Par ailleurs, la vitesse de décomposition sera d'autant plus rapide que le diamètre de l'arbre sera petit, que l'arbre sera totalement en contact avec le sol et que son environnement sera chaud et humide. Il est donc intéressant de prendre en compte tous ces paramètres afin d'avoir en permanence un minimum de bois mort au sol.



© Christophe Gilles



© Christophe Gilles

Ce très gros bois mort au sol en état de décomposition avancée est l'habitat du Lézard des souches et de nombreuses espèces d'insectes, mollusques, arachnides et myriapodes telle cette Lithobie à pinces qui y chasse de petits invertébrés.

\* *in situ* : sur place.

**Sélection bibliographique sur le bois mort au sol**

**CNPF-IDF (EMBERGER, C., LARRIEU, L., et GONIN, P.).** Diversité des espèces en forêt : pourquoi et comment l'intégrer dans la gestion ? : se familiariser avec l'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP). Paris : Institut pour le développement forestier, 2014, pp. 12-13.

**CNPF-IDF (EMBERGER, C., LARRIEU, L., et GONIN, P.).** Dix facteurs clés pour la diversité des espèces en forêt. Paris : Institut pour le développement forestier, 2016, pp. 16-21.

**LCHAT, T., BRANG, P., BOLLIGER, M., et al.** Bois mort en forêt : Formation, importance et conservation. Eidg. Forschungsanstalt WSL, 2019, 12 p.

**ONF (BIACHE C. et al.).** Vieux bois et bois morts. Guide technique. Office national des forêts (ONF), Direction forêts et risques naturels (DFRN), 2017, 102 p. In : ONF [en ligne]. [Consulté le 9 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.onf.fr/onf/+3c0::vieux-bois-et-bois-mort-guide-technique.html>

# GROS BOIS ET TRES GROS BOIS VIVANTS

## POURQUOI S'INTERESSER AUX GROS ET TRES GROS BOIS VIVANTS ?



Les gros bois vivants\*, et surtout les très gros bois vivants\*, participent largement à la biodiversité des espaces boisés, dont les ripisylves. Les arbres hauts proposent ainsi des sites préférentiels de perchoirs et d'installation de gîtes et de nids (rapaces diurnes, Martre des pins, Écureuil roux, etc.) dans leurs frondaisons\* et sur les plateformes formées par les grosses branches maîtresses. Les vieux arbres développent des micro-habitats, ou dendromicrohabitats, propices à la biodiversité : écorces décollées, cavités, branches mortes dans le houppier. Ces micro-habitats sont généralement plus nombreux, plus grands et plus diversifiés dans les arbres de gros diamètre.



© Jean-François Desmet



© Jean-François Desmet

Le Gobemouche noir et la Sittelle torchepot recherchent de vieux boisements avec des arbres à cavité pour y nicher.



© Jean-François Desmet

La Noctule de Leisler utilise les cavités arboricoles et les loges de pics, été comme hiver. Elle chasse des coléoptères et des lépidoptères près des zones humides, des milieux aquatiques, autour des grands arbres et au dessus de la canopée.

Enfin, les gros et très gros bois vivants sont le support de vie de très nombreux invertébrés (coléoptères, araignées, mollusques...), de nombreuses espèces de lichens, de mousses, de champignons et d'épiphytes\* (lierre, gui, liane...). Malheureusement, les très gros bois sont la plupart du temps très peu représentés dans les ripisylves. Cela limite la biodiversité actuelle et à venir des futurs très gros bois morts sur pied et au sol.



© Christophe Gilles

Alors que les larves du Lucane cerf-volant grandissent dans les vieilles souches et les racines dépérissantes de diverses espèces de feuillus, les adultes, ici un mâle, vivent sur les troncs des vieux arbres.

- \* **épiphyte** : Se dit des organismes, généralement végétaux, vivant sur des plantes qui ne sont pour eux qu'un support indifférent.
- \* **frondaison** : Dans le feuillage lui-même.
- \* **gros bois vivants** : Circonférence : [55 - 120[ cm - Diamètre : [17,5 - 37,5[ cm.
- \* **très gros bois vivants** : Circonférence : ≥ 120 cm - Diamètre : ≥ 37,5 cm.

## GROS BOIS ET TRES GROS BOIS VIVANTS

### QUELS SONT LES OBJECTIFS A ATTEINDRE ?



- obtenir au moins 5 gros bois vivants\* pour un linéaire de 500 m



- obtenir de 5 à 9 très gros bois vivants\*\* pour un linéaire de 500 m



- obtenir au moins 10 très gros bois vivants\*\* pour un linéaire de 500 m

\* Circonférence :  $\geq 150$  cm - Diamètre : [47,5 - 67,5[ cm

\*\* Circonférence  $\geq 210$  cm - Diamètre :  $\geq 67,5$  cm



### QUELS MOYENS METTRE EN OEUVRE ?



- ▶ Maintenir le plus possible les gros et très gros arbres vivants, en priorité ceux possédant de nombreux dendromicrohabitats.



© Christophe Gilles

Le vieillissement de l'arbre est corrélé au développement de ses dendromicrohabitats, que ce soit en quantité ou en diversité. Ici, l'apparition de crevasses et le recouvrement par les épiphytes\* vont permettre l'accueil d'espèces auparavant peu ou pas présentes.

- ▶ Maintenir une répartition homogène des gros et très gros arbres vivants, isolés et en groupe, sur l'ensemble de la ripisylve.



© Jean-François Desmet

Le Grimpereau des bois recherche les très gros bois vivants afin d'y dénicher les insectes.

- ▶ En cas de coupe, laisser le plus de bois de houpier possible au sol afin de mettre à disposition du petit bois mort.



© Christophe Gilles

Les souches hautes vont peu à peu développer des dendromicrohabitats (écorces décollées, fentes et fissures, cavités de pied, cavité à terreau) recherchés par les coléoptères et autres invertébrés, les micromammifères, les lichens, les mousses et les champignons.

\* épiphytes : Se dit des organismes, généralement végétaux, vivant sur des plantes qui ne sont pour eux qu'un support indifférent.

## CAS CONCRET

## Limiter les coupes rases pour favoriser le vieillissement des arbres



Ces dernières années, une cinquantaine d'hectares de ripisylves a été exploitée de manière industrielle sur le bassin versant de la Drôme (26) et du Roubion (26). Les exploitants sylvicoles utilisent une stratégie commerciale bien rodée afin d'utiliser le bois pour alimenter la centrale bois énergie de Pierrelate. Mais les impacts sur les milieux aquatiques sont désastreux.



© Jonas Huguenin - SMBR

Les Polygones en tracés jaunes représentent les surfaces des coupes rases réalisées sur de longs linéaires au bord du Roubion.



© Jonas Huguenin - SMBR

parcelle, réalisés aux périodes les moins néfastes pour le milieu et sans possibilité de retour avant 8 ans. Les arrêtés pour protéger les ripisylves des bassins versant de la Drôme et du Roubion Jabron autoriseront la coupe raisonnée. Ils attestent d'une collaboration fructueuse entre les acteurs pour protéger les boisements rivulaires.

La Ligue pour la Protection des Oiseaux de la Drôme (LPO) a saisi le préfet et depuis les acteurs du territoire travaillent actuellement à l'écriture de deux arrêtés préfectoraux de protection des habitats naturels.

La DDT, la LPO, le Syndicat Mixte du bassin du Roubion et du Jabron, le Syndicat Mixte de la rivière Drôme et de ses affluents, le Conservatoire d'Espaces Naturels de la Drôme, le Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF), les Offices du Tourisme ont constitué un comité de pilotage et finalisent actuellement la rédaction et la délimitation du périmètre des arrêtés.

L'objectif est d'interdire les coupes rases sur des boisements de moins de 4 hectares, qui aujourd'hui, ne nécessitent pas d'autorisation. Il s'agit d'encadrer les prélèvements afin qu'ils ne soient plus intéressants pour les exploitants sylvicoles, même les plus habiles. En effet, il sera impossible de couper plus de 30% du bois sur pied.

Les prélèvements devront être répartis de manière homogène sur la

Il est nécessaire que la législation évolue. En effet, en permettant des coupes rases sur plusieurs kilomètres, la continuité de la ripisylve est réduite à néant pour de nombreuses espèces. Les chauves-souris notamment, n'utilisent plus ce corridor lorsqu'une rupture de continuité dépasse les 40 mètres (Cf. source Ripimed).

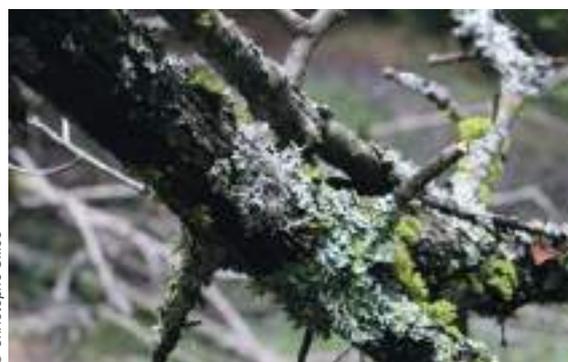


### Le + du Hérisson

## Laisser des ripisylves évoluer librement

En complément des îlots de vieillissement (exploitation possible mais retardée), il est préconisé de mettre en place suffisamment de surface en libre évolution naturelle. Sans intervention humaine, la ripisylve ou tout du moins certains secteurs préalablement identifiés suivront alors l'intégralité de leur cycle sylvigénétique : de la graine à l'arbre mort sur pied, puis au sol, de la matière organique en décomposition à la matière minérale assimilable par les arbres. La ripisylve laissée ainsi à sa libre évolution suivra une dynamique proche de celle observée dans les trop rares forêts primaires européennes.

Idéalement, ces espaces devraient être préservés de toute fréquentation humaine afin de suivre l'évolution naturelle du milieu (sans dérangement, ni perturbation anthropique) et pour des raisons de sécurité (chutes de branches).



© Christophe Gilles

Les mousses et lichens corticoles (sur les écorces) proposent un écosystème miniature à bon nombre de petits invertébrés : myriapodes\*, insectes, mollusques, arachnides\*, etc.

\***arachnides** : Araignées, scorpions, acariens, etc.

\***myriapodes** : Regroupent les animaux au corps allongé pourvu de nombreuses pattes, communément appelés "milles-pattes".

### Sélection bibliographique sur le gros et très gros bois vivant

**CNPF-IDF (EMBERGER, C., LARRIEU, L., et GONIN, P.)**. Diversité des espèces en forêt : pourquoi et comment l'intégrer dans la gestion ? : se familiariser avec l'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP). Paris : Institut pour le développement forestier, 2014, pp. 14-15.

**CNPF-IDF (EMBERGER, C., LARRIEU, L., et GONIN, P.)**. Dix facteurs clés pour la diversité des espèces en forêt. Paris : Institut pour le développement forestier, 2016, pp. 22-25.

# ARBRES VIVANTS PORTEURS DE DENDROMICROHABITATS

## POURQUOI S'INTERESSER AUX MICRO-HABITATS DES ARBRES ?



La biodiversité des milieux forestiers et des ripisylves est intimement liée à la présence, au nombre et à la diversité des dendromicrohabitats que peuvent porter les arbres vivants (mais aussi les arbres morts). Une quinzaine de grands types de dendromicrohabitats peuvent ainsi être observés sur les arbres des ripisylves : loges de pics, cavités à terreau, orifices et galeries d'insectes, concavités (dont celles remplies d'eau, les dendrotelmes), surfaces d'aubier apparent (partie sans écorce ou écorce décollée par exemple), surfaces à bois de cœur apparent (telles des cimes brisées ou des fentes profondes), bois mort dans le houppier, agglomération de gourmands ou de rameaux (rejet se développant sur une branche ou sur le tronc), loupes et chancre (boursouflures et déformations du bois), sporophores de champignons (champignons en forme de plateau, fixés au tronc), lichens et plantes épiphytes\* (mousses, lierre, liane, gui, etc.), grands nids de vertébrés, microsols (sols se développant dans un creux du houppier), coulée de sève et de résine.



© Christophe Gilles



© Christophe Gilles



© Christophe Gilles



© Christophe Gilles



© Christophe Gilles

*Ecorce décollée, cavité de pied, cavité évolutive à terreau, coulée de sève et vaste surface d'épiphytes\* sont quelques-uns des dendromicrohabitats qu'il est possible de trouver en ripisylve.*

Ces particularités offrent des abris, des habitats, des sites de reproduction ou des sources de nourriture pour bon nombre d'espèces des forêts et des ripisylves. Par exemple, selon leur taille et leur position sur l'arbre, les cavités pourront accueillir des mammifères, des amphibiens et de nombreux cavicoles. Les fentes et écorces décollées seront recherchées par certaines espèces de chauves-souris et les grimpeaux. Les écoulements de sève attireront plusieurs groupes d'insectes dont des papillons de nuit et le Lucane cerf-volant.



© Christophe Gilles



© Yves Fol



© Christophe Gilles

*Quelques utilisateurs des cavités arborées : Grenouille rousse dans les cavités de pied, Martre des pins dans les grandes et hautes cavités, Pic noir dans les loges qu'il a lui-même creusé.*

\* **épiphytes** : Se dit des organismes, généralement végétaux, vivant sur des plantes qui ne sont pour eux qu'un support indifférent.

## ARBRES VIVANTS PORTEURS DE DENDROMICROHABITATS

### CHANGEONS DE REGARD SUR

### les « arbres moches »



D'une façon générale, les arbres tordus, fissurés, creusés, cassés, boursoufflés représentent des manques à gagner pour la majeure partie des sylviculteurs\*. Pour le biologiste et le naturaliste, il en est tout autre. Chaque particularité de l'arbre est vue comme une contribution à la diversité biologique et à la complexification de l'écosystème, chaque singularité est perçue tel un potentiel micro-habitat susceptible d'accueillir plus de biodiversité, dont parfois des espèces rares et/ou menacées. Fort heureusement, l'intérêt économique de ces arbres « moches » reste très limité, ce qui permet souvent de les laisser sur place.



© Christophe Gillies

D'autres composantes de nos écosystèmes n'ont pas toujours cette chance : drainage de zones humides perçues comme des lieux contraignants, dangereux et improductifs, arrachage de haies gênant l'exploitation des terres agricoles, fauches et tontes fréquentes et répétées des espaces verts urbains pour faire « propre », etc.

Il est désormais urgent de changer de regard sur ces espaces et composantes de nos écosystèmes à l'aune de ce que l'on sait sur leurs intérêts biologiques et leurs indispensables fonctions écologiques, sociales et paysagères.



### QUELS SONT LES OBJECTIFS A ATTEINDRE ?



- obtenir de 5 à 9 arbres vivants porteurs de dendromicrohabitats\* pour un linéaire de 500 m



- obtenir au moins 10 arbres vivants porteurs de dendromicrohabitats\* pour un linéaire de 500 m

\*un arbre possédant plusieurs types de dendromicrohabitats est compté plusieurs fois / un arbre possédant plusieurs fois le même type de dendromicrohabitats n'est compté qu'une seule fois

\* sylviculteurs : Exploitants des forêts (plantations et entretien).

## ARBRES VIVANTS PORTEURS DE DENDROMICROHABITATS



### QUELS MOYENS METTRE EN OEUVRE ?

▶ Maintenir tous les arbres vivants et morts porteurs de dendromicrohabitats, quels que soient leur taille, leur âge et leur essence, si absence de risque sécuritaire et de grave dysfonctionnement hydraulique

▶ Laisser vieillir le peuplement pour permettre le développement et la diversification des dendromicrohabitats (les essences feuillues pionnières, comme les saules et le Peuplier tremble, contractent très rapidement des dendromicrohabitats)



© Jean-François Desmet  
Le Grimpereau des bois parcourt inlassablement les troncs afin d'y dénicher des insectes. Il installe son nid derrière l'écorce décollée des arbres.



© Jean-François Desmet  
La Noctule de Leisler utilise les cavités arboricoles et les loges de pics, été comme hiver. Elle chasse des coléoptères et des lépidoptères près des zones humides, des milieux aquatiques, autour des grands arbres et au dessus de la canopée.

### Sélection bibliographique sur les dendromicrohabitats

**CNPF-IDF (EMBERGER, C., LARRIEU, L., et GONIN, P.).** Diversité des espèces en forêt : pourquoi et comment l'intégrer dans la gestion ? : se familiariser avec l'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP). Paris : Institut pour le développement forestier, 2014, pp. 16-17.

**CNPF-IDF (EMBERGER, C., LARRIEU, L., et GONIN, P.).** Dix facteurs clés pour la diversité des espèces en forêt. Paris : Institut pour le développement forestier, 2016, pp. 26-31.

**ONF (BIACHE C. et al.).** Vieux bois et bois morts. Guide technique. Office national des forêts (ONF), Direction forêts et risques naturels (DFRN), 2017, pp. 64-78. In : ONF [en ligne]. [Consulté le 9 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.onf.fr/onf/+/%3c0%3A: vieux-bois-et-bois-mort-guide-technique.html>

**WSL (BÜTLER, R., LACHAT, T., KRUMM, F., et al.).** Connaître, conserver et promouvoir les arbres-habitats. Notice pour le praticien. WSL, 2020, no 64, 12 p. In : Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage WSL [en ligne]. [Consulté le 10 mars 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.wsl.ch/fr/publications/connaître-conserver-et-promouvoir-les-arbres-habitats.html>

**WSL (BÜTLER, R., LACHAT, T., KRUMM, F., et al.).** Guide de poche des dendromicrohabitats. Description et seuils de grandeur pour leur inventaire. WSL, 2020, 59 p. In : Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage WSL [en ligne]. [Consulté le 10 mars 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.wsl.ch/fr/publications/guide-de-poche-des-dendromicrohabitats-description-et-seuils-de-grandeur-pour-leur-inventaire.html>

# LES ABRIS RACINAIRES AQUATIQUES

## POURQUOI S'INTERESSER AUX ABRIS RACINAIRES AQUATIQUES ?



La présence des ligneux en bordure de milieu aquatiques présente de nombreux bénéfices : fixation des berges, ombrage et oxygénation du cours d'eau, épuration et régulation des eaux, apport d'éléments organiques dans le lit. De plus, certaines essences offrent un habitat supplémentaire à la faune des cours d'eau : les abris racinaires aquatiques. L' Aulne glutineux, notamment, se distingue par la quantité et la qualité des abris racinaires qu'il offre le long de certains cours d'eau.

Pour peu que le linéaire d'abris racinaires aquatiques soit suffisamment important, que les abris soient assez vastes et qu'ils soient immergés au moins temporairement, cet habitat si particulier permettra d'abriter poissons et écrevisses, certains oiseaux aquatiques et parfois la Loutre d'Europe pourra y faire sa catiche (terrier de reproduction).



© Christophe Gilles

Les abris racinaires aquatiques constituent un écotone\* typique des cours d'eau.

D'autres espèces pourront aussi se servir des parties racinaires aériennes comme support de repos, perchoir ou poste de pêche : odonates\*, hérons et Matin-pêcheur notamment.



© L. Méry



© L. Méry

L'Ecrevisse à pattes blanches et la Truite fario utilisent largement les caches au sein des abris racinaires aquatiques



© Christophe Gilles

Le Héron bicolore fréquente les abords des grands cours d'eau naturels, ou peu aménagés, bordés d'importantes ripisylves

## QUELS SONT LES OBJECTIFS A ATTEINDRE ?



- Obtenir entre 5 et 9 arbres vivants ou morts, proposant un abri aquatique racinaire suffisamment vaste, sur 500 mètres linéaires de berge



- Obtenir un minimum de 10 arbres vivants ou morts, proposant un abri aquatique racinaire suffisamment vaste, sur 500 mètres linéaires de berge

\*écotone : Zone de transition et de contact entre deux écosystèmes voisins.

\*odonates : Regroupent les libellules et les demoiselles.



## QUELS MOYENS METTRE EN OEUVRE ?

- ▶ Privilégier les essences locales adaptées aux berges et offrant des abris racinaires aquatiques (aulne, frêne, saule)
- ▶ Rechercher la complémentarité avec les sous-cavements (abris sous berge) pour les poissons et les écrevisses, les branches basses des arbres de berge (perchoirs pour les oiseaux, les odonates), les troncs déracinés sur berge et en partie sur/dans l'eau (si absence de contraintes hydrauliques fortes)



© Christophe Gilles

Les arbres de berge développant un large chevelu racinaire offrent ombrage, caches et source de nourriture pour bon nombre d'espèces.



### Le + du Hérisson

## Mélanger les essences avec l'aulne et le frêne

Bien que possédant de nombreux rôles écologiques, et notamment un système racinaire créant d'intéressants abris aquatiques, l'Aulne glutineux souffre parfois d'une mauvaise image du fait d'un champignon pathogène, *Phytophthora alni*, qui engendre un dépérissement de l'arbre. Les symptômes d'un arbre atteint sont un houppier plus clair, des feuilles plus petites, jaunâtres et moins nombreuses, des taches noires sur le tronc et des branches mortes. Un diagnostic de l'état sanitaire des aulnes en ripisylve est préconisé. Par ailleurs, lors de la plantation d'aulnes à des fins de reconstitution ou d'amélioration des ripisylves, il est préconisé de mélanger les essences à l'aide d'autres ligneux caractéristiques des ripisylves (essences à bois tendre : saules notamment).

A noter que les frênes (dont le Frêne commun) peuvent aussi souffrir d'une maladie, la chalarose, due au champignon *Chalara fraxinea*. Flétrissement des rameaux et dessèchements sont les signes les plus visibles d'un arbre contaminé. Là encore, une veille sanitaire s'impose et le mélange des essences lors de la plantation ou de la restauration d'une ripisylve est largement recommandé (essences à bois durs : érables, tilleuls, ormes, chênes, etc.).

# CONTINUITÉ TEMPORELLE DE L'ÉTAT BOISÉ

## POURQUOI S'INTÉRESSER À LA CONTINUITÉ TEMPORELLE DE L'ÉTAT BOISÉ ?



Les peuplements forestiers et encore plus ceux des berges de cours d'eau ont évolué au fil du temps et de la dynamique mouvante du cours d'eau. Le terme forêt ancienne désigne une forêt dont la présence est attestée depuis au moins 150 ans. En France, il fait référence à la présence continue d'un usage forestier depuis le milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle. Cela correspond au minimum historique des surfaces forestières : les forêts présentes à cette époque sont donc probablement beaucoup plus anciennes. La perpétuelle évolution des lits des cours d'eau naturels associée à des pressions anthropiques très contraignantes (endiguements, drainage, populiculture, ouvrages hydroélectriques, etc.) font que les linéaires de forêts anciennes « à bois durs » ne sont aujourd'hui présents que par îlots de faible superficie.



© IGN - Remonter le temps

Rectification de la  
Veaune à Veauves  
(1958-2016)

Les conditions nécessaires au développement des espèces forestières de forêts anciennes ne sont pas toujours réunies dans les forêts récentes. En effet, les modifications des propriétés du sol, liées aux usages et à l'uniformisation des pratiques agricoles, ne sont pas favorables à certaines espèces de forêts anciennes. Ainsi, des espèces comme le Muguet de mai, le champignon Ramaire jolie ou le coléoptère *Ceruchus chrysomelinus*, ne sont quasiment jamais observées dans les forêts récentes.

© Corinne Bauvet



*Strigula ziziphi* et *Biatridium monasteriense* (ci-dessus) sont deux espèces de lichens\* dont la présence est indicatrice d'une longue continuité forestière dans les ripisylves.

D'une façon générale, certaines espèces qui ne peuvent pas parcourir de longues distances, notamment des plantes à faible capacité de dispersion ou les insectes qui ne volent pas, n'ont pas la capacité de recoloniser rapidement une forêt récente. Cela est particulièrement vrai pour les ripisylves, en raison du morcellement induit par les multiples défrichements et aménagements, et de la limitation des dynamiques naturelles de dissémination par les crues.

- Ainsi, les forêts anciennes abritent une diversité d'espèces au sein de plusieurs groupes, globalement plus importante, regroupant les espèces les plus sensibles et les moins mobiles.
- De plus, ces forêts présentent des écosystèmes intéressants, constitués d'une biodiversité typiquement inféodée aux forêts. Tandis que dans les forêts récentes, on retrouve un assemblage d'espèces forestières et non forestières.



© Corinne Bauvet

Enfin, ces forêts constituent les derniers refuges pour des espèces reliques devenues rares et fragiles sur le plan démographique et génétique.

\* lichen : Végétal symbiotique formé par l'association d'une algue microscopique et d'un champignon filamenteux.

## CONTINUITÉ TEMPORELLE DE L'ÉTAT BOISÉ

### QUELS SONT LES OBJECTIFS A ATTEINDRE ?



- Identifier\* et préserver des îlots de forêt ancienne probable ou n'ayant été défriché qu'en partie



- Identifier\* et conserver la ripisylve appartenant nettement à une forêt ancienne et non défrichée depuis.

\*en sélectionnant la carte d'état-major sur les plateformes Géoportail ou Remonter le temps (IGN).

### QUELS MOYENS METTRE EN OEUVRE ?



► Utiliser les outils de protection existants :

- Acquisition foncière par l'Etablissement Public de Coopération Intercommunal en charge de la gestion des milieux aquatiques et la protection contre les inondations, pour veiller à la conservation de ce milieu sur le long terme
- Cartographie des ripisylves dans les documents d'urbanisme, identification, en zone Naturelle ou forestière ou en espace boisé classé (L.113-2 du code de l'urbanisme), en déterminant dans le règlement du Plan Local d'Urbanisme l'abaissement du seuil des coupes rases.
- Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope pour préserver les habitats nécessaires à la survie d'espèces protégées souvent nombreuses en ripisylves (Castor d'Europe, chiroptères\*, etc.)
- Arrêté Préfectoral de protection des Habitats Naturels dont les forêts-galeries à Saules blancs et Peupliers blancs et les forêts alluviales à Aulnes glutineux et Frênes communs

\* chiroptères : Regroupent les espèces de chauves-souris.



**Le + du Hérisson**

## Privilégier la libre évolution de certains peuplements

Afin de favoriser la biodiversité, même sur des forêts récentes, il faut privilégier la libre évolution de certains peuplements. Un réseau de « forêts en libre évolution pour la région AuRA » (réseau FRENE\*), couvrent les forêts publiques et privées. L'Office National des forêts met à disposition une carte de ces peuplements en forêt publique.

En forêt privée, les propriétaires peuvent s'adresser au CRPF\*, qui intégrera l'option FRENE\* pour les parcelles de leur choix dans leur prochain plan de gestion.



Carte accessible via le lien suivant : <https://www.onf.fr/onf/lonf-en-regions/+/519::re-trou-vez-toutes-les-forets-publiques-en-libre-evolution-pres-de-chez-vous.html>

Il existe d'autres structures et outils qui s'intéressent à la libre évolution des forêts comme le Réseau Écologique Forestier Rhône-Alpes, le World Wildlife Fund, etc.

\* CRPF : Centre Régional de la Protection Forestière.

\* FRENE : FoRêts en libre Evolution NaturElles.

### Sélection bibliographique et webographique sur la continuité temporelle de l'état boisé

**CNPF-IDF (EMBERGER, C., LARRIEU, L., et GONIN, P.).** Diversité des espèces en forêt : pourquoi et comment l'intégrer dans la gestion ? : se familiariser avec l'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP). Paris : Institut pour le développement forestier, 2014, pp. 12-13.

**CNPF-IDF (EMBERGER, C., LARRIEU, L., et GONIN, P.).** Dix facteurs clés pour la diversité des espèces en forêt. Paris : Institut pour le développement forestier, 2016, pp. 16-21.

**GRUPE CHIROPTÈRE DE PROVENCE (BUONOT L., BRUHAT, L., ACCA A., et al.).** Ripisylves méditerranéennes et chauves-souris, enjeux et conservation. Groupe Chiroptère de Provence. Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, EDF, 2019, 42-58 p.

**REFORA.** [en ligne]. [Consulté le 9 septembre 2020]. Disponible à l'adresse : <http://refora.online.fr/>

**WWF France.** Ensemble, nous sommes la solution [en ligne]. [Consulté le 9 septembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.wwf.fr/>

# MILIEUX AQUATIQUES COMPLEMENTAIRES

## POURQUOI S'INTERESSER AUX MILIEUX AQUATIQUES COMPLEMENTAIRES AUX COURS D'EAU ?



Il s'agit des annexes hydrauliques correspondant aux zones humides riveraines du cours d'eau. Présents à proximité du lit mineur\* ou plus largement dans le lit majeur\* de la rivière, ces milieux sont autant d'habitats divers pour la biodiversité. Ils appartiennent à l'espace de bon fonctionnement du cours d'eau et l'on peut dénombrer différents types :

- source ou suintement
- ruisseau, fossé non entretenu ou petit canal
- confluence
- bras mort, isolé ou secondaire
- lac ou plan d'eau profond
- étang, lagune ou plan d'eau peu profond
- mare ou autre petit point d'eau
- tourbière
- zone marécageuse

Comme toutes les zones humides elles accueillent et stockent une partie de l'eau des crues, limitant les dégâts des inondations, et la restitue au milieu en période sèche. Les annexes hydrauliques sont également des refuges de biodiversité en cas de forte crue, de pollution du cours d'eau ou pour se cacher des prédateurs.



© Christophe Gilles

Malgré des blocs de pierre qui artificialisent ses berges, un cours d'eau connecté à une petite mare offrent des habitats divers pour la biodiversité

Les zones de confluence demeurent des secteurs de marquage prisés par certaines espèces de mammifères territoriaux, notamment la Loutre d'Europe.



© Christophe Gilles

## QUELS SONT LES OBJECTIFS A ATTEINDRE ?



- présence d'un type de milieu complémentaire à proximité\* du cours d'eau



- présence de deux types de milieux complémentaires à proximité\* du cours d'eau

\* Dans un périmètre limité à 20 m de la berge

\* **lit majeur** : Zone d'inondation du cours d'eau en cas de crues.

\* **lit mineur** : Espace linéaire où l'eau s'écoule la majeure partie du temps.

## MILIEUX AQUATIQUES COMPLEMENTAIRES

### QUELS MOYENS METTRE EN OEUVRE ?



- ▶ Maintenir les connexions du cours d'eau avec ces milieux complexes et mouvants. Connectés à la dynamique de la rivière, ces milieux se créent, évoluent et disparaissent au gré d'un processus naturel, sans nécessiter d'intervention humaine.
- ▶ Lorsque l'intervention se justifie, il faut privilégier une gestion douce et différenciée pour ne pas nuire à la fonctionnalité de ces milieux fragiles.
- ▶ Si les aménagements humains ont conduit à leur disparition (drainage de zone humide, invasion d'espèces exotiques suite à des aménagements), il est alors conseillé d'entreprendre des travaux de restauration du milieu.

### CAS CONCRET

### Quand le Castor d'Europe restaure une tourbière



© Sébastien De Daniel

Depuis 1946, le syndicat des marais de Morestel, en Isère, a drainé de nombreuses zones humides pour leur mise en valeur agricole. La plupart sont aujourd'hui devenues des zones cultivées. Mais la déprise agricole et l'évolution de la réglementation, avec l'arrêt de la rectification et du curage des cours d'eau notamment, ont entraîné des changements. Certaines de ces anciennes zones humides, sont redevenues progressivement des espaces naturels. Mais comme les drains sont toujours actifs, ces espaces sont pour la plupart boisés ou en cours de boisement. Dans le marais de la Roche, à l'amont de la rivière Save, sur les communes de Soleymieu

et Courtenay (Isère), un seul barrage de castor remet aujourd'hui en eau de plus de 20 ha de cladiaies (tourbière à *Cladium mariscus*) qui étaient en cours de fermeture par les ligneux. Cette augmentation du niveau de l'eau redynamise cette zone humide (mort des ligneux, développement des herbiers aquatiques, relance du processus de turbification) et représente un soutien d'étiage conséquent en tête de bassin versant. L'installation du Castor d'Europe sur ce secteur est un exemple-type de réussite de revitalisation naturelle d'une zone humide sans conflit d'usages et à moindre coût.





### Le + du Hérisson

## Petites actions sur les milieux aquatiques dégradés

Sans encourager à leur création, il faut néanmoins reconnaître que certains milieux aquatiques artificiels offrent des habitats favorables à la biodiversité. En effet, face à la multiplication des aménagements humains, ils peuvent devenir les derniers « corridors\* » de la trame verte et bleue. En zone agricole, les cours d'eau ont parfois pris la forme de fossés ou de canaux. Lorsque les fossés humides, ne sont pas curés fréquemment, ils peuvent servir de lieux de reproduction pour diverses espèces d'odonates\* ou d'amphibiens notamment. Quant aux petits canaux à bords végétalisés, ils sont fréquentés par des reptiles notamment des couleuvres d'eau (Couleuvre Helvétique, Couleuvre Mauresque) ou des petits mammifères semi-aquatiques, dont possiblement certaines espèces de valeur patrimoniale (Campagnol amphibie, Crossope aquatique, etc.).

De même, maintenir les tous petits points d'eau même lorsque leur origine est anthropique peut s'avérer intéressant pour certaines espèces. Ainsi, les abreuvoirs, les grandes flaques, les gouilles et les ornières\* sont d'excellents sites de ponte pour le Crapaud sonneur à ventre jaune ou la Salamandre tachetée (amphibiens).



© Christophe Gilles

*La présence de milieux aquatiques stagnants permet à bon nombre d'amphibiens d'assurer leur descendance. Ici, une larve de Salamandre tachetée déposée dans une gouille.*

- \* **corridor biologique** : Espace de liaison permettant aux espèces animales et végétales de se déplacer entre deux habitats naturels.
- \* **odonates** : Regroupent les libellules et les demoiselles.
- \* **ornières** : Traces de roues laissées par un véhicule (voiture, tracteur, etc.) permettant souvent l'accumulation d'eau.

### Sélection bibliographique sur les milieux aquatiques complémentaires au cours d'eau

**CNPF-IDF (EMBERGER, C., LARRIEU, L., et GONIN, P.)**. Dix facteurs clés pour la diversité des espèces en forêt. Paris : Institut pour le développement forestier, 2016, pp. 24 et s.

**LE DÉPARTEMENT MEUSE (PESCHELOCHE A., GIRO G.)**. Guide départemental de la gestion différenciée des milieux aquatiques. Citeasen, 2020, p. 12 et s.

# MILIEUX MINÉRAUX ANNEXES

## POURQUOI S'INTÉRESSER AUX MILIEUX MINÉRAUX ANNEXES ?



Les milieux minéraux au bord des cours d'eau offrent des habitats originaux et intéressants pour la biodiversité. Une dizaine de types de ces milieux peuvent être présents au sein des ripisylves :

- falaise,
- grotte ou gouffre,
- rocher,
- éboulis instables,
- chaos de blocs,
- affleurement de bancs de galets en dehors du lit mineur\*,
- plage de dépôts de sédiments fins suite à une crue,
- berges meubles verticales,
- amoncellement de blocs stables (ruines, murettes, éboulis présentant des capacités d'accueil pour la biodiversité).



© Christophe Gilles

Affleurement de bancs de galets



© Christophe Gilles

Grottes



© Sébastien De Danieli

Plage de dépôts de sédiments fins

Ces milieux rocheux, à priori dénudés et froids, sont pour autant hospitaliers pour la biodiversité. En effet, ils offrent de l'ombre, conservent l'humidité et la fraîcheur, maintiennent l'obscurité et accueillent donc des espèces spécifiques qui ne se retrouvent pas ailleurs. Ainsi, les falaises sont le fief du Faucon pèlerin et du Hibou grand-duc qui nichent sur les parois. Les Chiroptères\* gîtent également dans les cavités de la roche et hibernent en colonies dans les grottes. Les végétaux « chasmophytiques » vivent uniquement dans les microfissures des roches lorsque les conditions inhospitalières ne permettent pas le développement d'une flore plus classique. Les reptiles, comme le Lézard des murailles, la Couleuvre vipérine ou la Couleuvre à collier, se réchauffent sur les pierres et les blocs des éboulis et se réfugient dans les anfractuosités\* au moindre bruit. Les parties immergées servent de caches aux poissons et aux écrevisses. Les affleurements de bancs de galets constituent des abris pour les invertébrés comme les myriapodes, les insectes, les arachnides, les mollusques, etc. Les mousses, comme la *Grimmia pulvinata*, et les lichens, comme le *Caloplaca cirrochroa*, colonisent et colorent la roche nue. Les berges meubles verticales sont des sites de reproduction pour le Guêpier d'Europe, le Martin-pêcheur et les Hirondelles des rivages.



© Christophe Gilles

Le Petit Rhinolophe dans une grotte



© Julie Ruffon

Le Guêpier d'Europe creuse son nid dans la structure sableuse ou terreuse



© Christophe Gilles

\* **anfractuosités** : Cavités profondes.

\* **Chiroptères** : Regroupent les espèces de chauve-souris.

\* **lit mineur** : Espace linéaire où l'eau s'écoule la majeure partie du temps.

## QUELS SONT LES OBJECTIFS A ATTEINDRE ?



- Relever la présence de deux types de milieux minéraux annexes dans la ripisylve\*

\* dans un périmètre limité à 20 mètres de la berge



- Relever la présence de trois types de milieux minéraux annexes dans la ripisylve\*

## QUELS MOYENS METTRE EN OEUVRE ?



La présence de milieux minéraux annexes est principalement liée au contexte. Selon la géographie ou la géologie, les milieux minéraux sont naturellement présents ou pas au bord des cours d'eau. Certains boisements rivulaires sont alors inévitablement favorisés par rapport à d'autres.

Il est difficile d'intervenir sur la présence de ces milieux, si ce n'est sur les amoncellements artificiels de blocs stables utilisés en génie civil pour protéger les berges de l'érosion\* et contenir les crues.

- ▶ Veiller à ce que les protections minérales de berge soient limitées à des secteurs très localisés et à très forte contrainte hydraulique et promouvoir des structures offrant des possibilités d'accueil de la biodiversité.
- ▶ Installer des micro-habitats minéraux (tas de pierres, galets, petits et moyens blocs) dans les secteurs où le minéral est peu représenté ou absent.

Les tas de pierres et de blocs, complémentaires aux bois morts, offrent des habitats supplémentaires dans la ripisylve.



© Christophe Gilles

- ▶ Préserver le rôle bénéfique des atterrissements\* pour la faune et la flore. Ils sont formés par le sable, les graviers et les galets charriés par l'eau et déposés lorsque la vitesse d'écoulement diminue. Les atterrissements sont souvent remobilisés par les crues et participent à l'équilibre dynamique du cours d'eau. Mais les nombreux aménagements sur les cours d'eau dérèglent ce fonctionnement naturel. Les atterrissements peuvent alors entraîner des débordements et amplifier les érosions dans les zones à fort enjeu : en ville, en présence d'infrastructures, etc. Pourtant, ils présentent de nombreux intérêts dont celui d'être un habitat pour la vie et la croissance de nombreuses espèces. Les oiseaux limicoles pourront nicher directement sur les zones de graviers. Les héliophytes\* et autres espèces herbacées s'implanteront naturellement puis laisseront la place aux espèces pionnières (saules et aulnes notamment). C'est tout un cortège d'espèces qui bénéficie de ces formations naturelles dans le cours d'eau.

L'atterrissement forme une île qui constitue un refuge pour la nidification des oiseaux limicoles



© Yoann Vincent

\* **atterrissements** : Les atterrissements correspondent à des dépôts et des bancs alluviaux qui s'accumulent dans le lit mineur ou le lit majeur\* d'un cours d'eau.

\* **érosion** : Entraînement de particules de terre par l'eau.

\* **héliophytes** : Plantes dont la partie basse est dans l'eau ou un substrat gorgé d'eau (ex : vase) comme les joncs, Carex, iris et phragmites.

\* **lit majeur** : Zone d'inondation du cours d'eau en cas de crues.



## Le + du Hérisson

### La réutilisation des minéraux in-situ

Lors des opérations de restauration des cours d'eau qui consistent à redonner de l'espace de liberté, il est possible d'utiliser les enrochements qui fixaient les berges. Une ré-implantation dans le lit du cours d'eau des blocs concassés permet de diversifier les faciès d'écoulement\*. En outre, cela multiplie les habitats pour la faune aquatique.



*L'Écrevisse à pattes blanche dans les galets du cours d'eau*



*Truite fario camouflée dans les galets du cours d'eau*

Sur la rive, en réfléchissant à l'intégration paysagère, il est intéressant de laisser quelques gros blocs afin d'offrir des nouveaux habitats pour la biodiversité. Le long d'un sentier, ils pourront constituer des bancs naturels et rustiques pour les promeneurs.

Quand cela est possible, la réutilisation des matériaux permet de favoriser la biodiversité et de limiter les quantités de matériaux à évacuer et leur transport.



*La présence de blocs dans la rivière entraîne des vitesses d'écoulement différentes.*

\* **faciès d'écoulement** : Aspect, forme, vitesse, profondeur d'un cours d'eau.

#### Sélection bibliographique sur les milieux minéraux annexes

**CNPF-IDF (EMBERGER, C., LARRIEU, L., et GONIN, P).** Dix facteurs clés pour la diversité des espèces en forêt. Paris : Institut pour le développement forestier, 2016, pp. 48-53.

**LE DÉPARTEMENT MEUSE (PESCHELOCHE A., GIRO G.).** Guide départemental de la gestion différenciée des milieux aquatiques. Citeasen, 2020, p. 16 et s.

# ESPECES VEGETALES INVASIVES

## POURQUOI S'INTERESSER AUX ESPECES VEGETALES INVASIVES ?



Les bords de cours d'eau sont particulièrement sujets à l'installation, au développement et à la dissémination des espèces exotiques envahissantes. Ainsi, un espace perturbé (sol à nu, défrichement et coupe à blanc du boisement de berge, remaniement du substrat\* de berge, apport de matières minérales, dépôt sauvage de déchets verts, etc.) sera propice à l'arrivée et à l'installation d'une espèce végétale invasive. Le cours d'eau, un corridor\* aquatique particulièrement efficace, favorisera la propagation rapide et massive de nouvelles stations d'invasives en aval\*.

Les impacts sur le milieu sont nombreux : une homogénéisation et une simplification de l'écosystème ripisylve et du paysage rivulaire, un appauvrissement de la biodiversité caractéristique des ripisylves, une fragilisation des berges due au système racinaire inadapté de nombreuses espèces invasives, une perturbation du fonctionnement hydraulique par l'accumulation de matières végétale en des points sensibles (ponts et autres ouvrages) ou bien encore un possible risque sanitaire par la présence de certaines espèces particulièrement problématiques.

Ainsi, une douzaine d'espèces (ou groupes d'espèces) sont identifiées par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse (domaines continental et alpin) comme devant faire l'objet d'une intervention pertinente ou d'une gestion conseillée : Ailante, Balsamine de l'Himalaya, Berce du Caucase, Buddleia de David, Erable negundo, Faux-indigo, Laurier cerise, Raisin d'Amérique, Renouées géantes asiatiques, Solidages, Topinambours, Vigne vierge commune. L'Erable Negundo entre en concurrence avec les salicacées et impacte la recherche alimentaire du Castor. Le Robinier faux-acacia est quant à lui retenu par l'Agence de l'Eau comme pouvant faire l'objet d'une gestion pertinente si un intérêt local est démontré.



© Christophe Gilles



© Christophe Gilles



© Christophe Gilles

*Quelques impacts des espèces végétales invasives sur la ripisylve : appauvrissement biologique et fragilisation des berges (renouée), risque de brûlures pour les promeneurs et pêcheurs (Berce du Caucase), homogénéisation des strates ligneuses (Buddleia de David)*

## CHANGEONS DE REGARD SUR

## la lutte naturelle contre les espèces végétales invasives



La non-intervention sur les espèces végétales invasives déjà présentes dans certaines ripisylves, et plus globalement dans l'ensemble des autres milieux naturels, est un concept qui mérite d'être à minima réfléchi, sinon approfondi et mis en oeuvre. Ainsi, lorsqu'il n'y a pas d'enjeu sanitaire ou écologique majeur, laisser faire la Nature est parfois une solution très efficace et à moindre coût. Dans certaines circonstances, certaines espèces locales sont naturellement susceptibles de contenir voire d'éliminer des stations de plantes invasives par leur reproduction très efficace, leur développement rapide sur substrats difficiles (sols remaniés, appauvris ou enrichis) ou bien encore par leur imposante couverture végétale, qui prive de lumière les autres espèces.

- \* **aval** : Par rapport à un point considéré, partie du cours d'eau comprise entre ce point et l'embouchure ou le confluent
- \* **corridor** : Espace de liaison permettant aux espèces animales et végétales de se déplacer entre deux habitats naturels.
- \* **strates** : Niveaux atteints par le feuillage des végétaux.
- \* **substrat** : Ce qui sert de base, de support au développement des végétaux.

## ESPECES VEGETALES INVASIVES



Il est aussi possible de favoriser et d'accélérer cette compétition en aidant les espèces locales compétitrices : marcottage\* de la ronce, semis d'orties, plantation de ligneux à croissance rapide (notamment les saules).

Plusieurs espèces indigènes s'avèrent être de très bons compétiteurs naturels face aux espèces exotiques envahissantes, comme ici la Ronce commune qui prend le dessus sur la Renouée du Japon<sup>1</sup>, ce début de compétition entre de jeunes plants de renouée et une tache d'orties<sup>2</sup>, ces pieds de balsamine qui luttent au milieu des Roseaux communs<sup>3</sup>

### QUELS SONT LES OBJECTIFS A ATTEINDRE ?



- obtenir un linéaire recouvert entre 1 et 15 % maximum par des espèces végétales invasives



- obtenir un linéaire recouvert entre 0 et 1 % maximum par des espèces végétales invasives



- obtenir un linéaire vierge de toute espèce végétale invasive

### QUELS MOYENS METTRE EN OEUVRE ?

▶ Faire un état des lieux précis de la présence des espèces invasives et élaborer une cartographie des stations le long du cours d'eau.

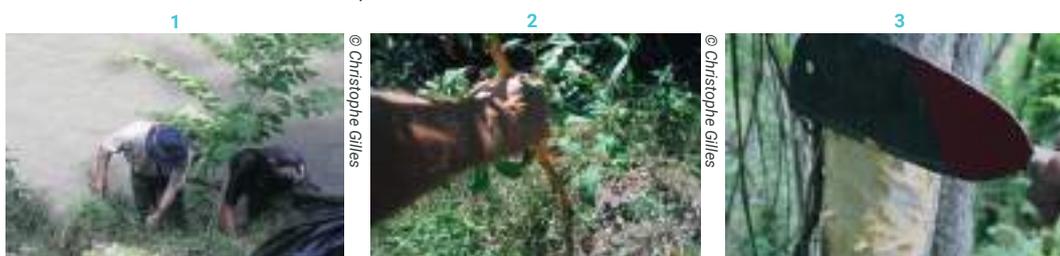
▶ Hiérarchiser les stations selon leur ancienneté, leur surface, l'espèce concernée, ses modes de reproduction et de dissémination, les risques de propagation, les enjeux hydrauliques, paysagers, écologiques et sanitaires.

▶ Evaluer finement le coût-bénéfice des interventions : quel gain pour quel risque ? Quels résultats pour quels moyens à mettre en œuvre ?

▶ Si une action est retenue, proposer une gestion différenciée et hiérarchisée par station : veille-lutte-éradication.

▶ Si une action de lutte ou d'éradication est mise en œuvre, assurer un suivi pluriannuel de la station traitée et du linéaire plus en aval.

© Christophe Gilles



Extraction d'un pied de Renouées du Japon<sup>1</sup> avec ses rhizomes\*, arrachage manuel d'un pied de Balsamine de l'Himalaya<sup>2</sup>, écorçage de l'Ailante<sup>3</sup>.

\* **marcottage** : Mode de multiplication des végétaux consistant à provoquer le développement des racines sur une portion herbacée ou ligneuse de jeunes rameaux, puis à séparer ces derniers du pied d'origine afin d'en obtenir une nouvelle plante.

\* **rhizome** : Tige souterraine vivace, généralement à peu près horizontale, émettant chaque année des racines et des tiges aériennes.



### Le + du Hérisson

## Favoriser une ripisylve naturelle pour contenir les espèces invasives

La présence d'espèces végétales invasives est symptomatique d'une ripisylve perturbée. En effet, les écosystèmes naturels pas ou peu dégradés sont en règle générale plus résistants aux invasions biologiques que les écosystèmes modifiés et altérés par les activités humaines. Le maintien ou la restauration d'écosystèmes les plus naturels possible permet donc de conserver ou rétablir leurs fonctions écologiques et la biodiversité autochtone\* qu'ils hébergent. Ce volet représente d'ailleurs un axe fort de la stratégie nationale relative aux espèces exotiques envahissantes. Plusieurs mesures permettent à la ripisylve de se rapprocher d'un écosystème naturel plus apte à résister aux perturbations de toute nature : maintien ou restauration d'une stratification végétale complète, conservation des gros et très gros bois vivants et morts, maintien ou développement des essences ligneuses adaptées ancrant solidement la berge, non intervention sur certains secteurs, gestion douce et raisonnée sur les autres secteurs, etc.

\* **autochtone** : Synonyme d'indigène, c'est à dire que l'espèce est originaire du pays où elle vit.

### Sélection bibliographique pour les espèces végétales invasives

**AGENCE DE L'EAU RHÔNE MÉDITERRANÉE CORSE., CONCEPT COURS D'EAU SCOP, et TERE0.** Savoirs et savoir-faire sur les populations exotiques envahissantes végétales et animales et préconisations pour la mise en œuvre des SDAGE (réf. 062). Etude réalisée pour le compte de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse, 2016, Tome 2 - volume 3 : 70 p. In : Agence de l'Eau Méditerranée Corse. [en ligne]. [Consulté le 10 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.eaurmc.fr/upload/docs/application/pdf/2017-05/2016-populations-exotiques-rapport-vol3.pdf>

**AGENCE DE L'EAU RHÔNE MÉDITERRANÉE CORSE., CONCEPT COURS D'EAU SCOP, et TERE0.** Savoirs et savoir-faire sur les populations exotiques envahissantes végétales et animales et préconisations pour la mise en œuvre des SDAGE (réf. 062). Etude réalisée pour le compte de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse, 2016, Tome 2 - volume 4 - partie 1 - 46 p. In : Agence de l'Eau Méditerranée Corse. [en ligne]. [Consulté le 10 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.eaurmc.fr/upload/docs/application/pdf/2017-05/2016-populations-exotiques-fi-vol4.1.pdf>

**MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER.** Stratégie nationale relative aux espèces exotiques envahissantes, 2017, 44 p. In : Ministère de la Transition Écologique et Solidaire [en ligne]. [Consulté le 24 juin 2020]. Disponible à l'adresse suivante : [cliquez ici](#).

# DEGRADATIONS ET PERTURBATIONS DU MILIEU

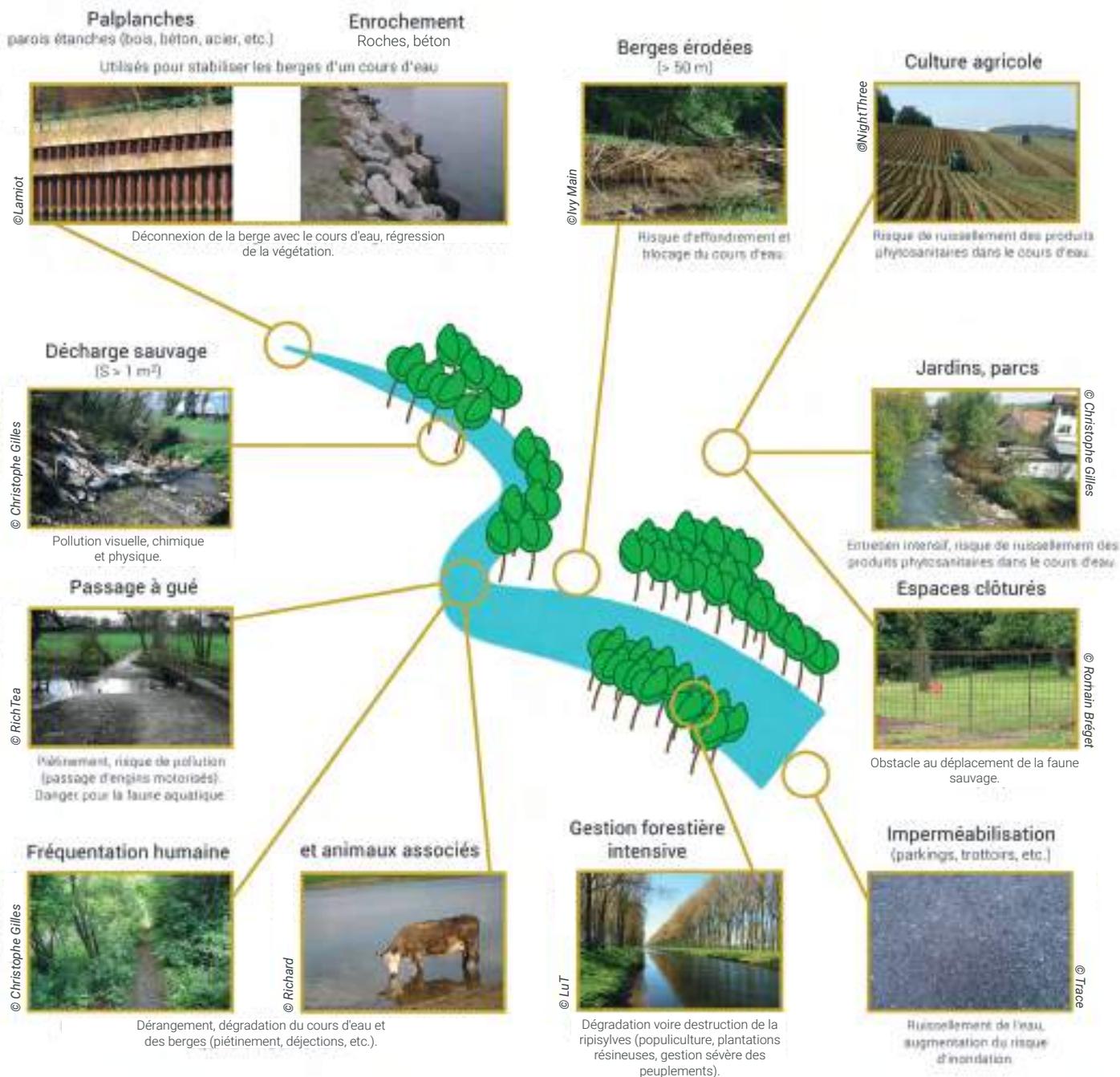
## POURQUOI S'INTERESSER AUX DEGRADATIONS ET PERTURBATIONS DU MILIEU ?



L'activité anthropique peut aboutir à une fragilisation du milieu qui impacte le bon développement des espèces végétales et animales vivant au sein des ripisylves ainsi que la stabilisation des berges du cours d'eau. Les dégradations et perturbations engendrées par l'Homme peuvent être nombreuses.

### Types et conséquences des dégradations et perturbations

(liste non exhaustive)



## DEGRADATIONS ET PERTURBATIONS DU MILIEU

### CHANGEONS DE REGARD SUR

### l'engagement pour préserver la ripisylve



Collectivités territoriales, syndicats mixtes, bureaux d'études, comptent parmi les nombreux acteurs de préservation des ripisylves. Néanmoins, un simple particulier peut également agir à son échelle.

	<b>Refuges LPO</b>  <b>AGIR pour la BIODIVERSITÉ</b>	<b>Havre de paix pour la loutre</b> 
<b>Qui est concerné ?</b>	Propriétaire public ou privé qui veut s'engager à préserver la biodiversité présente sur son terrain (jardin, établissement, etc.).	Propriétaire public ou privé d'un terrain aux alentours d'un point d'eau (cours d'eau, étang, etc.) souhaitant créer un espace favorable à la loutre d'Europe.
<b>Comment s'engager ?</b>	<p>Inscription sur le site Refuges LPO en sélectionnant le type de terrain concerné tout en respectant au préalable les principes de la charte refuges LPO :</p> <p>« Principe 1 : Je crée les conditions propices à l'installation de la faune et la flore sauvages.            Principe 2 : Je renonce aux produits chimiques.            Principe 3 : Je réduis mon impact sur l'environnement.            Principe 4 : Je fais de mon refuge un espace sans chasse de la biodiversité. »</p>	<p>Signature d'une convention auprès de la SFPEM ou relais de sa région qui regroupe une liste d'engagements ainsi que des conseils pour accueillir au mieux la Loutre d'Europe.</p> <p>« Le propriétaire s'engage notamment à ne pas nuire à la population locale de loutres. La SFPEM et les associations partenaires s'engagent à apporter conseil et information au propriétaire. »</p>

## DEGRADATIONS ET PERTURBATIONS DU MILIEU

### QUELS SONT LES OBJECTIFS A ATTEINDRE ?



- Un type de dégradations et perturbations du milieu aux alentours de la ripisylve.



- Aucun type de dégradations et perturbations du milieu aux alentours de la ripisylve.



### QUELS MOYENS METTRE EN OEUVRE ?



- ▶ **Palplanches et enrochement** : Lorsque les risques d'inondation sont trop importants, leur maintien peut s'avérer nécessaire. L'enrochement en pierre de taille diverse ainsi que la végétalisation des espaces permet le maintien voire le développement de la faune et la flore.



Enrochement non végétalisé



Enrochement végétalisé

© Christophe Gillès

- ▶ **Berges érodées** : elles sont restaurées en utilisant des techniques de génie végétal comme le fascinage ou tressage qui permettent la stabilisation des berges. Ces deux techniques utilisent le saule qui possède un système racinaire très développé. Le fascinage consiste à assembler des branches de saule entre deux rangées de pieux, il est utilisé principalement pour les cours d'eau à fort débit. Le tressage consiste à entrelacer des branches de saule autour d'une rangée de pieux.



Berge érodée



Fascinage



Tressage

© Christophe Gillès

© Christophe Gillès

*Du géotextile (ex : fibres de coco) est souvent utilisé en plus pour favoriser la reprise de la végétation.*

## DEGRADATIONS ET PERTURBATIONS DU MILIEU

► **Cultures agricoles** : depuis 2010, il y a obligation pour toute parcelle agricole d'avoir la mise en place de : « *bandes enherbées et zones végétalisées tampons d'au moins cinq mètres de large le long des cours d'eaux et plans d'eau. Ces bandes enherbées contribuent aux continuités écologiques de la trame verte et bleue* ». Une ripisylve étant prise en compte dans ces 5 m, il est recommandé pour les agriculteurs de favoriser son implantation pour augmenter le rôle tampon qui permet de ralentir les ruissellements d'eau érodant les berges, et, limitent l'écoulement de pesticides dans le cours d'eau.



Association d'une bande enherbée et d'une ripisylve pour protéger le cours d'eau de déversements agricoles.

► **Jardins, parcs et espaces clôturés** : privilégier la présence de haies à base d'espèces locales et/ou clôtures perméables pour segmenter les propriétés. Cela permet d'assurer un rôle :

- corridor pour la faune et flore, en offrant un espace de circulation, refuge et alimentation
- tampon supplémentaire en plus de la ripisylve



© Christophe Gilles



© Romain Bréget



© Stefan Kühn

Clôture d'un jardin et d'une propriété privée sans végétation

Clôture constituée d'un tressage de saules

► **Imperméabilisation** : Lorsque l'urbanisation est nécessaire, il faut privilégier l'utilisation de matériaux perméables et végétaliser le plus possible afin d'augmenter l'infiltration de l'eau.



© Trace



© Rose and Trev Clought



Imperméabilisation réduisant l'infiltration de l'eau

Parking végétalisé

Trottoir possédant un fossé végétalisé

## DEGRADATIONS ET PERTURBATIONS DU MILIEU

- ▶ **Gestion forestière intensive** : planter à une distance d'au moins 5 - 10 m du cours d'eau (voir plus) et varier les strates\* (hélrophytes\*, herbacées, semi-ligneux, ligneux). Utiliser des franchissements temporaires ou permanents adaptés lors de réalisation de travaux pour limiter l'impact sur la ripisylve et le cours d'eau.



© LUCY

Strate herbacée appauvrie et monostrate ligneuse



© Nicolas A. Tonelli

Diversification des strates (hélrophytes, herbacées, semi-ligneux, ligneux)

- ▶ **Fréquentation humaine et animaux associés** :

- **Fréquentation humaine** : accepter uniquement les chiens en laisse (arrêté municipal), dans les secteurs sensibles, interdire la fréquentation en mettant en place des zones restreintes d'observation avec des panneaux d'information pour sensibiliser le public dans les ripisylves à fort enjeu écologique, canaliser le public sur des sentiers spécifiques.



© Christophe Gilles

Sentier de promenade pour canaliser le public



En laisse



© Christophe Gilles

Palissade d'observation

- **Fréquentation animale** : pour les berges très dégradées par le bétail, il faut empêcher l'accès direct au cours d'eau par la mise en place de clôtures et utiliser un système d'abreuvement adapté.



© Richard

Accès direct au cours d'eau



Clôtures



Abreuvoir gravitaire\*

\* **abreuvoir gravitaire** : Alimentation d'un bac par gravité avec une source d'eau située en amont.

\* **hélrophyte** : Plante dont la partie basse est dans l'eau ou un substrat gorgé d'eau (ex : vase) comme les joncs, Carex, iris et phragmites.

\* **strates** : Niveaux atteints par le feuillage des végétaux.

## DEGRADATIONS ET PERTURBATIONS DU MILIEU

- **Passage à gué** : quand cela est possible et quand la taille du cours d'eau le permet, il faut privilégier la mise en place d'aménagements qui ne sont pas en contact avec le cours d'eau.



Passage à gué en contact avec le cours d'eau et passerelle sur la droite réservée aux piétons



Passerelle en bois permettant le passage à la fois du bétail et des piétons sans toucher au cours d'eau

- **Décharge sauvage** : le dépôt de déchets dans un endroit non prévu à cet effet est une infraction. Cela est donc passible d'une contravention (de 2ème à 5ème classe), ou d'une amende et/ou peine de prison (délit) selon la gravité de l'acte.

EXEMPLES	CODE ET ARTICLES	PEINES
<p>Encombrement de la chaussée par des déchets végétaux non collectés par le service « déchets » en raison du non-respect des prescriptions arrêtées par le maire</p>	<p>Code de l'environnement R. 541-76 Code pénal R. 632-1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• contravention de 2<sup>e</sup> classe : 150 € d'amende maximum</li> </ul>
<p>Abandonner sa machine à laver dans un sous-bois à l'aide de son véhicule</p>	<p>Code de l'environnement R. 541-77 Code pénal R. 635-8</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• contravention de 5<sup>e</sup> classe : 1 500 € d'amende maximum</li> <li>• confiscation de la chose ayant permis l'infraction, y compris le véhicule</li> </ul>
<p>- Un exploitant a abandonné des déchets (métaux non ferreux) après cessation de son activité, polluant ainsi le sol - Un propriétaire crée ou laisse se créer une décharge sauvage sur sa parcelle</p>	<p>Code de l'environnement Réglementation L. 541-1 et suivant Sanction L. 541-46-1-al.4 (délit)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 ans</li> <li>• 75 000 €</li> <li>• remise en état</li> <li>• fermeture de l'installation</li> <li>• suspension du permis de conduire si utilisation véhicule pour infraction</li> </ul>

Tableau regroupant des exemples, code et articles et peines concernant des infractions de type déchets



**Le + du Hérisson**

## Les sentinelles de la nature, une cartographie dédiée au signalement des dégradations et initiatives favorables à l'environnement

Les sentinelles de la nature constituent une communauté créée par FNE AURA permettant le signalement des atteintes portées à l'environnement. Cette carte interactive est ouverte au public. Un signalement peut être effectué sur le site Sentinelles de la nature ou sur l'application mobile dédiée via la création d'un compte. Le site offre également des fiches et guides permettant d'informer le public sur les actions pouvant être mises en place sur un milieu dégradé (décharge sauvage, remblai, drainage de zones humides, etc.).



Aperçu cartographique du site



Exemple de guide disponible

## DEGRADATIONS ET PERTURBATIONS DU MILIEU

### Sélection bibliographique et webographique pour les dégradations et perturbations du milieu

#### *Palplanches et enrochement :*

**EVETTE, A., CAVAILLÉ, P., BAZ, F., et al.** Quelles techniques pour végétaliser des enrochements de berges de cours d'eau ?, 2015, 7 p. In : Sciences Eau & Territoires [en ligne]. [Consulté le 25 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <http://www.set-revue.fr/sites/default/files/articles/pdf/techniques-vegetalisation-enrochements-berges-rivieres-SET-revue.pdf>

#### *Berges érodées :*

**AQUA TERRA SOLUTIONS.** Génie Végétal - Conseils et fournitures en bio-ingénierie - 4. Les principales utilisations du saule en génie végétal. In : Aqua Terra Solutions [en ligne]. [Consulté le 25 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <http://www.genie-vegetal.eu/page/50/4--les-principales-utilisations-du-saule-en-genie-vegetal-htm>

#### *Cultures agricoles :*

**LOI n° 2009-967** du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement - Titre 2, Chapitre 3, Article 31.

#### *Jardins, parcs et espaces clôturés :*

**LPO (URBANISME, BÂTI & BIODIVERSITÉ).** Fiche Club n°6 : Limiter l'impact des clôtures sur la biodiversité. In : LPO Urbanisme, bâti & biodiversité [en ligne]. [Consulté le 26 mai 2020]. Disponible à l'adresse : [https://urbanisme-bati-biodiversite.fr/IMG/pdf/fiche\\_u2b5defbd.pdf](https://urbanisme-bati-biodiversite.fr/IMG/pdf/fiche_u2b5defbd.pdf)

#### *Imperméabilisation :*

**COMMISSION EUROPÉENNE.** Lignes directrices concernant les meilleures pratiques pour limiter, atténuer ou compenser l'imperméabilisation des sols, 2012, 62 p. In : Office de publications de l'Union européenne [en ligne]. [Consulté le 3 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <http://op.europa.eu/fr/publication-detail/-/publication/e9a42c93-0825-4fc0-8032-a5975c8df3c0>

#### *Gestion forestière intensive :*

**GRUPE DE TRAVAIL SYLVICULTURE ET MILIEUX AQUATIQUES.** Sylviculture & Cours d'Eau Guide de Bonnes Pratiques, 2014, 58 p. In : Office International de l'Eau (OIEAU) [en ligne]. [Consulté le 25 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.oieau.fr/eaudoc/notice/Sylviculture-et-cours-deau-Guide-des-bonnes-pratiques>

**ONF.** Franchir un cours d'eau, 2019, 8 p. In : Office national des forêts (ONF) [en ligne]. [Consulté le 25 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.onf.fr/+18d::franchir-un-cours-deau.html>

#### *Fréquentation animale :*

**SYNDICAT MIXTE CÉLÉ LOT-MÉDIAN.** Les systèmes d'abreuvement au pâturage, 32 p. In : Syndicat mixte Célé Lot-médian [en ligne]. [Consulté le 25 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.celelotmedian.com/download/detail/abreuvement-pdf/107.html>

#### *Passage à gué :*

**SAGE LOIRE AMONT.** Franchissement des cours d'eau en tête de bassin, 2016, 2 p. In : SAGE Loire amont [en ligne]. [Consulté le 25 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <https://sage-loire-amont.fr/?p=3508>

#### *Décharge sauvage :*

**FNE AURA.** Lutter contre les décharges sauvages mode d'emploi. Guides et ressources pour les Sentinelles de la nature, 2012, 28 p. In : France Nature Environnement (FNE) [en ligne]. [Consulté le 2 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.fne.asso.fr/publications/guides-et-ressources-pour-les-sentinelles-de-la-nature>

#### *Changeons de regard :*

**LPO.** Créer un Refuge LPO. In : Refuges LPO [en ligne]. [Consulté le 26 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <https://refuges.lpo.fr/agir/creer-un-refuge-lpo/>

**SFPEM.** L'Opération Havre de Paix pour la Loutre d'Europe. In : SFPEM [en ligne]. [Consulté le 26 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.sfepm.org/loperation-havre-de-paix-pour-la-loutre-deurope.html>

#### *Le + du hérisson :*

**FNE AURA.** In : Sentinelles de la nature [en ligne]. [Consulté le 27 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <https://sentinellesdelanature.fr/>

# CONNECTIVITE LONGITUDINALE

## POURQUOI S'INTERESSER A LA CONTINUITE AMONT-AVAL DES RIPISYLVES



© Christophe Gilles



Les cours d'eau sont des éléments essentiels de la trame bleue, ils remplissent le rôle de corridors\* aquatiques pour la biodiversité. La ripisylve n'est pas décloisonnée du cours d'eau, au contraire elle est la jonction entre le milieu terrestre et aquatique. En tant qu'écotone\*, elle assure le déplacement, la zone de reproduction ou de nourrissage à de nombreuses espèces : Loutre d'Europe, Castor d'Europe, Murin de Daubenton, Barbastelle d'Europe, Lorient d'Europe, Milan Noir, Sonneur à ventre jaune.

La connectivité longitudinale représente la continuité de la ripisylve entre l'amont et l'aval\*, fondamentale au maintien de la biodiversité. Les structures végétales de ce corridor permettent la circulation des espèces, le couvert végétal gagne donc à être dense et diversifié dans la ripisylve-Plus la ripisylve est large et diversifiée, plus elle favorisera la biodiversité.

© Christophe Gilles



Face à l'extinction du vivant, la continuité des corridors biologiques est essentielle pour assurer les liens entre les réservoirs de biodiversité qui subsistent. Au sein d'une espèce, la diversité génétique peut être préservée lorsque les individus parviennent à circuler d'un réservoir à l'autre.

Ainsi, il est important d'évaluer à la fois le recouvrement arboré et arbustif de ce corridor, nécessaire à de nombreuses espèces, mais aussi les coupures existantes. En effet, les cours d'eau enterrés et les infrastructures de transport représentent souvent un obstacle infranchissable pour la faune et la flore.

## QUELS SONT LES OBJECTIFS A ATTEINDRE ?



- Identifier au moins 25 % de la berge avec plus de 5 mètres de large de couvert arboré ou arbustif
- Les infrastructures de transport transversales au cours d'eau ne doivent pas excéder 30 mètres de large cumulés



- Identifier au moins 50 % de la berge avec plus de 5 mètres de large de couvert arboré ou arbustif
- Les infrastructures de transport transversales au cours d'eau ne doivent pas excéder 15 mètres de large cumulés



- Identifier au moins 75 % de la berge avec plus de 5 mètres de large de couvert arboré ou arbustif
- Il n'y a aucune infrastructure de transport transversale au cours d'eau

\* **aval** : Par rapport à un point considéré, partie du cours d'eau comprise entre ce point et l'embouchure ou le confluent.

\* **corridor** : Espace de liaison permettant aux espèces animales et végétales de se déplacer entre deux habitats naturels.

\* **écotone** : Zone de transition et de contact entre deux écosystèmes voisins.



## QUELS MOYENS METTRE EN OEUVRE ?

Il est essentiel de rétablir les connexions de la ripisylve. En effet, si les boisements rivulaires sont trop éloignés les uns des autres, certaines espèces désertent le milieu. C'est notamment le cas des chiroptères, face aux discontinuités de la ripisylve qui excèdent 30 à 40 mètres linéaires cumulés (cf. étude Ripimed).

▶ Réaliser des plantations ou un bouturage\* de ligneux autochtones\* caractéristiques des ripisylves. Privilégier le Saule blanc et l'Aulne glutineux en bord de berge, leurs racines stabilisent les berges et sont adaptées à l'eau. En retrait, privilégier les Peupliers blancs, noirs et trembles et les Frênes communs.

▶ Maintenir des petites trouées dans la ripisylve pour favoriser l'implantation des héliophytes\*. Phragmites, Carex, joncs, massettes recolonisent naturellement les milieux ouverts et diversifient les strates de végétation. De plus, en alternant les zones ouvertes et les zones fermées (boisements) de part et d'autre des deux rives, le cours d'eau ne sera pas exposé intégralement aux rayons solaires.

▶ Privilégier une largeur suffisante de la ripisylve lors des plantations. Cette largeur doit évidemment être déterminée en fonction du contexte et des enjeux mais une ripisylve diversifiée et large est plus intéressante pour la biodiversité. Quelques mètres de largeur sur un petit cours d'eau peuvent être suffisants afin de jouer le rôle de corridor écologique. Pour certaines espèces et sur des cours d'eau plus importants plusieurs dizaines de mètres sont nécessaires pour assurer le cycle de vie optimal du Castor d'Europe et de nombreux Chiroptères\* (de 30 à 50 mètres).



© Christophe Gilles



© Christophe Gilles



© Christophe Gilles



© Sébastien De Danielli

\* **autochtone** : Synonyme d'indigène, c'est à dire que l'espèce est originaire du pays où elle vit.

\* **bouturage** : Multiplication artificielle des végétaux par bouture. Cela correspond au fragment de végétal que l'on détache de la plante mère et que l'on place dans un milieu où il prend racine et se développe en une plante complète.

\* **Chiroptères** : Regroupent les espèces de chauves-souris.

\* **héliophyte** : Plante dont la partie basse est dans l'eau ou un substrat gorgé d'eau (ex : vase) comme les joncs, Carex, iris et phragmites.



## CAS CONCRET

## La restauration des ripisylves du Sornin et de ses affluents

Le syndicat mixte des rivières du Sornin et de ses affluents a réalisé des opérations d'ampleur pour reconstituer une ripisylve absente ou fortement dégradée. En fonction des enjeux prioritaires, 40 kilomètres ont bénéficié de plantations d'espèces végétales adaptées en bord de cours d'eau. Lorsque l'activité agricole le nécessite, la pose de clôtures garantit la régénération de l'abrouissement\* par les animaux d'élevage. Des passerelles et des abreuvoirs ont également été aménagés pour préserver les berges du piétinement du bétail.



© SYMISOA



© SYMISOA

Plantations, passerelle et abreuvoir sur le Chandonnet

Cette mise en défens\* du cours d'eau a plusieurs avantages. Elle protège les berges de l'érosion\* et l'exploitant agricole de la perte de terrain. La qualité de l'eau est préservée des pollutions par le piétinement et les déjections du bétail. La ripisylve reconstituée joue un rôle de filtration des eaux de ruissellement, et de limitation de l'érosion des terrains riverains. Le colmatage du fond du lit par le transport de particules fines\* diminue, ce qui est favorable à la vie aquatique et à l'autoépuration du cours d'eau. Les animaux peuvent s'abreuver et bénéficier de l'ombre des arbres ce qui limite également le réchauffement de l'eau. La régénération de la ripisylve sur des linéaires conséquents est également bénéfique pour limiter la violence des crues à l'aval (ralentissement des écoulements).



© SYMISOA

© SYMISOA

Le Bezo (71 et 73) – Février 2010



© SYMISOA

Le Bezo – Juillet 2013



© SYMISOA

Le Bezo – Juin 2016

- \* **abrouissement** : Brouter les pousses des jeunes arbres.
- \* **de fine** : Petites particules responsables de la turbidité de l'eau.
- \* **érosion** : Entraînement de particules de terre par l'eau.
- \* **mise en défens** : Dispositif de protection.



### Le + du Hérisson

## Des petites solutions pour de plus longs déplacements

Lorsque des infrastructures de transport forment un obstacle dans la ripisylve des solutions peuvent améliorer le déplacement de certaines espèces.

Il est possible de rétablir la perméabilité longitudinale pour la faune terrestre au niveau de l'accès aux ouvrages barrant le cours d'eau en veillant à ce que les berges soient végétalisées et accessibles.

Quand l'ouvrage est inaccessible pour la faune, il convient d'aménager une rampe d'accès. Des banquettes pieds secs aménagées dans l'ouvrage permettront les déplacements de la faune terrestre en général (Loutre d'Europe notamment).



© Christophe Gilles



© Christophe Gilles

Enfin, il est indispensable de veiller à l'absence d'éclairage au niveau des ouvrages afin que les espèces sensibles, notamment les Chiroptères, continuent d'utiliser le corridor écologique que constituent les ripisylves.

*Le Murin de Daubenton gîte sous les ouvrages d'art en période estivale. L'éclairage des ponts est donc préjudiciable pour cette espèce typique des ripisylves.*



© Jean-François Desmet

### Sélection bibliographique pour la connectivité longitudinale

**CRPF NORD PAS-DE-CALAIS PICARDIE.** Guide pour la restauration des ripisylves. CNPF, 2012, 28 p. In : Centre de ressources du Génie écologique [en ligne]. [Consulté le 9 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <http://www.genieecologique.fr/reference-biblio/guide-pour-la-restauration-des-ripisylves>

**MOUCHET, F., LAUDELOUT, A., DEBRUXELLES, N. et al.** Guide d'entretien des ripisylves. SPW, DGARNE, Direction des cours d'eau non navigables, Université de Liège, 2010, 50 p. In : ORBi [en ligne] 2010. [Consulté le 10 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://orbi.uliege.be/handle/2268/96103>

**GRUPE CHIROPTÈRE DE PROVENCE (BUONOT L., BRUHAT, L., ACCA A., et al.).** Ripisylves méditerranéennes et chauves-souris, enjeux et conservation. Groupe Chiroptère de Provence. Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, EDF, 2019, 66 p.

**SYMISOA.** Guide technique Mise en défens de nos rivières. Contrat de rivière Sornin Jarnossin, 2019, 12 p. In : SYMISOA [en ligne]. [Consulté le 11 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <http://www.symisoa.fr/fr/actualite/6330/sortie-un-guide-technique-mise-defens-berges>

# CONNECTIVITE TRANSVERSALE

## POURQUOI S'INTERESSER A LA CONNEXION DE LA RIPISYLVE AVEC LE COURS D'EAU ?



Les ripisylves appartiennent à l'Espace de Bon Fonctionnement des cours d'eau, l'EBF. Il s'agit de l'espace où l'eau peut déborder, divaguer, s'attarder, déposant çà et là, les limons, les graviers et le bois qu'elle charrie. Le débordement de la rivière en crue dans son lit majeur\*, réduit la vitesse de l'écoulement et limite les dégâts des inondations en aval\* dans les zones urbaines. Or souvent, l'endiguement, la rectification, la chenalisation, l'enrochement et l'incision que connaissent la plupart des cours d'eau ne permettent plus ces débordements. Cela réduit voire anéantit les échanges qui ont lieu dans les ripisylves en lien avec cette interface terre et eau.



© Christophe Gillès

Là encore, les aménagements des cours d'eau répondant au développement de l'urbanisation, de l'agriculture productiviste et de l'hydroélectricité ont souvent dégradé les fonctionnalités écologiques des berges. La capacité de déplacement des espèces sur la berge est favorisée voire conditionnée au recouvrement de la végétation terrestre. De même, plus la pente de la berge est faible plus elle sera franchissable ou utilisable facilement par les amphibiens et la petite faune notamment.

## QUELS SONT LES OBJECTIFS A ATTEINDRE ?



### Obtenir une connexion de la berge au lit majeur



- Berge partiellement déconnectée du lit majeur mais des zones d'inondation sont encore présentes



- berge complètement connectée au lit majeur

### Obtenir une berge faiblement minéralisée



- plus de 50 % de la berge est fortement érodé ou minéralisé par des enrochements, gabions, galets



- 25 à 50% de la berge est fortement érodé ou minéralisé par des enrochements, gabions, galets



- moins de 25% de la berge est fortement érodé ou minéralisé par des enrochements, gabions, galets

\* **aval** : Par rapport à un point considéré, partie du cours d'eau comprise entre ce point et l'embouchure ou le confluent.

\* **lit majeur** : Zone d'inondation du cours d'eau en cas de crues.

## ► Obtenir une inclinaison douce de la pente de la berge



- l'inclinaison moyenne de la pente est comprise entre 20 et 100% (ou entre 11 et 45°)



- l'inclinaison moyenne de la pente est inférieure à 20% (ou à 11°)



© Christophe Gilles

Exemple d'une berge dégradée peu favorable à la biodiversité : végétation rare, ligneux autochtones quasi absents et pente raide.

## QUELS MOYENS METTRE EN OEUVRE ?



Il est primordial de conserver les annexes hydrauliques du cours d'eau situées dans le lit majeur. En zones naturelles ou agricoles, le débordement de la rivière dans la zone d'expansion des crues maintient les connexions entre les différents compartiments de l'écosystème hydraulique.

- Lorsque le cours d'eau est corseté dans son lit mineur\* par divers aménagements, des reconnections sont possibles même si elles nécessitent des opérations de restauration d'envergure. Les structures gestionnaires de milieux aquatiques démolissent ou reculent parfois les enrochements et les digues pour redonner l'espace de liberté au cours d'eau.
- En zones urbaines, il est possible de redonner aux habitants l'accès aux berges : redécouvrir les rivières enterrées, décloisonner les berges minérales à vocation de parking, aménager des sentiers pour garantir à tous les abords du cours d'eau. Le retour de la végétation en lieu et place d'aménagements de génie civil est un gain considérable pour la biodiversité. Le rôle des berges en tant que corridors biologiques\* de la trame turquoise est alors favorisé.
- Grâce à un reprofilage du talus, il est possible d'aménager des berges verticales en pente douce afin de faciliter le déplacement des amphibiens et de la petite faune. Cela favorisera également la présence d'hélophytes\*, par colonisation naturelle ou plantation.
- Enfin, la maîtrise foncière est un élément clé pour conserver et surtout restaurer la connectivité latérale de la ripisylve et de ses milieux annexes. La disponibilité foncière permet de réaliser des objectifs hydromorphologiques et écologiques ambitieux redonnant l'espace de liberté latéral nécessaire au bon fonctionnement de la rivière. Une véritable politique foncière (démarche amiable avec les riverains, conventionnement, déclaration d'utilité publique, etc.) doit être anticipée dès le début du projet pour éviter les retards et le dépassement du budget.

\* **corridor biologique** : Espace de liaison permettant aux espèces animales et végétales de se déplacer entre deux habitats naturels.

\* **hélophyte** : Plante dont la partie basse est dans l'eau ou un substrat gorgé d'eau (ex : vase) comme les joncs, Carex, iris et phragmites.

\* **lit mineur** : Espace linéaire où l'eau s'écoule la majeure partie du temps.

## CAS CONCRET

## L'acquisition foncière du CEN en faveur des milieux humides de l'Ardèche.



© Sébastien de Daniel

Les exemples sur la connectivité latérale existent aussi en milieu rural ou péri-urbain, sur des largeurs plus importantes.

Le Conservatoire d'Espace Naturel de Rhône-Alpes développe une politique d'acquisition foncière importante sur les milieux humides. Les zones humides de la plaine alluviales de l'Ardèche, entre Aubenas et Vogüé, en propriété conservatoire, sont maintenant préservées des fortes mutations et pressions de ce territoire périurbain. Elles ont aussi bénéficié d'opérations de restauration, notamment les pelouses alluviales envahies par le Robinier faux-acacia et l'Ailante glanduleux.



## Le + du Hérisson

## Le génie végétal à la place du génie civil

Dès que cela est possible, les techniques de génie végétal doivent être privilégiées face aux techniques du génie civil, comme l'enrochement ou le béton. Pour lutter contre l'érosion des berges, les pieux et les fascines de saules, sont des solutions éprouvées ayant montré leur efficacité. Elles sont souvent plus économiques mais doivent être adaptées au cas par cas et nécessitent un suivi plus important.

Les techniques mixtes, associant génie végétal et génie civil, constituent une solution intermédiaire. Elles permettent souvent une bonne tenue de la berge avec un enrochement de pied et une partie supérieure plus végétalisée.

Enfin, lorsque la présence d'enrochements ne peut être évitée, il est important de végétaliser au maximum les berges minéralisées grâce à des opérations de renaturation. Si les enjeux ou les pressions le permettent, la simple végétalisation des interstices minéraux, avec de la terre végétale et des graines, sera un gain pour la biodiversité.

\* **érosion** : Entraînement de particules de terre par l'eau.

**Sélection bibliographique et webographique pour la connectivité transversale**

**ARRA<sup>2</sup> (CAILLEBOTTE, P.)**. Restauration de berges et ingénierie écologique. 2016, 37 p. In : ARRA<sup>2</sup> [en ligne]. [Consulté le 11 juin 2020]. Disponible à l'adresse :

[https://www.arraa.org/sites/default/files/media/documents/journees\\_techniques/actes\\_jt\\_restoration\\_et\\_ingenierie\\_2016.pdf](https://www.arraa.org/sites/default/files/media/documents/journees_techniques/actes_jt_restoration_et_ingenierie_2016.pdf)

**ARRA<sup>2</sup> . #6 - L'Hermance reprend vie - Trames Vertes & Bleues : La vie au cœur des territoires.** 2019. [en ligne]. [Consulté le 11 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.youtube.com/watch?v=85BH4XZFmH4>

**ASTEÉ (GROUPE DE TRAVAIL PETITES RIVIÈRES URBAINES)**. La réhabilitation des petites rivières urbaines : retours d'expériences sur des projets multi-bénéfices. 2020, 94 p. In : Astee [en ligne]. [Consulté le 11 juin 2020]. Disponible sur le lien suivant : [cliquez ici](#).

**AuFilDeLYzeron**. Film de présentation du projet Yzeron [en ligne]. [Consulté le 11 juin 2020]. Disponible à l'adresse :

<https://www.youtube.com/watch?v=Weh8jb8vL20>

**CEN RHÔNE-ALPES**. Ardèche. In : Conservatoire d'espaces naturels Rhône-Alpes [en ligne]. [Consulté le 11 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.cen-rhonealpes.fr/les-territoires/ardeche/>

# CONNECTIVITE PAYSAGERE

## POURQUOI S'INTERESSER A LA CONNECTIVITE PAYSAGERE DES RIPISYLVES ?



Ce facteur prend en compte la trame verte (biodiversité terrestre) et bleue (biodiversité aquatique), un réseau écologique global auquel la ripisylve est liée. Plus précisément, la ripisylve appartient à la trame turquoise. C'est le terme utilisé pour désigner les éléments de la trame verte qui contribuent au bon fonctionnement de la trame bleue. En effet, les écosystèmes sont liés entre eux, qu'ils soient aquatiques ou terrestre, et participent à l'ensemble de la biodiversité. Les ripisylves, les haies, les bosquets garantissent le déplacement des espèces (faune et flore) entre les réservoirs de biodiversité et contribuent ainsi à la continuité écologique.



© Christophe Gilles

*Les boisements, les haies et la ripisylve en contre bas délimitent les prairies et forment un ensemble bocager intéressant pour la biodiversité et fonctionnel pour les déplacements de la faune.*

Il est important d'appréhender la connexion de la ripisylve avec les autres corridors biologiques à proximité. Pour cela, il convient d'estimer notamment la distance à un massif boisé, un milieu aquatique et un réseau bocager.

L'étude Ripimed, démontre l'importance de cette connectivité pour le déplacement des chiroptères\*, notamment le Murin de Bechstein. Cette chauve-souris utilise les ripisylves connectées aux autres boisements et situées dans un paysage diversifié.

Il est important de considérer la ripisylve comme un élément structurant du réseau écologique global. La connectivité paysagère consiste à évaluer le lien entre la trame turquoise et les structures boisées du paysage : haies bocagères, bosquets, massifs boisés, etc.

Pour que ce réseau soit fonctionnel, il faut évidemment limiter au maximum les ruptures dans la continuité écologique des corridors. Les infrastructures de transport et l'urbanisation constituent des obstacles au déplacement des espèces qu'il est important d'évaluer. Le territoire peut se retrouver fragmenté, les réservoirs de biodiversité sont alors isolés les uns des autres et s'appauvrissent.

L'urbanisation s'évalue selon le nombre de bâtiments présents à proximité de la ripisylve. Ces habitations peuvent être synonymes de fréquentation anthropique et de source de dérangement pour les espèces. En effet, la pollution sonore et lumineuse inhérente aux habitations constitue une perturbation supplémentaire.

\* **Chiroptères** : Regroupent les espèces de chauves-souris.



QUELS SONT LES OBJECTIFS A ATTEINDRE ?

► Obtenir une connexion de la ripisylve avec les éléments écopaysagés\*



- ripisylve éloignée de 50 à 100 mètres d'un autre élément écopaysager



- ripisylve éloignée de moins de 50 mètres d'un autre élément écopaysager



- ripisylve accolée à un autre élément écopaysager

► Obtenir une ripisylve non déconnectée de son réseau écologique par des infrastructures de transport\*\*



- ripisylve déconnectée du réseau écologique par une grosse route ou plusieurs petites routes



- ripisylve déconnectée du réseau écologique par une petite route



- aucune rupture de connexion

► Obtenir une ripisylve éloignée de toute urbanisation\*\*\*



- présence de 2 à 5 bâtiments



- présence d'un seul bâtiment



- aucun bâtiment présent

\* massif boisé de plus de 5 ha, milieu aquatique ou humide, linéaire de haies d'au moins 500 mètres cumulés

\*\* dans un périmètre de 100 mètres (amont-aval-latéral) autour des deux rives

\*\*\* dans un périmètre de 100 mètres (amont-aval-latéral) autour de la ripisylve





## QUELS MOYENS METTRE EN OEUVRE ?

► Afin de maintenir les connexions entre les réservoirs de biodiversité et leurs corridors, il faut préserver le réseau bocager et les zones humides existants.



© Yoan Vincent



© Christophe Gilles

► Si le réseau bocager a été détruit, il est nécessaire de le reconstruire. La plantation de haies et la création de mares seront bénéfiques pour retrouver la fonctionnalité du réseau.

► Les passages à faune, les crapauds ou les installations plus rudimentaires (filets de protection et seaux pour récupérer les amphibiens) peuvent être installés lorsqu'une importante mortalité faunistique est constatée.



Passage à petite faune (amphibiens, reptiles, micromammifères et insectes).



© Christophe Gilles

Ecopont pour les passages à faune en général (notamment grande faune).

► Enfin et surtout, le moyen efficace pour limiter l'urbanisation future et les infrastructures de transport réside dans la protection réglementaire :

- Cartographie des ripisylves et du réseau des corridors dans les documents d'urbanisme, identification en zone Naturelle ou forestière ou en espace boisé classé (L.113-2 du code de l'urbanisme).

- L'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope pour préserver les habitats nécessaires à la survie d'espèces protégées souvent nombreuses en ripisylves (Castor d'Europe, Loutre d'Europe, Chiropères, etc.)

- L' Arrêté Préfectoral de protection des Habitats Naturels dont les forêts-galeries à Saules blancs et Peupliers Blancs et les forêts alluviales à Aulnes glutineux et Frêne commun.



© Christophe Gilles

## CAS CONCRET

## La restauration des continuités écologiques : le marathon de la biodiversité



La connectivité paysagère est un facteur global. Pour retrouver une connectivité paysagère fonctionnelle, les aménagements peuvent être très coûteux voire impossibles à réaliser quand l'urbanisation et les infrastructures de transport se sont développés à proximité de la ripisylve. Il est donc nécessaire de prioriser les actions à entreprendre en fonction des capacités économiques et foncières du maître d'ouvrage.

Mais des actions d'envergure existent, à l'instar du marathon de la biodiversité réalisée par la Communauté de Communes Saône Beaujolais. Ce projet multipartenarial réunit notamment de nombreuses associations naturalistes et la fédération de chasse du Rhône. Il prévoit la restauration du réseau bocager ayant à priori les plus fortes connexions avec les milieux aquatiques, dans un périmètre de 250 m autour des cours d'eau et des champs captants. Une cartographie et une évaluation du potentiel des haies et des mares existantes sur les 35 communes de la CCSB, ont déterminé les actions de conservation, de restauration et de création pour un réseau bocager fonctionnel. En effet, la connectivité du paysage joue sur la qualité des cours d'eau et leurs boisements rivulaires. En actionnant une politique ambitieuse sur les zones humides et les haies à proximité des rivières, la biodiversité est alors favorisée.



### Le + du Hérisson

## Protéger le paysage même la nuit

La pollution lumineuse est un élément rarement pris en considération, alors que son impact est considérable sur la biodiversité. Elle a des effets négatifs sur la croissance des plantes, la migration des oiseaux, le déplacement des mammifères dont les chiroptères, le développement des insectes, etc. Depuis de nombreuses années, FNE AURA milite pour la protection de cette trame noire, à l'instar de la trame verte et de la trame bleue.

A proximité des ripisylves, il est important que l'éclairage soit limité voire interdit. L'éclairage des infrastructures qui fragmentent la ripisylve, notamment les ponts, doit être adapté pour qu'il n'impacte pas la vie des espèces tout en assurant la sécurité des usagers. La puissance des luminaires, leur orientation et leur extinction à partir d'une certaine heure sont des alternatives au dérangement provoqué.

Des métropoles s'engagent déjà, notamment celle de Grenoble, qui dans sa Charte en faveur d'un éclairage raisonné sur le territoire de Grenoble-Alpes Métropole (Fiche 2 et Fiche 3 articles 5) édicte que :

« Les pistes cyclables en sites naturels ne devraient jamais être éclairées du fait de l'impact de l'éclairage artificiel sur la vie sauvage. Il s'agit notamment des pistes cyclables le long des berges, en forêt ou même en zones agricoles. »

« Les parcs et jardins publics peuvent être considérés comme des espaces naturels de substitution pour les citadins et la vie sauvage. [...] Les arbres et arbustes ne devraient jamais être considérés comme des objets à éclairer. Les arbres, même en milieu urbain, peuvent abriter des espèces sensibles à la lumière artificielle : colonies de chauves-souris, nids d'oiseaux, invertébrés, etc.»



### Sélection webographique pour la connectivité paysagère

**AFAC AGROFORESTERIES.** Formations – Paysage de Mares Haies d'Arbres – Pays Basque et Lot et Garonne. In : Afac-Agroforesteries [en ligne]. [Consulté le 24 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://afac-agroforesteries.fr/formations-paysage-mares-haies-arbres-basque/>

**MISSION HAIE AUVERGNE RHÔNE-ALPES.** In : mission-haies [en ligne]. [Consulté le 24 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <https://missionhaies.wixsite.com/mission-haies/blank-c1a4e>

**SRCE RHÔNE-ALPES., DREAL AUVERGNE RHÔNE-ALPES.** [en ligne]. [Consulté le 24 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/srce-rhone-alpes-a10983.html>

**Préserver la biodiversité.** In : Communauté de Communes Saône Beaujolais.[en ligne]. [Consulté le 3 juillet 2020]. Disponible à l'adresse : <http://www.ccsb-saonebeaujolais.fr/fr/information/5272/preserver-biodiversite/>