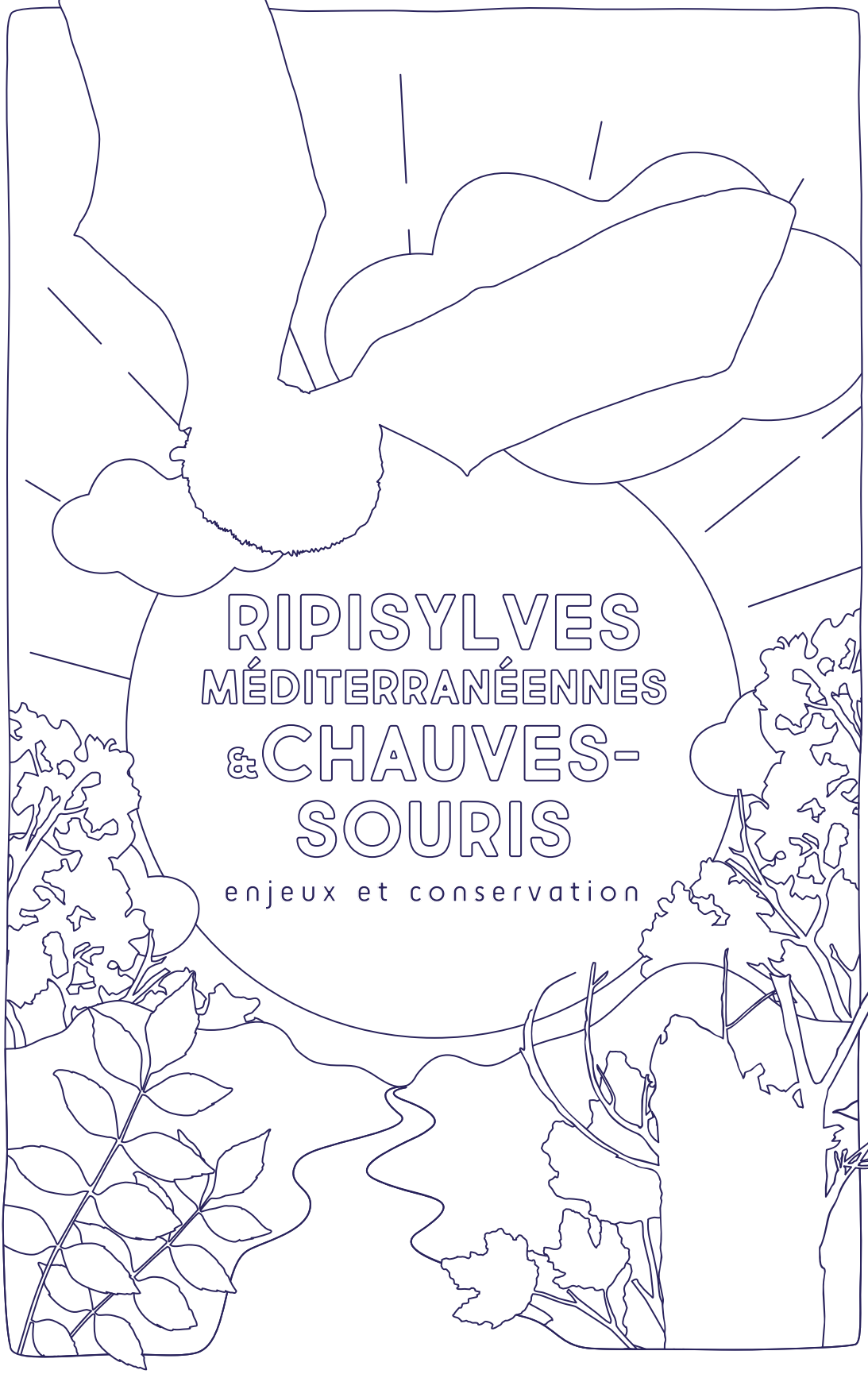


RIPISYLVES MÉDITERRANÉENNES & CHAUVES-SOURIS

enjeux et conservation

RIPISYLVES MÉDITERRANÉENNES & CHAUVES-SOURIS

enjeux et conservation



SOMMAIRE

2 **SOMMAIRE**

3 **PRÉFACE**

4—5 **1 DES RIPISYLVES, DES CHAUVES-SOURIS ET DES HOMMES**

6—13 Les ripisylves, définition, connaissances et menaces

14—17 Les Chiroptères, définition et rôle bio-indicateur

18—23 L'étude RipiMed, ripisylves méditerranéennes

24—25 **2 LA RIPISYLVE, UN MILIEU À (RE)CONNAÎTRE ET À PRÉSERVER**
RÉSULTATS & PRÉCONISATIONS

26—27 Les espèces de Chiroptères rencontrées en ripisylves

28—35 Le rôle fonctionnel des ripisylves pour les Chiroptères

36—39 Préconisations de gestion pour les ripisylves

40—41 **3 CONSERVATION DES RIPISYLVES**
VERS UNE ÉVOLUTION DES PRATIQUES

42—44 Les outils juridiques

45—58 Les fiches thématiques

59 **EN CONCLUSION**

60—61 **GLOSSAIRE**

62—63 **BIBLIOGRAPHIE**

64 **REMERCIEMENTS**

PRÉFACE



1
Ripisylve
de la Durance
© Hervé Vincent

La ripisylve souffre d'un manque d'intérêt et de connaissance qui se traduit aussi dans les inventaires et les désignations de zones protégées avec des sites N2000 de fleuves où elle n'est pas incluse. Pourtant, ce milieu est rare sur notre territoire, avec une histoire agitée liée aux aléas de l'action humaine et du climat au cours des derniers siècles. N'aurait-il qu'un rôle second dans nos écosystèmes ?

Ce désintérêt est aussi lié à ce que la ripisylve est : spontanée, dynamique et sauvage. Elle ne rentre pas dans une pensée occidentale qui aime classer. Ceci ne favorise pas sa conservation ; d'autant que bien des ripisylves sont récentes et mouvantes s'installant sur les surfaces oubliées par l'Homme ou « reprise » par la rivière. Elles deviennent alors une zone de non-droit, un espace vu comme délaissé, illégitime voire à conquérir, finalement une variable d'ajustement de notre emprise toujours plus forte sur les espaces naturels.

Pourquoi s'être intéressé à la relation ripisylves et chauves-souris ?

Lors des inventaires Chiroptères, les forêts rivulaires ont toujours été échantillonnées : ces habitats permettent d'augmenter la probabilité de contacter les chauves-souris toujours attirées par ces zones humides*, mais aussi parfois de se relier au dernier lieu de nature spontanée d'un site. Parallèlement, nous constations des destructions évitables si la ripisylve et ses enjeux étaient mieux reconnus à tous les niveaux de conception et d'instruction des projets d'aménagement.

De plus, conscients de l'importance de ces milieux rivulaires et que les modalités de gestion actuelles ne sont pas satisfaisantes, des demandes régulières d'information ou de formation de la part de collectivités gestionnaires ont émergé. Difficile pourtant de leur apporter des réponses claires, adaptées et réalistes. Ainsi, le sentiment qu'un enjeu important nous échappait sur les communautés de Chiroptères et le rôle fonctionnel des ripisylves est venu nourrir l'idée d'un projet d'étude.

Comment appréhender le sujet et dans quel but ?

Notre but a été de comprendre la relation Chiroptères et ripisylves afin d'évaluer l'enjeu biologique et fonctionnel de ce milieu avec pour ambition de la replacer au centre des réflexions sur l'aménagement et la restauration des cours d'eau et de leurs berges. Huit partenaires, gestionnaires de rivières, ont montré un fort intérêt. Ils ont soulevé de nombreuses autres questions et fait état de leurs besoins concrets. Le cœur du projet, a été d'interroger le rôle des boisements âgés au sein des ripisylves, la phénologie d'occupation par les Chiroptères. Nous avons aussi étudié la largeur fonctionnelle écologique de la ripisylve, les pratiques actuelles, le cadre juridique complexe et formulé des pistes de conservation.

Emmanuel Cosson, Directeur, Groupe Chiroptères de Provence



1

DES RIPISYLVES, DES CHAUVES-SOURIS ET DES HOMMES

La préservation et la gestion durable des zones humides* définies à l'article L. 211-1 sont d'intérêt général. Les politiques nationales, régionales et locales d'aménagement des territoires ruraux et l'attribution des aides publiques tiennent compte des difficultés particulières de conservation, d'exploitation et de gestion durable des zones humides* et de leur contribution aux politiques de préservation de la diversité biologique, du paysage, de gestion des ressources en eau et de prévention des inondations notamment par une agriculture, un pastoralisme, une sylviculture, une chasse, une pêche et un tourisme adaptés.

À cet effet, l'État et ses établissements publics, les régions, les départements, les communes et leurs groupements veillent, chacun dans son domaine de compétence, à la cohérence des diverses politiques publiques sur ces territoires. Pour l'application du X de l'article L212-1, l'État veille à la prise en compte de cette cohérence dans les schémas d'aménagement et de gestion des eaux.

Code de l'environnement
Article L211-1-1 / 23 février 2005





1.1 LES RIPISYLVES, définition, connaissances et menaces

LA RIPISYLVE

Partons de l'étymologie : du latin, *ripa*, rive et *sylva*, forêt, bois.

Véritable interface entre l'eau et la terre, la ripisylve plus couramment nommée forêt alluviale ou forêt rivulaire, désigne l'ensemble de la végétation herbacée, arbustive et arborée associé à un cours d'eau, une rivière, un fleuve 2. Son existence dépend d'une nappe phréatique peu profonde ; sa dynamique est intimement liée à celle du cours d'eau (inondations périodiques). C'est donc une zone humide* comme le définit le code de l'environnement.

L'interaction que la ripisylve entretient avec l'eau est telle que sa morphologie ne se cantonne pas à une structure homogène mais plutôt à une mosaïque de formes, du stade pionnier dominé par la strate arbustive au stade évolué dominé par les ligneux. La nature fluctuante et hétérogène des zones riveraines leur confère une richesse en biodiversité floristique et faunistique, en espèces inféodées au milieu aquatique et en espèces forestières [1]–[3].

La dénomination ripisylve n'induit pas un caractère phytosociologique* propre.

Toutefois la présence de l'eau sur des périodes plus ou moins longues est propice à l'installation de saules, aulnes, frênes, peupliers en bord de lit mineur ; lorsque le milieu se stabilise ou que l'on s'éloigne du cours d'eau et de sa nappe, apparaissent érables, ormes, chênes pédonculés ou encore charmes.

Souvent méconnue, elle intègre ce que l'on appelle aujourd'hui la nature ordinaire. Depuis quelques années, le caractère vulnérable de la biodiversité dite « commune » a été mis en lumière par les scientifiques ; les enjeux liés à leur conservation s'expriment de plus en plus fortement [4], [5].



2
Ripisylve bas Argens, mai 2010
© Alain Abba



3
Aménagement en bord de Durance
© Électricité de France - Observatoire de la Durance 2017

Autre caractéristique majeure de ce milieu : il a été régulièrement modifié, transformé par la main de l'Homme 3. Celui-ci est une composante active du système ripisylve ; nous pouvons alors le définir comme un système socio-écologique*. Son approche nécessite la prise en compte de l'ensemble des interactions complexes qui le définisse y compris celles existantes avec l'Homme (voir la notion de Riparia*).

En région Sud, la ripisylve représente moins de 1,6% du territoire - les forêts dans leur ensemble en couvrent 51%. Certains types de forêts alluviales méditerranéennes ont intégré depuis décembre 2018 la liste rouge des écosystèmes de France établie par le comité français de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature. Cette liste permet d'évaluer le degré de menace qui pèse sur la biodiversité à l'échelle des écosystèmes. Les peupleraies riveraines méditerranéennes y sont considérées comme quasi menacées [6].



INTÉRÊT PATRIMONIAL DES RIPISYLVES & FACTEUR DE QUALITÉ DU CADRE DE VIE

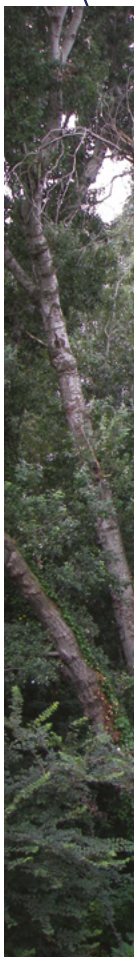
L'intervention régulière de l'Homme sur les ripisylves peut s'expliquer, au-delà de l'objectif utilitaire, par une volonté de maîtrise favorisée par une vision anthropocentrée de son existence au sein du vivant. Milieu fragile, devenu rare, il nous incombe pourtant de le conserver pour éviter sa disparition totale. Il intègre notre patrimoine naturel commun, matrice dont nous dépendons.

Faune et flore, un patrimoine naturel indéniable et reconnu

Pour rappel « la notion de patrimoine naturel se rapporte à la biodiversité et surtout à la responsabilité des générations actuelles de les transmettre aux générations futures. Elle regroupe ainsi l'ensemble des richesses et des ressources environnementales (espèces de faune et de flore, paysages, richesses culturelles, habitats...) » [7].

La ripisylve, tout comme les autres zones humides*, constitue un milieu d'une grande richesse biologique. Sa structure complexe est propice à l'accueil d'espèces animales diversifiées. Les zones rivulaires assurent l'alimentation et la reproduction de la faune mais aussi une fonction de transit grâce à son effet corridor à une échelle régionale. La ripisylve participe donc au maintien de la biodiversité en favorisant la présence d'espèces faunistiques et floristiques variées.

Elle s'intègre pleinement dans les objectifs de préservation de la biodiversité et de résilience* des territoires basés sur la nature et portés par les différents gouvernements [8], [9].



Le patrimoine culturel, l'importance du paysage et de la relation à la nature

L'existence de la ripisylve le long des cours d'eau revêt un attachement paysager pour la plupart d'entre-nous qu'elle soit simple liseré ou forêt luxuriante. Cette présence nous est si familière que nous finissons par l'oublier. Mais son absence ternirait de façon drastique le rapport sensible que nous avons avec le paysage naturel. La ripisylve fait partie intégrante de la structure paysagère et participe ainsi à l'amélioration du cadre de vie et à l'attractivité du territoire.

En milieu urbain, la ripisylve est parfois le seul îlot de nature proche accessible qui procure aux visiteurs une pause salutaire dans un quotidien bétonné et multi-actif. De tout temps nous avons eu un rapport étroit à l'eau ; l'observation d'un cours d'eau, d'un fleuve, est propice à la contemplation. La forêt alluviale est associée à cette relation « affective » à l'eau. De plus, elle nous permet de nous laisser porter par l'observation, l'écoute de la vie qu'elle accueille. Elle devient un espace récréatif et pédagogique qui peut nous permettre de nous connecter à nouveau avec la nature. À l'heure du changement climatique, elle apporte également, en période estivale, un puits de fraîcheur à ne pas négliger. Son intérêt patrimonial amène une nouvelle base d'argumentation pour agir en faveur de sa protection et de sa restauration.

Pour aller plus loin

La forêt riveraine grâce à son caractère naturel offre une mosaïque de milieux encore sauvages. Cet aspect peut amener une appréhension négative de notre part. Quel est ce lieu parfois rendu inaccessible par une végétation luxuriante et surtout libre qui regorge de petites bêtes méconnues 4 ? Nos sociétés occidentales ont toujours cherché à maîtriser la nature sauvage, à se positionner au-dessus de son propre état de nature et de l'ensemble des êtres vivants.

Cette posture ne serait-elle pas révélatrice d'une peur de la nature qui vient heurter la conception même de la pensée occidentale actuelle opposant humanité et nature ?
Cette crainte alimente des modes d'interventions sur la nature qui sont aujourd'hui ancrés dans nos pratiques. Nous privilégions par exemple les milieux ouverts aux milieux fermés qui nous paraissent effrayants.
En se replaçant à notre juste place, c'est-à-dire un élément parmi d'autres au sein du monde vivant, nous pourrons avoir une meilleure prise en compte et acceptation de la nature spontanée, dite sauvage et la laisser ainsi évoluer librement sans inquiétude.



Cette pensée développée notamment par le forestier américain Aldo Leopold dès la première moitié du 20ème siècle (il est à l'origine du concept de *wilderness* que l'on pourrait traduire par grands espaces sauvages ou encore par naturalité) commence à intégrer les pratiques par le maintien d'îlots de sénescence surtout en forêts exploitées [10].
La non-intervention en milieu forestier garantit des bienfaits inestimables comme le défend l'association Forêts sauvages [11].

4
Le Petit Rhône
© Fanny Albalat

LA PLACE CENTRALE DES RIPISYLVES, SES DIFFÉRENTS RÔLES

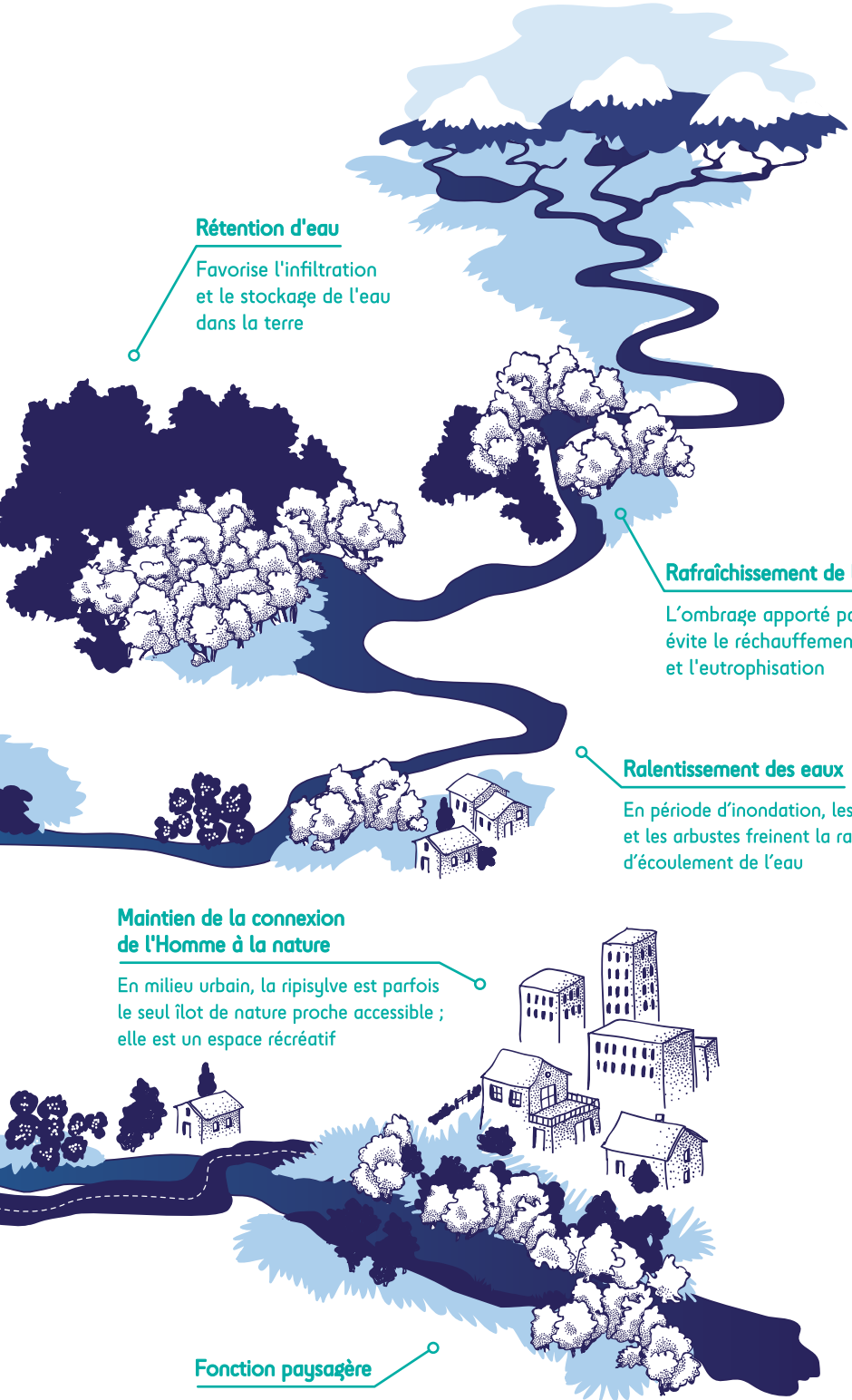
Petite histoire des ripisylves

Le mode de vie sédentaire adopté par l'Homme 10 000 ans avant J.-C. marque le point de départ de son intervention forte sur son environnement [2]. L'histoire des forêts alluviales est interdépendante de celle des activités humaines. De l'empire romain en passant par le Moyen-âge jusqu'au 20ème siècle, au fil de ses besoins - culture, élevage, métallurgie, construction navale, aménagement hydraulique, carrière - et de son accroissement, l'Homme a entrepris des déboisements plus ou moins massifs.
Aujourd'hui encore, la ripisylve reste une variable d'ajustement dans les projets d'aménagements : infrastructure de transport, construction de digues, expansion urbaine et agricole...

5

La place centrale des ripisylves
© Jessica Antoine





Rétention d'eau

Favorise l'infiltration et le stockage de l'eau dans la terre

Rafraîchissement de l'eau

L'ombrage apporté par les arbres évite le réchauffement de l'eau et l'eutrophisation

Ralentissement des eaux

En période d'inondation, les arbres et les arbustes freinent la rapidité d'écoulement de l'eau

Maintien de la connexion de l'Homme à la nature

En milieu urbain, la ripisylve est parfois le seul îlot de nature proche accessible ; elle est un espace récréatif

Fonction paysagère

La ripisylve participe à l'amélioration du cadre de vie et à l'attractivité du territoire

LES MENACES QUI PÈSENT SUR LES RIPISYLVES

Malgré l'histoire étroite qui lie l'Homme et l'eau, l'habitat ripisylve n'a jamais été vraiment pris en compte autrement que comme une ressource ou des surfaces à utiliser. Peu facile d'accès et peu valorisable économiquement, elles ont été perçues, et le sont encore aujourd'hui, comme un élément contraignant plutôt que comme un atout ou un espace à préserver simplement pour ce qu'il est.

Au cours des derniers siècles, la chenalisation des fleuves, la construction de digues ainsi que l'expansion de l'agriculture et de l'urbanisation au plus proche des cours d'eau ont entraîné la disparition de la majeure partie des ripisylves de la région Sud, les réduisant souvent à d'étroits corridors boisés parfois de la largeur d'un tronc. Actuellement, de nombreuses menaces pèsent encore sur les ripisylves restantes :

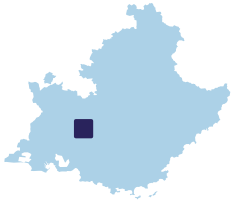
- l'expansion de l'urbanisme et de l'agriculture,
- la restauration des systèmes d'endiguements, accentuée par le transfert récent de la compétence GEMAPI* aux communes et aux Établissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI), qui entraîne souvent la destruction de la ripisylve proche,
- la réalisation de coupes à blanc par les propriétaires privés pour la vente du bois (bois-énergie).

Les différents secteurs d'activités liés aux ripisylves vont chacun l'appréhender selon leur besoin : vision hydromorphologique* pour les gestionnaires de digues, vision fonctionnelle pour les agriculteurs et les pêcheurs (influence sur l'épuration et la température des eaux), vision phytosociologique* ou écosystémique pour les naturalistes*, etc.

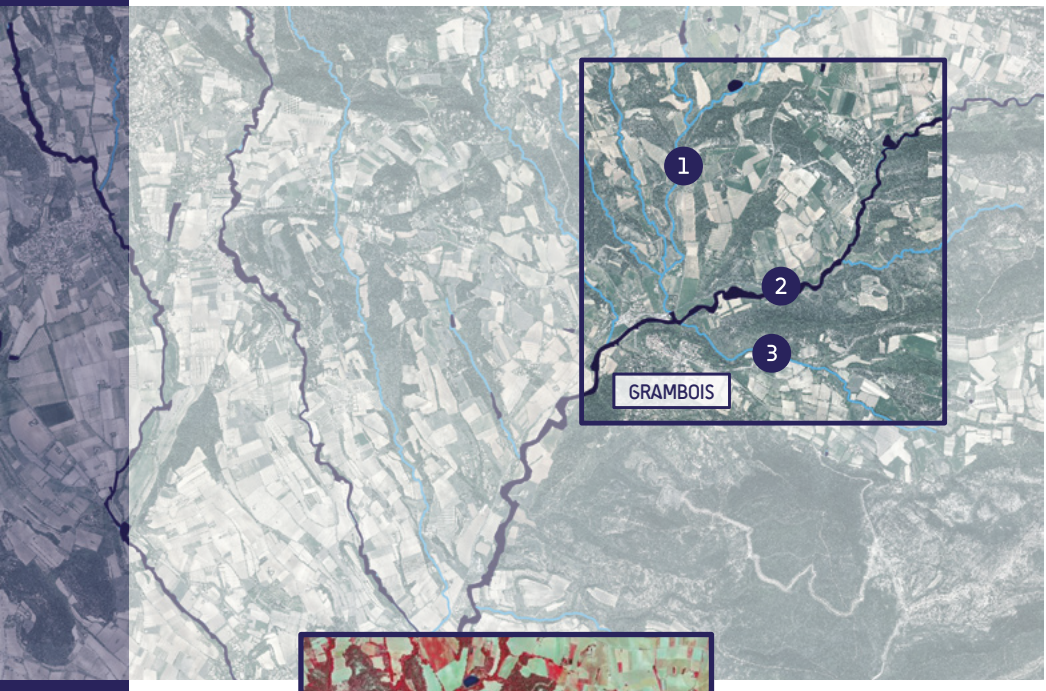
Chacun va avoir une vision différente des berges, sa propre définition des ripisylves. De plus, elles ont une dynamique liée aux conditions du sol, de la météo, des activités humaines qui l'entourent ; elles peuvent donc rapidement changer d'apparence.

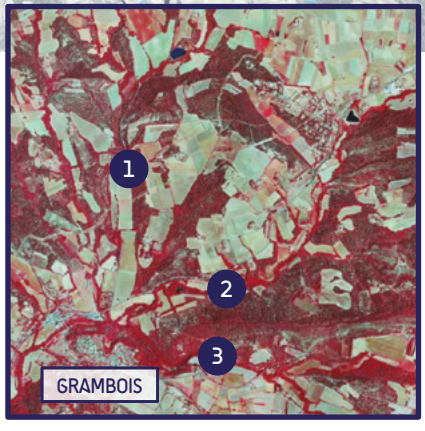
Enfin, bien que l'Arrêté ministériel du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides* ait favorisé la prise en compte des boisements rivulaires, ils ne sont pas toujours inscrits sur les cartographies des zones humides* 6.

Ce flou sémantique, cette place intermédiaire entre l'eau et la terre ainsi que les nombreux rôles des ripisylves 5 (p. 10-11) impliquent que le nombre de lois et arrêtés qui les concernent sont multiples et parfois contre-productifs. Cet enchevêtrement ne permet pas de prendre correctement en compte les ripisylves dans notre système socio-écologique*.



6.a
Cartographie des zones humides autour de Grambois, Vaucluse (DREAL PACA)





- Zones humides*
- Cours d'eau
- 1 Torrent de Saint-Pancrace
- 2 L'Èze
- 3 Ravin du Coq

6.b
Zoom en photographie aérienne infrarouge
IGN-2018-© BDOrthoIRC
Copie et reproduction interdite

Ce type de représentation (6.b) s'appuie sur les capacités de la couverture du sol à plus ou moins absorber les rayons du soleil, notamment infra-rouges. Ainsi, plus la couleur est rouge et plus l'activité chlorophyllienne est grande. Elle permet de mettre en évidence la productivité plus forte, en Méditerranée, des ripisylves (en rouge) par rapport aux forêts sèches (en plus sombre).
Dans notre exemple, certaines ripisylves, non prises en compte dans la cartographie des zones humides*, semblent bien avoir leur place dans l'inventaire.

1.2
LES CHIROPTÈRES,
définition et rôle bio-indicateur



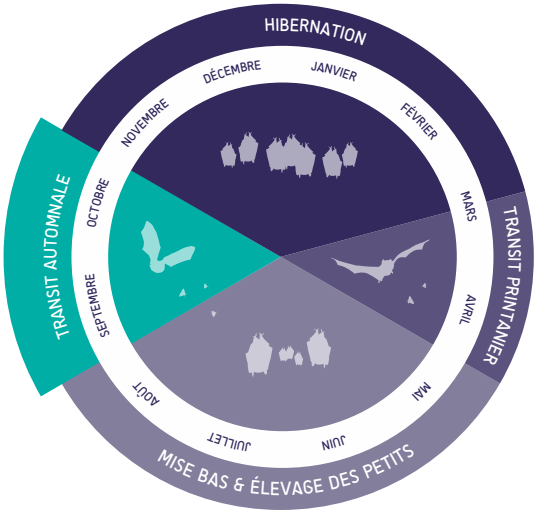
LES CHIROPTÈRES

L'origine du mot Chiroptère est grecque : *kheir* signifie main, et *pteros*, aile pour rappeler qu'il s'agit d'un animal qui vole avec ses mains. En effet, la membrane joignant les doigts d'une chauve-souris forme ses ailes. Ce sont les seuls mammifères capables du vol actif.

Les chauves-souris sont des mammifères nocturnes, la taille des espèces françaises varie entre 20 et 50 cm d'envergure et leur poids entre 4 et 25 g, exceptionnellement 60 g 8 et 9. Insectivores, elles utilisent l'écholocation pour chasser et s'orienter. Cette capacité leur permet « de voir avec leurs oreilles » en analysant les échos de leurs cris ultrasonores à la façon d'un sonar.

Leurs habitats sont divers : gîtes souterrains, crevasses et fissures des parois rocheuses, sous les feuillages, derrière les écorces ou dans les cavités des arbres. Elles investissent également une grande part des constructions réalisées par l'Homme : ponts, ouvrages militaires, charpentes, caves, mines...

La région Sud est une des régions de France les plus riches en espèces de Chiroptères : 30 espèces sont présentes sur les 34 identifiées sur l'ensemble du territoire. Elles se répartissent en 4 familles : les Rhinolophidés, les Vespertilionidés (la plus nombreuse en Provence) les Minioptéridés et les Molossidés [12]. Elles ont un cycle biologique articulé sur les quatre saisons 7.

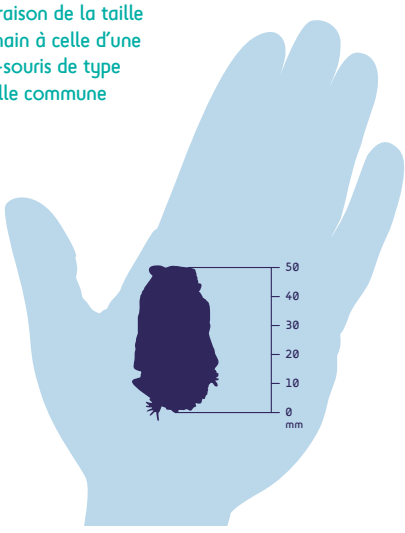


7
Cycle biologique des Chiroptères

Période recommandée pour toutes interventions ou aménagements



8
Comparaison de la taille d'une main à celle d'une chauve-souris de type Pipistrelle commune



9
Noctule de Leisler
© Tanguy Stoecklé

Les Chiroptères, espèces protégées depuis 1976, leurs habitats depuis 2007

La plupart des espèces de chauves-souris françaises sont menacées ou en déclin. Elles sont en effet vulnérables à certaines activités humaines. La pollution lumineuse nocturne, le grignotage des espaces naturels au profit des villes ou encore l'agriculture intensive et son lot de pesticides entraînent une dégradation forte des habitats fréquentés par les chauves-souris.

Le développement du réseau routier et des parcs éoliens cause aussi une mortalité directe très importante qui touche toutes les espèces sans exception. L'ensemble de ces menaces ont conduit à un écroulement des populations de Chiroptères au cours de la seconde moitié du 20ème siècle [13] qui se poursuit encore aujourd'hui [14].

Afin d'enrayer ce déclin, toutes les espèces de chauves-souris françaises sont intégralement protégées depuis 1976. Il est interdit de les détruire, de les capturer ou de les perturber. Les aires de repos, les sites de reproduction ainsi que les éléments physiques ou biologiques associés sont aussi protégés (Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection). En somme, les gîtes et continuités écologiques nécessaires à leur reproduction sont protégés et doivent être maintenus.

LES CHIROPTÈRES COMME ESPÈCES BIO-INDICATRICES

Une espèce bio-indicatrice est une espèce dont la présence ou l'état donnent des informations sur certaines caractéristiques écologiques de l'environnement, de communautés d'espèces ou sur l'impact de certaines pratiques.

Les chauves-souris européennes sont des espèces insectivores hautement spécialisées, qui vivent plusieurs décennies et qui possèdent un faible taux de reproduction [15].

Elles ont besoin de nombreuses ressources pour maintenir leurs populations ; les fluctuations de leurs abondances peuvent être le reflet de changement au sein de populations d'espèces-proies ou le reflet d'autres facteurs.

Ce sont également des espèces sensibles aux perturbations, qui dépendent de la bonne fonctionnalité des écosystèmes. En effet, la plupart des chauves-souris européennes ont besoin de corridors écologiques pour se déplacer [16]–[19] et sont très sensibles à la fragmentation de leurs habitats [20]–[23].

10
Le Murin de Daubenton
© Benoît Morazé







11
La Barbastelle d'Europe
© Erwann Thépaut

Chaque espèce de chauves-souris possède des exigences écologiques qui lui sont propres

- certaines espèces comme le **Murin de Capaccini** ou le **Murin de Daubenton** 10 chassent presque exclusivement au-dessus des cours d'eau où elles pêchent les insectes présents à la surface,
- le **Molosse de Cestoni** chasse, quant à lui, à plusieurs dizaines voire centaines de mètres au-dessus du sol où il capture de gros insectes aériens,
- plusieurs espèces sont dépendantes de la présence d'habitats naturels spécifiques et de qualité pour se maintenir. La **Barbastelle d'Europe** 11 et le **Murin de Bechstein** sont par exemple étroitement liés aux micro-habitats* arboricoles pour le gîte, à tel point que la disponibilité en arbres gîtes est considérée comme étant un facteur limitant* pour leurs populations [24], [25]. Elles sont donc associées aux boisements matures et sénescents en libre évolution où la présence d'arbres gîtes est grande.

Les espèces de chauves-souris rencontrées sur un site donnent donc, du fait de leurs exigences écologiques spécifiques, des indications sur les habitats en présence et leurs caractéristiques : connectivité, degré de sénescence, etc.
Les Chiroptères sont ainsi estimés comme étant de très bons bio-indicateurs de la qualité de certains habitats et composantes paysagères [26]–[28].
En zone méditerranéenne, le Murin de Daubenton est considéré comme étant une espèce bio-indicatrice de la structure des berges [29].

Dans le cadre du projet RipiMed (Ripisylves Méditerranéennes), nous avons donc choisi les chauves-souris comme indicateurs biologiques de la qualité des ripisylves échantillonnées en partant du principe que le cortège d'espèces en présence ainsi que son degré d'activité donneraient des indications sur :

- le degré de sénescence des boisements,
- leur degré de connectivité,
- leur niveau de productivité en insectes proies.

1.3 L'ÉTUDE RIPIMED, ripisylves méditerranéennes

LES LIENS ENTRE CHIROPTÈRES ET RIPISYLVES

L'étude RipiMed a eu comme objectif général d'étudier les liens entre Chiroptères et ripisylves, notamment sénescentes, en zone méditerranéenne.

Deux protocoles ont été mis en place : le premier pour s'intéresser à la phénologie* d'utilisation des ripisylves et à l'influence de la maturité de ces boisements sur l'activité des chauves-souris, le second pour étudier plus particulièrement l'influence de la largeur. Ces deux protocoles se sont basés sur des relevés acoustiques (p. 20) et des relevés habitats (p. 22).

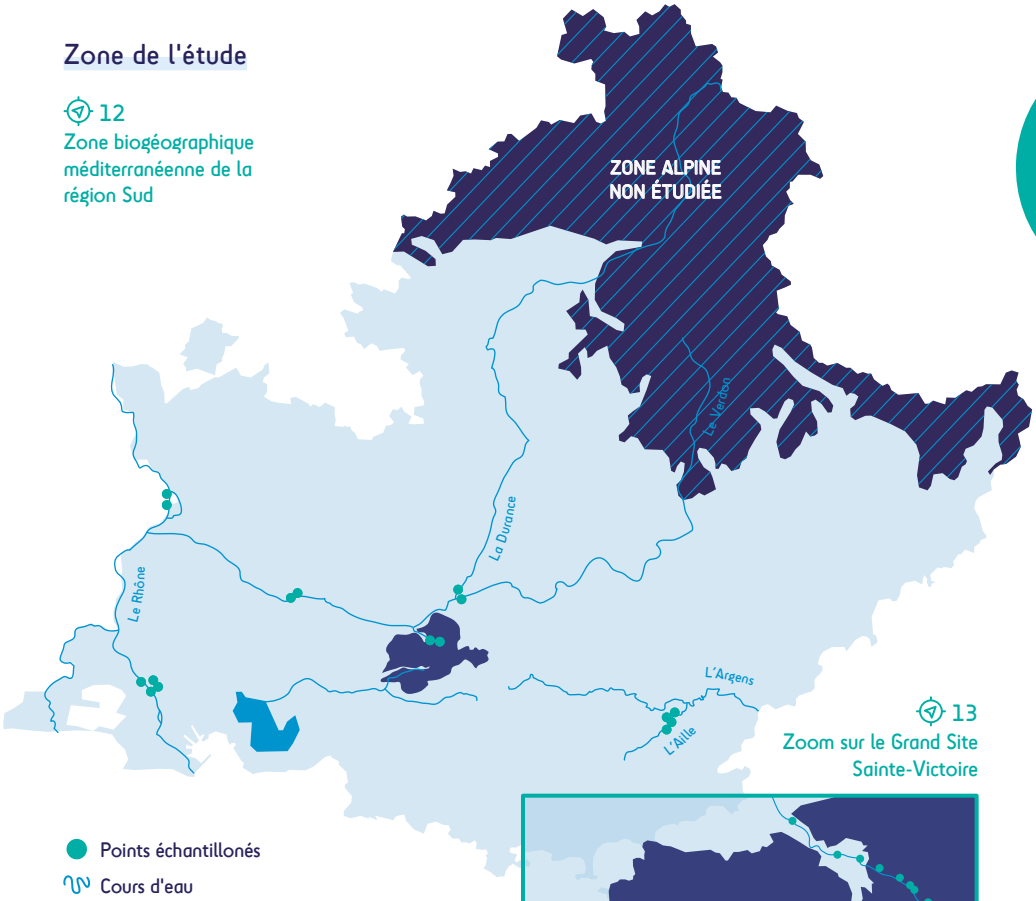
Récapitulatif des protocoles

	12 **16 RIPISYLVES** 8 matures / 8 non matures sur 4 cours d'eau	13 **33 RIPISYLVES** choisies aléatoirement sur 3 cours d'eau
ENREGISTREMENTS ACOUSTIQUES	2 nuits - SM4	1 nuit - SM4
RELEVÉS	1 fois/mois mars à oct. 2018	1 semaine juin 2018
OBJECTIFS	**Activités des chauves-souris** **Phénologie*** **Influence de la maturité**	**Influence de la largeur de la ripisylve**

Deux forêts sèches ont également été suivies dans le cadre du premier protocole, pour suivre un éventuel basculement d'activité des chauves-souris entre forêts sèches et ripisylves en période chaude. Ce basculement n'a pas été observé lors de l'étude. Ces deux points nous permettent néanmoins une comparaison, bien que non statistique, des deux types de forêts dans leurs niveaux de fréquentation par les Chiroptères.

Zone de l'étude

12
Zone biogéographique méditerranéenne de la région Sud



13
Zone sur le Grand Site Sainte-Victoire



En plaine méditerranéenne française, les ripisylves ont la particularité d'être l'un des rares boisements à feuilles caduques*. Ils échappent en grande partie à la sécheresse estivale grâce à leur connexion avec la nappe phréatique associée au cours d'eau [30]. La présence persistante d'eau réduit le stress hydrique, atténue les températures estivales [30] et permet de maintenir des niveaux d'évapotranspiration élevés. Ceux-ci augmentent le taux d'hygrométrie de l'air et sont à l'origine d'un « effet oasis » [2]. La présence permanente d'eau est donc un facteur de productivité pour les écosystèmes rivulaires 6.a (p. 13).

À l'inverse, les écosystèmes forestiers à feuilles persistantes non-alimentés en eau en période estivale subissent de plein fouet la sécheresse, ce qui impacte directement leurs niveaux de productivité [30]. Il existe donc, en zone méditerranéenne, des différentiels marqués de productions estivales entre écosystèmes rivulaires et écosystèmes forestiers secs.

Ces différentiels ont nécessairement des répercussions sur les communautés animales qu'ils abritent. Les habitats rivulaires et aquatiques ont tendance à concentrer l'activité des chauves-souris méditerranéennes en période de sécheresse estivale [31].

RELEVÉS ACOUSTIQUES

Les chauves-souris sont des mammifères volants qui se repèrent dans l'espace grâce à l'écholocation 14. Elles émettent en effet des cris ultrasonores puis captent et analysent en retour l'écho de ces signaux afin de construire une image en 3D de leur environnement. Les cris sonar sont modulés par les individus en fonction du milieu dans lequel ils évoluent, de leur degré de curiosité ou encore de leur vitesse.



14
Écholocation

À l'instar des différentes espèces d'oiseaux qui possèdent chacune un chant qui leur est propre, chaque espèce de chauves-souris émet des ultrasons spécifiques. Les signatures acoustiques propres à chaque espèce sont recherchées lors des inventaires ultrasonores afin de les identifier. L'utilisation de détecteurs passifs à ultrasons* (SM2, SM4BAT FS développés par *Wildlife Acoustics*) est une méthode particulièrement bien adaptée à l'étude de l'activité des Chiroptères. Cette technique non-impactante consiste à enregistrer les ultrasons émis par les chauves-souris et permet d'amasser des données en grande quantité, sur de longues périodes 15 et 16.

Dans notre étude, des SM4 ont été posés toujours au même point d'un mois à l'autre, tous les mois de mars à octobre 2018, pendant deux nuits. Il étaient programmés avec les paramètres du protocole point fixe de Vigie-Chiro* définit par le Muséum National d'Histoire Naturelle [32].





15 et 16
Les relevés acoustiques
© Lorenza Buono et Lionel Bruhat - GCP

L'analyse des sons s'est faite à l'aide du logiciel SonoChiro® [33] avec correction à la main. Les déterminations ont été faites par groupe d'espèces selon le référentiel ACTICHIRO* [34], une liste d'espèces a également été établie pour chaque nuit d'enregistrement.

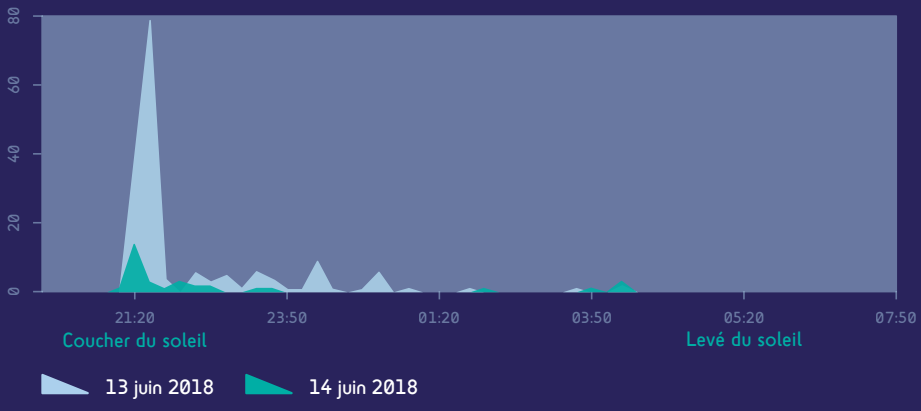
Les inventaires Chiroptères pour les évaluations d'incidence et les études d'impact

Dans le cadre des études d'impact ou des évaluations d'incidence, pour que les données recueillies soient les plus représentatives des populations étudiées, il faut :

- poser des détecteurs ultrasoniques passifs dans différents milieux selon les besoins et la zone étudiée : le **Petit murin** est par exemple une espèce que l'on retrouve essentiellement en milieu ouvert (prairies, champs, etc.) il peut donc être plus efficace de multiplier les nuits d'écoute sur des points différents que plusieurs nuits sur un même point [35],
- prospecter aux différentes saisons : le **Molosse de Cestoni** est par exemple quasiment absent en été 31 (p. 33), période généralement privilégiée pour les inventaires,
- poser les détecteurs toute la nuit et pendant plusieurs nuits : la variabilité inter-nuits est très forte, liée notamment à la météo et à la saison 17. B. Law, et son équipe, démontrent ainsi que 6 nuits consécutives sont nécessaires pour un inventaire efficace. Ce nombre doit même augmenter pour détecter les espèces rares [35].

17

Activité en nombre de contacts ultrasonores* par quart d'heure à partir du début de l'enregistrement : on observe des pics d'activité au cours de la nuit ; d'une nuit à l'autre, l'activité est multipliée par + de 4



Une fois les enregistrements acquis, il reste une démarche de dépouillement des sons et d'analyses grâce à des logiciels (SonoChiro® [33], Tadarida [36]). Ces logiciels permettent une analyse automatisée des extraits sonores, et proposent une liste d'espèces identifiées avec des taux d'erreurs. Cette analyse ne constitue qu'une étape de prétraitement des données d'enregistrements sonores. Il est important de noter qu'il s'agit d'outils récents qui ne sont pas infaillibles. Il est donc nécessaire de faire valider les résultats par un chiroptérologue, les compétences humaines étant essentielles.

Enfin, pour évaluer les voies de déplacement, un détecteur à main avec un contrôle visuel sont utilisés pour vérifier l'utilisation, ou non, des corridors préalablement sélectionnés.

LES RELEVÉS HABITATS

Des relevés habitats ont été réalisés sur chacun des points d'écoute définis dans un périmètre de 15 m de rayon centré sur le détecteur acoustique.

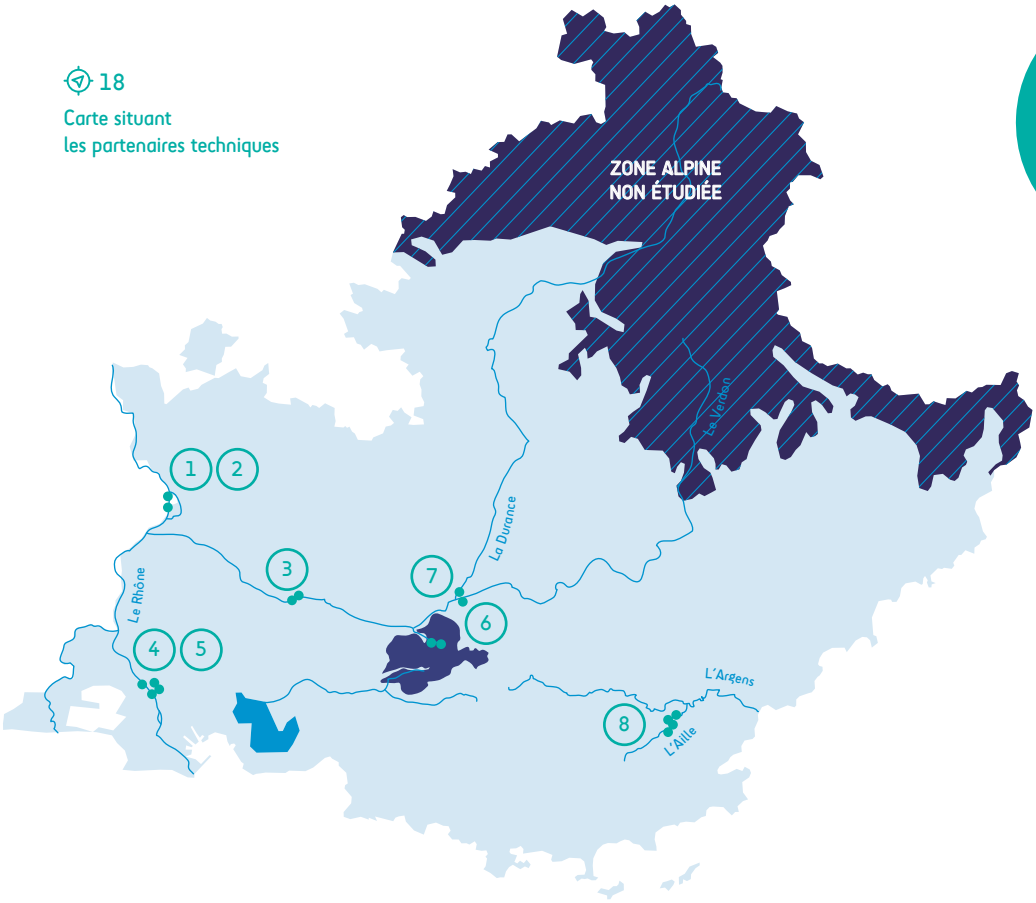
Les variables prises en compte étaient relatives à la structure des ripisylves (encombrement par strates végétales, diversité végétale,...), au degré de sénescence des boisements (nombre de gîtes arboricoles par arbre, quantité de bois mort au sol et sur pied,...), à la structure des cours d'eau (largeur du lit mineur,...) ainsi qu'au niveau de connectivité de la ripisylve avec les boisements alentour.
Par ailleurs, un indice publié a été testé pour caractériser la qualité écologique des ripisylves et fournir un outil de suivi pour de futures gestions/restaurations : l'indice QBR pour *Qualitat del Bosc de Ribera* [37] développé par une équipe de chercheurs catalans. Il permet de qualifier les berges de cours d'eau en attribuant des notes à la densité et à la structure de la végétation présente, à la structure des berges et du cours d'eau. Une note finale permet ainsi de hiérarchiser les berges selon leur état.

PARTENAIRES TECHNIQUES

L'étude s'est faite en partenariat avec différents acteurs liés à la problématique ripisylve ⊙ 18.

Les partenaires ont participé aux choix des sites, au recueil des données sur le terrain, à la recherche bibliographique et aux restitutions par territoire. Ces cinq réunions de restitutions et dix ateliers ont été organisés sur différents thèmes : gestion des risques, agriculture, défrichement, etc. Soixante acteurs, gestionnaires de milieux, chargé(e)s de mission Natura 2000, représentant(e)s de la Direction départementale des Territoires (DDT) et de la Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Provence-Alpes-Côte d'Azur, de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, bureaux d'études et associations ont pu ainsi participer et débattre autour des résultats de l'étude mais aussi autour des points de conflits et des solutions qui existent dans la gestion des boisements rivulaires.

18
Carte situant
les partenaires techniques



1 La Compagnie Nationale du Rhône

2 Le Conservatoire des espaces naturels Provence-Alpes-Côte d'Azur

3 Le Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance

4 Le Parc naturel régional de Camargue

5 La Tour du Valat

6 Le Grand Site Sainte-Victoire Métropole Aix-Marseille-Provence

7 Électricité de France

8 La Réserve naturelle nationale de la Plaine des Maures - Département du Var



2

LA RIPISYLVE, UN MILIEU À (RE)CONNAÎTRE ET À PRÉSERVER

RÉSULTATS & PRÉCONISATIONS



L'ÉTUDE RIPIMED VUE PAR...

« J'ai tout de suite perçu l'intérêt de proposer la RNN de la Plaine des Maures pour cette étude afin de mettre en lumière le rôle important des ripisylves pour la faune des habitats de maquis et de forêts sèches méditerranéennes. En tant que gestionnaire d'espace protégé, l'étude RipiMed m'apporte des éléments concrets sur les Chiroptères qui me permettent de mieux appréhender les largeurs optimales et fonctionnelles des ripisylves à conserver ou à restaurer. »

DOMINIQUE GUICHETEAU — Directeur scientifique
Réserve naturelle nationale de la Plaine des Maures,
Département du Var

« Au commencement de l'étude RipiMed, les questionnements sur les relations entre Chiroptères et boisements alluviaux portaient à la fois sur les ripisylves en tant qu'habitats de reproduction ou d'hivernage, habitats de chasse ou de transit. En effet, très peu (voire aucune ?) de colonies ne sont connues des ripisylves duranciennes. Est-ce une lacune de prospections ou une réelle particularité locale ? Aussi, compte tenu de la dynamique alluviale qui régénère périodiquement les milieux et des travaux d'essartements réguliers menés par EDF en Durance, quels sont les intérêts des différents stades de maturité de la ripisylve pour les chauves-souris ?

Enfin, qu'en est-il de l'utilisation des berges boisées comme corridors écologiques pour les chauves-souris ? Quelle est la structuration minimale nécessaire pour que ces boisements commencent à être fonctionnels (structure verticale, épaisseur, quelle longueur de trouées tolérées...) ?

Alors que certaines questions nécessitent des investigations complémentaires, l'étude RipiMed menée par le Groupe Chiroptères de Provence a déjà commencé à répondre à certaines d'entre-elles. Ces résultats permettront des mises en œuvre concrètes de gestion ou restauration de ripisylves. »

FRANÇOIS BOCA — Chargé de mission écologie
Syndicat Mixte d'Aménagement
de la Vallée de la Durance

2.1 LES ESPÈCES DE CHIROPTÈRES rencontrées en ripisylves

Sur les 30 espèces de chauves-souris que compte la région Sud, et les 22 du biome méditerranéen, 21 espèces ont été contactées en ripisylves dans le cadre du projet RipiMed 19.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale[1]	Liste Rouge France[2]	Directive Habitat[3]	Enjeu régional de conservation [12]
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Art.2	LC	Annexe II et IV	Très fort
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Art.2	NT	Annexe II et IV	Très fort
Murin de Capaccini	*Myotis capaccinii*	Art.2	NT	Annexe II et IV	Très fort
Petit murin	*Myotis oxygnathus*	Art.2	NT	Annexe II et IV	Très fort
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	Art.2	VU	Annexe II et IV	Très fort
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Art.2	LC	Annexe II et IV	Fort
Grand murin	*Myotis myotis*	Art.2	LC	Annexe II et IV	Fort
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Art.2	LC	Annexe II et IV	Fort
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Art.2	LC	Annexe II et IV	Fort
Grande noctule	*Nyctalus lasiopterus*	Art.2	VU	Annexe IV	Fort
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	Art.2	NT	Annexe IV	Fort
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Art.2	NT	Annexe IV	Modéré
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Art.2	NT	Annexe IV	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Art.2	NT	Annexe IV	Modéré
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Art.2	LC	Annexe IV	Modéré
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	Art.2	LC	Annexe IV	Faible
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Art.2	LC	Annexe IV	Faible
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Art.2	LC	Annexe IV	Faible
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Art.2	LC	Annexe IV	Faible
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Art.2	LC	Annexe IV	Faible
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Art.2	NT	Annexe IV	Faible

Cortège d'espèces dominantes
Cortège d'espèces accompagnatrices

19

Espèces contactées au cours de l'étude (l'espèce non contactée est le Rhinolophe euryale quasi disparu en région Sud) et réglementation associée : [1]Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ; [2]Liste Rouge des espèces menacées en France - Mammifères de France métropolitaine, UICN, 2017 (VU = vulnérable, NT = quasi-menacé, LC = préoccupation mineure) ; [3]Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages



20
Murin à oreilles échancrées
© Jean-Michel Bompar

L'analyse des occurrences des espèces sur les différents points a permis de faire ressortir le cortège dominant des espèces les plus fréquemment contactées en ripisylves dans le cadre de l'étude : la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle pygmée**, connues pour être des espèces associées aux boisements et aux zones humides*, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Kuhl**, elles aussi bien présentes dans les boisements rivulaires. Ces deux espèces peu exigeantes se retrouvent dans la plupart des habitats méditerranéens. Le cortège est complété par le **Murin de Natterer**, qui est une espèce essentiellement forestière, et le **Molosse de Cestoni** qui est une chauve-souris de haut-vol.

Le cortège d'espèces accompagnatrices est formé de deux espèces forestières, la **Barbastelle d'Europe** et le **Murin à oreilles échancrées** 20. Ce dernier est rare et localisé en zone méditerranéenne. De nombreuses colonies connues à la moitié du 20ème siècle ont disparu [12]. Les ripisylves constituent un des habitats de chasse préférentiels de l'espèce. Le maintien de ces boisements rivulaires est donc nécessaire à la conservation de l'espèce. Le **Murin de Daubenton**, espèce très étroitement associée au cours d'eau pour la chasse et la **Sérotine commune** complète le cortège. Peu spécialisée, cette dernière se rencontre dans la plupart des habitats en Provence, notamment à proximité des zones urbaines et le long des cours d'eau.

Les neuf espèces précédentes sont les plus fréquentes dans les ripisylves étudiées mais de nombreuses autres espèces de chauves-souris exploitent aussi ces boisements. Plusieurs d'entre-elles sont rares ou menacées :

- le **Murin de Bechstein**, très rare en plaine méditerranéenne de la région Sud, se retrouve toutefois dans certains habitats naturels de grande qualité comme le sont certaines vieilles ripisylves bien connectées aux paysages environnants. Cette espèce dépend de la disponibilité de nombreux arbres gîtes pour se maintenir. Lorsqu'elle est présente, elle est donc indicatrice de la sénescence des boisements ainsi que du bon état de connectivité des corridors écologiques.
- la **Pipistrelle de Nathusius** est une petite chauve-souris de 6 à 15g qui réalise une migration de plus de 1000km tous les ans du sud de la France vers le nord-est de l'Europe pour mettre bas. Lors de cette migration, cette espèce suit les cours d'eau et leurs ripisylves qui lui sont indispensables : véritables routes de vol, elles leurs fournissent gîtes, zones de chasse privilégiées et sites d'accouplements.
- le **Grand rhinolophe** peut vivre plus de 30 ans. Il est en forte régression dans les plaines méditerranéennes de la région Sud. La disparition des réseaux de haies et des ripisylves est très dommageable à l'espèce tant pour la chasse que pour ses routes de vol. À ce titre, la présence de l'espèce est indicatrice de la fonctionnalité des corridors écologiques.

2.2 LE RÔLE FONCTIONNEL des ripisylves pour les Chiroptères

D'une manière générale, les ripisylves ont de nombreux rôles fonctionnels pour les chauves-souris. Elles remplissent tous les besoins clefs d'un cycle vital : gîte de reproduction, de repos ou d'hibernation, alimentation et abreuvement, déplacement, rencontre et parade.

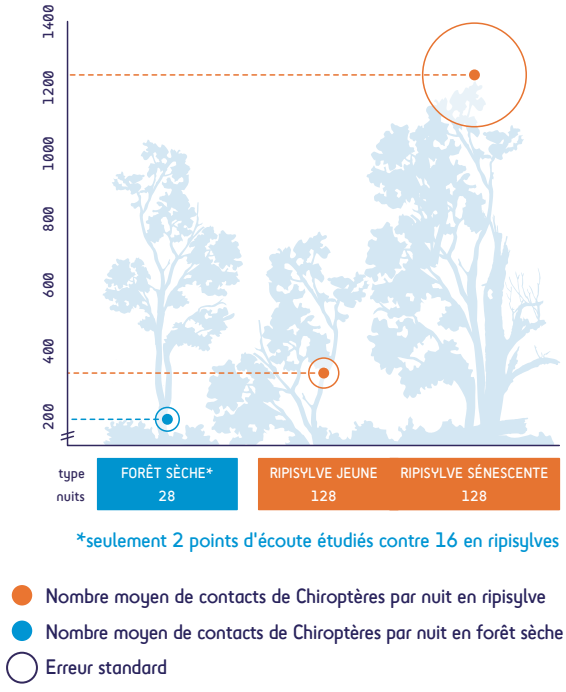
INFLUENCE DE LA SÉNESCENCE

La sénescence est un stade qui permet au boisement de remplir tous ses rôles fonctionnels.

Les résultats de l'étude RipiMed font ressortir le rôle majeur que jouent les ripisylves sénescentes pour les Chiroptères.

Ces dernières enregistrent 3,7 fois plus d'activité ultrasonore que les ripisylves jeunes 21, il s'agit d'une différence significative [p-value : $8{,}5.10^{-26}$][1].
Les ripisylves sénescentes présentent en effet des caractéristiques utiles 23 pour les chauves-souris à différents niveaux : pour le gîte, pour la chasse et pour le déplacement.

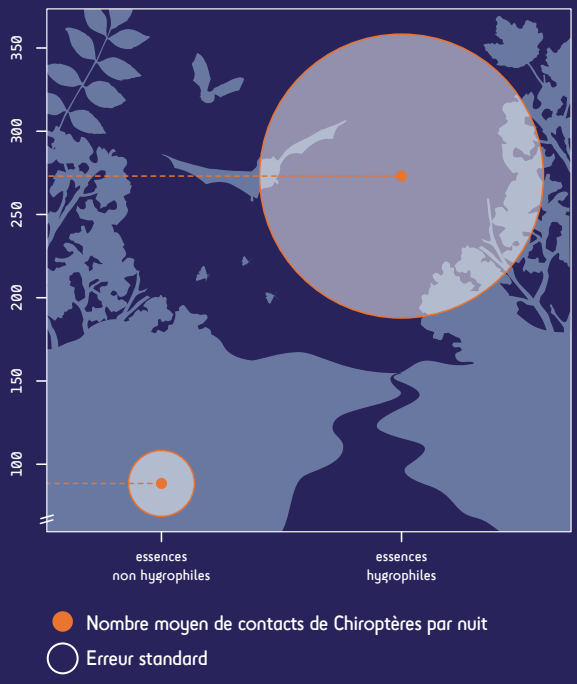
21
Activité des chauves-souris, en nombre moyen de contacts par nuit, en fonction du type de boisement



*seulement 2 points d'écoute étudiés contre 16 en ripisylves

Nombre moyen de contacts de Chiroptères par nuit en ripisylve
Nombre moyen de contacts de Chiroptères par nuit en forêt sèche
Erreur standard

[1]Modèle linéaire généralisé avec le territoire et le mois en variables aléatoires avec une loi binomiale négative sur 256 observations 6 territoires (Camargue, Avignon, Basse Durance, Moyenne Durance, Plaine des Maures, Grand Site Sainte-Victoire) et 8 mois (de mars à octobre)



Effet de la présence d'eau

Le second protocole déployé sur le Grand Site Sainte-Victoire, a montré qu'un boisement rivulaire dont l'essence dominante n'est pas hygrophile* (cas des cours d'eau intermittents par exemple) reste moins favorable en termes d'activités acoustiques que le boisement mitoyen de bois « hygrophile* » 22. Cette différence est même significative pour le groupe de Pipistrelles (p-value : 0.01)[2].

22
Activité du groupe des Pipistrelles, en nombre moyen de contacts par nuit, en fonction de l'hygrophilie* des essences dominantes composant le boisement

23 Caractéristiques structurelles entre les ripisylves jeunes et sénescentes suivies pendant le protocole 1

	Variables relevées sur les placettes - 707 m²	Jeune	Sénescente
Structure boisement	Hauteur moyenne de la strate arborée (m)	20,5	27,9
	Recouvrement de la strate arbustive basse, moins de 3 m (%)	23,3	18,6
	Recouvrement de la strate arbustive haute, entre 3 m et 7 m (%)	27,5	29,8
	Recouvrement de la strate arborée, plus de 7 m (%)	47,3	49,1
	Diversité des essences d'arbres (1-indice de diversité de Hill)	0,7	0,8
Bois morts	Proportion de gros bois (%)	1,4	16,2
	Nombre moyen de trouées	0,8	1,6
	Quantité moyenne de bois mort au sol moyen (m³)	1,6	5,1
	Quantité moyenne de bois mort sur pied (m³)	3,1	9,6
Micro-habitats	Type de micro-habitat dominant	liane	microcavité
	Nombre moyen de micro-habitats (tous types confondus) potentiels par arbre	0,9	2,9
	Nombre moyen de type de micro-habitats différents	4,0	4,9

Nous observons plus de bois mort et de micro-habitats pour les forêts sénescentes : ils ont été les critères utilisés pour la sélection des ripisylves matures suivies durant l'étude, tel que suggéré dans le guide technique « bois sénescents » [38]. Le type de micro-habitat dominant est parlant : il s'agit en ripisylve jeune de lierre alors qu'en forêt sénescente ce sont les microcavités faites par les insectes xylophages*. Les ripisylves sénescentes possèdent plus de trouées, moins de recouvrement de la strate arbustive basse et possèdent une strate arborée plus haute en moyenne. Ces caractéristiques favorisent des étages plus marqués et des effets lisière appréciés par les espèces de Pipistrelles ou de Murins.

[2]Modèle linéaire généralisé avec le cours d'eau en variable aléatoire avec une loi binomiale négative sur 33 observations 3 cours d'eau (le Réal, la Cause et le Bayon)

LES MICRO-HABITATS ET LE GÎTE

Les ripisylves servent en premier lieu de gîtes pour les chauves-souris, qu'elles utilisent pour s'abriter, pour mettre bas, élever leurs jeunes ou encore pour hiberner. Pour 20 soirées de recherche en boisements, 5 gîtes arboricoles ont été découverts en ripisylves au cours de l'étude RipiMed.
Ces gîtes étaient tous situés dans des arbres sénescents possédant des microcavités 24 à 27.


24


25


26


27

24
Une colonie de Barbastelles d'Europe sous une plaque d'écorce décollée d'un orme
© Lionel Bruhat - GCP

25
Barbastelle d'Europe
© Raphaël Sané

26
Plusieurs individus de Noctules de Leisler observés dans une loge de pic de saule blanc
© Lionel Bruhat - GCP

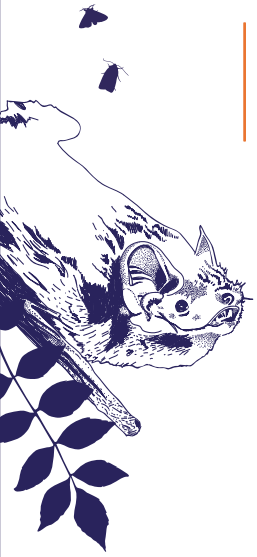
27
Noctule de Leisler
© Jean-Michel Bompar

Il est important de noter que plus un boisement sera sénescent et plus il offrira de possibilités de gîtes pour les Chiroptères. Toutes les essences d'arbres sont potentiellement favorables au gîte dans la mesure où des cavités sont présentes. Les arbres anciens et de gros diamètres sont souvent riches en cavités et jouent de ce fait un rôle primordial pour le gîte des Chiroptères [39], [40]. Nous noterons toutefois que certains arbres jeunes ou de faibles diamètres servent aussi de gîtes en particulier par la présence de fentes et écorces décollées. Nous l'avons constaté lors de notre étude avec un orme champêtre mort sur pied qui possédait un diamètre de 31 cm ou encore un saule blanc de 40 cm de diamètre.

Enfin, toutes les cavités comme les trous de pics auront tendance à apparaitre plus rapidement en ripisylve grâce à la présence de bois tendre [41] et à une croissance rapide.

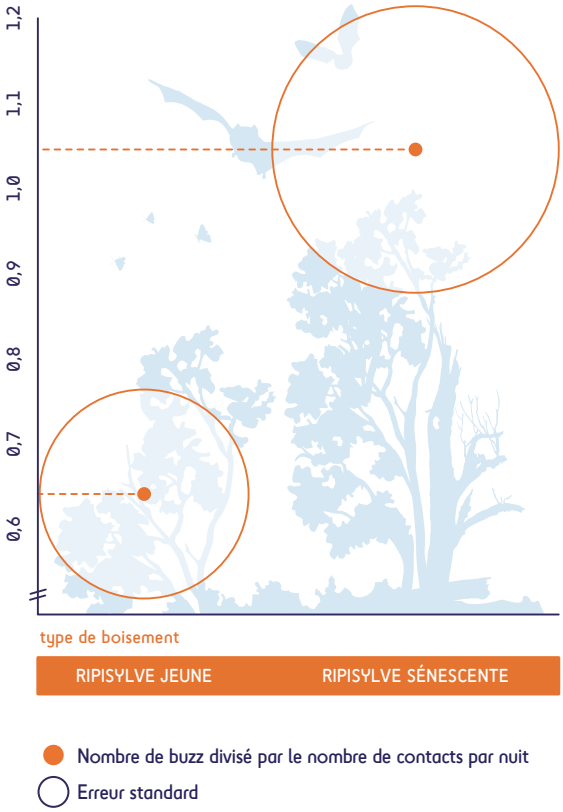
LA CHASSE

Les chauves-souris émettent des buzz de capture (accélération du rythme des cris ultrasonores) à l'approche de leurs proies ; ces buzz ont pu être enregistrés et comptés pour comparer l'activité de chasse entre ripisylves jeunes et sénescentes.



Les ripisylves sont des zones de chasse privilégiées par les chauves-souris. Ces boisements sont associés à la présence d'eau qui permet le développement de communautés d'insectes riches et diversifiées avec des phénomènes ponctuels d'émergences*.
Comme l'a montré l'étude RipiMed, les chauves-souris exploitent ces milieux pour se nourrir ; l'indice de chasse, calculé en divisant le nombre de buzz par le nombre de contacts est 1,6 fois plus important en ripisylve sénescente qu'en ripisylve jeune (7 fois plus en nombre de buzz brut), là encore la différence est significative (p-value : 0.02)[3]. Cette différence notable peut en partie s'expliquer par la présence bien plus importante de bois mort en ripisylve sénescente (3 fois plus en moyenne sur l'étude) qui permet l'apparition de cortèges d'espèces d'insectes saproxylophages*.

Par ailleurs, la diversité structurelle des boisements sénescents (structuration verticale avec sous-étages, plus de trouées formées par les chablis*) favorise la présence d'un plus grand nombre d'espèces de chauves-souris exploitant des niches écologiques* distinctes. À ce titre, les ripisylves sénescentes sont fréquentées par une diversité chiroptérologique plus importante que les ripisylves jeunes en moyenne bien que ce ne soit pas significatif 28.



28
Indice de chasse du groupe des Pipistrelles en fonction du type de boisement

[3]Modèle linéaire généralisé avec le territoire et le mois en variables aléatoires avec une loi binomiale négative sur 256 observations 6 territoires (Camargue, Avignon, Basse Durance, Moyenne Durance, Plaine des Maures, Grand Site Sainte-Victoire) et 8 mois (de mars à octobre 2018)

LE DÉPLACEMENT

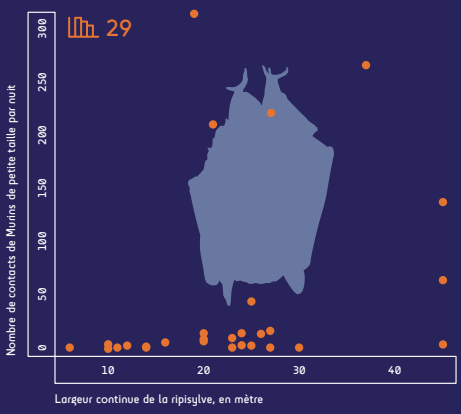
> Le rôle important joué par les ripisylves comme voies de déplacement est un élément connu. La grande majorité des Chiroptères dépendent de corridors écologiques végétalisés pour se déplacer.

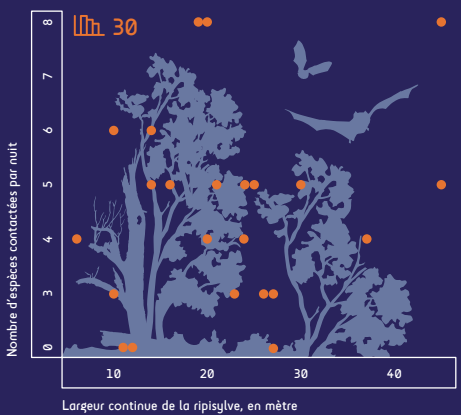
En plaine méditerranéenne, les ripisylves sont souvent les derniers éléments linéaires structurant le paysage à grande échelle. Plusieurs études soulignent l'importance de ces boisements pour le déplacement des chauves-souris [16]–[18]. Un suivi télémétrique effectué en Camargue sur le **Grand rhinolophe** a, par exemple, révélé que les individus suivis préféraient, à la sortie du gîte, faire un détour de 3 km en longeant la ripisylve du Rhône plutôt que de réaliser un vol direct à découvert de 4 km [42]. Ces corridors écologiques permettent aux chauves-souris de s'orienter [43], de coloniser de nouveaux territoires [19] et réduisent leur risque de prédation [44]. La tolérance vis-à-vis de discontinuités dans le linéaire boisé dépend des espèces. Pour le **Grand rhinolophe**, celles-ci ne doivent pas dépasser les 38 m ou un individu sur deux ne traverse plus. Au-delà de 50 m, la rupture de continuité constitue un obstacle infranchissable pour l'espèce [23]. La largeur de trouée de 40 m impacte d'ailleurs l'activité générale des Chiroptères [45] ; 10 m est déjà difficile à traverser pour les jeunes en apprentissage.

D'autre part, lors de notre étude, les **Murins de Bechstein** n'ont été contactés que dans les ripisylves connectées aux autres boisements et situées dans un paysage diversifié appuyant l'importance de la connectivité des milieux boisés pour les populations de Chiroptères.

Influence de la largeur

L'étude RipiMed a mis en évidence une baisse significative de l'activité des Chiroptères à partir de 50 m pour le groupe des **Pipistrelles** (p-value : 0,045) ou de 40 m pour le groupe des **Murins de petite taille** 29 (p-value : 0.03)[4], avec un décrochement marqué autour de 30 m. Il s'agit d'une largeur continue, c'est-à-dire que cela comprend les deux berges lorsque le cours d'eau est étroit (Réal, Cause, Bayon) mais une seule lorsque le cours d'eau est large (Durance). Il n'a, par contre, pas été démontré d'influence de la largeur sur la diversité 30. Les ripisylves fines restent donc importantes pour toutes les espèces : à priori le rôle de corridor de déplacement reste fonctionnel.





29 Activité des Murins de petite taille, en nombre de contacts par nuit, en fonction de la largeur continue de la ripisylve

30 Nombre d'espèces contactées par nuit en fonction de la largeur continue de la ripisylve

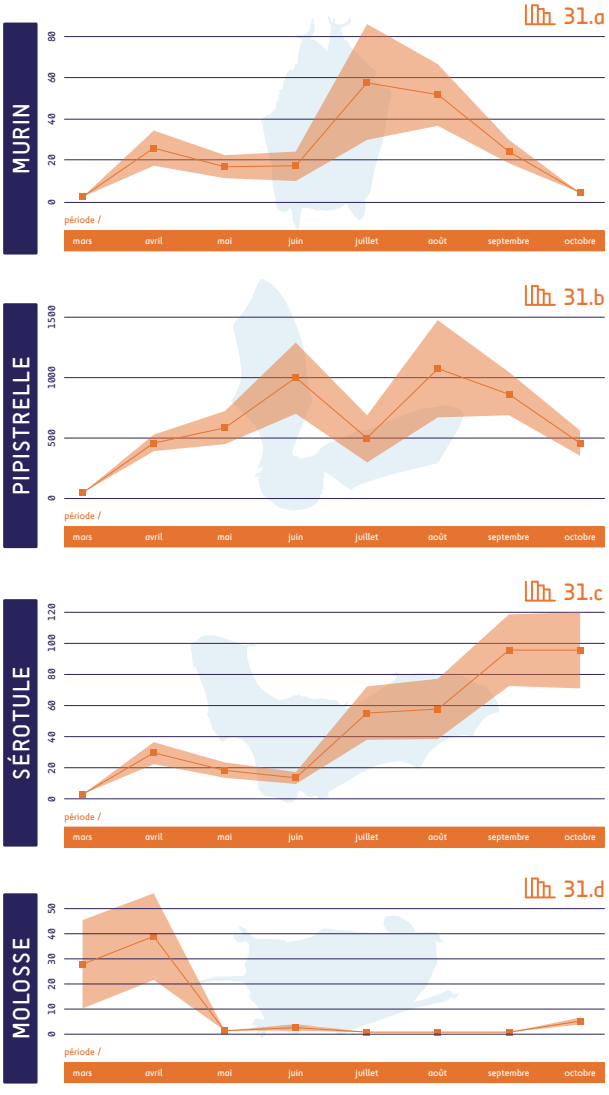
[4]Modèle linéaire généralisé avec le cours d'eau en variable aléatoire avec une loi binomiale négative sur 33 observations 3 cours d'eau (le Réal, la Cause et le Bayon)

LA PHÉNOLOGIE DE FRÉQUENTATION

Les ripisylves sont fréquentées toute l'année par les chauves-souris. La phénologie* d'utilisation de ces boisements humides varie en fonction des espèces 31.

En fonction de ses besoins écologiques variés, chaque espèce de chauves-souris est donc amenée à fréquenter les ripisylves. Certaines espèces comme le **Murin de Bechstein**, la **Pipistrelle pygmée** [46] et la **Barbastelle d'Europe** [47] les exploitent toute l'année ; d'autres comme le **Molosse de Cestoni** 31.d ne vont être présentes que ponctuellement mais avec des niveaux d'activités importants.

Les ripisylves sont des habitats de choix pour la plupart des espèces de Chiroptères identifiées en région Sud. Leur faible superficie couplée aux pressions anthropiques qu'elles subissent en font un enjeu majeur pour la conservation des Chiroptères [12].



31

Activité (en nombre de contacts ultrasonores* par mois), sur la période de mars à octobre 2018, du groupe des Murins de petite taille 31.a ; des Pipistrelles 31.b ; des Sérotules 31.c ; des Molosses de Cestoni 31.d

Le groupe des **Murins de petite taille** et le groupe des **Pipistrelles** sont présents de mars à octobre avec une augmentation de l'activité au cours de la période estivale correspondant à la mise bas et à l'élevage des jeunes.

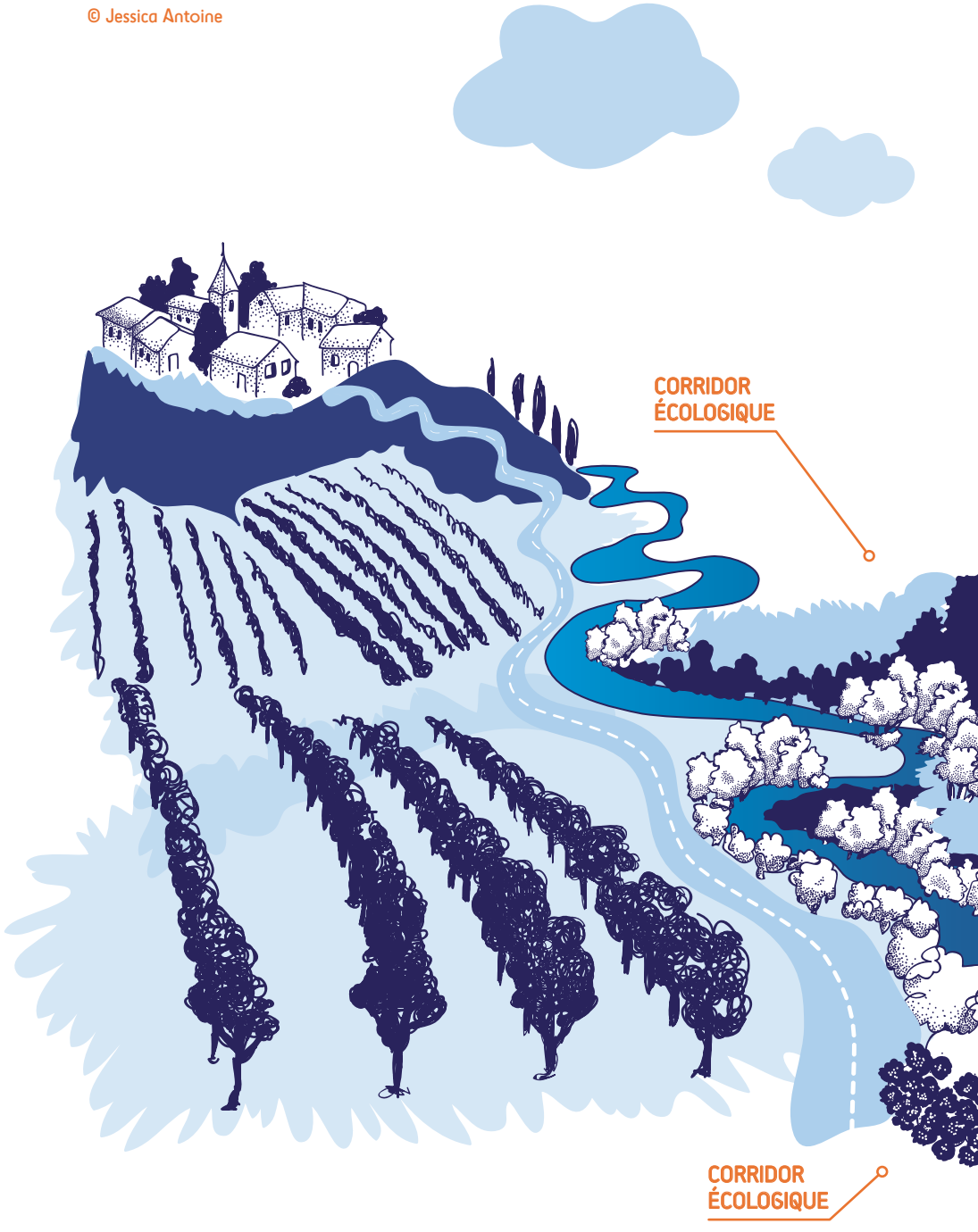
Le groupe des Sérotules (regroupant la **Noctule de Leisler** et la **Sérotine commune**) connait quant à lui une augmentation marquée de son activité en période automnale. Cette dernière résulte essentiellement d'une augmentation de l'émission de cris sociaux émis par les mâles pour attirer des femelles.

Le **Molosse de Cestoni** est principalement présent en fin d'hiver et en automne ; cela peut être le signe d'un déplacement des populations vers des altitudes plus favorables comme le pensent certains naturalistes*.

LES RÔLES FONCTIONNELS DE LA RIPISYLVE

32

© Jessica Antoine



Ripisylve jeune



Ripisylve sénescente

2.3 PRÉCONISATIONS DE GESTION pour les ripisylves



LA LIBRE ÉVOLUTION COMME SOLUTION IDÉALE

La gestion conseillée est la libre évolution 33. Cette non-intervention permet ainsi à la forêt de trouver son équilibre naturel.

L'intérêt écologique des ripisylves est accentué par la présence de bois mort sur pied et au sol, de micro-habitats*, d'eau, par la diversité des essences arbustives et arborées, par les structures comme les trouées laissées par les chablis*. Toutes ces propriétés apparaissent naturellement dans les ripisylves au fil des années et des crues.

Les recommandations de l'Office National des Forêts (ONF) et du Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF)

Les Directives Régionales d'Aménagement et Schéma Régional d'Aménagement pour la zone méditerranée de basse altitude de l'Office National des Forêts (ONF) demandent à ce que « les ripisylves feuillues [soient] préservées dans toute la mesure du possible » lors des interventions forestières et lors des travaux de mise en sécurité, à « limiter les impacts des entretiens réglementaires obligatoires » et à « éviter les coupes rases sur de grandes surfaces ou l'implantation de peuplements mono-spécifiques » [48], [49] alors que le Schéma Régional de Gestion Sylvicole du Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF) incite à la prudence dans la gestion des ripisylves : favoriser la non-intervention, se référer au Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) lorsqu'il existe, faire des coupes modérées [50].

La diversité des essences et des strates est d'autant plus forte et intéressante pour la biodiversité et le sol que la surface de la ripisylve est grande. En effet, sur les boisements de surface importante, la diversité des habitats sera plus grande. Certaines zones seront inondées plus fréquemment que d'autres, créant ainsi une mosaïque d'habitats. La largeur est donc également un critère d'importance. Il a été démontré au cours de l'étude, que l'activité des chauves-souris diminuait significativement lorsque la largeur de la ripisylve était inférieure à 40m ou 50m avec un décrochement autour de 30m. Pourtant lorsque nous donnons de l'espace de liberté à la rivière, nous nous limitons souvent à la liberté de l'eau au détriment de la ripisylve qui a besoin d'une largeur tampon supplémentaire pour se développer et se maintenir.

Comme pour le cours d'eau, la gestion de la ripisylve doit se faire à une échelle fonctionnelle continue, c'est-à-dire sur l'ensemble du bassin ou par tronçon cohérent en termes de fonctionnalité. La continuité permanente de ces boisements rivulaires doit être un objectif prioritaire des gestionnaires de cours d'eau.



33

La libre évolution est pratiquée dans le bois de Tourtoulen, propriété du Conservatoire du littoral en Camargue (voir le plan d'aménagement forestier ONF de 2004)
© Anthony Olivier - Tour du Valat - Ripisylve de Tourtoulen vue de Rhône (peupleraie riveraine)

La largeur fonctionnelle dans d'autres pays

En 1998, l'Agence environnementale anglaise définit les Espaces de Bon Fonctionnement des cours d'eau (« *corridor river* ») comme « des terres situées de part et d'autre du chenal, s'étendant jusqu'aux limites de la zone humide associée à la plaine inondable ou à une distance de 50 m, selon la valeur la plus grande » [51]. Plus récemment, Patricia Stoffyn-Egli et J.H. Martin Willison ont évalué la largeur tampon indispensable pour les espèces inféodées à cette interface terre-eau en prenant le Castor comme espèce parapluie. Ils estiment que la « revue des espèces riveraines incluant les invertébrés, les amphibiens, les reptiles, les mammifères et les oiseaux indique qu'une zone tampon large de 50 m (mesurée à partir de la ligne des hautes eaux) dans son état naturel (végétation indigène intacte) constitue une surface minimale pour satisfaire la majorité des espèces riveraines obligatoires. » [52].

Les ripisylves sénescentes sont les plus favorables à la biodiversité mais elles peuvent aussi se révéler dangereuses avec le risque de chutes d'arbres et de branches ; risque accentué par le fait que les essences présentes sont pour la plupart à bois tendre, que les arbres peuvent être déstabilisés lors de crues. S'il est important que le public appréhende son environnement pour le respecter, il n'est pas forcément judicieux de favoriser son accueil au cœur des ripisylves.

ÉVALUER ET SUIVRE L'ÉVOLUTION DE LA RIPISYLVE

L'indice QBR, développé par Munné et son équipe [37] a été testé par l'association Chauve-souris Auvergne. Elle a démontré que l'indice répondait plutôt bien pour des berges assez hétérogènes (avec ou sans végétation) : ainsi les berges avec les meilleures notes avaient aussi les plus forts taux d'activité chiroptérologique [53]. L'indice QBR n'était, par contre, pas adapté à notre étude car il ne prend pas en compte les variables fines des boisements, notamment celles indicatrices de la sénescence. Il est surtout basé sur des variables caractérisant les ripisylves à l'échelle paysagère globale. Étant donné que dans notre protocole, les paires de ripisylves devaient avoir des caractéristiques paysagères identiques (toutes boisées et de même surface) elles possédaient donc des notes similaires. Cet indice ne permet donc pas forcément un suivi fin de l'évolution de la ripisylve.

Outre l'utilisation d'indice, suivre l'évolution de la forêt peut passer principalement par la surveillance de trois facteurs : le bois mort, la quantité de micro-habitats* et la présence d'espèces indicatrices.







34 Exemples de micro-habitats : lierre (liane) et fissure 34.a ; écorces décollées et microcavités 34.b ; trou de pic (macrocavité) 34.c © Fanny Albalat - GCP

Le bois mort

Il représente une source de gîtes et de nourriture pour les insectes donc indirectement pour les espèces insectivores comme les chauves-souris. Il participe beaucoup à l'attractivité des forêts sénescentes. Il se mesure, selon le protocole de l'ONF et du CRPF, en mètre cube [54], [55].

Les micro-habitats 34

Ils représentent des gîtes potentiels qui conditionnent la possibilité d'accueil de certaines espèces arboricoles. Pour inventorier les micro-habitats présents sur une parcelle, il faut se placer à proximité des arbres potentiels et observer le tronc et les branches aux jumelles en hiver. Il est important de le faire avant la feuillaison, **40%** des cavités pouvant être alors masquées (E. Cosson, com. pers.).

Les espèces bio-indicatrices

Certaines espèces un peu plus spécialisées peuvent indiquer la fonctionnalité du milieu voire du paysage, c'est le cas par exemple du **Murin de Bechstein** qui est très lié aux continuités entre massifs forestiers ainsi qu'à la sénescence des boisements [47], [56] ou le **Murin de Daubenton**, utilisé comme bio-indicateur en Angleterre (*Waterway Survey*) ou en Espagne (*QuiroRius*) [29]. Il est donc possible de suivre l'évolution des activités et les cortèges d'espèces en présence.

UNE GESTION ADAPTÉE AUX CONTRAINTES

Dans les faits, laisser une ripisylve en libre évolution, et sur plusieurs hectares, est une possibilité rare. La ripisylve est souvent limitée à un simple cordon, coincée entre une route, un champ d'un côté et un cours d'eau calibré de l'autre. Les possibilités d'expansion sont limitées et les enjeux sécuritaires forts.

L'intérêt premier des ripisylves n'est pas économique. Mais les bois tendres sont très recherchés pour certains usages spécifiques par les papetiers ou pour l'emballage. La présence d'eau permet des croissances rapides, il y a donc des volumes de bois bien plus importants que dans les forêts sèches. Une exploitation sylvicole ne doit pas mettre en péril la fonctionnalité du milieu ; lorsqu'elle est mise en place, elle doit l'être de façon très prudente (coupe limitée, prélèvements ciblés et réduits, maintien d'un facteur d'espacement* inférieur à 26% par exemple).

Dans certains cas, la surveillance est nécessaire, et la coupe inévitable notamment dans le cadre d'entretien sécuritaire : élaguer ou abattre les arbres qui risquent de devenir un embâcle dangereux ou de blesser un promeneur. Les sites d'accueil actuels du public dans les ripisylves sont nombreux en région Sud. Dans ce cas, une gestion différenciée est favorisée entre le cœur des parcelles (gestion en futaie irrégulière, gestion en futaie par parquet ou en îlot de vieux bois selon les contextes) et les abords de sentiers ou de points de fixation du public (coupes sanitaires et interventions en urgence en cas de chablis*).

Aucune coupe n'est anodine, toutes doivent être réfléchies. Pour limiter les impacts, il faut être attentif au calendrier et aux enjeux portés ou non par l'arbre. Les ripisylves sont potentiellement fréquentées toute l'année : les chauves-souris les utilisent au printemps comme terrain de chasse et comme gîte ; une fois les jeunes volants, elles restent dans cet habitat pour l'accouplement et la migration ; en hiver, certaines espèces hibernent en cavités arboricoles 7 (p.14). Les travaux touchant aux arbres doivent donc avoir lieu en septembre-octobre, entre l'émancipation des jeunes chauves-souris et la tombée en léthargie*.

Lorsqu'un abattage inévitable est fait en dehors de la période favorable, il faut envisager un système anti-retour* ou un abattage doux*. Ce sont des solutions souvent coûteuses et difficiles à mettre en œuvre en urgence ; elles ne sont pas réalistes dans le cas d'une coupe massive. Il est alors impératif de zoner les parties à enjeux et de respecter le calendrier serré septembre-octobre.
Enfin, tout arbre-gîte est potentiellement occupé car certaines espèces de chauves-souris changent régulièrement d'arbres en fonction de la météo, du risque de prédation et de parasitisme. Dans un ensemble forestier, il n'est pas forcément intéressant de préserver le seul arbre-gîte identifié comme réellement fréquenté ; il faut conserver un ensemble d'arbres-gîtes pour que l'habitat reste fonctionnel.

Dans les zones très contraintes par les aménagements, il est primordial de conserver au minimum un cordon boisé en bordure du cours d'eau liant les différentes structures du paysage.



3

CONSERVATION DES RIPISYLVES

VERS UNE ÉVOLUTION DES PRATIQUES

LES RÉALITÉS DE GESTION DES RIPISYLVES,

retours d'expériences

« L'impératif de prévention des crues en Durance se traduit localement par des travaux sur la végétation (essartements). J'interviens pour EDF-HYDRO dans la définition des travaux avec l'objectif de préserver au mieux la biodiversité. Une meilleure stratégie environnementale serait d'intervenir beaucoup moins, en reconsidérant les risques naturels, de redonner de l'espace à la rivière et aux ripisylves, de les laisser évoluer librement. »

BASTIEN PASCAL — Ingénieur écologue
EDF-HYDRO

« L'entretien des petits cours d'eau s'apparente parfois à de l'entretien de fossé ; les tronçons de cours d'eau sans ripisylve ou avec une ripisylve dégradée sont nombreux car des pratiques récurrentes sont utilisées telles que le broyage systématique ».

« Lorsqu'ils entretiennent la ripisylve et le cours d'eau, la majorité des propriétaires intervient en raisonnant à l'échelle de leur terrain, sans forcément penser aux conséquences sur l'aval ou l'amont. »

AURÉLIEN TRANSON — Chargé de mission pollution diffuse
et PASCAL BERBAIN — Technicien de rivière
Syndicat d'Aménagement du Bassin de l'Arc

« La ripisylve des Sorgues est défrichée pour la construction de bâtiments, routes et cheminements « modes doux ». Elle subit des coupes pour le bois-énergie, le dérangement de sa faune et le piétinement par les pratiques de loisirs, une restriction drastique de sa largeur pour optimiser la surface agricole. Des lianes invasives provoquent la mortalité des espèces indigènes par recouvrement ou étouffement. »

SOPHIE LELIEVRE — Chargée de mission
espaces naturels et urbanisme
Syndicat Mixte du Bassin des Sorgues



3.1 LES OUTILS JURIDIQUES



> Il est frappant de constater qu'aucune réglementation n'identifie la ripisylve en objet juridique, qu'aucun règlement ne la concerne spécifiquement alors même que les scientifiques et certains codes insistent sur son importance économique pour les services rendus, notamment la continuité écologique et la bonne qualité des cours d'eau. Cette absence est préjudiciable et ouvre la voie à toutes les dégradations.

De nombreuses lois et arrêtés peuvent s'appliquer aux ripisylves. Cette multiplicité de réglementations est favorisée par la place particulière de ces habitats ni vraiment eau, ni complètement terre, soumis à des perturbations régulières.

Pour illustrer cette diversité, voici quelques catégories d'outils juridiques concernant la ripisylve, classés en fonction du contexte :

- elle participe au bon fonctionnement des cours d'eau : code de l'environnement, loi cadre sur l'eau, législation sur la qualité de l'eau, Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE),
- elle est constituée de boisements : code forestier pour défrichement et coupe, code de l'urbanisme par classement en Espace boisé classé* (EBC) dans les plans locaux d'urbanisme (PLU et PLUi), réglementations agricoles pour la gestion de haies,
- elle est régulièrement en bordure de champs et participe à limiter les impacts des traitements phytosanitaires : code rural et de la pêche maritime, conditionnalité de la politique agricole commune (PAC),
- elle peut représenter un danger pour les personnes (chute d'arbre, inondation) : code civil,
- elle fait partie du patrimoine et de la qualité de vie : code de l'urbanisme, code rural et de la pêche maritime.

L'absence d'une définition précise et partagée de la ripisylve augmente la difficulté d'identification des outils juridiques adaptés. En effet, en fonction du contexte (localisation, propriétaire public ou privé, surface concernée), elle pourra être considérée comme un simple alignement d'arbres, un boisement, une zone humide*...
Cette multiplicité et cette imprécision des législations conduisent à une inadéquation et un manque d'efficacité des mesures. Ainsi, la législation pour les coupes en ripisylves est celle du code forestier. Ce dernier a été créé pour des surfaces de boisements importants, ce qui n'est généralement pas le cas des ripisylves.

Dès lors, les seuils surfaciques rendant obligatoire la demande d'autorisation pour les coupes sont bien trop élevés lorsqu'ils sont appliqués aux ripisylves. Par exemple, dans les Alpes-de-Haute-Provence l'Arrêté préfectoral permet la coupe sans autorisation à 2 ha. Pour une ripisylve de 20 m de largeur, on peut donc couper 1 km de forêt sans autorisation. Cela altère complètement le rôle de corridor des ripisylves alors qu'il est recommandé, pour le Grand rhinolophe, de ne pas dépasser les 38 m d'interruption de continuité [23]. Ce seuil est le plus faible de la région, il peut atteindre 10 ha dans d'autres départements.

Enfin, quand bien même une législation permettrait théoriquement de protéger une ripisylve, cela n'empêcherait pas la coupe à blanc par des propriétaires peu informés. Il est ainsi courant d'observer a posteriori, la coupe d'une ripisylve protégée (par exemple au titre du PLU en tant qu'EBC* ou même en réserve). Dans ce cas, le pouvoir de police n'est pas toujours facilement applicable soit par manque de moyens, soit par conflit d'intérêt. Cependant, au regard des récentes coupes dramatiques en ripisylves dans la Drôme et les départements voisins par des exploitants habiles, un règlement préfectoral spécifique aux boisements rivulaires devient une nécessité.

L'enquête menée au cours de l'étude RipiMed pour identifier les outils de gestion des ripisylves a permis de dresser un liste non exhaustive d'outils juridiques très variés qui les concernent. Les outils les plus utilisés sont le classement en Espace Boisé Classé* et le réseau Natura 2000.

ARTICLE	PRINCIPE
CODE DE L'ENVIRONNEMENT	
L132-3	Mise en place d'une Obligation Réelle Environnementale* volontaire ou liée à des mesures « Éviter Réduire Compenser »
L211-14	Maintien d'une bande enherbée/arborée de 5 m le long des cours d'eau classés*
L212-5-2	Opposabilité du règlement du SAGE au tiers pour les cours d'eau en disposant
L215-14	Obligation d'entretien des berges par le propriétaire riverain sans précision sur les modalités et limites de gestion
L350-3	Protection des allées d'arbres et alignements d'arbres le long des voies de communication
L414-1 et suivants	Principe et création des zones Natura 2000
R411-15	Principe et création des Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope
L562-1 et suivants	Plan de prévention des risques inondations
L211-12	Servitude d'utilité publique
L215-4	Remise en état après modification du lit par une crue (délai 1 an)
CODE FORESTIER	
L124-5	Pas d'obligation d'autorisation pour des coupes à blanc inférieures à un seuil fixé par arrêté préfectoral
L124-5	Seuil à 0,5 ha pour les ripisylves dans le Vaucluse (projet)
L341-3	Interdiction de défrichement (changement de destination du sol) sans autorisation
L411-1	Classement en forêt de protection pour raison écologique ou sécuritaire

ARTICLE	PRINCIPE
CODE RURAL ET DE LA PÊCHE MARITIME	
D.615-46	Maintien d'une bande enherbée/arborée de 5 m en bord de champ pour toucher les aides de la PAC
L126-3	Protection préfectorale de boisements linéaires, haies et plantations d'alignement, existants ou à créer
CODE DE L'URBANISME	
L113-1 et suivants	Interdiction de défricher les EBC*, abattage d'arbres soumis à simple déclaration
L151-18	Mise en place de règles favorisant l'insertion des constructions dans leur environnement (conditions d'alignement sur la voirie, distance minimale par rapport à la limite séparative, aménagement de leurs abords)
L151-19	Inscription au règlement des sites pour motif d'ordre culturel, historique ou architectural
L151-23	Identification et localisation des éléments et sites à protéger notamment pour le maintien ou la remise en état des continuités écologiques
L151-6 et suivants	Principe et création des Orientations d'Aménagement et de Programmation permettant d'établir des règles dans certains secteurs à enjeux

AUTRES TEXTES LÉGISLATIFS ET RÈGLEMENTAIRES	
Arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	Protection stricte des Chiroptères et de leurs habitats
Arrêté ministériel du 19 décembre 2018 fixant la liste des habitats naturels pouvant faire l'objet d'un arrêté préfectoral de protection des habitats naturels en France métropolitaine	Protection par arrêté préfectoral des habitats dont les Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba* et Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior*
Arrêté préfectoral n°05-2017-03-06-001 du 06 mars 2017	Seuil maximum de coupe à blanc en boisement non soumis à plan de gestion à 4 ha dans les Hautes-Alpes
Arrêté préfectoral n°2005-3081 du 25 novembre 2005	Seuil à 2 ha dans les Alpes de Haute-Provence
Arrêté préfectoral n°2015-403 du 01 juin 2015	Seuil à 10 ha dans les Alpes-Maritimes
Arrêté préfectoral n°235 du 10 juin 2013	Seuil à 10 ha dans le Var
Arrêté préfectoral N°SI2011-05-06-0040-DDT du 16 mai 2011	Seuil à 4 ha dans le Vaucluse
Arrêté préfectoral n°2014157-0002 du 06 juin 2014	Maintien d'une bande enherbée/ arborée de 10 m en zone vulnérable identifiée dans le cadre de la Directive Nitrate
Règlement de développement rural	Aide de la PAC pouvant concerner les haies et boisements
MAEC LINEA03 - Entretien des ripisylves	Aide spécifique de la PAC pour l'entretien des ripisylves

3.2 LES FICHES THÉMATIQUES



Les fiches suivantes n'ont pas vocation à faire la liste exhaustive de tous les outils disponibles tant ils sont nombreux. Elles permettent d'aborder les pistes principales qui sont ressorties des échanges qui ont pu être menés tout au long de l'étude et lors des 10 groupes de travail organisés en 2019 avec les partenaires et acteurs qui ont bien voulus y participer.

Le sujet de la conservation des ripisylves semble relativement récent et émergent par la mise en place de groupes de travail et de démarches de sensibilisation. Des actions efficaces ne pourront être établies que grâce aux retours d'expériences et à la communication entre les acteurs.

Les fiches suivantes permettent donc d'aborder les enjeux liés aux différents sujets et les problématiques associées, d'exposer une première solution vers laquelle il faut tendre en priorité puis d'énoncer les autres pistes envisageables.

35
Ripisylve sur la Nartuby, Var © Alain Abba

sommaire

46—47 FICHE 1 - Les défrichements & les coupes
48—49 FICHE 2 - Les digues & les inondations
50—51 FICHE 3 - L'urbanisme & l'accueil du public en ripisylve
52—53 FICHE 4 - L'agriculture
54—55 FICHE 5 - La restauration & la compensation
56—58 FICHE 6 - La sensibilisation & la transversalité comme démarche de conservation

FICHE 1



Les défrichements & les coupes

36
Coupe observée sur le territoire du Grand Site Sainte-Victoire durant l'étude
© Lorenza Buono – GCP

LES ENJEUX

Comme nous l'avons vu, les ripisylves représentent moins d'1,6% [57] du territoire de la région Sud. Elles concentrent pourtant un grand nombre de fonctions utiles aux écosystèmes et donc à l'Homme. Comme les cours d'eau, les ripisylves irriguent les paysages et les écosystèmes.

LA PROBLÉMATIQUE

Les coupes à blanc pour exploitation du bois ne sont pas officiellement des défrichements* (changement de destination des sols). Vu la repousse très dynamique de la végétation dans les ripisylves, la reconstitution d'une régénération, telle que demandée après coupe dans les arrêtés associés à l'Article L124-5 du Code forestier, est très rapide mais il faut rester attentif au respect de cet engagement et repérer les cas où il s'agit de défrichement masqué.

Les boisements rivulaires peuvent subir des destructions directes et agressives dans le cas de coupes à blanc ou de grignotage discret ou chronique pour l'expansion urbaine, industrielle ou agricole. Il arrive que la coupe ne soit observée qu'après coups 36 ou que le grignotage soit trop discret pour être détecté. Ces interventions peuvent conduire à une perte de fonctionnalité localisée et temporaire (selon la résilience* du rôle fonctionnel et des espèces impactées) ou définitive, si elle est liée à un changement de destination du sol (route, culture, ZAC...), et empêcher ainsi les ripisylves de remplir leurs rôles fonctionnels.

LES SOLUTIONS À PRIVILÉGIER

Pas de solution unique puisque les sources de coupe, de défrichement* et leur parcours administratif ne le sont pas non plus. Il est donc important de comprendre les facteurs y conduisant : aménagement du territoire, création de centrale hydro-électrique ou de digue, exploitation sylvicole, tourisme, agriculture voire restauration des cours d'eau. Dans certains cas, les justifications ne sont pas claires et les impacts ponctuels et cumulés sous-estimés.

Quatre pistes d'actions, complémentaires, peuvent être envisagées afin de limiter ces coupes et défrichements* :

- définir et cartographier les ripisylves : proposer une définition de la ripisylve (essences des arbres, hygrométrie du sol, largeur, ...) et la cartographier pour cibler et adapter la gestion et la législation à l'enjeu localisé et identifié,

- adapter la législation aux ripisylves : il devient nécessaire de disposer d'outils spécifiques comme, par exemple, baisser la surface minimale à partir de laquelle la coupe doit nécessiter une autorisation, en la complétant avec d'autres restrictions (largeur),
- sensibiliser : il est important de faire connaître les rôles et les fragilités de la ripisylve aux aménageurs comme au grand public ; les élus ont un rôle central à jouer pour intégrer le temps long de la restauration écologique aux décisions engageant l'avenir des territoires,
- mettre en place une gestion intégrée : associer les acteurs gestionnaires et la société civile pour établir collégialement un plan de gestion global et concerté de la ripisylve et des cours d'eau avec un objectif clair à atteindre sous la forme d'un état de référence écologique de restauration. Les priorités d'actions émergeront alors d'elles-mêmes lors de la confrontation de l'état initial à l'état de référence visé. De plus, lorsque les différents acteurs régaliens (Préfet, DDT, Maire, etc.) fonctionnent en coopération, de simples rappels à la loi avec contrôles peuvent suffire à empêcher des destructions. Enfin, l'Espace de Bon Fonctionnement des cours d'eau encouragé par la SDAGE [58] est un outil qui pourrait accompagner l'action concertée en facilitant les interactions positives entre les acteurs de l'aménagement et de la gestion de l'eau et ceux de la terre dans un objectif commun.

La propriété est souvent très morcelée pour les forêts rivulaires, chacune étant en-dessous des seuils nécessitant une autorisation pour la coupe. Des regroupements de propriétaires peuvent être envisagés permettant d'établir un plan de gestion forestier cohérent sur une partie importante ou sur l'ensemble d'une ripisylve et éviter les coupes non maîtrisées.

Enfin, l'Arrêté ministériel du 19 décembre 2018 fixant la liste des habitats naturels pouvant faire l'objet d'un arrêté préfectoral de protection des habitats naturels en France métropolitaine peut permettre d'encadrer spécifiquement l'exploitation forestière en ripisylves (maintien des arbres, seuil de densité, de prélèvement) ou leur prise en compte dans les PLU(i) (limitation des aménagements, adaptation des pratiques de gestion, protection de tronçons délimités).

La parole à...

JULIE LARGUIER — Chargée de projets Aménagement et Biodiversité
Grand Site Sainte-Victoire, Métropole Aix-Marseille-Provence

« Sur les 3 cours d'eau du Grand Site Sainte-Victoire étudiés dans le cadre du programme RipiMed on peut noter le caractère temporaire de 2 d'entre eux : le Bayon au Sud de Sainte-Victoire et la Cause dans la vallée de Vauvenargues. Quant au Réal, il est à noter une urbanisation sur chacune de ses berges depuis le village de Jouques jusqu'à sa confluence avec la Durance. L'entretien de la ripisylve des cours d'eau reste à la charge des propriétaires riverains. La surveillance de ces ripisylves étant rendu parfois difficile (propriétés privées, accès privés...), il est arrivé ponctuellement de constater après coup, leur dégradation sur de petits tronçons entrainant une fragmentation de l'habitat. Il semblerait donc opportun de sensibiliser les propriétaires riverains de ces cours d'eau quant aux enjeux que cet habitat représente à l'échelle de l'écosystème.

Outre l'opportunité d'améliorer les connaissances sur l'utilisation des ripisylves du territoire par les chauves-souris, le rôle de la maturité de ces dernières dans la conservation des Chiroptères, cette étude pourrait permettre de sensibiliser de manière plus concrète les propriétaires et permettre de développer avec les syndicats de bassins un partenariat de communication sur l'entretien de ces ripisylves afin d'éviter les coupes à blanc (diffusion d'un guide des bonnes pratiques à destination des propriétaires : objectifs, techniques et conséquences d'un entretien respectueux à la fois des mesures de protection vis à vis des risques mais aussi des enjeux écologiques, accompagnement ou animation de terrain par communes, chantiers pédagogiques...). Tout cela reste à co-construire. »

FICHE 2



Les digues & les inondations

37
Cours d'eau endigué
© Fanny Albalat - GCP

LES ENJEUX

Les ripisylves, voies de transit privilégiées, se sont développées sur les digues laissées sans entretien pendant plusieurs dizaines d'années et sont devenues parfois de beaux boisements [59]. Ces forêts anciennes sont un atout écologique bien plus important que les jeunes grâce à la présence d'arbres gîtes et de bois mort au sol et sur pied. Elles sont bien souvent les derniers boisements en bord de cours d'eau ayant subi un endiguement sévère et une réduction des espaces boisés en arrière digue.

LA PROBLÉMATIQUE

D'après les préconisations générales concernant les digues, aucune végétation ligneuse ne doit être présente sur l'ouvrage. Il existe un risque lié aux déracinement ou pourrissement des racines qui engendrent des points de faiblesses dans les digues [60], [61]. Lorsqu'un vieux boisement s'est développé sur une digue, il y a un réel conflit entre la valeur fonctionnelle qu'il joue pour l'environnement et la sécurité des biens et personnes face aux inondations. Enfin, les ripisylves qui se développent sur les ouvrages, notamment en milieux urbains, représentent un atout fort pour les habitants dont la qualité de vie est augmentée (paysage, puits de fraîcheur, loisirs) mais représentent aussi un risque. Ces antagonismes sont difficilement solubles.

LES SOLUTIONS À PRIVILÉGIER

Les digues ont été créées afin de protéger les humains des risques liés aux inondations. Il est impossible d'évaluer exactement le niveau de sécurité d'une digue : il faudrait connaître le substrat avec lequel elle a été construite, son niveau de compaction, sa résilience* aux chablis* et au pourrissement des racines, etc. Nous observons chez les populations riveraines et les décideurs, un oubli du risque lié aux inondations surtout avec la présence de digues. Malgré le coût non négligeable de leurs constructions puis de leurs entretiens [62], les événements récents montrent leurs faillibilités ; les ruptures peuvent parfois provoquer plus de dégâts que la crue non contrainte aurait pu le faire. Enfin, les digues sont souvent en bordure de lit mineur laissant peu de possibilité à la rivière de divaguer et de s'étendre, augmentant la vitesse des flux d'eau et limitant la présence de boisements.

Il est plus intéressant d'éloigner au maximum les enjeux humains et les digues du lit moyen et de favoriser l'Espace de Bon Fonctionnement (voir Guide Agence de l'eau, juin 2018) facilitant le développement des ripisylves. D'un point de vue général, le facteur limitant* est le terrain disponible ; les deux outils importants seront donc la maîtrise foncière* ou la coopération entre aménageurs et gestionnaires de milieux.

LES SOLUTIONS ALTERNATIVES

Dans les faits, l'expansion urbaine laisse peu de choix aux gestionnaires. Il faut concilier protection contre les inondations, valeur écologique et paysagère simultanément, sur un espace trop restreint. Dans le cas de digues très anciennes et très végétalisées, plutôt que de tout modifier, il est possible d'ouvrir certaines portions pour permettre à l'eau de s'étendre sur des zones d'expansion de crues ou de construire une nouvelle digue en l'éloignant de la berge (recul de digue). Les zones d'expansion de crues peuvent alors être dédiées au développement de boisements rivulaires.

Lorsque la digue est en bon état, il est possible de garder certains arbres tout en pouvant surveiller et minimiser les risques. Il faut pour cela réaliser un diagnostic des enjeux de sécurité et des enjeux écologiques. La gestion sera alors adaptable par tronçon : densité d'arbres, coupe sélective, élagage, débroussaillage. Il est aussi possible de laisser des arbres en pied de digue côté cours d'eau lorsque les risques d'arrachement sont limités (cas des crues à évolution lente) [60], [61]. Enfin, en dernier recours, lorsque la continuité risque d'être sévèrement altérée, un boisement sec peut être planté côté terre pour éviter des trouées trop importante.

Les projets qui laissent de la végétation sur les digues demandent une prise de position forte des gestionnaires et des représentants de l'État ; ils doivent être pensés avec l'ensemble des enjeux proches, notamment humains : adaptation des bâtiments, exercices d'évacuation, culture du risque [63], [64]. En effet, le moindre accident engage la responsabilité du gestionnaire et risque d'entraîner un nouveau durcissement de la réglementation en matière de protection des populations après le décret n°2015-526 du 12 mai 2015 relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques.

La parole à...

FULVIO E. CARONNI — Secteur de la végétation et des forêts
Parc du Tessin, Lombardie, Italie

« Les véritables grandes opérations de défense contre les inondations du Tessin sont portées par le Plan de Coordination Territoriale (PTC) ainsi que le Plan de Planification Hydrogéologique (PAI), qui ont empêché la construction de bâtiments et d'infrastructures dans les zones inondables. Sur certains tronçons, de vieilles habitations ou de vieux ouvrages ont toutefois vu le jour avant l'entrée en vigueur du PTC et du PAI. Dans ces situations, il est possible d'intervenir localement afin de défendre ces édifices contre les inondations. Sur les zones ayant bénéficié de ces opérations de protection mais étant désormais à l'abandon, la présence des ouvrages de défense était devenue inutile. Ces derniers ont donc été démolis ce qui a permis au Tessin de retrouver son cours initial. Si la crue concerne des boisements ou des zones sans enjeu humain, nous la laissons se produire. Cela génère parfois des controverses, notamment lorsque des surfaces boisées sont détruites, mais nous y répondons en expliquant que ces phénomènes font partie intégrante de la dynamique naturelle des rivières et que chercher à les éviter en construisant de grands ouvrages défensifs coûterait beaucoup plus cher et causerait des dégâts bien plus important.

En 1980, avec l'approbation du Plan territorial, les carrières d'extraction de gravier exploitant le lit mineur du Tessin ont été fermées (il y avait alors 18 carrières actives, extrayant plus d'un million de mètres cubes par an). Depuis lors, un rééquilibrage du réseau hydrographique, qui est toujours en cours, a commencé et a permis de stabiliser le lit de la rivière. Aujourd'hui, il reste 2 points critiques à résoudre : le seuil du pont de Vigevano et le « pont des barques » de Bereguardo. »

FICHE 3



L'urbanisme & l'accueil du public en ripisylve

38
Le Petit Rhône
© Fanny Albalat - GCP

LES ENJEUX

Les ripisylves, à l'échelle d'un territoire, sont des habitats singuliers et importants pour la biodiversité. Ce sont également des zones qui remplissent de nombreux rôles ecosystémiques 5 (p. 10-11). Toutes les fonctions qu'elles endossent, et qui indirectement maintiennent notre bien-être, notre lien social et nos économies [65]–[67], leurs donnent la légitimité à être pleinement intégrées dans l'aménagement du territoire à grande échelle.

LA PROBLÉMATIQUE

Les besoins d'expansion urbaine ne cessent d'augmenter mais la surface disponible est de plus en plus limitée : friches, terres agricoles, espaces naturels. De plus, si la nature en ville est un sujet important pour le bien-être des habitants, la naturalité est parfois source de peur (p. 9) et de dérive (dépôt de déchets). L'entretien lié à la sécurité pour l'accueil du public empêche de laisser vieillir la forêt (suppression des arbres vieillissants ou morts). Enfin, valoriser le boisement passe parfois par la pose d'éclairages qui produisent alors une pollution lumineuse impactant les espèces lucifuges*. La volonté de valorisation des ripisylves ne doit pas mettre en péril leur fonctionnalité et leur rôle dans notre système socio-écologique* [67].

LES SOLUTIONS À PRIVILÉGIER

Le PLU(i) est un outil qui permet d'appréhender les enjeux à une échelle fine. La prise en compte des ripisylves dans ces plans demande de connaître ce qu'elles sont et tous les enjeux qu'elles portent (formation ou accompagnement lors de l'élaboration du PLU(i)). Cela permet de les inscrire de manière efficace pour leur conservation dans les cartographies et les orientations puis d'être attentif aux dégradations et d'y répondre. Pour cela, il existe des outils :

- le classement en EBC* : outil communément utilisé pour la conservation des ripisylves , il permet de classer des arbres et des boisements existants ou à créer afin d'interdire « tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements » (Article L113-2 du code de l'urbanisme). Les coupes restent possibles et soumises à déclaration, il est donc important de rester attentif aux pratiques de gestion envisagées sur ces secteurs. Il n'est cependant pas un outil qui protège l'état boisé ni le caractère particulier du boisement (maintien de gros bois, d'une continuité, etc.). Face à des contrevenants, il n'est que rarement appliqué par les maires qui en ont la charge. Il reste donc insuffisant.

- les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) : elles permettent de « définir les actions et opérations nécessaires pour mettre en valeur l'environnement, notamment les continuités écologiques ». Les travaux engagés sur les zones concernées doivent être compatibles avec les orientations et les éventuels échéanciers envisagés. Cela reste une orientation générale et non une prescription. Son efficacité reste à démontrer. C'est un outil plus souple que le classement en EBC* ou celui de l'inscription dans le règlement abordé ci-dessous.
- le règlement du PLU(i) : il permet de déterminer des règles qui deviennent « opposables à toute personne publique ou privée pour l'exécution de tous travaux » (L123-5 du code de l'urbanisme). Les ripisylves peuvent alors être classées au titre du patrimoine (L151-19 du C. urb.) ou de l'environnement (L151-23 du C. urb.).

LES SOLUTIONS ALTERNATIVES

Ce qui peut représenter une contrainte peut facilement devenir une plus-value à l'échelle d'une commune (naturalité, bien-être, patrimoine) et de l'utilité publique à l'échelle d'un territoire (autoépuration des pollutions, réserve d'eau, expansion des crues).

La préservation ne s'engage pas seulement par la contrainte ou la répression qui sont de toute façon fastidieuses à mettre en place et surtout à suivre. Elle passe aussi par la valorisation de ces milieux par le biais de fête de l'eau ou de la rivière, d'interventions pédagogiques auprès des écoles. Néanmoins, cette valorisation ne doit pas s'opérer par l'accessibilité du public au cœur des boisements. En effet, les ripisylves les plus intéressantes pour l'écosystème sont des ripisylves sénescentes avec des arbres à cavités et/ou morts, souvent en lisière externe du boisement, susceptibles de représenter un danger pour le promeneur. Les incursions des sentiers au cœur des ripisylves doivent donc être exceptionnelles, les visiteurs avertis, les sentiers interdits en cas de mauvais temps ; ces forêts doivent être vues comme des alliées essentielles de notre bien-être et de notre patrimoine sans pour autant être un espace de loisirs.

La parole à...

GUY MOUREAU — Président du Syndicat Mixte du Bassin des Sorgues (SMBS)

« Le SMBS mène depuis 2012 une mission de conseil auprès des communes pour la transcription des enjeux de préservation des ripisylves dans leurs documents d'urbanisme. Il participe aux réunions de concertation sur 15 PLU et 2 SCOT, et émet un avis motivé de son Comité Syndical sur les documents d'urbanisme arrêtés. Nos recommandations déjà concrétisées dans des plans graphiques, OAP et règlements des documents d'urbanisme sont : l'utilisation de l'article L 151-23 du code de l'urbanisme (éléments à protéger pour motif écologique), le maintien et le développement d'EBC*, la mise en place de marges de recul des constructions, la mise en place de sous secteurs indicés « corridor écologique », la réécriture de servitudes de passage et d'entretien des rivières, plus protectrices des boisements.

Au fil des révisons des documents d'urbanisme, le SMBS gagne en légitimité. Nous envisageons de recommander également la mise en place d'emplacements réservés pour continuités écologiques et de surfaces non imperméables ou éco-aménageables. Certaines questions restent délicates et limitent nos prises de position : quelle largeur « seuil » de ripisylve pour une bonne fonctionnalité des milieux riverains ? Quelle largeur de ripisylve la collectivité est prête à préserver selon les secteurs (urbanisé, à urbaniser, agricole, naturel) ? Comment accompagner les agriculteurs pour que la reconstitution de la végétation riveraine ne se fasse pas aux dépens de leur outil de production ? »

FICHE 4



L'agriculture

39
Petit rhinolophe en chasse
© Tanguy Stoecklé

LES ENJEUX

Les ripisylves peuvent représenter un vrai atout pour les agriculteurs. Suivant le type de culture, elles peuvent servir de brise-vent, être une source de fraîcheur et favoriser l'infiltration des eaux dans le sol. Elles permettent un meilleur maintien des berges, représentent des zones tampon épuratrices. Elles ont enfin un intérêt écologique qui permet de s'appuyer sur des espèces auxiliaires de culture, notamment les chauves-souris.

LA PROBLÉMATIQUE

Les ripisylves sont rarement perçues comme un avantage en milieu agricole. D'une part, elles sont vues comme une concurrence vis-à-vis des cultures dans la consommation des ressources du sol et de l'eau et comme une contrainte pour l'entretien physique des terrains (maniabilité des machines agricoles). D'autre part, la réglementation liée aux aides de la Politique Agricole Commune (PAC) est assez lourde : contrainte de surface, contrainte d'entretien. Elles peuvent être considérées comme haie, alignement d'arbres ou bosquet selon les critères, chacun ayant des obligations différentes (densité maximale d'arbres à respecter, interdiction de coupe de haies, etc.) [68]. Il n'y a donc pas de statut unique pour les boisements rivulaires dans une problématique agricole ce qui handicape une prise en compte correcte des enjeux.

Lorsque le boisement est trop étendu pour rentrer dans l'une des catégories précédentes et trop dense pour être considéré comme de l'agroforesterie (>100 arbres/ha), il peut éventuellement rentrer dans l'aide « Investissements dans le développement des zones forestières et amélioration de la viabilité des forêts » mais qui ne semble pas très développée en région Sud. Toute surface récupérée par coupe ou par remblaiement* risque alors d'être plus valorisable via une exploitation agricole et des aides PAC associées.

On observe parfois, après réduction de la largeur pour expansion agricole, la mise en place d'un merlon* de terre en lieu et place de la ripisylve (pour limiter les expansions naturelles de crues) menant vers une artificialisation forte et la formation d'un fossé à la place de la rivière. Enfin les berges de cours d'eau appartiennent souvent à plusieurs agriculteurs qui, selon la taille des parcelles, doivent s'engager ensemble pour une conservation ou une restauration cohérente de la ripisylve, ce qui représente un gros frein.

LES SOLUTIONS À PRIVILÉGIER

Les aspects négatifs développés au-dessus sont immédiats et observables ; les bénéfices du maintien d'un boisement rivulaire à l'échelle de l'exploitation sont eux, moins visibles sur le court terme. Dès lors, la conservation et la restauration des ripisylves ne pourront être encouragées que par le développement et la diffusion des connaissances sur les rôles qu'elles remplissent et sur lesquels les agriculteurs peuvent s'appuyer.

LES SOLUTIONS ALTERNATIVES

Les agriculteurs souffrent de très importants retards de paiement pour leurs actions de préservation de la biodiversité sur leur exploitation : 15% des aides 2016 de la PAC (notamment les aides du deuxième pilier comprenant les Mesures Agro-Environnementales et Climatique (MAEC) et les aides à l'agriculture biologique) et 38% des aides 2017 ne sont toujours pas versées en 2019 [69]. De plus, la présence ou non des ripisylves sur les exploitations peut impacter directement les agriculteurs en ajoutant un entretien supplémentaire, des contraintes qui peuvent conduire à des paiements diminués (part des Surfaces d'intérêt écologique, MAEC, etc.) ou à la volonté de les couper à blanc. Il est aussi nécessaire de clarifier son statut dans la politique agricole et le code rural et de mieux intégrer les ripisylves dans les paiements de la PAC.

Il existe une MAEC consacrée aux ripisylves mais qui, en région Sud, ne semble pas être attractive ni efficiente dans les objectifs de conservation et de restauration du milieu. Elle demande un entretien suivi, ce qui n'est pas favorable au vieillissement des boisements ; elle est indemnisée au mètre linéaire ce qui n'incite pas au développement en largeur.

Il existe d'autres mesures en faveur des boisements, notamment l'article 22 du règlement de développement rural « boisement et création de surfaces boisées » ou l'article 25 « investissements améliorant la résilience* et la valeur environnementale des écosystèmes forestiers ». Il pourrait ainsi être envisagé que la restauration par libre évolution et la surface consacrée soient mieux valorisées.

La parole à...

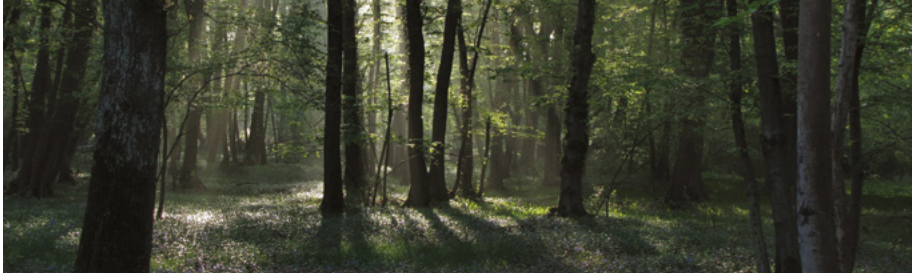
AURÉLIEN TRANSON — Chargé de mission pollution diffuse
et PASCAL BERBAIN — Technicien de rivière
Syndicat d'Aménagement du Bassin de l'Arc

« En bordure de parcelle agricole, la ripisylve est souvent absente ou dégradée car des pratiques systématiques sont utilisées telles que le broyage total ne garantissant aucune des fonctionnalités naturelles de la ripisylve. La préservation et la reconquête de la diversité de la ripisylve passent nécessairement par un entretien raisonné. C'est dans cette optique de restauration d'une ripisylve fonctionnelle que le Syndicat d'Aménagement du Bassin de l'Arc (SABA) accompagne, sur deux sites pilotes, des agriculteurs volontaires du bassin versant. Cet accompagnement consiste à la mise en œuvre d'un entretien adapté et différencié de la ripisylve sur deux tronçons d'affluents en bordure de parcelle agricole, d'un suivi régulier sur site, et de conseils renforcés auprès de ces agriculteurs.

Le premier site correspond à une ripisylve inexistante en bordure de parcelles viticoles. Il s'agit ici de laisser la place à la végétation de se développer naturellement via la non-intervention sur une bande de 1,5 fois la largeur du lit mineur. Sur le second site, la diversité de la ripisylve étant menacée par l'envahissement d'un roncier, les travaux d'entretien ont consisté à un fauchage sélectif et manuel pour préserver les jeunes pousses d'arbres, et à des plantations et ensemencement d'espèces locales et adaptées pour concurrencer l'implantation de la ronce.

Cette action partenariale avec les agriculteurs, permet au SABA d'avoir un retour d'expérience sur la renaturation de la ripisylve (coûts, temps d'entretiens, bénéfices et contraintes vis-à-vis du changement de pratiques,...). Au travers de ces informations récoltées, en plus de la pédagogie de terrain, le SABA espère susciter des initiatives de reconquête de la ripisylve et des pratiques d'entretien adaptées. »

FICHE 5



La restauration & la compensation

40
© Photo d'archive
Parc du Tessin

LES ENJEUX

La restauration écologique des ripisylves est devenue indispensable pour un développement durable. Elle permet de réhabiliter les services écosystémiques et les fonctionnalités écologiques perdues suite à la dégradation voire la disparition complète des boisements rivulaires.

LA PROBLÉMATIQUE

Les projets de restauration des ripisylves doivent s'intensifier. Ils nécessitent une véritable volonté politique sur le long terme ainsi que des outils juridiques adaptés et une coopération efficace entre les différents acteurs.

LES SOLUTIONS À PRIVILÉGIER

La restauration écologique se fait sur des pas de temps long et doit inclure l'humain et ses activités pour être pérenne et réussie. Les actions à mener dépendent de l'état de référence défini et des fonctionnalités recherchées. L'état de référence vers lequel tendre n'est pas forcément lié à un état historique mais plutôt à un état écologique « idéal » à atteindre. Il doit être acté collectivement.

UN EXEMPLE DE RESTAURATION : la ripisylve du Tessin, Italie

Le Parc du Tessin en Lombardie, Italie, couvre la partie aval du Tessin, principal affluent du Pô, ainsi que sa forêt alluviale et s'est engagé dans une démarche de restauration de cette dernière, il y a de cela plusieurs décennies. La plaine du Pô est soumise depuis les années 1940 à des pressions humaines très fortes (urbanisation, industrialisation, agriculture intensive...) qui ont contribuées à faire disparaitre la quasi-totalité de son patrimoine forestier hormis des réserves de chasse historiques constituant la ripisylve. Les populations locales ont gardé un attachement particulier à ces boisements favorisant la création du parc en 1974 qui, couplé à l'apparition des premières lois régionales sur la forêt, a permis d'enrayer ce déclin et de réhabiliter la ripisylve du Tessin.

Le parc s'est d'abord investit à recenser le patrimoine forestier restant et à en diriger la gestion grâce à un « plan de gestion forestier » soumis à évaluation des incidences Natura 2000. Il définit un cadre de référence visant à sauvegarder qualitativement et quantitativement les ressources forestières, en permettant une exploitation raisonnée. Depuis 2008, il contribue aussi à la planification de l'urbanisation et peut, par ailleurs, définir les zones sur lesquelles effectuer des mesures de compensation.

Le Parc a ensuite lancé des actions visant à restaurer la forêt rivulaire du Tessin qui n'ont plus pour seul objectif de produire du bois mais d'être aussi source de nouvelles formes de richesses pour la collectivité : renforcer le corridor écologique formé par le boisement rivulaire du Tessin ; maintenir le rôle de zone tampon que joue la ripisylve et les annexes hydrauliques ; maintenir la sécurité des biens et des personnes vis-à-vis du risque inondation. Le Parc a aussi une volonté de maîtrise foncière : plus de 1200ha ont été acquis en l'espace de 40 ans avec des financements provenant de la compensation mais aussi de la Région, de l'État, de donations ou de programmes européens comme le LIFE.

À l'heure actuelle, nous pouvons clairement dire que le projet de réhabilitation de la forêt alluviale du Tessin est un succès. Le cours d'eau et sa ripisylve forment le dernier corridor écologique fonctionnel permettant de relier les Apennins aux Alpes, c'est-à-dire l'Europe continentale au bassin Méditerranéen en Italie. Le lit mineur du cours d'eau n'est pas contraint, le linéaire boisé n'est pas ou peu fragmenté. Sur chaque berge, la ripisylve fait plusieurs centaines de mètres de large en moyenne, jusqu'à 1km, et abrite une biodiversité tout à fait remarquable en particulier en Chiroptères avec une colonie de 4000 femelles allaitantes de Murins à oreilles échancrées !

LA COMPENSATION, alliée de la restauration ?

Mise à part quelques rares secteurs privilégiés, les ripisylves sont déjà très contraintes. En parallèle de la conservation des boisements existants, la restauration de ripisylves reste une voie indispensable pour conserver ou rétablir la fonctionnalité de cet habitat qui se pense à l'échelle du paysage. Élargir la ripisylve et la reconnecter avec les massifs forestiers voisins sont des projets qui pourraient s'inscrire dans une démarche compensatoire. Pour que la démarche de restauration soit cohérente et la compensation effective, il faut la penser sur l'ensemble du territoire. Il faut qu'elle s'articule par le biais d'un organisme de compensation superviseur qui aura la vision d'ensemble indispensable (par exemple, un EPCI sur l'ensemble d'un bassin versant). Il pourra alors être envisagé la mise en place d'une stratégie d'acquisition foncière selon une cartographie des zones d'expansion et des trames vertes* à restaurer.

Cependant, la doctrine d'application de la compensation doit être discutée. La mise en œuvre actuelle de la compensation doit être orientée en priorité sur les mêmes milieux que ceux détruits. En somme pour compenser la ripisylve, il faudrait en partie la détruire ! Au regard de l'enjeu de cet habitat naturel, et de la surface qu'il occupe à l'échelle de la région, ce n'est pas acceptable. La compensation, ou en faciliter son application ne doit pas favoriser la destruction de la ripisylve.

La parole à...

OLIVIA MAGNOUX — Chargée de mission GEMAPI*
Communauté de Communes Cœur du Var

« Le premier programme de restauration et d'entretien du Riautord et de ses affluents s'est déroulé de 2013 à 2017. Les travaux répondaient à trois objectifs que sont la restauration et l'entretien du lit et des berges, la prévention des inondations et la mise en valeur des milieux et du patrimoine.

La renaturation écologique des berges consistait en la reconstitution de la ripisylve par le biais de plantations accompagnée souvent par l'adoucissement des berges. Ces travaux réalisés avec l'accord des propriétaires ont été très bien accueillis. En effet, la mise en valeur du cours d'eau par la reconstitution de la ripisylve permet aux propriétaires de se réapproprier cet élément paysager. De plus, certains de ces travaux ont été réalisés en milieu agricole avec la suppression de digues. Ce projet a pu être réalisé avec l'accord de l'agriculteur qui suite à l'inondation de 2010 a remarqué une difficulté pour l'eau de se retirer de ses parcelles. D'autre part, il faut noter que la reconstitution de la ripisylve est plus compliquée à mettre en œuvre sur des tronçons proches des habitations. En effet, le fait d'adoucir les berges rend plus vulnérable aux crues les maisons. »

FICHE 6



La sensibilisation & la transversalité
comme démarche de conservation

41
« Dans les Bras du Rhône »
CPIE Arles
© Yann Lecouviour

LA SENSIBILISATION AUPRÈS DU GRAND PUBLIC

La sensibilisation du grand public n'est pas à négliger, d'autant plus que la ripisylve, comme nous l'avons vu précédemment, revêt un intérêt patrimonial qui pourra être partagé par toutes et tous. Il y a une prise de conscience de plus en plus massive de la nécessité de protéger la nature, notamment due aux incidences du changement climatique ressenties au quotidien. Il est important de se lancer dans cette dynamique qui s'accélère pour répondre aux attentes du grand public ; lui aussi pourra agir plus largement en faveur d'une meilleure prise en compte des forêts alluviales et ainsi participer à leur protection.

Dans l'éducation à l'environnement, il est bien connu que « l'on protège mieux ce que l'on connaît.»

Des actions de sensibilisation en direction du grand public sont déjà portées par des acteurs associatifs tels que les Centres Permanents d'Initiatives pour l'Environnement (CPIE), les Conservatoires d'espaces naturels (CEN), par des acteurs publics tels que les Départements (dispositifs liés aux Espaces Naturels Sensibles) ou indirectement par les Agences de l'eau qui financent ce type d'actions via par exemple les contrats de rivière.

Les outils déjà déployés sont nombreux

Expositions (pour exemple celle initiée par le CEN PACA en 2018 « Les zones humides*, un patrimoine inestimable et irremplaçable à préserver »), conférences, dossiers pédagogiques en direction du public scolaire, mallettes pédagogiques, découvertes nature via des sorties collectives animées par un professionnel, sentiers pédagogiques et d'interprétation, « guide du riverain » par les gestionnaires de cours d'eau, Sciences Participatives en biodiversité [70], fêtes de l'eau...

Cette sensibilisation doit être réfléchie et organisée car le but n'est pas d'encourager et de faciliter l'accès à toutes les ripisylves comme lieu récréatif.

La parole à...

DANIEL MADELEINE — Président de l'association La Cistude

« Notre association La Cistude (...) intervient dans un périmètre très riche composé de zones humides, de couloirs de migration pour plusieurs espèces (plus de 174 espèces d'oiseaux sédentaires ou migrateurs recensés). Chaque année La Cistude organise plusieurs manifestations de sensibilisation : Journées Mondiales des Zones Humides (JMZH), Printemps des Castors, Jour de la Nuit, Classes Durance, etc.

Conférences, expositions, sorties nature touchent tout public et des temps sont réservés aux scolaires. L'accent, au cours des JMZH cette année, a été mis sur la protection des Chiroptères. À titre d'exemple avec le concours de plusieurs partenaires, nous avons pu installer 3 gîtes et cette année nous avons touché, tout public confondu, 370 personnes, avec des ateliers de construction et conseils à l'installation de gîtes pour les particuliers. »

ASTRID ABEL — Chargée de mission Rhône méridional
Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement (CPIE) Rhône Pays d'Arles

« Cette manifestation grand public [« Dans les Bras du Rhône »] s'inscrit dans la continuité de la mission d'animation d'un réseau d'acteurs Rhône méridional. Elle résulte en outre du DROEP, un schéma d'éducation au fleuve développé dans le cadre du Plan Rhône entre 2012 et 2015, dont une des conclusions est la nécessité de pouvoir faire vivre le fleuve, le faire connaître du grand public et le célébrer. Cet évènement annuel, créé en 2017, a pour objectif de fédérer un maximum de structures autour des enjeux du fleuve Rhône et de partager de la connaissance s'appuyant en outre sur la recherche et l'expertise des acteurs locaux et de s'ancrer durablement dans le territoire. Cela prend des formes différentes : des visites, navigations, expositions, ciné débat, etc., autour de la constitution de binômes ou trinômes d'acteurs mêlant les approches : scientifiques, naturalistes, et artistiques. Lors de cet événement, des visites sont effectuées sur les quais du Rhône en partenariat avec le Symadrem afin d'expliquer le rôle de protection des digues. Des sorties en canoës sur le fleuve, accompagnées par des guides naturalistes*, permettent d'observer la richesse biologique aux abords du Rhône et de traiter des enjeux de protection de ces milieux 41. »

CHRISTOPHE GARRONE — Ingénieur d'études
Maison régionale de l'eau (MRE)

« La MRE sensibilise et éduque au thème de l'eau et des milieux aquatiques. Son objectif est de transmettre ou de faire acquérir des connaissances pour une montée en compétences des publics sur les questions liées à l'eau et aux rivières, mieux appréhender les enjeux liés à la gestion des milieux aquatiques et retrouver une culture du risque sécheresse ou inondation. (...) La ripisylve est un des axes d'intervention de la MRE au travers de journées d'échanges, de développement d'application, de stands d'information grand public. Ces échanges nous permettent de nous faire une première idée de la perception de la ripisylve. (...) Ce n'est pas nouveau, les nombreuses fonctions associées aux ripisylves sont connues et reconnues par de nombreuses professions : hydromophologues, écologues, gestionnaires, hydrobiologistes... Malgré tout, cette perception n'est pas toujours partagée et même parfois assez éloignée des multiples services qu'elle peut rendre.»

LA SENSIBILISATION DES ACTEURS

Au fil des dix ateliers qui ont émaillés l'étude RipiMed en 2019, le besoin de sensibilisation de l'ensemble des acteurs intervenant directement ou indirectement sur la gestion des cours d'eau et de la ripisylve s'est exprimé de façon forte. La méconnaissance des enjeux amène à prendre des décisions négligeant la forêt rivulaire. La sensibilisation des décisionnaires permettrait d'impulser une véritable volonté politique pour la prise en compte des ripisylves, à statuer sur un cadre précis et sur des outils législatifs spécifiques aux ripisylves.

La gestion de la ripisylve et de son cours d'eau concerne de multiples acteurs : élus, gestionnaires, propriétaires privés, agriculteurs, bureaux d'étude, architectes, services de l'État. Un mode de gestion intégrée, à favoriser, repose sur une démarche participative où toutes les parties-prenantes doivent pouvoir s'exprimer et décider collectivement [71]. La sensibilisation de l'ensemble des acteurs dans les premières phases d'un projet est essentielle. En partant d'un même niveau de connaissances, les prises de décisions sont plus pertinentes. La difficulté liée au manque de mobilisation de l'ensemble des acteurs peut parfois freiner ce type de gestion.

Toutes ces démarches impliquent aussi de compléter les connaissances scientifiques et naturalistes sur les ripisylves, qui aujourd'hui n'attirent que très peu les regards et les recherches.

La parole à...

CÉLIA GRILLAS — Chargée de mission Natura 2000
Parc naturel régional de Camargue (PNRC)

« La ripisylve rhodanienne se présente essentiellement sous la forme d'un étroit linéaire arboré, limité par l'agriculture d'un côté et par les aménagements du Rhône de l'autre. Malgré les dégradations qu'elle a subi, celle-ci constitue un habitat de grande importance pour de nombreuses espèces. Actuellement, la ripisylve rhodanienne continue de subir des coupes menaçant sa fonctionnalité déjà fortement altérée. En 2018, 4 coupes rases ont été constatées sur ces boisements rivulaires. Ces observations, faites de manière opportunistes sous-estiment très probablement la réalité. Elles ont permis toutefois de soulever plusieurs problématiques : un manque de protection réglementaire de ces habitats et un manque de connaissance de la réglementation de la part des propriétaires forestiers ; un manque de sensibilisation des propriétaires forestiers vis-à-vis des enjeux de conservation de cet habitat ; une augmentation de la pression sur la ressource bois via le développement de la filière bois-énergie.

Le PNRC est animateur des sites Natura 2000 « Petit Rhône » et « Rhône Aval ». Pour ces sites, la préservation du boisement rivulaire est prioritaire. À ce titre, et sous réserve de financements, le PNRC souhaite donc s'engager dans une démarche de communication et de sensibilisation auprès des propriétaires forestiers afin de prévenir les futures coupes en ripisylves. Un projet alliant opérations de sensibilisation et opérations de restauration est actuellement en cours d'élaboration en partenariat avec les Centres régionaux de la propriété forestière (CRPF) de PACA et d'Occitanie ».

La sensibilisation est une démarche essentielle pour une meilleure appropriation des connaissances sur les enjeux de protection de l'environnement. Elle amène à une prise de conscience, point de départ de réels changements comportementaux. Le déploiement massif de cette démarche se trouverait conforté par une augmentation des moyens humains et fonctionnels des structures porteuses. Cela n'est pas encore le cas aujourd'hui.

EN CONCLUSION

L'étude RipiMed amène à deux constats : un bilan positif avec la confirmation du rôle central des boisements rivulaires particulièrement des boisements sénescents pour les Chiroptères ; et par extension pour la faune en général et un bilan en demi-teinte pour la gestion actuelle et la prise en compte des ripisylves dans l'aménagement du territoire.

Que faut-il retenir de cette étude ?

- toutes les espèces locales fréquentent la ripisylve ; la très haute valeur biologique des ripisylves sénescentes est mise en évidence avec 3,7 fois plus d'activité globale qu'en ripisylves jeunes,
- des gîtes nombreux qui apparaissent plus tôt qu'en forêts sèches, 3 fois plus de gîtes potentiels par arbre en ripisylves sénescentes qu'en ripisylves jeunes,
- une ressource trophique majeure, 7 fois plus d'activité brute de chasse en ripisylves sénescentes qu'en ripisylves jeunes,
- des continuités écologiques centrales ; les ripisylves, même jeunes et fines, restent des continuités écologiques essentielles,
- un rôle social pour les chauves-souris, les ripisylves sont le lieu de parades automnales pour certaines espèces,
- la largeur fonctionnelle des ripisylves est entre 30 à 50 m selon les espèces.

La continuité longitudinale est à maintenir absolument, cette observation n'est pas nouvelle ; la bibliographie montre pour la plupart des Chiroptères la nécessité absolue des réseaux écologiques continus. Un effet négatif sur le Petit rhinolophe pourrait se manifester dès 10 m de coupure par exemple (Tillon comm. pers.). La connectivité transversale, de la rivière vers les massifs, semble également indispensable pour plusieurs espèces. Les résultats de l'étude indiquent que le Murin de Bechstein, espèce forestière exigeante, pourrait n'être présente que dans les ripisylves connectées par des boisements à des massifs forestiers. Ainsi, la perte de connectivité a un effet à grande échelle ; des territoires entiers peuvent être rendus inaccessibles pour les espèces sensibles.

Enfin de récentes recherches en Méditerranée montrent que les ripisylves sont des milieux clefs pour la survie des Chiroptères en période de sécheresse. Ce fait attire notre attention sur le réchauffement climatique et ses conséquences.

Quelles solutions s'offrent à nous ?

Il est désormais acquis que les ripisylves sont d'une très grande valeur pour les chauves-souris prises ici comme révélatrices des enjeux, elles sont donc bien des habitats d'espèces au sens de l'Arrêté ministériel de 2007. Elles doivent faire l'objet d'une vigilance forte lors d'aménagements, déclencher des mesures ERC et des dérogations d'espèces protégées. Ce que nous détruisons semble toujours négligeable et les effets cumulés rarement considérés. La préservation et surtout la restauration de ces habitats naturels doivent être une priorité des années à venir pour les décideurs, les gestionnaires de cours d'eau et la société civile.

Nous plaidons pour renforcer la prise en compte des ripisylves à l'échelle d'un bassin et expérimenter de nouveaux outils de gouvernance et de construction collective. L'objectif serait par exemple d'élaborer des programmes intégrés de restauration et surtout d'identifier « l'état de référence écologique » à atteindre. Ce point est indispensable pour structurer et faire converger les diverses politiques et législations dont relèvent la ripisylve, aujourd'hui grande orpheline de nos politiques environnementales.

Observons le fonctionnement naturel, il est la solution ; voyons l'écosystème ripisylve comme un partenaire avec qui converser et une opportunité pour construire l'avenir.

Glossaire

Abattage doux : abattage maîtrisé d'un arbre à enjeu pour la biodiversité. Le fût et les branches de l'arbre sont soutenus lors de la coupe puis lentement déposés au sol afin d'éviter toute destruction accidentelle de la faune présente en gîte dans l'arbre.
Caduque : tombant chaque année, comme les feuilles de nombreux arbres.
Chablis : arbre déraciné sans action de l'Homme. Cela peut être dû à des facteurs environnementaux (vent, orage, neige, chute d'un autre arbre...) ou à des facteurs qui lui sont propres (vieillesse, mauvais enracinement...).
Contact ultrasonore : en chiroptérologie il est couramment admis qu'un contact ultrasonore correspond à un enregistrement d'une durée inférieure ou égale à 5 secondes au cours de laquelle au moins un ultrason de chauve-souris est émis.
Cours d'eau classés : désignation des cours d'eau au titre des régimes de soutien direct en faveur des agriculteurs dans le cadre de la politique agricole commune (PAC), eu égard à l'objectif de bon état écologique et chimique des eaux. L'occupant ou le propriétaire de la parcelle riveraine est tenu de mettre en place et de maintenir une couverture végétale permanente composée d'espèces adaptées à l'écosystème naturel environnant sur le sol d'une largeur d'au moins cinq mètres à partir de la rive. Ils sont désignés par arrêté préfectoral (Article L211-14) et la liste est très difficile à trouver.
Défrichement : toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière (Article L341-1).
Détecteurs passifs à ultrasons : appareil à déclenchement automatique qui enregistre les ultrasons produits par les chauves-souris.
Émergence : phase de développement des insectes qui les fait passer de l'état larvaire à l'état adulte par de multiples modifications physiologiques et morphologiques. Cela peut représenter de fortes concentrations d'insectes.
Espaces Boisés Classés (EBC) : boisement ou espace vert, souvent en milieu urbain ou péri-urbain, dont les changements d'affectation ou d'occupation du sol sont interdits, de sorte à préserver la conservation, la protection ou la création des boisements. Le défrichement est ainsi interdit mais pas la coupe.
Facteur d'espacement : rapport entre l'espacement moyen entre les tiges voisines (ou densité des troncs) et la hauteur dominante (qui est la hauteur moyenne des plus gros arbres de la parcelle). Plus ce facteur est faible, plus la densité en arbres de la parcelle est importante.
Facteur limitant : ressource ou élément qui limite le développement d'un organisme, d'une population ou d'une action.
GEMAPI (Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations) : compétence exclusive et obligatoire relative à la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations. Elle a été transférée de l'État vers les Établissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) le 27 janvier 2014.
Habitat : milieu où une population d'individus d'une espèce donnée ou d'un groupe d'espèces peuvent normalement vivre et s'épanouir. Il est défini par ses caractéristiques écologiques (climat, exposition, géologie, pédologie) et les activités humaines qui s'y déroulent.
Hydromorphologique : qui concerne les caractéristiques physiques naturelles des cours d'eau, fleuves et rivières et notamment l'évolution des profils en long et en travers et du tracé planimétrique.
Hygrophile : organisme dont l'humidité est nécessaire à son bon développement. En écologie, un milieu est dit hygrophile lorsque celui-ci demeure humide en toute période de l'année.
Léthargie : diminution marquée de l'activité d'un organisme jusqu'à maintenir un mode de fonctionnement ralenti.
Lucifuge : qui fuit spontanément la lumière.
Maîtrise foncière : possession des droits réels d'occupation et/ou de gestion d'un terrain, qu'il n'est pas toujours nécessaire ou possible d'acquérir.
Merlon : levée de terre destinée à servir de protection contre les inondations.
Micro-habitat : sous-ensemble d'un habitat qui correspond aux besoins physiques à petite échelle d'une espèce en particulier (forestière, rupestre, aquatique...), de manière plus ou moins optimale et qui évolue dans le temps (par exemple, la souche d'un arbre déraciné). Dans le cas des Chiroptères, il s'agit d'un trou de pic, d'une écorce décollée, d'un trou de Cérambix, d'une fissure, de lierre.
Naturaliste : spécialiste des sciences naturelles et de la nature.
Niche écologique : ensemble des facteurs d'un écosystème qui sont nécessaires au développement d'une espèce.
Obligation Réelle Environnementale : dispositif foncier de protection de l'environnement, basé sur le volontariat, qui permet à tout propriétaire d'un bien immobilier de mettre en place une protection environnementale attachée à son bien. Elle est donc liée à la propriété et ce, pour une durée maximale de 99 ans.
Phénologie : étude de certains phénomènes du monde vivant au cours des variations saisonnières.
Phytosociologique : qui met en relation les communautés végétales et les caractéristiques écologiques du milieu, en se basant sur des listes floristiques.
Protocole Vigie-Chiro : suivi scientifique mis en place par la Muséum National d'Histoire Naturelle. Il vise à réaliser un suivi bioacoustique des chauves-souris afin d'évaluer leur état de santé. Ce protocole est ouvert à tous et s'inscrit dans une démarche sur le long terme (http://www.vigienature.fr/fr/chauves-souris).

Glossaire

Référentiel ACTICHIRO : activité relative des différentes espèces et groupes d'espèces en zone méditerranéenne. Il sert de référentiel pour évaluer les niveaux d'activités enregistrés (de « faibles » à « très fortes »). Certaines espèces ont été regroupées selon la ressemblance de leurs cris ultrasonores (ce qui peut rendre leur discrimination difficile) :

REGROUPEMENT	ESPÈCES IDENTIFIÉES	REGROUPEMENT	ESPÈCES IDENTIFIÉES
Rhinolophes	Rhinolophe euryale Petit rhinolophe Grand rhinolophe	**Pipistrelles**	Vespère de Savi Pipistrelle soprane Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle de Nathusius Pipistrelles sp. Pipistrelle / Minioptère
Grand Myotis	Grand murin Petit murin Grand ou Petit murin	**Pipistrelle de Kuhl** **Pipistrelle de Nathusius**	Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle sp. de Kuhl ou de Nathusius
Petit Myotis	Murin de Daubenton Murin de Capaccini Murin à moustache Murin d'Alcathoe Murin de Brandt Murin à oreilles échancrées Murin de Bechstein Murin de Natterer Petits Myotis sp.		Minioptère de Schreibers
		Oreillards	Oreillard gris Oreillard roux Oreillard montagnard Oreillards sp.
			Barbastelle d'Europe
Sérotules	Sérotine commune Sérotine bicolore Sérotine de Nilsson Noctule de Leisler Noctule commune	**Basse fréquence**	Grande Noctule Molosse de Cestoni

Remblaiement : comblement d'une partie en dépression par des matériaux (terre, gravats) rapportés jusqu'au niveau du sol avoisinant.

Résilience : faculté d'un écosystème, d'un habitat, d'un peuplement, d'une population à retrouver ses équilibres initiaux, et sa fonctionnalité, après avoir subi des perturbations importantes qui peuvent être d'origines multiples (naturelles ou humaines).

Riparia : concept présenté par Robert J. Naiman, Henri Décamps et Michael Mc Clain comme un système socio-écologique* influencé par un certain nombre de dynamiques spatiales et temporelles, mais aussi écologiques et anthropiques qui invite à adopter une démarche interdisciplinaire et intégrée.
[Robert J. Naiman, Henri Décamps et Michael Mc Clain, Riparia. Ecology, Conservation, and Management of Streamside Communities, 2005].

Saproxylophage : se nourrissant de bois mort.

Système anti-retour : système permettant aux chauves-souris de sortir de leur gîte mais qui bloque ensuite tout retour (morceau de tissu, bâche en plastique...).

Système socio-écologique : système qui intègre société et nature en considérant l'Homme comme partie intégrante de l'ensemble des acteurs des écosystèmes.

Trame verte : réseau formé de continuités écologiques terrestres qui sont constituées de deux types d'identité : les réservoirs de biodiversité (espaces qui présentent une biodiversité riche) et les corridors écologiques (connexions entre des réservoirs de biodiversité grâce à des conditions favorables au déplacement des espèces).

Xylophage : organisme vivant dont le régime alimentaire est composé de branches, de troncs ou de racines des arbres morts ou vivants.

Zone humide : « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles* pendant au moins une partie de l'année » L211-1 du Code de l'envrionnement.

Bibliographie

[1] H. Décamps (2003) Ripisylves : la biodiversité par l'instabilité. Forêt méditerranéenne 221–230.
[2] H. Décamps, O. Décamps (2002) Ripisylves méditerranéennes, Tour du Valat. ed. Arles (France).
[3] H. Piégay, G. Pauton, C. Ruffinoni (2003) Les forêts riveraines des cours d'eau, Institut p. ed. Paris.
[4] L. Godet (2010) La « nature ordinaire » dans le monde occidental. Espace géographique 39, 295–308.
[5] R. Juilliard (2018) Prendre soin de la nature ordinaire. [en ligne] edu.mnhn.fr/mod/page/view.php?id=1298.
[6] UICN France (2018) La Liste Rouge des écosystèmes en France - Chapitre Forêts méditerranéennes de France métropolitaine.
[7] F. Bioret, R. Estève, A. Sturbois (2010) Dictionnaire de la protection de la nature, Presses universitaires de Rennes.
[8] Ministère de la Transition écologique et solidaire (2018) Plan Biodiversité.
[9] Loi n°2005-157 du 23 février 2005.
[10] C. Perrin (2014) Interview de Jean-Claude Génot : la nature selon Aldo Leopold. Terre Sauvage 306.
[11] [en ligne] www.forets-sauvages.fr.
[12] LPO PACA, GECEM, GCP (2016) Les mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur, Biotope. ed. Mèze.
[13] R.E. Stebbings, F. Griffith (1986) Distribution and status of bats in Europe.
[14] C. Kerbiriou, J.F. Julien, Y. Bas, J. Marmet, I. Le Viol, R. Lorrilliere, C. Azam, A. Gasc, G. Lois (2015) Vigie-Chiro : 9 ans de suivi des tendances des espèces communes. Symbioses 34-35.
[15] L.P. Wickramasinghe, S. Harris, G. Jones, N.V. Jennings (2004) Abundance and species richness of nocturnal insects on organic and conventional farms: Effects of agricultural intensification on bat foraging. Conservation Biology 18, 1283–1292.
[16] D. Krull, A. Schumm, W. Metzner, G. Neuweiler (1991) Foraging areas and foraging behavior in the notch-eared bat, *Myotis emarginatus* (Verspertilionidae). Behavioral Ecology and Sociobiology 28, 247–253.
[17] J.J.A. Dekker, J.R, Regelink, E.A. Jansen, R. Brinkmann, H.J.G.A. Limpens (2013) Habitat use by female Geoffroy's bats (*Myotis emarginatus*) at its two northernmost maternity roosts and the implications for their conservation. Lutra 56, 111–120.
[18] A. Schaub, H.U. Schnitzler (2007) Flight and echolocation behaviour of three vespertilionid bat species while commuting on flyways. Journal of Comparative Physiology A: Neuroethology, Sensory, Neural, and Behavioral Physiology 193, 1185–1194.
[19] E. Petit (2005) Colonisation et dispersion chez le Murin de Bechstein : sensibilité à la fragmentation du milieu forestier.
[20] S.E. Dool, S.J. Puechmaille ,C. Kelleher, K. McAney, E.C. Teeling (2016) The Effects of Human-Mediated Habitat Fragmentation on a Sedentary Woodland-Associated Species (*Rhinolophus hipposideros*) at Its Range Margin. Acta Chiropterologica 18, 377–393.
[21] G. Reiter, E. Pölzer,H. Mixanig, F. Bontadina, U. Hüttmeir (2012) Impact of landscape fragmentation on a specialised woodland bat, *Rhinolophus hipposideros*. Mammalian Biology 78, 283–289.
[22] P. Tournant, E. Afonso, S. Roué, P. Giraudoux, J.C. Foltête (2013) Evaluating the effect of habitat connectivity on the distribution of lesser horseshoe bat maternity roosts using landscape graphs. Biological Conservation 164, 39–49.
[23] D. Pinaud, F. Claireau, M. Leuchtmann, C. Kerbiriou (2018) Comment modéliser les connectivités écologiques pour les chauves-souris ? Une étude à application directe sur le terrain, pour identifier, protéger ou restaurer les corridors autour des colonies. Plume de Naturalistes 2, 125–130.
[24] D. Russo, L. Cistrone, G. Jones, S. Mazzoleni (2004) Roost selection by barbastelle bats (*Barbastella barbastellus*, Chiroptera: Vespertilionidae) in beech woodlands of central Italy. Biological Conservation 117, 73–81.
[25] A. Vernet, L. Vuinée, J. Girard-Claudon, S. Vincent, Q. Duron, A. Gaucher (2014) Caractérisation des gîtes de mise-bas et sélection des habitats de chasse par la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) et le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteini*) en Rhône-Alpes. Symbioses 32, 28–36.
[26] L.P. Wickramasinghe,S. Harris, G. Jones, N. Vaughan (2003) Bat activity and species richness on organic and farms : impact of agricultural intensification conventional. Journal of Applied Ecology 40, 984–993.
[27] G. Jones, D.S. Jacobs, T.H. Kunz, M.R. Wilig, P.A. Racey (2009) Carpe noctem: The importance of bats as bioindicators. Endangered Species Research 8, 93–115.
[28] C. De Conno (2017) Testing the performance of bats as indicator of habitat quality in riparian ecosystems.
[29] A. López-Baucells, L. Casanova, X. Puig-Montserrat, A. Espinal, F. Páramo, C. Flaquer (2017) Evaluating the use of *Myotis daubentonii* as an ecological indicator in Mediterranean riparian habitats. Ecological Indicators 74, 19–27.
[30] C. Tassin (2012) Paysages végétaux.
[31] F. Amorim,I. Jorge, P. Beja, H. Rebelo (2018) Following the water? Landscape-scale temporal changes in bat spatial distribution in relation to Mediterranean summer drought. Ecology and Evolution 8, 5801–5814.
[32] [en ligne] www.vigienature.fr/fr/page/protocole-point-fixe.
[33] Biotope (2013) Notice de SonoChiro ® 3.0.
[34] A. Haquart (2013) Référentiel d'activité des chiroptères. ACTICHIRO.
[35] B. Law, L. Gonsalves, P. Tap, T. Penman, M. Chidel (2015) Optimizing ultrasonic sampling effort for monitoring forest bats. Austral Ecology 40, 886–897.
[36] Y. Bas, D. Bas, J.-F. Julien (2017) Tadarida : A Toolbox for Animal Detection on Acoustic Recordings.
[37] A. Munné, N. Prat, C. Solà, N. Bonada, M. Rieradevall (2003) A simple field method for assessing the ecological quality of riparian habitat in rivers and streams: QBR index. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 13, 147–163.
[38] M. Montadert, M. Drousie, D. Quekenborn, E. Cosson (2013) Guide technique d'accompagnement :

Bibliographie

Contrats N2000 forestiers « bois sénescents ». DREAL PACA, Groupe Chiroptères de Provence.

[39] B. Regnery, D. Couvet,L. Kubarek, J.-F. Julien, C. Kerbiriou (2013) Tree microhabitats as indicators of bird and bat communities in Mediterranean forests. Ecological Indicators 34, 221–230.

[40] B. Regnery, Y. Paillet, D. Couvet, C. Kerbiriou (2013) Which factors influence the occurrence and density of tree microhabitats in Mediterranean oak forests? Forest Ecology and Management 295, 118–125.

[41] J. Blondel (2003) L'avifaune des ripisylves méditerranéennes. Forêt Méditerranéenne XXIV, pp 249-256.

[42] S. Fourasté, E. Cosson, O. Planckaert, C. Bassi, V. Hénoux (2014) Dispositifs d'aide au franchissement des routes. Les Guides Techniques du LIFE+ Chiro Med.

[43] C. Flaquer, X. Puig-Montserrat, A. Burgas, D. Russo (2008) Habitat selection by Geoffroy's bats (*Myotis emarginatus*) in a rural Mediterranean landscape: implications for conservation. Acta Chiropterologica 10, 61–67.

[44] P.L. Duvergé, G. Jones,J. Rydell, R.D. Ransome (2000) Functional significance of emergence timing in bats. Ecography.

[45] E. Berthe, E. Petit, J.-P. Anotta (2012) Conséquences du remembrement et de la fragmentation des haies sur l'activité des chiroptères du Coglais (35). Symbioses, (28): 71-72.

[46] L. Arthur, M. Lemaire (2009) Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse.

[47] F. Bensettiti, V. Gaudillat (2002) « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales.

[48] Office National des Forêts (2006) Schéma régional d'aménagement.

[49] Office National des Forêts (2006) Directive régionale d'aménagement.

[50] SRGS (2006) Quelles gestions pour les différents types de peuplements de la Région PACA ?

[51] P.J. Raven, N.T.H. Holmes, F.H. Dawson, P.J.A. Fox, M. Everard, I.R. Fozzard, K.J. Rouen (1998) River Habitat Quality : the physical character of rivers and streams in the UK and Isle of Man.

[52] P. Stoffyn-Egli, J.H.M. Willison (2011) Including wildlife habitat in the definition of riparian areas: The beaver (*Castor canadensis*) as an umbrella species for riparian obligate animals. Environmental Reviews 19, 479–494.

[53] C. Maratat, L. Girard (2017) Chiroptères et ripisylve, une nouvelle méthode d'évaluation ? L'Envol des Chiros 10–11.

[54] L. Burnel, L. Larrieu, A. Cabanettes (1987) Peut-on estimer rapidement depuis le sol le volume de bois mort des houppiers de chênes adultes avec une précision acceptable ?

[55] C. Baudran, P. Blanchard, S. Loyer (2005) Notation écologique des arbres et quantification des volumes de bois mort en forêt 136–145.

[56] A. Meschede, K.-G. Heller (2003) Écologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. Le Rhinolophe 16.

[57] Copernicus programme (2015) Riparian Zones [en ligne] land.copernicus.eu/local/riparian-zones.

[58] Comité de bassin rhône méditerranée (2016) Sdage 2016-2021 Bassin Rhône-Méditerranée.

[59] A. Evette, C. Zanetti, P. Cavaillé, F. Dommanget, P. Mériaux, M. Vennetier (2014) La gestion paradoxale des ripisylves des cours d'eau de piémont alpin endigués.

[60] M. Vennetier, C. Ripert, O. Chandioux, P. Meriaux, G. Doirat (2004) Gestion de la végétation des digues et des berges sous contrainte de sécurité. Ingénieries - n°Spécial, 25–36.

[61] M. Vennetier, P. Mériaux, C. Zanetti (2015) Gestion de la végétation des ouvrages hydrauliques en remblai, Cardère ed. Aix-en-Provence.

[62] CEREMA (2014) Coût des protections contre les inondations fluviales.

[63] CEPRI (2019) La prise en compte du risque d'inondation dans les Plans locaux d'urbanisme (PLU) communaux et intercommunaux.

[64] CEREMA (2018) Mieux intégrer la vulnérabilité et la résilience aux inondations dans la planification urbaine.

[65] AELB (2011) Zones humides : évaluation économique des services rendus. Analyse sur sept sites tests du bassin Loire-Bretagne (No. 978-2-916869-29–2).

[66] P. Chegrani (2007) Analyse coûts-avantages de la restauration d'une rivière : le cas du Gardon aval.

[67] S. Rode (2017) Reconquérir les cours d'eau pour aménager la ville. Cybergeo : European Journal of Geography

[68] Ministère de l'agriculture et de l'alimentation (2019) La PAC en un coup d'œil.

[69] Ministère de l'agriculture (2019) Les paiements 2018 des mesures agro-environnementales et climatiques et des aides à l'agriculture biologique ont commencé.

[70] Collectif National Sciences Participatives Biodiversité (2016) Guide des bonnes pratiques en matière de sciences participatives et biodiversité.

[71] O. Petit (2010) Le concept de Riparia face aux enjeux contemporains : la nécessité d'une approche interdisciplinaire et integrée.

Merci à toutes celles et ceux qui ont contribué à la réalisation de cet ouvrage :

Les rédacteurs et relecteurs :

Astrid Abel, Laetitia Bantwell, Pascal Berbain, François Boca, Fulvio E. Caronni, Daniel Demontoux, Jeanne Dulac, Christophe Garrone, Célia Grillas, Dominique Guicheteau, Thibaut Juvénal, Julie Larguier, Sophie Lelièvre, Maud Le Nagard, Daniel Madeleine, Olivia Magnoux, Guy Moureau, Anthony Olivier, Bastien Pascal, Aurélien Transon

Les photographes :

Alain Abba, Fanny Albalat, Jean-Michel Bompar, Lionel Bruhat, Lorenza Buono, Yann Lecouviour, Benoît Morazé, Anthony Olivier, Raphaël Sané, Tanguy Stoecklé, Erwann Thépaut, Hervé Vincent, Électricité de France et le Parc du Tessin

À celles et ceux qui ont participé à la faisabilité de l'étude RipiMed sur le terrain :

Les partenaires techniques :

Le Grand Site Sainte-Victoire, Métropole Aix-Marseille-Provence (Julie Larguier), le Conservatoire des espaces naturels Provence-Alpes-Côte d'Azur (Florence Ménétrier, Grégorie Landru), la Compagnie Nationale du Rhône (Romain Brusson), le Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance (François Boca), Électricité de France (Bastien Pascal), la Réserve naturelle nationale de la Plaine des Maures – Département du Var (Dominique Guicheteau), la Tour du Valat (Anthony Olivier), le Parc naturel régional de Camargue (Célia Grillas),

Monsieur et Madame Tarrazi pour avoir mis à disposition leur propriété de Mas Saint-Georges (commune d'Arles),
Monsieur Henry Mouren pour avoir permis d'échantillonner son boisement rivulaire sur le Real (commune de Rians),
Le Domaine viticole de Saint-Julien d'Aille (commune de Vidauban) pour l'autorisation de travail accordée sur leur propriété mais aussi pour leur implication en faveur de la biodiversité,

Dominique Guicheteau, Katia Lombardini et Anthony Olivier pour leur implication de terrain, leur disponibilité, leur conviction et leur enthousiasme contagieux.
Ce fut un réel plaisir de travailler à vos côtés !

Les gardes du Grand Site Sainte-Victoire pour la réalisation du terrain sur le second protocole :
Bruno Coulet, Pierre Costeraste, Sylvain Darrey, Frédéric Jayne, Stéphanie Morel, Xavier Nicolle, Sabine Tomei.

Et à toutes celles et ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'aventure RipiMed !

Ce guide technique a été édité dans le cadre de l'étude RipiMed 2018-2019 réalisée par le Groupe Chiroptères de Provence, financée par l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse et Électricité de France.

Il est téléchargeable sur le site internet de l'étude :
gcprovence.wixsite.com/ripimed

Groupe Chiroptères de Provence, rue des Razeaux, 04230 Saint-Étienne-les-Orgues
gcp@gcprovence.org / www.gcprovence.org

Chargée de projet, rédactionnel : Lorenza Buono
Chargé d'étude, rédactionnel : Lionel Bruhat
Chargée de communication, appui rédactionnel : Alexandra Acca
Conception graphique, illustrations : Jessica Antoine, jessica.antoine.pro@gmail.com
Directeur, appui rédactionnel : Emmanuel Cosson
Impression : Imprimerie de Haute Provence, 04700 La Brillanne

Citation recommandée : L. Buono, L. Bruhat, A. Acca, J. Antoine, E. Cosson (2019) Ripisylves méditerranéeennes et chauves-souris, enjeux et conservation. Groupe Chiroptères de Provence. Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, EDF. 68 p.

Achevé d'imprimer en juin 2019 – ISBN 978-2-9568737-1-6 – Dépôt légal juin 2019

Les boisements rivulaires sont des milieux diversifiés, en perpétuelle évolution, au gré des crues et des aménagements. De faibles surfaces en région Sud, ces habitats si riches en biodiversité sont très menacés. À partir de ce constat et d'une méconnaissance de leur rôle pour les chauves-souris, l'étude RipiMed (Ripisylves méditerranéennes) a évalué l'importance de ces boisements et leurs rôles fonctionnels pour les Chiroptères, véritables bio-indicateurs de la qualité du milieu. Les résultats démontrent le rôle essentiel des ripisylves dans tout le cycle de vie des chauves-souris et l'importance cruciale de la maturité des boisements pour les gîtes, la ressource alimentaire et les corridors. L'étude a aussi permis d'évaluer la largeur écologique fonctionnelle de la ripisylve de 30 à 50 m, loin de ce qui est constaté aujourd'hui. Bien qu'elles soient très localisées, elles semblent avoir un rôle écologique clef à l'échelle régionale pour la faune. La ripisylve est clairement un habitat d'espèce protégée au sens de l'Arrêté ministériel de 2007.

Dix ateliers d'échanges ont mis en évidence une gestion à adapter pour préserver et souvent pour restaurer une ripisylve fonctionnelle pour les Chiroptères. Les législations, dont aucune ne concerne la ripisylve, et les pratiques en pleine évolution, sont également abordées par fiches thématiques, fruit du dialogue entre les différents acteurs de la conservation et de la restauration des ripisylves. Afin de revoir collectivement la manière de les prendre en compte dans nos emprises sur le territoire, une gouvernance améliorée et de nouveaux outils doivent voir le jour.

Cet ouvrage, restitution de l'étude menée en 2018, n'a pas la prétention d'apporter des solutions à tout point de difficulté vécu par les gestionnaires. Il donne l'état actuel et les données de base validant des enjeux nouveaux dont il faut aujourd'hui tenir compte.



Financé par