



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Version 0 – document en cours de finalisation

Plan national d'actions 2023 - 2032

En faveur des forêts alluviales du Rhône et de l'Epipactis du Castor

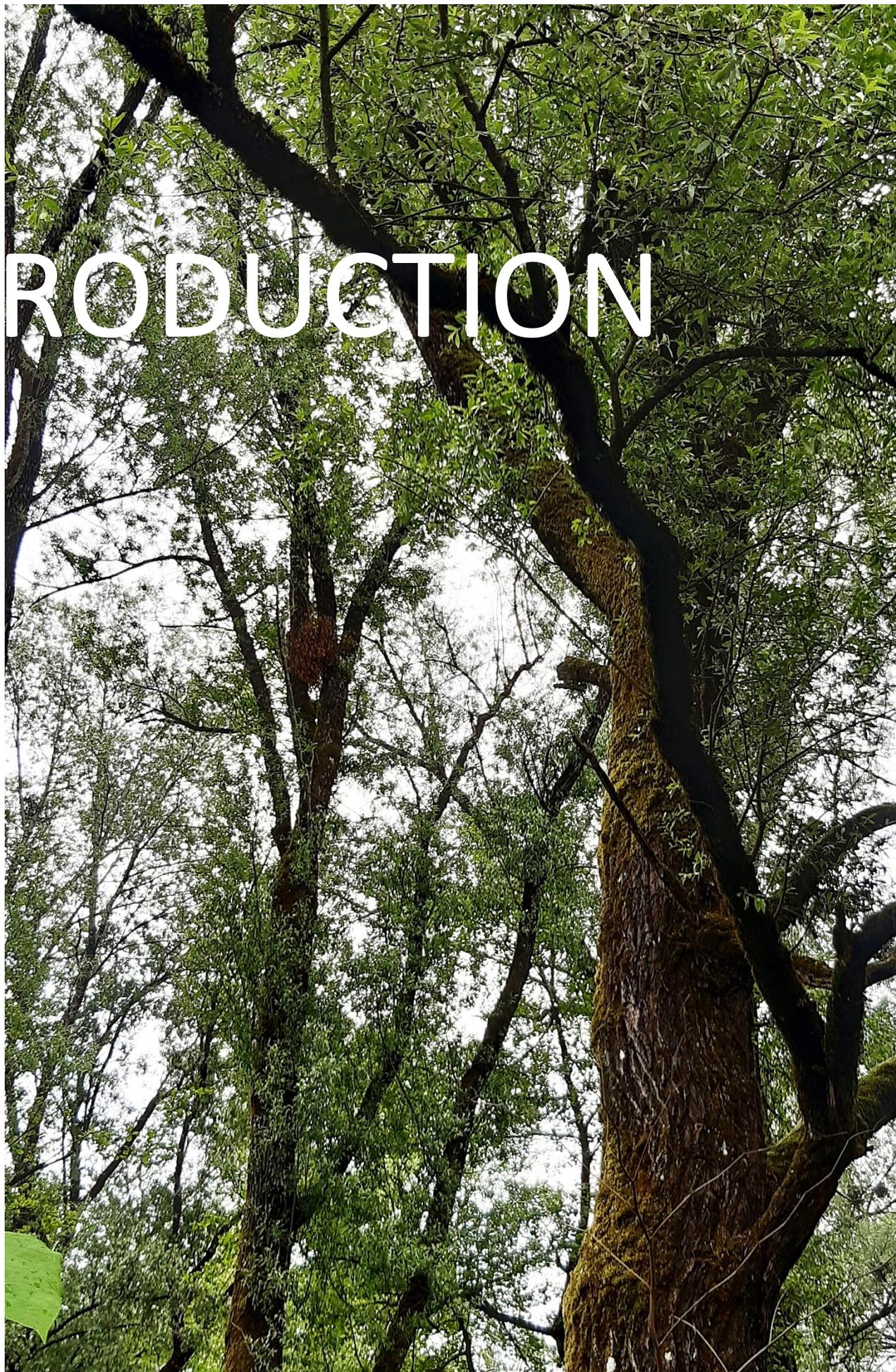


Table des matières

INTRODUCTION	4
CONTEXTE, OBJECTIFS ET PERIMETRE DU PLAN NATIONAL D’ACTIONS (PNA)	5
CADRE D’INTERVENTION DES NOUVEAUX PNA	5
LE PNA EN FAVEUR DES FORETS ALLUVIALES DU RHONE ET DE L’EPIPACTIS DU CASTOR	6
POURQUOI SAUVEGARDER LES FORETS ALLUVIALES ?	6
OBJECTIFS ET METHODOLOGIE	7
PERIMETRE	8
ARGUMENTS EN FAVEUR DU PERIMETRE RETENU	10
ACTEURS	11
RESSOURCES	11
CALENDRIER	13
1ÈRE PARTIE - BILAN DES CONNAISSANCES	15
DEFINITION DES RIPISYLVES OU FORETS ALLUVIALES	15
LES FACTEURS STRUCTURANTS (HORS INFLUENCES ANTHROPIQUES)	16
Le régime hydrologique	16
La pente et la largeur du lit d’inondation	17
Les crues.....	18
LES PRINCIPALES ESSENCES FORESTIERES	19
Les saules et peupliers (Salicacées).....	19
Les aulnes (Bétulacées).....	20
Les frênes (Oléacées)	20
Les chênes (Fagacées)	21
Les essences exotiques.....	21
BILAN DES CONNAISSANCES SUR LES VEGETATIONS DE FORETS ALLUVIALES DU RHONE ...	22
Saulaies blanches (<i>Rubo caesii-Populion nigrae</i>)	25
Peupleraies noires et blanches (<i>Fraxino excelsioris-Populion albae, Rubo ulmifolii-Populion albae, Populion albae pp.</i> (hors aulnaies-frênaies))	27
Chênaies-ormaises-frênaies (<i>Ulmion minoris, Fraxinion angustifoliae</i>)	29
Aulnaies riveraines (<i>Alnion incanae, Populion albae pp. (cf. Ligustro vulgaris-Alnion glutinosae)</i>).....	31
Aulnaies marécageuses (<i>Alnion glutinosae</i>)	33
Problèmes rencontrés et perspectives d’évolutions de la classification	35
BILAN DES CONNAISSANCES SUR LES ESPECES CONCERNEES PAR LE PNA	37
Historique.....	41
Description botanique.....	42
Biologie	43
Ecologie	46
Répartition et démographie	50
Statuts.....	52

AUTRES TAXONS CONCERNES PAR LE PNA	53
Vigne sauvage	53
Nivéole d'été	55
Bryoflore.....	56
Fonge.....	57
PRESENTATION DE QUELQUES SECTEURS IMPORTANTS POUR LA CONSERVATION DES FORETS ALLUVIALES A L'ECHELLE DU FLEUVE RHONE	58
Réserve naturelle du Haut-Rhône.....	61
Réserve naturelle de la Platière	61
Bois de Tourtoulon	63
2^{ÈME} PARTIE - BILAN SUR LES CAUSES DU DECLIN	65
UN DEFRICHEMENT REMONTANT AU NEOLITHIQUE	65
UNE ACCELERATION DE L'ANTHROPISATION A L'ERE INDUSTRIELLE	66
Déboisement et abaissement de nappe en lien avec la navigation et l'exploitation hydroélectrique	66
Une industrie source de pollution et de prélèvement d'eau dans la vallée du Rhône	69
Une artificialisation du couvert forestier par la filière sylvicole	70
Une agriculture actuelle gourmande en eau et en espaces	74
Une navigation source d'artificialisation de l'hydrosystème	75
Une urbanisation croissante gourmande en eau et en espaces.....	76
DES SCENARIOS FUTURS PEU ENCOURAGEANTS	77
3^{ÈME} PARTIE - STRATEGIE DE CONSERVATION	81
BILAN DES ACTIONS DEJA MENEES	81
Actions de connaissances	81
Actions de communication.....	82
Actions de conservation	82
Actions de restauration.....	84
Animation.....	85
ENJEUX ET OBJECTIFS	86
Résumé des 16 actions du PNA.....	87
1/ POUR LA SAUVEGARDE DES DERNIERS ILOTS FORESTIERS.....	88
2/ POUR UN ACCOMPAGNEMENT DU PROCESSUS DE REFORESTATION	96
3/ POUR UNE PRISE DE CONSCIENCE DE LA VALEUR DES FORETS ALLUVIALES EN TANT QUE PATRIMOINE COMMUN.....	105
4/ POUR UNE COMPLEMENTARITE AVEC LES AUTRES PROGRAMMES.....	111
BIBLIOGRAPHIE	117
LISTE DES ABREVIATIONS	120

INTRODUCTION



CONTEXTE, OBJECTIFS ET PERIMETRE DU PLAN NATIONAL D' ACTIONS (PNA)

Deux types de PNA sont définis dans la note du 9 mai 2017 :

1. Le PNA pour le rétablissement

caractérise les mesures à mettre en œuvre en vue d'améliorer la situation biologique de l'espèce (ou des espèces) à sauvegarder. Il doit être conçu comme un document de terrain, synthétique et opérationnel pour les acteurs en situation d'agir. Sa durée est de 5 ans.

2. Le PNA pour la conservation

permet de capitaliser et de rendre disponible tout ce qu'il est possible de faire pour assurer la conservation à long terme de l'espèce (ou des espèces) concernée(s). Cela vaut en particulier pour les espèces qui ont fait l'objet d'efforts dans le cadre d'un PNA rétablissement et dont la situation biologique est meilleure ou stabilisée. Sa durée moyenne est de 10 ans.

Les plans nationaux d'actions sont des outils stratégiques qui visent à assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des espèces menacées ou faisant l'objet d'un intérêt particulier. Anciennement appelés « plans de restauration », les premiers plans ont été mis en œuvre en France en 1996. Ce dispositif est retenu lorsque les outils réglementaires de protection de la nature ou les autres politiques publiques en place (Natura 2000, SAGE, LIFE, etc.) sont jugés insuffisants ou incomplets pour rétablir une espèce ou un groupe d'espèces dans un état de conservation favorable. Plus de 70 PNA ont déjà été élaborés sur le territoire national au bénéfice d'environ 200 espèces (faune & flore) parmi les plus menacées.

Le déploiement des PNA sur le territoire national a nécessité différents travaux d'évaluation de leur efficacité, tenant compte de l'implication croissante des collectivités publiques et des acteurs privés en faveur de la biodiversité, ainsi que du contexte de réduction des moyens budgétaires et humains de l'État. En 2014, une évaluation du dispositif conduite par le Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD) a abouti à la formulation de plusieurs recommandations pour en améliorer l'efficacité (CHALLEAT & LAVARDE, 2014). La réflexion pour la révision de la stratégie relative aux plans nationaux d'actions s'est poursuivie jusqu'à fin 2016, aboutissant à la note technique du 9 mai 2017.

Cadre d'intervention des nouveaux PNA

Dans le cadre de la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016, la mise en place de plans nationaux d'actions est prioritairement prévue en faveur des espèces endémiques particulièrement menacées (statuts CR, en danger critique d'extinction, et EN, en danger, de la liste rouge nationale)(UICN FRANCE *et al.*, 2018).

Outil de mobilisation des différents acteurs concernés (institutionnels, académiques, socio-économiques et associatifs), le PNA « nouvelle génération » en faveur d'une espèce menacée ou d'un groupe d'espèces définit une stratégie à moyen ou long terme, qui vise à :

- organiser un suivi cohérent des populations de l'espèce ou des espèces concernées ;
- mettre en œuvre des actions coordonnées favorables au rétablissement de ces espèces ou de leurs habitats ;

- informer les acteurs concernés et le public ;
- faciliter l'intégration de la protection des espèces dans les activités humaines et dans les politiques publiques.

Lorsque les effectifs sont devenus trop faibles ou que l'espèce a disparu, des opérations de renforcement de population ou de réintroduction peuvent également être menées, via les plans nationaux d'actions.

Les plans nationaux d'actions ne possèdent pas de portée contraignante et se fondent sur la mobilisation collective des acteurs qui possèdent les leviers pour agir en faveur des espèces menacées.

Le PNA en faveur des forêts alluviales du Rhône et de l'Epipactis du Castor

La mise en œuvre d'un PNA pour la conservation de l'Epipactis du Castor, *Epipactis fibri*, taxon endémique de la moyenne vallée du Rhône et évalué « EN » dans la liste rouge nationale avait préalablement été envisagée. Toutefois, les PNA de seconde génération permettant de traiter des groupes d'espèces ou des habitats afin d'optimiser l'efficacité des actions, **ce PNA a vu sa thématique élargie aux habitats favorables à l'Epipactis du Castor, englobant toutes les forêts alluviales de la vallée du Rhône.**

La DREAL Auvergne-Rhône-Alpes a été désignée coordinatrice du PNA, en charge du suivi de son élaboration et de sa mise en œuvre. Le CBN Massif central est rédacteur et animateur du PNA, en coopération avec les CBN alpin et méditerranéen de Porquerolles.

Le PNA vise la synergie entre l'ensemble des acteurs et des actions/politiques publiques déjà engagées ou en projet.

Pourquoi sauvegarder les forêts alluviales ?

En premier lieu, la notion de **service écosystémique** (ou service rendu par la nature) permet de répondre à cette question. En effet, outre la valeur intrinsèque des forêts alluviales en tant que compartiment de l'écosystème, assurant en particulier la transition entre le milieu aquatique et terrestre, il est important de rappeler que les ripisylves jouent des rôles écosystémiques multiples :

- Refuge de biodiversité ;
- Corridor écologique ;
- Stabilisation des berges ;
- Régulation des inondations ;
- Protection de la ressource en eau ;
- Amélioration de la qualité de l'eau ;
- Captage et stockage de carbone ;
- Attrait paysager ;
- Îlot de fraîcheur (régulation des températures de l'air et de l'eau).

Les 1^{ère} partie “Bilan des connaissances” et 2^{ème} partie “Causes du déclin” développeront les arguments en faveur d’une sauvegarde des forêts alluviales du Rhône.

De manière résumée, ces forêts alluviales autrefois développées à la faveur d’un fleuve sauvage au régime beaucoup plus tumultueux ont été domestiquées pour permettre l’installation de la vie humaine moderne depuis le Néolithique.

Aujourd’hui réduites à moins de 10 % de la superficie de la plaine alluviale, c’est l’ensemble de l’écocomplexe du Rhône qui a perdu son caractère sauvage. Les forêts d’aujourd’hui ne possèdent ni la superficie, ni la structuration nécessaire (augmentation de la fragmentation) pour accomplir correctement les services écosystémiques sus-cités.

C’est donc dans une perspective d’amélioration de la qualité des écosystèmes de transition terrestre/aquatique, et particulièrement de ces forêts du fleuve Rhône, aujourd’hui très endommagées, particulièrement par l’**incision du chenal** et la **déconnexion de la nappe**, que se justifie la nécessité de préserver voire de renforcer les superficies ainsi que la qualité de ces forêts alluviales rhodaniennes.

Objectifs et méthodologie

Le plan national d’actions vise à maintenir les populations d’espèces protégées, rares ou menacées, ainsi que les végétations qui les abritent, dans un bon état de conservation.

Il a également vocation à proposer la restauration des continuités écologiques et à contribuer aux projets de réactivation des marges alluviales du Rhône.

Le plan national d’actions est développé autour de trois phases principales étroitement imbriquées. Une **approche intégrative** est en effet nécessaire pour résoudre la complexité des problématiques et définir les modalités d’une gestion conservatoire des espèces et de leur habitat :

1 – Synthèse des connaissances : exigences biologiques et écologiques propres aux espèces et habitats ciblés, causes du déclin et bilan des actions menées jusqu’à présent. Seront ici présentés le bilan et l’analyse des connaissances disponibles sur les forêts alluviales, les causes de leur déclin et les actions de conservation déjà réalisées ou engagées ;

2 – Besoins et enjeux de conservation et proposition d’une stratégie de conservation. Seront exposés et caractérisés les enjeux de conservation ;

3 – Actions de conservation à mener (en matière d’études, protection, valorisation) et modalités de mise en

PHASE 1

BILAN DES
CONNAISSANCES, DES
CAUSES DU DECLIN ET
DES ACTIONS DEJA
MENEES

PHASE 2

MISE EN ŒUVRE D’UNE
STRATEGIE DE
CONSERVATION

PHASE 3

MISE EN ŒUVRE DE LA
STRATEGIE D’ACTION

œuvre. La rédaction de la stratégie de conservation, fruit d'un travail collectif qui a associé les différents partenaires techniques et scientifiques, aboutissant, sur la base des premiers retours d'expériences, à des propositions d'actions concrètes et hiérarchisées.

Périmètre

Le Rhône prend sa source en Suisse à Gletsch, sur le glacier du Rhône. Il suit ensuite son cours en Suisse, se jette dans le Lac Léman pour en sortir à Genève. Il atteint la frontière franco-suisse quelques kilomètres à l'aval et continue sa trajectoire en France jusqu'à la méditerranée. Le Rhône français peut être découpé en 3 grandes entités ayant des caractéristiques différentes tant en matière de régime hydrologique, de débit que de faciès hydromorphologique : le Haut-Rhône, la moyenne et basse vallée et le Delta du Rhône.

Les stations d'Epipactis du Castor concernées par le présent PNA s'échelonnent d'Anthon (01) à Mondragon (84) au sud de Pont-Saint-Esprit.

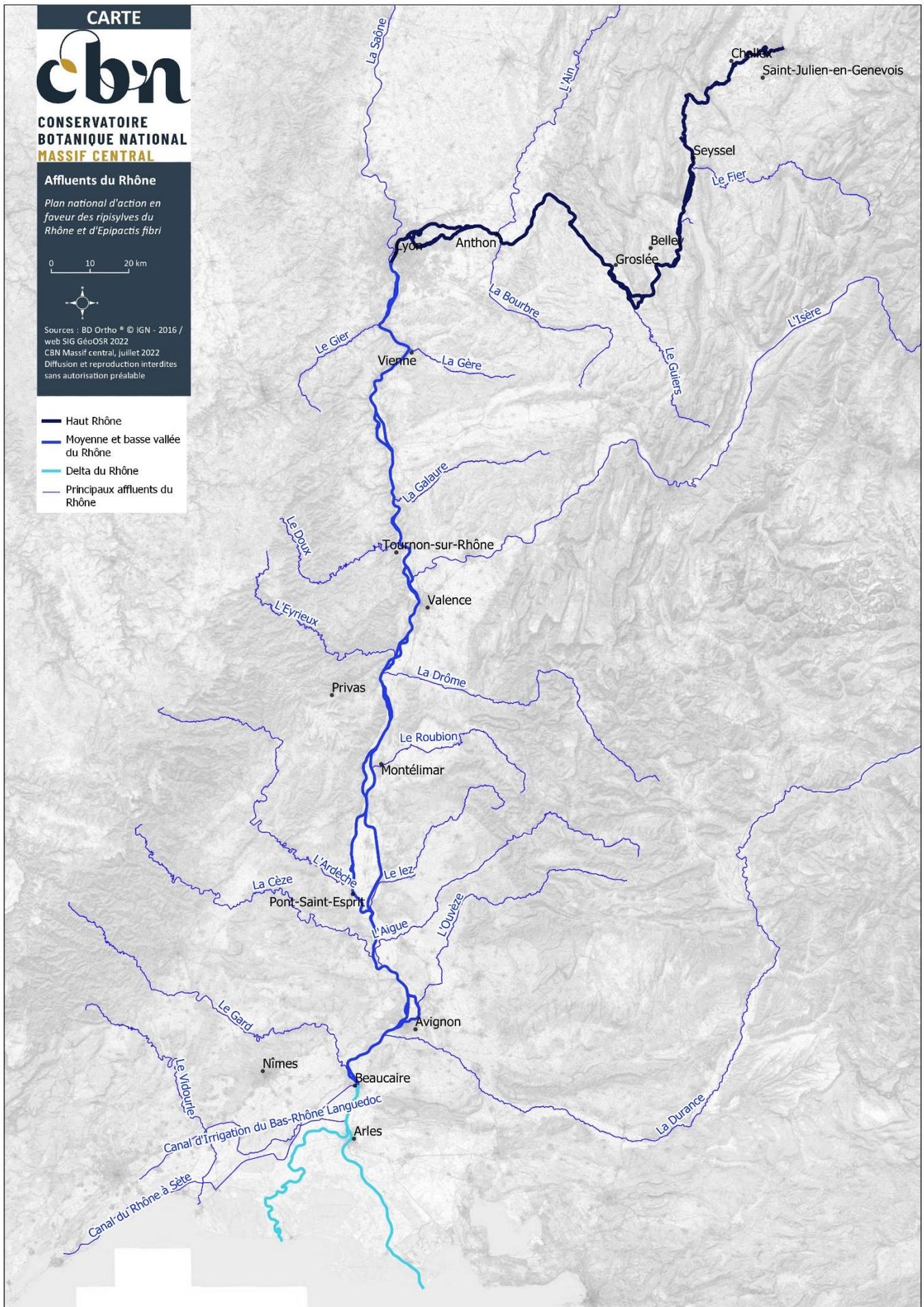
Le périmètre englobant la vallée alluviale du Rhône représente 301 741 hectares. Le Rhône Suisse n'est pas inclus dans le périmètre mais des partenariats transfrontaliers pourront néanmoins être envisagés dans le cadre du PNA.

522 km

de linéaire du fleuve
Rhône en France



Ripisylve à Jons (69) à l'est du Parc de Miribel-Jonage
© A. AIRD, CBN Massif central



Arguments en faveur du périmètre retenu

Ce périmètre englobe l'intégralité du fleuve Rhône en France, soit 522 km de linéaire, pour une surface d'environ 300 km², ce qui permettra une application des actions sur tout le territoire concerné.

Toutefois, comme nous le verrons par la suite, une attention particulière sera portée dans les premières années à la moyenne et basse vallée qui font l'objet de moins de zonages d'inventaires du patrimoine naturel et de moins de périmètres de gestion et conservation que le Haut-Rhône et le Delta.

Acteurs

Les acteurs peuvent être classés selon plusieurs catégories :

- Les **acteurs institutionnels**, les services de l'état : Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, DREAL, DDT, SAFER, chambres d'agriculture, régions, départements, collectivités, élus, instance de développement de la Via Rhôna, Recherche...
- Les **utilisateurs des ressources** : agriculteurs, sylviculteurs, promoteurs immobiliers, professionnels du BTP, carriers, CNR, EDF, VNF, RTE, SNCF...
- Les **usagers du territoire** : chasseurs, pêcheurs, naturalistes, promeneurs, cyclistes, gestionnaires d'espaces naturels ...

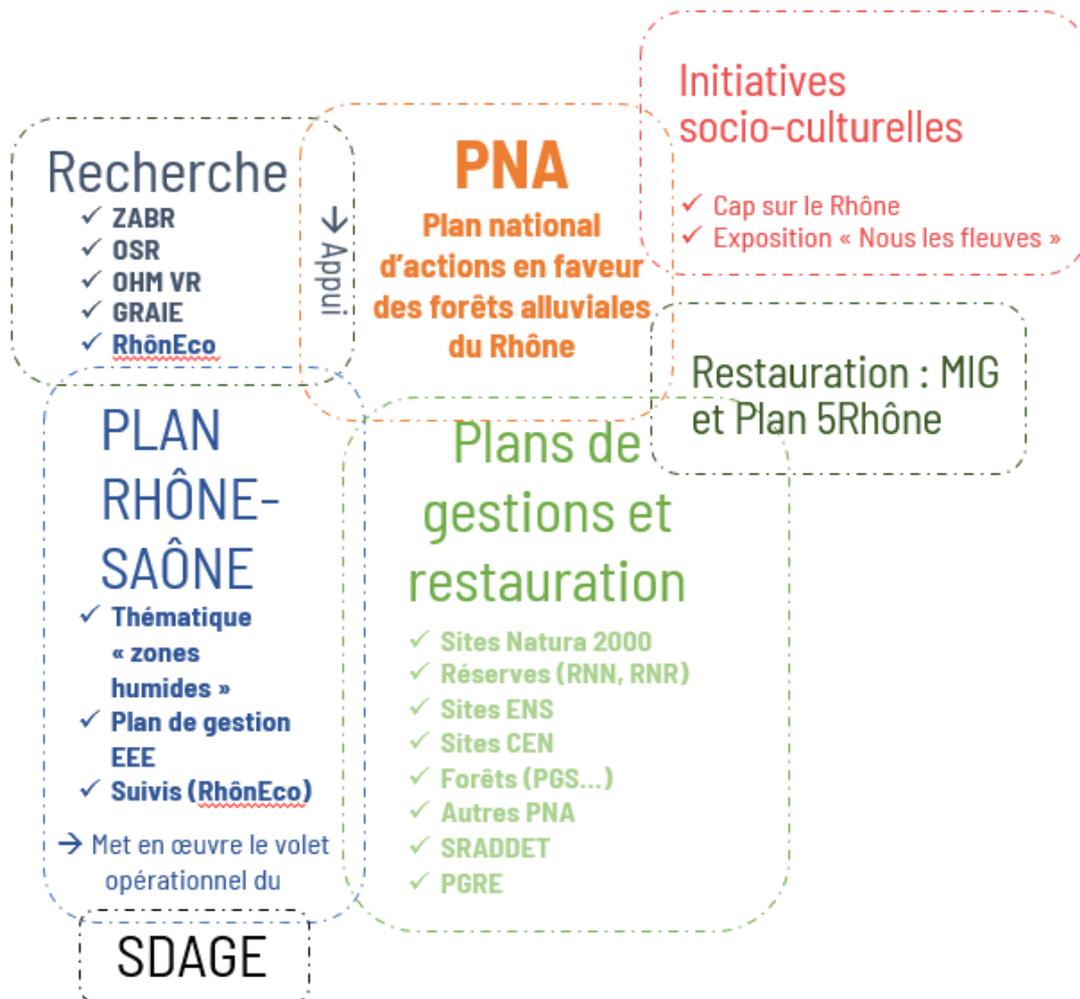
Ressources

Les ressources identifiées sur la plaine rhodanienne peuvent être classées en plusieurs catégories

- Les **ressources primaires** : air, eau, sol, faune et flore
- Les **ressources liées à l'usage du sol** et à destination essentiellement humaine : le bois, les terres agricoles, le granulat, l'énergie, les terres urbanisables ou vouées à l'industrie, les axes de transports...
- Le **cadre de vie / la culture et les loisirs** : les ressources cynégétiques, piscicoles, les voies vertes et voies douces...
- Les **outils et le cadre réglementaire** : les SRADDET, les SCOT, les PLU, le Plan Rhône-Saône, ...

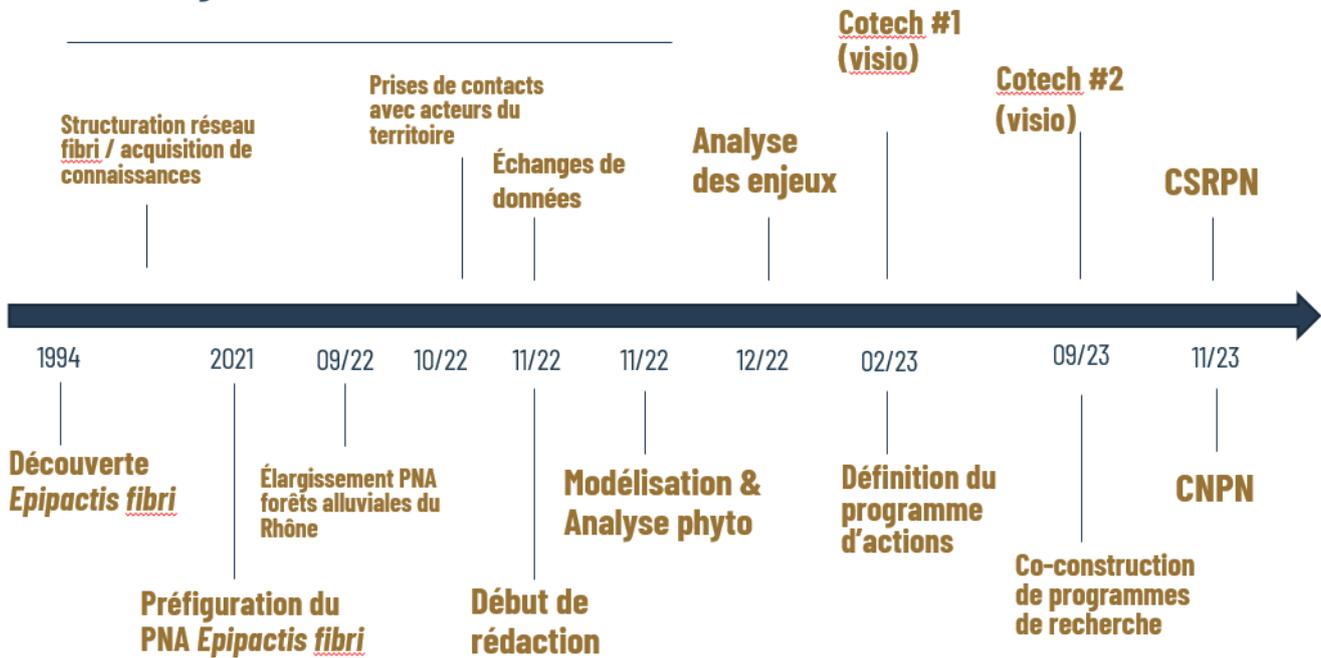
Ressources		Acteurs						
OUTILS	Cadre réglementaire	Services de l'état	DREAL	DDT	Agence de l'eau	Collectivités, élus		
RESSOURCE PRIMAIRES	Eau	Syndicats des eaux	Syndicats de rivières	Gemapiens				
	Faune, flore, habitats	CEN/FCEN	SMIRIL	Ile du Beurre	Grand parc de Miribel Jonage	Monde de la recherche	Associations de protections de la nature (FNE, LPO...)	Conservatoire du littoral
		CBN	Réserves naturelles	SFO / FFO	SHR	PNR	Structures animatrices de sites N2000	Appel du Rhône
USAGES DU SOL	Terres agricoles	Agriculteurs	Chambres d'agriculture	SAFER	Terres de liens	Agribio		
	Bois	Sylviculteurs	ONF	CRPF / CNPF	FIBOIS	Propriétaires de boisements (dont les riverains)	Coopératives forestières dont COFORÊT	
	Terres urbanisables	Promoteurs	BTP					
	Granulat	Carriers (gravières)						
	Energie	CNR	EDF	GRT	Bois-énergie			
	Terres pour l'industrie	Entreprises, industries	RTE	SNCF				
CADRE DE VIE	Transport	Voies Navigables de France						
		Culture et loisirs	Chasseurs	Pêcheurs	Naturalistes	Promeneurs / cyclistes / sports d'eau vive	Usagers, citoyens	Instances de développement de la Via Rhôna

Le schéma ci-dessous résume l'ensemble des outils, projets, programmes déjà structurés sur le fleuve Rhône et avec lesquels le PNA Forêts alluviales est susceptible d'interagir.



Calendrier

Chronologie du PNA



1^{re} PARTIE



BILAN DES CONNAISSANCES

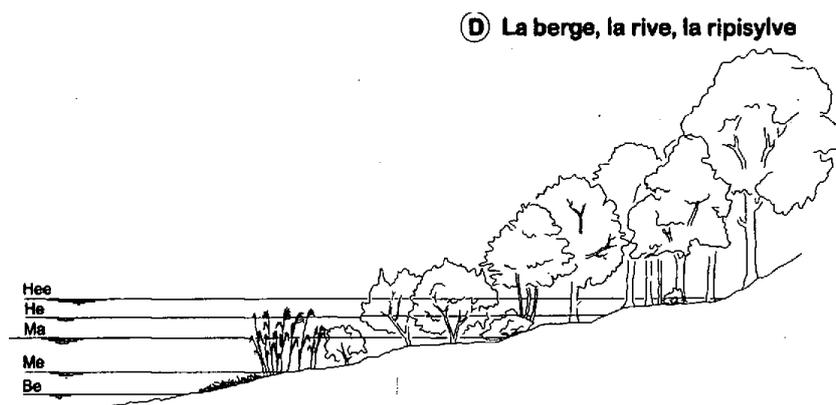
Ripisylves ou forêts alluviales

Unités végétales incluses dans l'hydrosystème et dont les espèces structurantes sont des arbres.

Définition des ripisylves ou forêts alluviales

Du latin ripi signifiant rives et sylva signifiant forêt, les ripisylves sont des forêts se développant en bordure des cours d'eau. Les termes forêt alluviale, boisement riverain, boisement de berge, forêt d'inondation peuvent être indifféremment employés (DUFOUR & PIEGAY, 2006). Ils se réfèrent tous à 2 éléments communs :

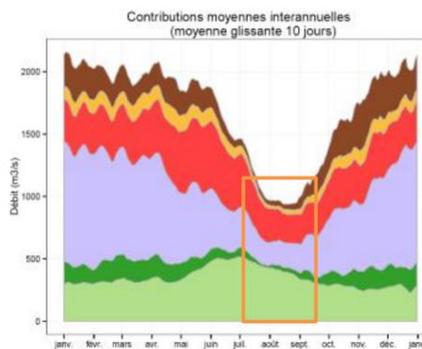
- une localisation spatiale commune : en rive, berge, sur alluvions ou en zone inondée ; La proximité du cours d'eau se traduit par des échanges complexes et réguliers entre la forêt alluviale et les compartiments aquatiques de l'hydrosystème, notamment avec le **chenal** et la **nappe phréatique**.
- une structure commune : il s'agit d'un type de formation végétale formée d'essences arborées où deux unités peuvent être schématiquement dénombrées :
 - o les unités à **bois tendres**, formées des **saules** (*Salix alba*, *S. triandra*, *S. fragilis...*), **peupliers** (*Populus alba*, *P. nigra...*) ;
 - o les unités à **bois durs** formées par les **frênes** (*Fraxinus excelsior*, *F. angustifolia*), **aulnes** (*Alnus incana*, *A. glutinosa*), **érables** (*Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Acer campestre*), **ormes** (*Ulmus minor*, *U. laevis*), **chênes** (*Quercus robur*) ou encore **tilleuls** (*Tilia cordata*, *T. platyphyllos*).



Zonation transversale typique d'un bord de cours d'eau
© Lâchat, 1991 publié dans Lâchat, 1998

40%

des débits estivaux sont issus du bassin versant du Rhône Suisse



L'Ardèche, la Durance, le Gard, la Cèze, l'Aigue
La Drôme
L'Isère
La Bourbre, l'Ain, la Saône
Le Guiers, le Fier
Le Rhône à Pougny (Rhône Suisse + Arve)

Apports intermédiaires aux débits du Rhône de Pougny à Beaucaire – Hydrologie influencée moyenne 1980-2011 Agence de l'Eau RMC 2014

Les facteurs structurants (hors influences anthropiques)

Le régime hydrologique

Le régime hydrologique du Rhône est complexe, il évolue au long de son cours en fonction notamment du régime des affluents : nivoglacière, pluvial, méditerranéen (figure suivante). Un changement important s'opère avec l'arrivée de l'**Ain** et surtout de **la Saône, principal affluent du fleuve**, qui bénéficie d'un régime pluvial océanique. Cependant la part issue du bassin versant du Rhône situé en Suisse constitue un apport majeur des débits du Rhône en période estivale : en moyenne, il apporte 40 % des débits du Rhône au mois d'août à Beaucaire alors que les affluents méditerranéens sont à l'étiage (AGENCE DE L'EAU RMC, 2014).

Le Haut-Rhône et de nombreux affluents alpins de régime nivoglacière (lié à la fonte des neiges et des glaciers) sont caractérisés par des **débits maximum pendant l'été**, une période d'intense activité physiologique pour les végétaux. **L'Aulne blanc** (*Alnus incana*) mais aussi pour les arbustes **l'Argousier** (*Hippophae rhamnoides* subsp. *fluviatilis*), la **Myricaie d'Allemagne** (*Myricaria germanica*) ou le **Saule pruineux** (*Salix daphnoides*) sont des espèces typiques de ce régime.

Les forêts alluviales sont souvent qualifiées de formations azonales, c'est-à-dire que le climat ne constitue pas la principale cause expliquant leur distribution.

Cependant, en région méditerranéenne, la plus faible disponibilité des eaux de nappe en période d'étiage affecte également la structure des communautés végétales. Le débit en basse vallée du Rhône diminue pratiquement de moitié en période d'étiage, le marnage dont les effets sont accentués par la rudesse du climat méditerranéen favorise des espèces comme le **Peuplier noir** (*Populus nigra*), le **Peuplier blanc** (*Populus alba*) ou le **Frêne à feuilles étroites** (*Fraxinus angustifolia*). En revanche, les aulnaies marécageuses établies sur des sols imperméables ne sont pas sous la dépendance directe des rivières et des nappes perchées. Les pluies d'automne et d'hiver entraînent l'inondation de ces forêts et le sol est saturé d'eau jusqu'au démarrage de la végétation. L'évapotranspiration joue ensuite un rôle fondamental dans la disparition des eaux de surface (PAUTOU *et al.*, 1979).

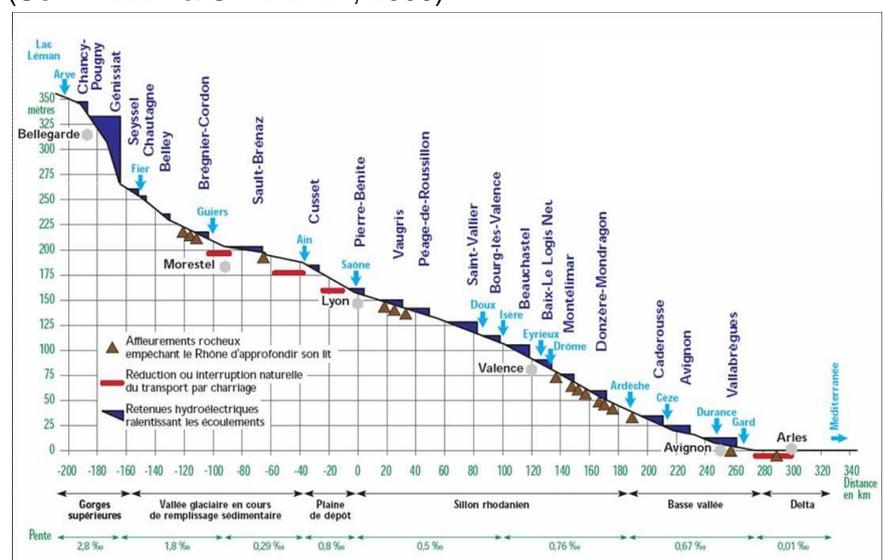
La pente et la largeur du lit d'inondation

La pente est un paramètre fondamental car elle conditionne la nature des matériaux qui tapissent le lit majeur. Une diminution de la déclivité se traduit par une augmentation du pourcentage des classes granulométriques composées d'alluvions de faible diamètre (PAUTOU *et al.*, 1979). La dynamique fluviale naturelle du Rhône et de ses affluents, et la structure des pentes qui en est l'image, est fortement marquée par l'héritage des dernières glaciations.

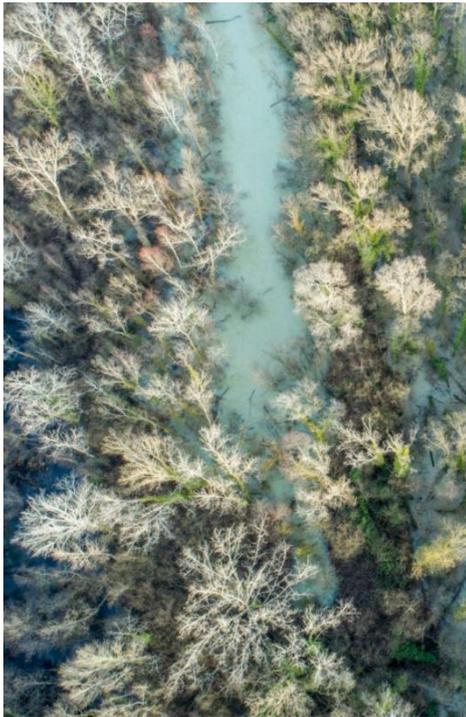
En amont de Lyon, les glaciers quaternaires ont laissé des alternances de zones surcreusées et de zones de dépôt. Il existe ainsi une vaste zone de remplissage sédimentaire dans les anciennes vallées glaciaires avec une forte réduction du charriage (la pente descend localement au-dessous de 0,2 ‰ entre le Guiers et Sault-Brenaz). Une importante zone de dépôt se situe au niveau de Miribel-Jonage, ce secteur est très dynamique en raison des apports de l'Ain, de la disponibilité de la recharge sédimentaire dans les terrasses würmiennes et de la pente relativement forte (0,8 ‰).

L'autre zone de dépôt est située à l'aval du défilé de Donzère jusqu'à la Camargue. Elle fait suite à un tronçon à forte pente (0,8 ‰) qui s'étend au nord jusqu'à la confluence avec l'Isère, fortement contraint par le Massif central à l'ouest. Le secteur de Donzère-Mondragon était autrefois une vaste zone de divagation du Rhône. L'aptitude d'un cours d'eau à divaguer librement dans une plaine alluviale est également un facteur qui conditionne la nature des groupements végétaux ainsi que leur fréquence (PAUTOU *et al.*, 1979).

Les forêts de bois durs trouvent leur optimum dans les plaines les plus larges. La Camargue constitue la plus large zone d'extension possible du fleuve, en 1840 et 1856, les crues ont submergées le delta sur 30 km de large, en dépit des digues (SCHNITZLER & CARBIENER, 2006).



Profil en long du Rhône © Couvert, CC BY-SA 3.0 - travail personnel (pour IRS - SOGREAH 2000, mise en forme Hydratec/MINEA)



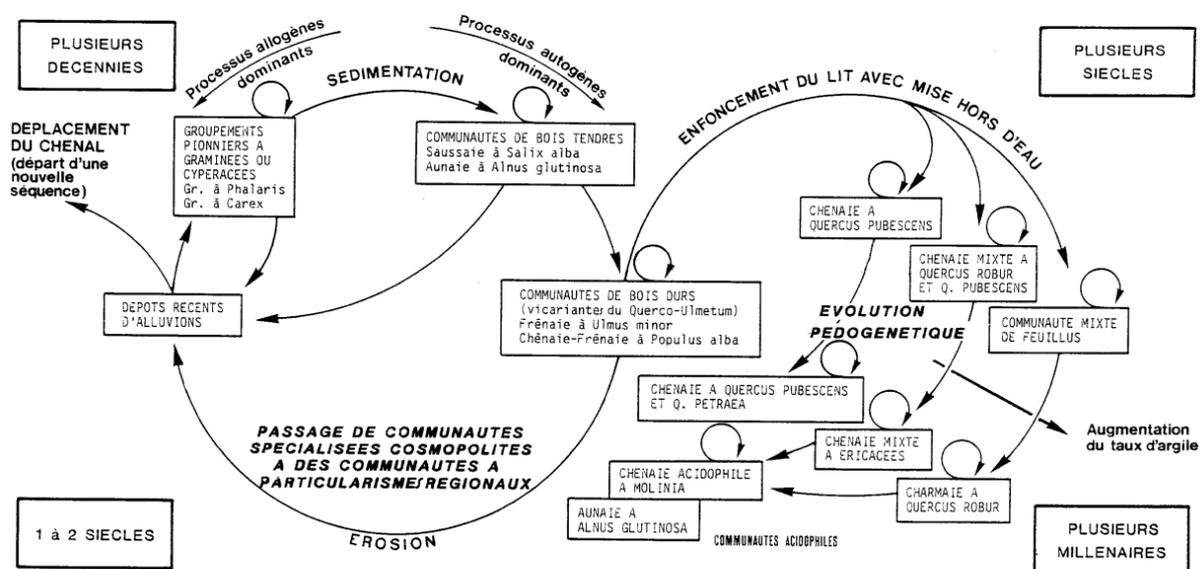
Peupleraie inondée sur l'île de Miribel-Jonage, en fin de crue (2018)
© SYMALIM

Les crues

La vitesse du courant dépend de la pente mais également du débit. Le déplacement des alluvions s'effectue lorsque la force tractrice atteint une valeur suffisante (100 cm/s pour les graviers, 200 cm/s pour les galets, dans le cours du Rhône en aval de Seyssel).

Si la pente est suffisante, les processus d'érosion et de sédimentation se manifestent alors par un déplacement latéral du talweg, par la formation d'un réseau anastomosé de chenaux secondaires et par l'apparition de nombreuses îles. **Ces conditions sont favorables à l'implantation de vastes ripisylves.** La fréquence et la vigueur des crues sont parmi les éléments qui conditionnent l'évolution de la structure des sols et par voie de conséquence l'évolution de la végétation.

L'évolution de la végétation est liée à l'exhaussement des dépôts, c'est-à-dire à l'action des crues. Les plus hauts paliers ne sont affectés que par des crues exceptionnelles, la sédimentation est alors très fine (limons) et la nappe phréatique devient de plus en plus profonde (PAUTOU *et al.*, 1979). Le sol alluvial évolue vers un sol forestier (pédogenèse, cf. schéma ci-dessous).



Les peuplements allochroniques alluviaux et post-alluviaux
Lauga & Pautou, 1985

Les principales essences forestières

Pourquoi certaines forêts alluviales sont dominées par les peupliers alors que dans d'autres, les frênes ou bien les chênes y sont majoritaires ? Une partie de la réponse est à chercher dans l'adaptation des espèces. Ainsi, au cours de l'évolution, certaines espèces se sont spécialisées pour occuper une niche vacante ou ont réussi à prendre le dessus sur les autres. En général, ces adaptations sont tellement anciennes qu'elles concernent un genre botanique, voire quelquefois une famille entière. Elles peuvent être multiples (facultés de dispersion, durée de vie, associations symbiotiques, etc.) mais celles-ci sont exacerbées dans les écosystèmes rivulaires où les conditions écologiques sont particulièrement contraignantes.



Feuilles de Peuplier noir © A. AIRD, CBN
Massif central

Les saules et peupliers (Salicacées)

Les genres *Salix* (470 espèces) et *Populus* (60 espèces) occupent une grande partie du globe, à l'exception de l'hémisphère sud pour les peupliers. Dans la vallée du Rhône, le premier est surtout représenté par le **Saule blanc** (*Salix alba*) mais aussi de nombreux saules arbustifs. Le second par le **Peuplier noir** (*Populus nigra*), le **Peuplier blanc** (*P. alba*), le **Peuplier grisard** (*P. x canescens*), hybride naturel avec le Peuplier tremble mais présent parfois sans ses parents).

On rencontre aussi fréquemment plusieurs **cultivars horticoles** (en particulier *Populus x canadensis*) et leurs hybrides avec les peupliers indigènes qui s'échappent dans les ripisylves.

Ils s'organisent en saulaies (*Rubus caesii-Populion nigrae*) ou en peupleraies (*Fraxino excelsioris-Populion albae*, *Rubus ulmifolii-Populion albae*, *Populion albae* pp.) qui constituent des forêts pionnières, à bois tendre. Leur durée de vie de ces espèces est assez courte, une centaine d'années pour le Saule blanc, de 200 à 400 ans au maximum pour le Peuplier noir et le Peuplier blanc. Ils atteignent leur maturité sexuelle avant la fin de leur première décennie. Ces espèces sont dioïques (fleurs mâles et femelles sur des individus différents) et la pollinisation est anémophile (assurée par le vent). La dissémination est également tributaire du vent mais les graines sont renfermées dans une matrice de filaments duveteux hydrophobes capables d'être transportée par l'eau. Comme la plupart des ligneux pionniers, l'établissement rapide des semis est primordial, ils germent très vite (souvent moins d'un jour après humidification des graines). En revanche, la temporalité entre la période d'ensemencement et la fin des inondations est un paramètre fondamental, la durée de vie des graines étant très courte (moins de deux à trois semaines). La germination nécessite la présence d'un lit humide, faiblement végétalisé et exposé à la lumière, conditions généralement réunies dans les systèmes alluviaux fonctionnels. *Salix* et *Populus* sont souvent des arbres ectomycorhiziens (symbiose de type mutualiste entre la racine d'une plante et une colonie de champignons).

Les aulnes (Bétulacées)

Le genre *Alnus* (41 espèces) est natif dans l'ensemble de l'hémisphère nord tempéré jusqu'à l'Himalaya et les Andes.

Dans la vallée du Rhône, il est représenté uniquement par deux espèces, l'**Aulne glutineux** (*Alnus glutinosa*), le plus fréquent et l'**Aulne blanc** (*A. incana*) dans les secteurs à régime nivoglacière. L'Aulne de Corse ou Aulne cordé (*Alnus cordata*) est parfois planté mais ne constitue pas une espèce structurante dans nos forêts. L'Aulne vert (*Alnus alnobetula*) ne descend pas jusqu'au fleuve.

En bordure des portions courantes du fleuve, les aulnes s'associent généralement aux frênes pour constituer des aulnaies-frênaies (*Alnion incanae*) et l'Aulne glutineux est également capable d'établir des peuplements monospécifiques dans les zones engorgées stagnantes. On appelle ces formations des aulnaies marécageuses (*Alnion glutinosae*). Les aulnes présentent de fortes capacités de colonisation en milieu humide, ils peuvent s'enraciner en profondeur dans des sols compacts et asphyxiants, l'hypertrophie des lenticelles (orifice située sur l'écorce des arbres) semble jouer un rôle dans l'oxygénation des parties aériennes et ils possèdent un aérénchyme (tissu à lacunes remplies de gaz) très développé. L'engorgement permanent limite l'assimilation de l'azote par le sol, l'association symbiotique avec une bactérie présente sur ses racines appelée *Frankia* qui forme des nodosités caractéristiques lui permet de capter dans l'atmosphère l'azote nécessaire à sa croissance.

Les frênes (Oléacées)

Le genre *Fraxinus* (58 espèces) est originaire de l'Eurasie tempérée jusqu'à la Malaisie centrale et du sud, l'Amérique du Nord et centrale, Cuba.

Dans la vallée du Rhône, il est surtout représenté par le **Frêne élevé** (*Fraxinus excelsior*) et progressivement remplacé par le **Frêne à feuilles étroites** (*Fraxinus angustifolia*) à l'approche de la région méditerranéenne. Le statut de spontanéité du Frêne à fleur (*Fraxinus ornus*) n'est pas clairement établi. Deux espèces introduites, le Frêne d'Amérique (*Fraxinus americana*) et le Frêne de Pennsylvanie (*Fraxinus pennsylvanica*) ont été signalées dans la région lyonnaise.

Ils entrent dans la composition de la plupart des formations des forêts alluviales, en particulier dans les phases pionnières des forêts à bois dur ou au sein des niches de régénération (espèce post-pionnière nomade). Il s'agit d'espèces héliophiles ou de demi-ombre, à croissance rapide (de 50 à 100 cm/an au stade juvénile). Les exigences en azote des frênes sont supérieures à celles des chênes. La production de grandes quantités de graines appelées samares (jusqu'à 10 kg par arbre, pour 140 000 graines) qui sont dispersées par le vent leur confèrent de fortes capacités de régénération naturelle.

Les chênes (Fagacées)

Le genre *Quercus* (469 espèces) s'étend de l'hémisphère nord tempéré jusqu'en Malaisie et en Colombie.

Dans la vallée du Rhône, il est surtout représenté par le **Chêne pédonculé** (*Quercus robur*), espèce présente jusqu'en Camargue. Le Chêne pubescent (*Q. pubescens*) et son hybride avec le Chêne pédonculé (*Q. x kernerii*) pénètrent dans les ripisylves de la région méditerranéenne mais la présence de celles-ci pourrait-être lié au moins pour partie à la dégradation des forêts alluviales (déconnexion avec la nappe). Il en est probablement de même pour le Chêne sessile (*Q. petraea*) en domaine continental. Le Chêne vert s'observe ici et là mais n'y est pas dominant. Le Chêne des marais (*Q. palustris*) et le Chêne rouge d'Amérique (*Q. ruber*) sont parfois plantés pour la production forestière et l'ornement mais n'y sont pas naturalisés.

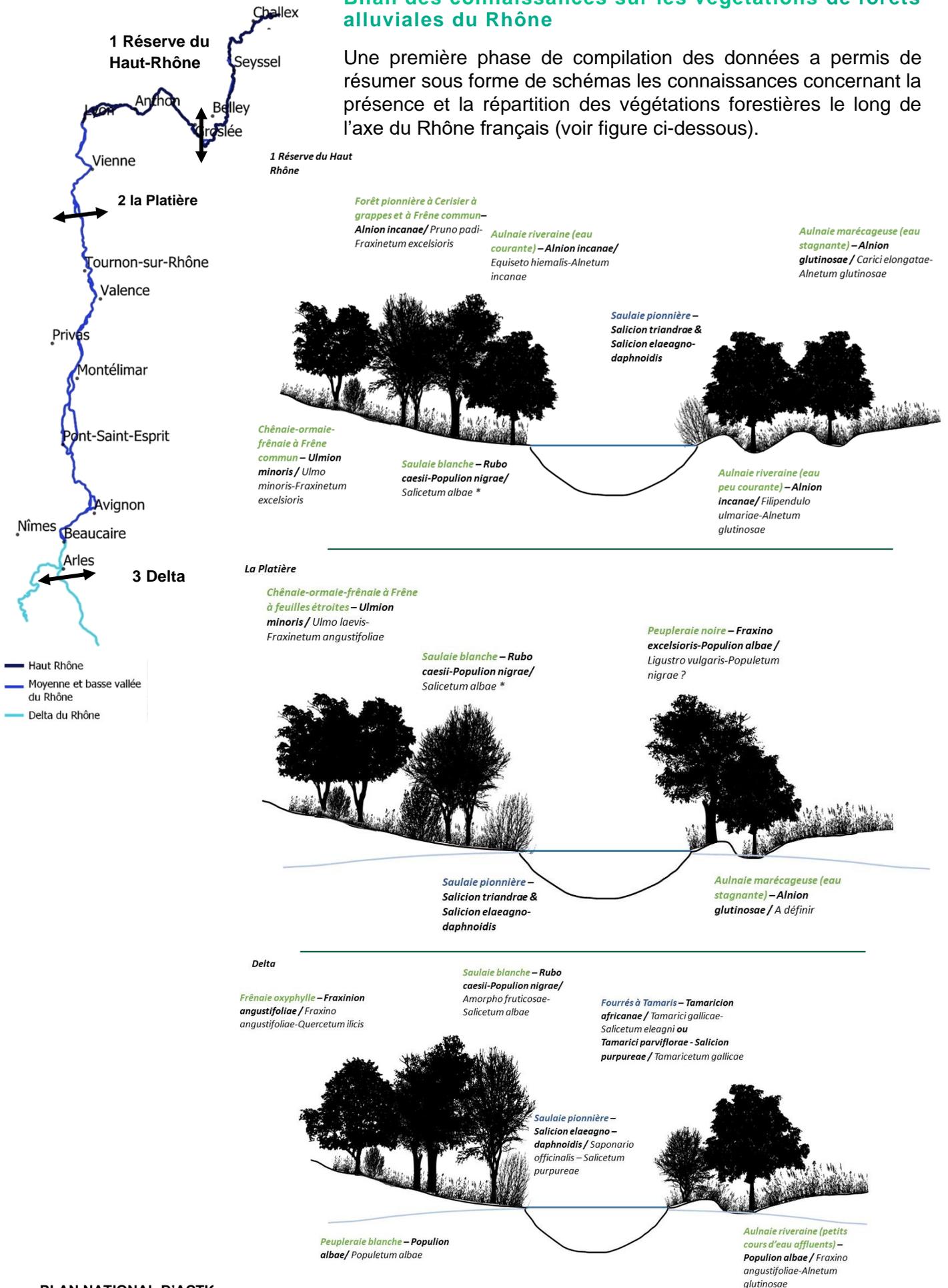
Ils structurent les chênaies-ormaies-frênaies (*Ulmion minoris, Fraxinion angustifoliae*), des forêts à bois dur. Le Chêne pédonculé est un arbre pouvant atteindre des dimensions imposantes (jusqu'à 5 m de circonférence et 40 m de haut). Sa longévité atteint facilement 500 ans et l'on connaît des arbres de plus de 1 000 ans (même si dans la vallée du Rhône les arbres de plus de 150 ans y sont exceptionnels en raison de leur exploitation passée). La fructification a lieu tous les deux ou trois ans, à partir de 60 ans. Il s'agit donc d'arbres qui s'inscrivent dans le temps long. Le Chêne pédonculé présente un optimum écologique pour les sols profonds, évolués et bien alimentés en eau. Il supporte l'enneigement contrairement aux autres chênes, ce qui le rend plus compétitif en forêts alluviales du moment que celles-ci ne sont pas déconnectées avec la nappe.

Les essences exotiques

La formation de communautés dérivées (parfois appelées néo-associations) composées d'espèces exotiques envahissantes est fréquente dans la vallée du Rhône. En forêt se développent très fréquemment l'**Erable negundo** (*Acer negundo*), le **Robinier faux-acacia** (*Robinia pseudoacacia*) ou encore le **Faux-indigo** (*Amorpha fruticosa*). Celles-ci s'installent au gré des perturbations du milieu mais également grâce à leurs caractères héréditaires telles que l'accumulation de métabolites secondaires nocifs (*A. negundo*), le rendant ainsi capable d'inhiber la germination ou la croissance d'autres végétaux. La présence de bactéries fixatrices d'azote dans les racines (*R. pseudoacacia* et *A. fruticosa*) entraîne une modification durable de la composition du sol (eutrophisation).

Bilan des connaissances sur les végétations de forêts alluviales du Rhône

Une première phase de compilation des données a permis de résumer sous forme de schémas les connaissances concernant la présence et la répartition des végétations forestières le long de l'axe du Rhône français (voir figure ci-dessous).



Classification phytosociologique

La classification présentée ci-dessous, pour les principales unités des forêts alluviales humides du Rhône, se réfère au second prodrome des végétations de France (PVF2), à l'exception de la classe des *Alnetea glutinosae* qui reste à paraître. Ce découpage est repris dans le catalogue national des végétations (CNV), les associations se répartissent au sein de 3 classes :

POPULO ALBAE-SALICETEA ALBAE B. Foucault & Cornier 2019

Forêts hygrophiles alluviales juvéniles surtout à Salicacées arborescentes à bois tendres.

POPULO ALBAE-SALICETALIA ALBAE B. Foucault & Cornier 2019

Forêts eurosibériennes.

Rubus caesii-Populion nigrae H. Passarge 1985

Forêts eurosibériennes pionnières, juvéniles.

Salici albae-Populetum nigrae Meijer-Drees 1936

Amorpha fruticosae-Salicetum albae Poldini, Vidali, Bracco, Assini & Villani in Poldini, Vidali & Ganis 2011

Fraxino excelsioris-Populion albae Carbiener, Schnitzler & J.-M. Walter ex B. Foucault & Cornier *nom. inval.*

Syntaxons à maturité sylvigénétique plus avancée, cette maturation est indiquée aussi par une meilleure structuration des strates arbustives.

Deschampsio cespitosae-Aceretum negundo Felzines & Loiseau in J.-M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006

Salicetum albae Issler 1926

Ligustro vulgaris-Populetum nigrae Schnitzler in Boeuf 2014

FRAXINO ANGUSTIFOLIAE-POPULETALIA ALBAE B. Foucault & Cornier 2019

Forêts alluviales plutôt ouest-méditerranéennes.

Rubus ulmifolii-Populion albae B. Foucault & Cornier 2019

Forêts nord-ouest-méditerranéennes.

Ailno incanae-Salicetum albae Varèse ex B. Foucault & Cornier 2019

Rubus ulmifolii-Salicetum albae Allegrezza, Biondi & Felici 2006

Phalarido arundinaceae-Populetum nigrae Varèse ex B. Foucault & Cornier 2019

Brachypodio phoenicoidis-Populetum nigrae Varèse ex B. Foucault & Cornier 2019

Corylo avellanae-Populetum nigrae Varèse ex B. Foucault & Cornier 2019

Salici albae-Populetum albae Varèse ex B. Foucault & Cornier 2019

Rubus peregrinae-Populetum albae Varèse ex B. Foucault & Cornier 2019

CARPINO BETULI-FAGETEA SYLVATICAE Jakucs 1967

Forêts planitiales à montagnardes, acidiphiles à neutrocalcicoles, plus rarement acidiphiles, à bilan hydrique favorable, au moins sur le plan climatique.

FAGENEA SYLVATICAE (H. Passarge 1968, R. Boeuf 2014) Renaux *et al.* 2019.

Formations de climax climatique de hêtraies-chênaies-charmaies, hêtraies, hêtraies-sapinières, dominées par les dryades (*Fagus sylvatica*, *Abies alba*).

FAGETALIA SYLVATICAE Tüxen in Barner 1931

Communautés collinéennes et montagnardes, acidiphiles à calcicoles, non thermophiles.

CORYLO AVELLANAE-FRAXINENALIA EXCELSIORIS Rameau, Mansion & Dumé 1989

Végétations arborées de recolonisation postpastorales.

Chelidonio majoris-Robinion pseudoacaciae Hadac & Sofron ex Vítková in Chytrý 2013

Peuplements secondaires rudéraux nitrato-philes, planitiales à collinéens.

Chelidonio majoris-Robinetum pseudoacaciae Jurko 1963

GERANIO ROBERTIANI-FRAXINENEA EXCELSIORIS (Scamoni & H. Passarge 1959, H. Passarge 1968) Renaux *et al.* 2019

Climax édaphiques de forêts humides ou d'éboulis structurés par les post-pionnières.

POPULETALIA ALBAE Braun-Blanq. ex Tchou 1948

Communautés riveraines non marécageuses.

POPULENALIA ALBAE (Braun-Blanq. ex Tchou 1948) Rameau *in* Bardat *et al.* 2004

Communautés méditerranéennes.

Populion albae Braun-Blanq. ex Tchou 1949

Communautés sur alluvions riches en éléments minéraux.

Populetum albae Braun-Blanq. ex Tchou 1949

Fraxino angustifoliae-Alnetum glutinosae Tchou 1948 *nom. invers.*

Fraxinion angustifoliae Pedrotti 1970

Frênaies-chênaies alluviales thermophiles des hautes terrasses des cours d'eau méditerranéens, soumises aux crues les plus importantes.

Fraxino angustifoliae-Quercetum ilicis Choynet & Bensettiti *in* Renaux *et al.* 2019

ALNO GLUTINOSAE-ULMENALIA MINORIS Rameau ex Renaux *et al.* 2019

Communautés de l'Europe tempérée.

Alnion incanae Pawlowski *in* Pawlowski, Sokolowski & Wallisch 1928

Végétations forestières des bords de petits cours d'eau rapides.

Equiseto hyemalis-Alnetum incanae Moor 1958

Palustriello commutatae-Fraxinetum excelsioris (Oberd. 1957, R. Boeuf 2014) Renaux *et al.* 2019

Filipendulo ulmariae-Alnetum glutinosae Rameau ex Renaux *et al.* 2019

Ulmion minoris (Oberd. 1953) Seytre & Renaux *in* Renaux *et al.* 2029

Communautés forestières planitiaires à collinéennes des terrasses et lits majeurs des fleuves et grandes rivières à cours lent.

Pruno padi-Fraxinetum excelsioris Oberd. 1953

Ulmo minoris-Fraxinetum excelsioris (Tuxen *apud.* W. Lohmeyer 1952) Oberd. 1953 *nom. invers.*

Ulmo laevis-Fraxinetum angustifoliae Rameau & Schmitt ex J.-M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006

ALNETEA GLUTINOSAE Braun-Blanq. & Tüxen ex V. Westh *et al.* 1946

Forêts d'aulnes, parfois de bouleaux ou de saules des dépressions marécageuses, sur sol engorgé une grande partie de l'année. Europe tempérée, aux étages planitiaire, collinéen et montagnard.

ALNETALIA GLUTINOSAE Tüxen 1937

Communautés dominées par l'aulne glutineux, parfois par le bouleau pubescent.

Alnion glutinosae Malcuit 1929

Communautés méso-eutrophes.

Carici acutiformis-Alnetum glutinosae Scamoni 1933 (*Cirsio oleracei-Alnetum glutinosae* (Lemée 1937) Noirfalise & Sougnez 1961)

Carici elongatae-Alnetum glutinosae W. Koch 1926 ex. Tuxen 1931 (*Peucedano palustris-Alnetum glutinosae* Noirfalise & Sougnez 1961)

Dryopterido carthusiana-Alnetum glutinosae Bailly 2013

Groupement à *Alnus glutinosa* et *Thelypteris palustris* F. Duhamel & Catteau *in* Catteau *et al.* 2009 *nom. inval*

Sphagno-Alnion glutinosae (Doing-Kraft *in* Maas 1959) Passarge & Hofmann 1968

Communautés oligotrophes acidiphiles

Sphagno palustris-Alnetum glutinosae (Lemée 1937) Oberdorfer 1992

Saulaies blanches

Forêts de bois tendres

Saulaies blanches (*Rubo caesii-Populion nigrae*)

PHYSIONOMIE : Peuplement clair, à strate arborescente (15 à 25 m) dominée par le Saule blanc ou son hybride avec le Saule fragile. Les peupliers et les frênes ne sont généralement pas structurants. Les espèces des fourrés du *Salicion triandrae* (Saule à trois étamines, Saule des vanniers) dont ces boisements dérivent sont encore bien représentées. La strate herbacée, au recouvrement variable, est dominée par des espèces des roselières pionnières (Alpiste roseau, laïches) accompagnées de lianes (Houblon lupulin, Morelle douce-amère...). Les bryophytes sont rares. Le développement est optimal en été.

ESPECES DIAGNOSTIQUES : *Salix alba*, *Salix x rubens*. *Salix triandra*, *Salix vinealis*. *Convolvulus sepium*, *Myosoton aquaticum*, *Phalaris arundinacea*, *Poa palustris*, *Rorippa amphibia*.

CONDITIONS STATIONNELLES : Se développe en lit mineur dans les zones de confluence, dépressions, anciens chenaux, bords de gravières. Sur substrat assez riche en nutriments, dans des contextes de forte dynamique hydro-sédimentaire. Le sol est peu évolué (fluviosol) et carbonatés dès la surface. La nappe est circulante, permanente mais pouvant subir un fort battement. Ces facteurs induisent un blocage de la sylvo-génèse en phase pionnière.

ENJEUX PATRIMONIAL : Comme toutes les forêts à bois tendre, les saulaies blanches ont subi les aménagements réalisés pour navigation et la production d'électricité (abaissement de la nappe alluviale, chenalisation du fleuve). Les communautés observées aujourd'hui sont colonisées par les espèces exotiques envahissantes, en particulier à l'aval de Lyon, où le Rhône est plus fortement anthropisé. Inscrit dans la catégorie Quasi menacé [NT] de la liste rouge européenne (TSIRIPIDIS *et al.*, 2016) et Vulnérable [VU] en Auvergne-Rhône-Alpes (LE GLOANEC & MERHAN, 2022).

GESTION : Importantes potentialités forestières (jusqu'à 18 m²/ha/an) mais le bois possède une faible valeur économique. Les coupes à blanc sont susceptibles de favoriser le développement d'espèces exotiques envahissantes (Erable *negundo*, renouées asiatiques, Faux-indigo...) surtout lorsque celles-ci sont déjà présentes en sous-étage.

CORRESPONDANCES : EUNIS : G1.111 « Saulaies à [*Salix alba*] médio-européennes » ; Directive « Habitats » : 91E0-1* « Saulaies arborescentes à Saule blanc ».

VARIATIONS, COMMENTAIRES SYNTAXONOMIQUES :

- *Salicetum albae* (*Salici albae-Populetum nigrae*) : saulaies blanches basiphiles du domaine continental. Foucault & Cornier (2019) dans le second prodrome des végétations de France placent cette association dans le *Fraxino excelsioris-Populion albae*, alliance décrite de manière invalide, regroupant



Salaie blanche de l'*Amorpha fruticosa*-*Salicetum albae* © N. BIANCHIN, CBN Massif central

des unités à maturité sylvigénétique plus avancée à *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Alnus incana*, *Stachys sylvatica*, *Brachypodium sylvaticum*, *Ulmus minor*, *Lamium maculatum*, *Circaea lutetiana*, *Geum urbanum*, *Hedera helix*, *Prunus padus*, *Lamium galeobdolon subsp. montanum* ... Issler a décrit son association sur la base d'un seul relevé qui comporte en même temps que les espèces caractéristiques des saulaies blanches de bas-niveaux topographiques plusieurs espèces à bois dur (avec de faibles recouvrements). Il précise également dans sa diagnose « occupent les parties les plus humides de la bordure alluviale du Rhin ». Contrairement aux auteurs du PVF2, nous pensons que le relevé type d'Issler s'intègre dans la variabilité des saulaies blanches, il s'agit d'ailleurs d'une position couramment admise en Europe. Le *Salici albae*-*Populetum nigrae* décrit des Pays-Bas et signalé dans le catalogue des végétations de l'Isère ne se différencie pas floristiquement du *Salicetum albae*. Le *Deschampsia cespitosae*-*Aceretum negundo* est une association dérivée dominée par *Acer negundo*, *Reynoutria x bohemica* et comportant de nombreuses espèces nitrophiles comme *Urtica dioica*, *Parietaria officinalis*, supplantant cette saulaie blanche dans les bras secondaires colmatés, moins affectés par les crues et donc soumis à une forte minéralisation de la matière organique. Ces associations sont connues au moins jusqu'à Montélimar mais le *Salicetum albae* est surtout présent à l'amont de Lyon, où le Rhône est plus sauvage.

- *Rubo ulmifolii*-*Salicetum albae* : décrit d'Italie adriatique et considéré par l'auteur comme un vicariant thermophile du *Salicetum albae* (continental) mais cette association de passage vers les peupleraies méditerranéennes, se différencie surtout négativement des autres saulaies blanches. En l'état actuel des connaissances, elle est à considérer davantage comme une unité d'appauvrissement du *Salicetum albae* qu'une association autonome. L'*Amorpha fruticosa*-*Salicetum albae* de la plaine du Pô est décrite pour être une association dérivée du *Rubo ulmifolii*-*Salicetum albae*, en contexte hyper anthropisé et marquée par la forte présence d'espèces exotiques envahissantes comme *Amorpha fruticosa*, *Artemisia verlotiorum*, *Helianthus tuberosus*, *Humulus japonicus*, *Sicyos angulatus* ... Cette association est surtout présente à l'aval de Montélimar, jusqu'au delta du Rhône.

Peupleraies noires et blanches

Forêts de bois tendres

Peupleraies noires et blanches (*Fraxino excelsioris-Populion albae*, *Rubus ulmifolii-Populion albae*, *Populion albae* pp. (hors aulnaies-frênaies))

PHYSIONOMIE : Peuplement assez clair, à strate arborescente (jusqu'à 25 à 30 m) dominée par le Peuplier noir ou blanc. La présence du Cornouiller sanguin de même que les frênes, marquent une transition vers les forêts à bois dur. La strate herbacée, est dominée par des graminées sociales des friches alluviales (chiendents), en particulier dans les systèmes dynamiques. Les espèces des mégaphorbiaies et des roselières sont plus ou moins régulières mais sans y être dominantes. Les lianes et plantes volubiles, pour certaines naturalisées, sont souvent bien représentées (Bryone dioïque, Clématite des haies, Houblon, Vigne vierge). Le développement est optimal en début d'été.

ESPECES DIAGNOSTIQUES : *Populus alba*, *P. nigra*. *Euonymus europaeus*, *Sambucus nigra*. *Anthriscus sylvestris*, *Aristolochia clematidis*, *Bryonia cretica* subsp. *dioica*, *Clematis vitalba*, *Elymus caninus*, *Elytrigia repens*, *Equisetum ramosissimum*, *Galium album*, *Humulus lupulus*, *Parthenocissus inserta*, *Rubus caesius*, *Silene baccifera*.

CONDITIONS STATIONNELLES : Les peupleraies noires sont inféodées aux levées de galets du lit majeur, de texture grossière, avec une forte dynamique hydro-sédimentaire mais subissant parfois des déconnexions avec la nappe alluviale (peupleraies dites sèches, jusqu'à 1,5-2 m selon PAUTOU, 1984). Le sol est peu évolué (fluviosol, humus de type eumull) et carbonatés dès la surface. Les peupleraies blanches trouvent leur optimum dans les deltas des fleuves ou dans les cours d'eau de plaine, sur des sols limono-sableux dépassant parfois plusieurs mètres d'épaisseur (Camargue). Il s'agit de formations de climax stationnel.

ENJEUX PATRIMONIAL : comme toutes les forêts à bois tendre, les peupleraies ont souffert des aménagements réalisés pour navigation et la production d'électricité (abaissement de la nappe alluviale, chenalisation du fleuve). Faute de dynamique alluviale, les peupleraies noires ont quasiment disparu de la basse vallée du Rhône. Inscrit dans la catégorie Quasi menacé [NT] de la liste rouge européenne et Vulnérable [VU] pour les peupleraies blanches (TSIRIPIDIS *et al.*, 2016). Ces unités sont majoritairement Vulnérable [VU] en Auvergne-Rhône-Alpes, à l'exception des peupleraies blanches qui sont En danger [EN] (LE GLOANEC & MERHAN, 2022). Ces forêts hébergent l'Épipactis du Castor.

GESTION : La pratique du charruage ne permet plus à ces communautés de s'installer sur les parties les plus actives des vieux Rhône. La plantation de peupliers de culture (en particulier le Peuplier d'Italie) a également engendré d'importantes pollutions génétiques sur les peupliers noirs indigènes. Les coupes à blanc ont un effet délétère sur la régénération de ces forêts, d'autant plus



Peupleraie blanche du *Populetum albae*
© N. BIANCHIN, CBN Massif central

avec le changement climatique, en raison du caractère séchant du substrat et du sol peu évolué.

CORRESPONDANCES : EUNIS : G1.11 « Saulaies riveraines » ; Directive « Habitats » : 91E0-3 « Peupleraies sèches à Peuplier noir » en domaine continental et 92A0-3 « Peupleraies noires sèches méridionales » pour les peupleraies noires du domaine méditerranéen, EUNIS : G1.312 « Forêts galeries provençalo-languedociennes à Peupliers » ; Directive « Habitats » : 92A0-6 « Peupleraies blanches » pour les peupleraies blanches.

VARIATIONS, COMMENTAIRES SYNTAXONOMIQUES :

- *Ligustro vulgaris-Populetum nigrae* : cette association continentale décrite de la vallée du Rhin est complexe. Selon les auteurs, elle est issue de l'assèchement du *Salicetum albae*, à la suite des travaux de rectification du Rhin. Evolue à priori vers le *Carici albae-Tilietum cordatae*. Présente à l'amont de Lyon mais sa fréquence reste à déterminer.
- *Phalarido arundinaceae-Populetum nigrae* (pionnière, des systèmes les plus dynamiques), *Brachypodio phoenicoidis-Populetum nigrae*, *Corylo avellanae-Populetum nigrae* : associations décrites de la Durance, qui semblent constituer des variations de la même unité. La proximité avec le *Ligustro vulgaris-Populetum nigrae* reste également à établir (possible vicariant géographique). Les peupleraies noires ne sont présentes aujourd'hui que sous formes fragmentaires dans la basse et moyenne vallée du Rhône, leur étude n'est possible qu'au niveau de ses affluents, notamment ceux descendant des Alpes qui présentent un régime hydrologique et des substrats d'avantage équivalents au Rhône (Isère, Drôme, Roubion, Aigue, Ouvèze, Durance).
- *Populetum albae* (*Rubio peregrinae-Populetum albae*, *Salici albae-Populetum albae*) : association nord-ouest méditerranéenne, connue de la vallée du Rhône, surtout à l'aval de Valence où elle constitue actuellement l'association forestière dominante.

Chênaies- ormaises- frênaies

Forêts de bois durs

Chênaies-ormaises-frênaies (*Ulmion minoris*, *Fraxinion angustifoliae*)

PHYSIONOMIE : Peuplement assez dense, à strate arborescente (jusqu'à 35 m) diversifiée, codominée par les frênes, le Chêne pédonculé et les ormes. Les aulnes et le Charme ne sont généralement pas structurants. De vieux peupliers et saules blancs issus des stades plus jeunes peuvent persister dans le peuplement. L'Orme champêtre et dans une moindre mesure l'Orme lisse, consécutivement à la graphiose, ne sont plus des essences structurantes de la canopée. La strate arbustive est également riche, composée de l'Aubépine monogyne, du Fusain, du Noisetier du Cornouiller sanguin, ou encore du Troène commun... Enfin, la strate herbacée, est représentée par des espèces des ourlets nitrophiles et des géophytes forestières (arums). La phénologie est étalée, débutant par la floraison des vernaies et se poursuivant en été avec le développement plus tardif des espèces des ourlets.

ESPECES DIAGNOSTIQUES : *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *U. minor*. *Dipsacus pilosus*, *Galanthus nivalis*, *Lamium maculatum*, *Symphytum officinale*, *Ribes rubrum*, *Rumex sanguineus*, *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*.

CONDITIONS STATIONNELLES : Communautés planitiaires à collinéennes du lit majeur des fleuves et grandes rivières à cours lent. La nappe peut être assez profonde. Les crues sont rarement destructrices pour la végétation au contraire des forêts alluviales pionnières à bois tendre et permettent un apport de sédiments (limons et sables fins). Le fluvisol évolue vers un sol forestier dont les premiers horizons sont enrichis en matière organique.

ENJEUX PATRIMONIAL : Elevé du fait que ces forêts sont principalement liées aux grands cours d'eau et soumises à des atteintes importantes (défrichements pour l'agriculture, populiculture, perte de fonctionnalité hydrologique, invasions biologiques par les espèces exotiques, etc.). Les peuplements mûres sont exceptionnels dans la vallée du Rhône. La Vigne sauvage y trouve son optimum écologique. Deux rosacées assez rares, le Pommier sauvage (*Malus sylvestris*) et le Poirier sauvage (*Pyrus communis* subsp. *pyraster*) ancêtres de nos variétés cultivées sont connues dans la vallée du Rhin et serait à rechercher à l'état spontané dans le territoire du PNA. Inscrit dans la catégorie En danger [EN] de la liste rouge européenne (TSIRIPIDIS *et al.*, 2016) et Préoccupation mineure [LC] pour les forêts thermophiles. Ces forêts sont toutes Vulnérable [VU] en Auvergne-Rhône-Alpes (LE GLOANEC & MERHAN, 2022).

GESTION : Les potentialités forestières sont moyennes à fortes selon le type de peuplement. Les coupes à blanc sont à proscrire en raison de la sensibilité à la mise en lumière de la strate herbacée qui comporte de nombreuses géophytes.



Chênaie-ormaie-frênaie de l'*Ulmo minoris-Fraxinetum excelsioris*
© E. BOUCARD



Chênaie-ormaie-frênaie du *Fraxino angustifoliae-Quercetum ilicis*
© N. BIANCHIN, CBN Massif central

CORRESPONDANCES : EUNIS : G1.22 « Forêts mixtes de Quercus, Ulmus, Fraxinus des grands fleuves », G1.7C6 « Frênaies thermophiles » pour l'association méditerranéenne ; Directive « Habitats » : respectivement 91F0-2 « Chênaies-ormaies rhénanes », 91F0-3 « Chênaies-ormaies à Frêne oxyphyllé » et 91B0 « Bois thermophiles à Fraxinus angustifolia » (autrefois confondu avec les habitats 92A0 et 91F0).

VARIATIONS :

- *Ulmo minoris-Fraxinetum excelsioris* : décrit à l'origine en vallée danubienne. Il caractérise les forêts alluviales européennes des grands fleuves alpins à régime nival à pluvio-nival du domaine continental (Danube, Rhin, Rhône, Pô) à bois dur, sur alluvions carbonatés. Cette association est assez régulière à l'amont de Lyon, en lit majeur.
- *Ulmo laevis-Fraxinetum angustifoliae* : décrit initialement du Val de Saône, ces forêts sont également reconnues dans la vallée du Rhône, entre Lyon et Montélimar (devient rare en-dessous de Valence). L'auteur distingue trois sous-association dont la présence reste à préciser dans le périmètre du PNA : *typicum*, avec traces d'engorgement temporaire entre 45 cm et quelques décimètres ; *caricetosum ripariae*, la plus hygrophile, avec traces d'engorgement temporaire proche de la surface ; *primuletosum elatiori*, la plus mésophile, avec traces d'engorgement temporaire entre 45 cm et 80 cm de profondeur.
- *Pruno padi-Fraxinetum excelsioris* : aulnaie-frênaie à *Prunus padus* et *Viburnum opulus* du lit majeur des grandes rivières médio-européennes, décrite de la Plaine d'Alsace et signalée dans le catalogue des végétations de l'Isère, sa répartition est également à préciser.
- *Fraxino angustifoliae-Quercetum ilicis* : association décrite du Bas-Vivarais (Ardèche) qui couvre une grande part de la région méditerranéenne française, comme l'atteste le tableau de relevés du "*Carici remotae-Fraxinetum angustifolia* du Languedoc" de la note de synthèse sur l'habitat 91B0 (BENSETTITI & BARBERO, 2009). Observé dans la vallée du Rhône en Camargue, jusqu'à Montélimar. Le *Fraxino angustifoliae-Quercetum ilicis* constitue vraisemblablement une unité vicariante du *Rubio peregrinae-Fraxinetum oxycarpae* (Pedrotti & Gafta 1992) Biondi & Allegrezza 2004 décrit d'Italie méridionale. Sa variabilité reste néanmoins à étudier, de même que sa proximité avec d'autres associations.
- *Chelidonio majoris-Robinetum pseudoacaciae* (*Corylo avellanae-Fraxinenalia excelsioris*) : association nitratophile, de substitution des forêts à bois dur. Unité à large répartition dans la vallée du Rhône.

Aulnaies riveraines

Aulnaies riveraines (*Alnion incanae*, *Populion albae* pp. (cf. *Ligustro vulgaris-Alnion glutinosae*))

PHYSIONOMIE : Peuplement plus ou moins dense, à strate arborescente (15 à 25 m) dominée par les aulnes et les frênes souvent représentée sous la forme d'une étroite ripisylve sur les berges du cours d'eau. La strate herbacée est structurée par des espèces des mégaphorbiaies (Eupatoire à feuilles de chanvre, Lycope d'Europe, Lysimaque commune, Reine des prés...), des fontinales (cardamines, dorines, Laïche à épis espacés...) et des ourlets nitrophiles (Benoîte commune, Circée de Paris, Lierre terrestre...). La strate muscinale est souvent assez bien représentée. Le développement est optimal en début d'été.

ESPECES DIAGNOSTIQUES : *Alnus glutinosa*, *Alnus incana*, *Fraxinus excelsior*, *Fraxinus angustifolia*, *Aegopodium podagraria*, *Carex remota*, *Carex pendula*, *Chrysosplenium alternifolium*, *C. oppositifolium*, *Eupatorium cannabinum*, *Equisetum telmateia*, *Filipendula ulmaria*, *Impatiens noli-tangere*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia nemorum*, *L. vulgaris*, *Myosotis gr. scorpioides*.

CONDITIONS STATIONNELLES : Aulnaies des bords de ruisseaux et des rivières de taille moyenne. Le sol est alluvial ou colluvial de nature varié, souvent riches en nutriments. La nappe est circulante permettant une bonne aération du sol.

ENJEUX PATRIMONIAL : Les aulnaies-frênaies sont liées aux eaux courantes, elles sont donc rares sur le fleuve et présentes plutôt sur sa portion amont. Inscrit dans la catégorie Préoccupation mineure [LC] de la liste rouge européenne (TSIRIPIDIS *et al.*, 2016) et dans l'ensemble Quasi menacé [NT] en Auvergne-Rhône-Alpes (à l'exception du *Fraxino-Alnetum* classé En danger [EN]) (LE GLOANEC & MERHAN, 2022).

GESTION : Compte-tenu des conditions stationnelles favorables, liées à un bon approvisionnement en eau, les potentialités forestières sont relativement fortes pour l'Aulne glutineux et les frênes. Cependant ces forêts ne forment généralement qu'un liseré étroit en bordure du cours d'eau qui joue un rôle important en tant que corridor.

CORRESPONDANCES : EUNIS : respectivement G1.122 « Forêts galeries submontagnardes à *Alnus incana* », G1.2132 « Aulnaies-frênaies ouest-européennes à hautes herbes », G1.2115 « Aulnaies-frênaies à Grande prêle », G1.1313 « Forêts galeries ouest-méditerranéennes à Aulne et Aulne-Frêne » ; Directive « Habitats » : respectivement 91E0-4* « Aulnaies blanches », 91E0-11 « Aulnaies à hautes herbes », 910E*-5 « Frênaies-ébrales des rivières à eaux vives sur calcaires », 92A0-7 « Aulnaies-Frênaies à Frêne oxyphylle ».

VARIATIONS :

- *Equiseto hyemalis-Alnetum incanae* : aulnaie blanche décrite dans les Alpes suisses, présente dans le piedmont et contreforts des Alpes (entre 400 m et 800 m d'altitude),



Aulnaie riveraine du *Fraxino angustifoliae-Alnetum glutinosae*

© N. BIANCHIN, CBN Massif central

localisée en bordure des torrents et rivières à cours rapide, les suintements, ainsi que les îles du Rhône (jusqu'à la région lyonnaise). L'*Alno incanae-Salicetum albae* de la Durance semble constituer une simple unité de transition entre cette association et le *Fraxino angustifoliae-Alnetum glutinosae*.

- *Filipendulo ulmariae-Alnetum glutinosae* : association des queues et ceintures d'étang, également en bordure des ruisseaux à cours lent et les annexes fluviales, de transition vers les aulnaies marécageuses (*Alnion glutinosae*). Cité en amont de Lyon sur la rivière Ain et en bordure du Rhône (Villette-d'Anthon, Saint-Maurice-de-Gourdans).
- *Palustriello commutatae-Fraxinetum excelsioris* : des sources et suintements riches en calcaire, avec la présence de dépôts tufeux. Dispersé le long du Rhône, à l'amont de Lyon.
- *Fraxino angustifoliae-Alnetum glutinosae* : décrit des piémonts calcaires cévenols mais signalé également sur les bords du Rhône (lônes courantes et affluents) et à priori jusqu'à la Camargue, où il est toujours très rare.

Aulnaies marécageuses

Aulnaies marécageuses (*Alnion glutinosae*)

PHYSIONOMIE : Le peuplement est dominé par l'Aulne glutineux (jamais accompagné des autres essences à bois dur) et parfois par le Bouleau pubescent. Le sous-étage est souvent riche en saules (espèces des fourrés de *Alno glutinosae-Salicion cinereae* dont ces boisements dérivent). La strate herbacée est généralement dominée par les laïches sociales ou le Scirpe des bois associées à d'autres espèces des roselières et des mégaphorbiaies. Des fougères sont présentes dans certaines associations. La strate bryophytique est structurante dans les boulaies et aulnaies à sphaignes. Le développement est optimal en été.

ESPECES DIAGNOSTIQUES : *Alnus glutinosa*, *Frangula alnus*, *Salix cinerea*, *Angelica sylvestris*, *Calamagrostis canescens*, *Carex acutiformis*, *C. elongata*, *C. paniculata*, *C. riparia*, *Cirsium oleraceum*, *Dryopteris carthusiana*, *Dryopteris cristata*, *Equisetum fluviatile*, *Iris pseudacorus*, *Ribes nigrum*, *Thelypteris palustris*.

CONDITIONS STATIONNELLES : Forêts marécageuses planitiaires et collinéennes, reposant généralement sur une couche d'argiles imperméables d'origine alluvionnaire. Le sol de type gley à anmoor (malodorant et de couleur très foncée, du fait de l'accumulation de matière organique non décomposée), voire de tourbe. Il est engorgé une grande partie de l'année par une nappe peu oxygénée et proche de la surface, rendant impossible l'installation de la plupart des essences forestières, y compris du Frêne commun et du Chêne pédonculé.

ENJEUX PATRIMONIAL : à l'exception des unités eutrophiles qui présentent une flore banale, les aulnaies marécageuses sont peu fréquentes et abritent plusieurs espèces remarquables (*Carex elongata*, *Dryopteris cristata*, *Thelypteris palustris*, *Thysselinum palustre*, etc.). Inscrit dans la catégorie En danger [EN] de la liste rouge européenne (TSIRIPIDIS *et al.*, 2016) et Vulnérable [VU] en Auvergne-Rhône-Alpes (LE GLOANEC & MERHAN, 2022).

GESTION : Potentialités forestières faibles à moyennes, compte-tenu des conditions situationnelles difficiles, liées à l'engorgement permanent. L'intérêt sylvicole est à considérer comme négligeable au regard de la valeur patrimoniale de ces végétations.

CORRESPONDANCES : EUNIS : G1.411 Aulnaies marécageuses méso-eutrophes ; Directive « Habitats » : non concerné.

VARIATIONS :

- *Carici acutiformis-Alnetum glutinosae* (*Cirsio oleracei-Alnetum glutinosae*) : association sur substrat basique, des contextes eutrophes, dominée par *Scirpus sylvaticus* ou *Carex acutiformis*. Connue à l'amont de Lyon.
- *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* (*Peucedano palustris-Alnetum glutinosae*) : aulnaie acidophile à neutrophile, caractérisée par la présence de *Thysselinum palustre* et *Carex*

elongata. Connue à l'amont de Lyon. Le statut phytosociologique du *Dryopterido carthusianae-Alnetum glutinosae* est à préciser, vu sa composition floristique, il pourrait s'agir d'une unité de transition entre cette association et les chênaies-charmaies.

- Groupement à *Alnus glutinosa* et *Thelypteris palustris* : des marais tourbeux alcalins, oligo-mésotrophes à mésotrophes. Se distingue des autres associations par la plus grande fréquence des taxons turficoles (*Thelypteris palustris*, *Carex elata*, *Carex paniculata*). Identifié à Miribel-Jonage, le statut phytosociologique de ce groupement reste néanmoins à préciser.
- les boulaies et aulnaies à sphaignes (*Sphagno-Alnion glutinosae*, notamment le *Sphagno palustris-Alnetum glutinosae*) des systèmes tourbeux, plus oligotrophes sont à rechercher dans les plaines du Rhône, en particulier au nord de Lyon.

Problèmes rencontrés et perspectives d'évolutions de la classification

Les auteurs de la classe des *Populo albae-Salicetea albae* du PVF2 retiennent 3 alliances présentes en France continentale. La première, le *Rubo caesii-Populion nigrae* inclut à la fois des saulaies blanches de bas-niveaux topographiques bloquées édaphiquement (habituellement rapprochées du *Salicion albae* Soó 1951 mais cette alliance est typifiée par le *Prunetum tenellae* qui ne relève pas de cette classe) et des peupleraies noires des terrasses moyennes à blocage stationnel (dont une partie est également reversée dans les alliances du *Fraxino excelsioris-Populion albae* et du *Rubo ulmifolii-Populion albae*). Le type du *Rubo caesii-Populion nigrae* est l'*Agropyro repentis-Populetum nigrae* H. Passarge 1985, une peupleraie noire riche en espèces des ourlets vivaces à chiendents, liée aux terrasses moyennes alors que les espèces des roselières pionnières y sont peu recouvrantes. Dans l'attente d'une clarification nomenclaturale du *Salicion albae*, la séparation syntaxonomique des saulaies blanches n'est pas possible.

Les peupleraies blanches, également à climax stationnel, sont éclatées dans la classe des *Carpino betuli-Fagetea sylvaticae* (*Populion albae*, comportant deux associations, le *Populetum albae* et le *Fraxino angustifoliae-Alnetum glutinosae*) et celle des *Populo albae-Salicetea albae* (*Rubo ulmifolii-Populion albae*, toutes les autres peupleraies blanches dont le *Rubio tinctorum-Populetum albae* Braun-Blanq. & O. Bolòs 1958, décrite du bassin de l'Ebre qui constitue le type de l'alliance). Le *Populetum albae* et le *Rubio tinctorum-Populetum albae* constituent d'ailleurs probablement des variations d'une même association. Les caractéristiques du *Populetum albae* sont rares dans la *subass. typicum* du tableau princeps (YEN-TCHENG, 1949) alors que les espèces à bois durs – qui sont à l'origine du classement actuel de l'association ainsi que ses unités supérieures – et les transgressives des *Quercetea ilicis* plus nombreuses, traduisant un passage vers les forêts relevant du *Fraxinion angustifoliae*. Cette évolution dynamique est vraisemblablement liée à la déconnexion des nappes alluviales à la suite de la rectification des cours d'eau. A l'inverse, le *Rubio tinctorum-Populetum albae* semble marquer un passage vers les fourrés oligohalophiles à *Tamarix gallica*. Les peupleraies blanches trouvent leur optimum à l'aval des grands fleuves, sur des sols limoneux profonds, défavorables aux espèces à bois durs, ce qui justifierait leur classement dans les *Populo albae-Salicetea albae* mais les individus typiques sont rares dans la basse vallée du Rhône (variante appauvrie de Yen-Tcheng) et restent donc peu étudiés.

Le classement du *Fraxino angustifoliae-Alnetum glutinosae* (*Populion albae*), une aulnaie-frênaie des bords des eaux courantes, avec les peupleraies blanches de plaine est problématique du point de vue de sa structure forestière et de son fonctionnement. Yen Tcheng, puis Braun-Blanquet avaient d'ailleurs rattachés cette association à l'alliance de l'*Alnion incanae* (sub. *Alneto-Ulmion*). Une intégration dans l'alliance du *Ligustro*

vulgaris-Alnion glutinosae Poldini, Sburlino & Venanzoni 2015 in Biondi et al. 2015 serait à étudier. Cette alliance est décrite dans le nord d'Italie, et elle remplace à basse altitude l'*Alnion incanae*, tandis qu'en centre-sud de l'Italie, elle se substitue à l'*Osmundo-Alnion glutinosae* sur substrat neutro-alcalin (BIONDI & BLASI, 2015).

Enfin, un certain nombre de questions d'ordre nomenclatural et syntaxonomique restent en suspens, dans l'attente de la parution de synthèse du PVF2 sur les aulnaies marécageuses (*Alnetea glutinosae*).

Dans une synthèse sur les végétations européennes (MUCINA et al., 2016), les forêts alluviales azonales d'Europe, d'Afrique du Nord et des régions occidentales du Moyen-Orient ont été rassemblées au sein de la classe des *Alno glutinosae-Populetea albae* P. Fukarek & Fabijanić 1968. Deux ordres sont distingués sur la base de facteurs biogéographiques (donc macroclimatiques et évolutifs) : l'*Alno-Fraxinetalia* qui regroupe les forêts alluviales tempérées européennes et les *Populetea albae* pour les forêts galeries méditerranéennes. Le *Salicion albae* Soó 1951 est inclus dans la classe des *Salicetea purpureae* Moor 1958 regroupant les fourrés de saules et de tamaris et de forêts basses ouvertes des habitats riverains des zones tempérées à arctiques d'Europe tandis que la position des aulnaies marécageuses demeure inchangée.

Le genre *Epipactis*

Epipactis spp.



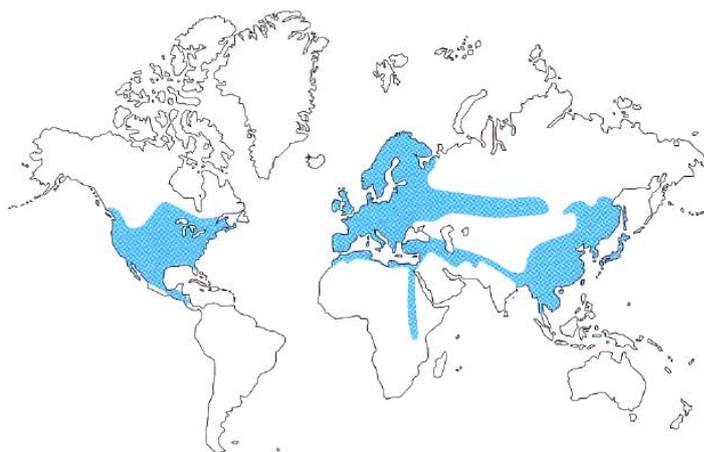
Inflorescence d'*Epipactis helleborine*

© A. AIRD, CBN Massif central

Bilan des connaissances sur les espèces concernées par le PNA

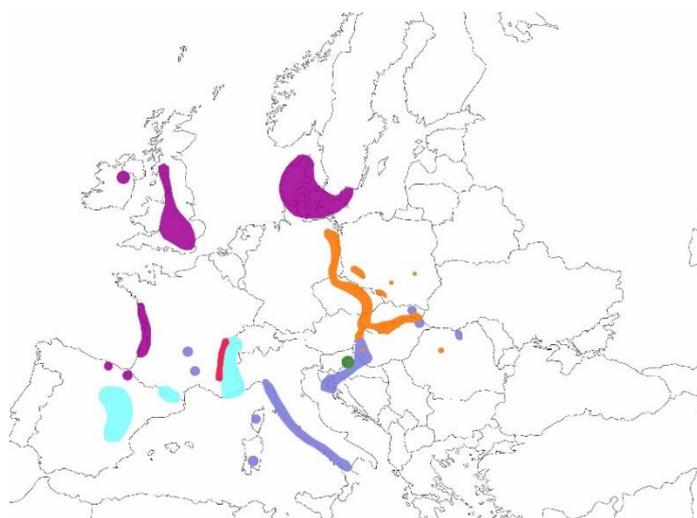
Les taxons du genre *Epipactis* appartiennent à la famille des *Orchidaceae* et à la sous-famille des *Epidendroideae*, aux caractères ancestraux qui les maintiennent à part : un pollen souvent pulvérulent, une absence de velamen (épiderme spongieux et multiple qui recouvre les racines) et de pseudobulbe, un labelle souvent articulé et des champignons symbiotiques particuliers qui accentuent son originalité. Ils appartiennent à la tribu des *Neottineae* qui comprend aussi les genres *Listera*, *Cephalanthera* et *Neottia* (BOURNERIAS & PRAT, 2005).

Le genre *Epipactis* est représenté surtout dans l'hémisphère Nord avec 65 espèces recensées en Europe et Afrique du Nord, deux en Afrique tropicale et trois en Amérique du Nord ainsi que de nombreuses espèces en Extrême-Orient. Seules sept sont de large distribution en Europe et 18 sont présentes en France (BOURNERIAS & PRAT, 2005 ; DELFORGE *et al.*, 2006 ; PRAT *et al.*, 2016, 2014 ; SRAMKO *et al.*, 2019).



Répartition du genre *Epipactis*,
d'après Bournérias, Prat *et al.*, 2005

- *Epipactis albensis*
- *Epipactis fageticola*
- *Epipactis fibri*
- *Epipactis phyllantes*
- *Epipactis rivularis*
- *Epipactis exilis*



Répartition d'épipactis proches d'*E. fibri*,
d'après les données du GBIF

Les épipactis croissent principalement dans les forêts, surtout en lisières. Certaines sont allogames, d'autres sont autogames ou bien peuvent adopter facultativement l'un ou l'autre comportement, selon les conditions météorologiques annuelles.

Des analyses par cytométrie de flux (PRAT *et al.*, 2014) ont permis de mieux comprendre les caractéristiques génomiques du genre. L'étude du génome du genre *Epipactis* a englobé ainsi 20 taxons, dont la taille du génome est en moyenne de 26.78 pg d'ADN.

Les taxons que l'on retrouve dans les ripisylves de la vallée du Rhône sont les suivants :

- *Epipactis helleborine*, de large distribution et non strictement inféodées aux ripisylves, on la retrouve dans une large gamme de milieux forestiers
- *Epipactis fageticola*, présente dans les hêtraies et les ripisylves
- *Epipactis rhodanensis*, essentiellement en lisière des ripisylves sur sols calcaires et à basse altitude mais s'observe jusqu'à 1 400 m aux bords des torrents dans les Alpes
- *Epipactis fibri*, endémique des ripisylves de la moyenne et basse vallée du Rhône

Le tableau suivant compare les différences entre ces 4 espèces.

Nom du taxon	<i>Epipactis helleborine</i> <i>subsp.helleborine</i>	<i>Epipactis rhodanensis</i>	<i>Epipactis fibri</i>	<i>Epipactis fageticola</i>
				
	© Q. RAGACHE, CBN Massif central	© SFO Rhône-Alpes	© J-M. TISON	© G. SCAPPATICCI
Floraison	juin-août	juin-juillet	juillet-octobre	juin-juillet
Taille	30-100 cm	20-60 cm	10-30 cm	10-60 cm
Port	Tige robuste , flexueuse, glabrescente à la base, pubescente au niveau de l'inflorescence, blanchâtre plus ou moins lavée de violet	Tige mince, raide, densément pubescente vers le sommet	Tige verte et glabre à la base, glabrescente au niveau de l'inflorescence	Tige grêle à assez robuste, raide, glabre à la base, faiblement pubescente au niveau de l'inflorescence

Nom du taxon	<i>Epipactis helleborine</i> <i>subsp.helleborine</i>	<i>Epipactis rhodanensis</i>	<i>Epipactis fibri</i>	<i>Epipactis fageticola</i>
Feuilles	5-8, grandes, 13 x 5 max, ovales, lancéolées, à base rétrécie non engainante, étalées ou ascendantes, dépassant les entrenœuds, vert plus ou moins foncé	peu nombreuses, 4-6, distiques, petites 5 x 3.5 maximum, ovales à lancéolées, planes plus ou moins ascendantes, plus courtes que les entrenœuds ou les égalant, vertes ou vert jaunâtre	3-5 petites (4.5x2.5 cm en moyenne), ovales, étalées à pendantes, à sommet récurvé , plus courtes que les entrenœuds ou les égalant, les bords munis d'une denticulation irrégulière	3-7, obovales à lancéolées, acuminées, étalées à subascendantes, généralement un peu plus longues que les entrenœuds, maximum 7 x 4 cm, la première placée assez haut sur la tige, les bords munis d'une denticulation irrégulière et assez longue, visible à l'oeil nu
Bractées	bractées inférieures > nettement fleurs, étroitement lancéolées	bractées inférieures > fleurs	l'inférieure seule égalant la fleur	bractées inférieures > fleurs
Inflorescences	allongée, longue de 20-40 cm, plus ou moins dense à fleurs très nombreuses	grappe spiciforme laxiflore plus ou moins unilatérale, assez courte, à fleurs en nombre variable (généralement plus de 20)	en grappe spiciforme courte, longue de 4-10 cm, plus ou moins unilatérale, à fleurs assez nombreuses (8-17) compte tenu de la taille de la plante	grappe spiciforme dense à lâche, unilatérale, occupant 1/4 à 1/5 de la hauteur de la tige, à fleurs nombreuses (5 à 30)
Fleurs	taille moyenne , largement ouvertes	petite taille , peu ouvertes, horizontales à pendantes	taille très petite (7-10 mm), moyennement ouvertes, un peu pendantes, vert jaune pâle à blanchâtres	taille moyenne , pendantes, souvent campanulées, largement ouvertes à totalement fermées
Périanthe	sépales longs de 8-12 mm, lancéolés, aigus, à face externe foncée, l'interne plus claire, parfois lavée de rouge ou de rose; pétales plus ou moins nettement roses à nervures verdâtres	sépales longs de 7-8 mm, acuminés, verts à face interne plus claire, pétales vert rosé lavés de rouge à la face interne	divisions lancéolées, sépales verts et pétales à nervure médiane verte	sépales longs de 9 mm, étroits de 3 mm, vert jaunâtre à vert blanchâtre à la face externe, plus pâles que l'ovaire, pétales lancéolés (7 x 2.5 mm), acuminés, blanchâtres à la face interne
Labelle	hypochile large, vert clair marqué de brun ou de rougeâtre, centre d'un pourpre noirâtre; épichile large, cordiforme à sommet rabattu, blanc marqué de rose ou de rouge	hypochile en coupe profonde, fond verruqueux avec nectar, brun verdâtre, épichile cordiforme, légèrement plus large que long, à bords denticulés et pointe rabattue, vert jaunâtre, parfois entièrement lavé de rose ou totalement blanchâtre	hypochile à la face externe vert pâle et de couleur plus soutenue à l'intérieur jusqu'à brun clair, épichile triangulaire, un peu plus long que large (4 x 3.5 mm), à bords relevés et sommet orienté vers l'avant, pourvu de faibles bourrelets crépus, blanc bordé de vert, jonction hypochile-épichile large	long de 8 mm, à hypochile cumulaire, nectarifère, vert en dedans, épichile triangulaire allongé à cordiforme allongé, légèrement plus long que large (4-5 mm x 3-3.5 mm), blanc, parfois verdâtre sur les bords, à pointe généralement rabattue, jonction épichile-hypochile peu cohérentes
Gynostème	clinandre bien développé : viscidium présent et fonctionnel ; pollinies cohérentes	viscidium présent mais inefficace ; pollinies non cohérentes	anthère pédonculée surplombant partiellement le stigmate, clinandre très réduit, pas de viscidium visible	viscidium présent ; pollinies peu cohérentes

Nom du taxon	<i>Epipactis helleborine</i> <i>subsp.helleborine</i>	<i>Epipactis rhodanensis</i>	<i>Epipactis fibri</i>	<i>Epipactis fageticola</i>
Ovaire	pubescent, base du pédoncule teintée de pourpre	pubescent, base du pédoncule teintée de pourpre	glabre, piriforme, vert clair, plus court que les boutons floraux, base de pédoncule vert bronze	glabrescent, base du pédoncule vert-jaunâtre
Habitat	milieux forestiers mésophiles	ripisylves, ourlets plus ou moins eutrophiles alluviaux	ripisylves	hêtraies
Statut	Assez commun, LC	Rare, LC	Rare, EN France, EN RA,	Très rare, NT France, VU RA,
Répartition	Toute la France	Rare dans le quadrant S-E de la France continentale	Vallée du Rhône	bassin du Rhône et Pyrénées orientales



Inflorescence d'*Epipactis microphylla* © Orchi, CC BY-SA 3.0

Par ailleurs, sont également présents au sein de la plaine alluviale :

- *Epipactis palustris*, inféodée à des bas-marais oligotrophes sur sols calcaires.
- *Epipactis microphylla*, inféodée aux hêtraies et chênaies, est présente en quelques stations sporadiques en situation de ripisylve dans la vallée du Rhône.

Remarques : *Epipactis atrorubens* et *Epipactis muelleri* bien que présentes à proximité du périmètre du PNA, ne sont pas inféodées aux ripisylves.



Inflorescence d'*Epipactis palustris*
© A. AIRD, CBN Massif central

Epipactis du Castor

Epipactis fibri



Détail de la fleur d'*Epipactis fibri*
© J.M TISON



Détail de la fleur d'*Epipactis albensis*
© Epipactis, JCC BY-SA 3.0

Historique

1993 : découverte d'un *Epipactis* inconnu lors des prospections pour la cartographie des orchidées du département du Rhône. Aucun autre *Epipactis* de France ne se rapproche de ses caractéristiques.

1994 : des recherches mènent au rapprochement avec *Epipactis albensis*, orchidée du bassin de l'Elbe et présente en Roumanie, Ukraine, Hongrie, Autriche, Pologne, République Tchèque et Allemagne. Les principales caractéristiques en faveur d'un rapprochement avec cette espèce sont :

- Une morphologie proche (taille de la plante et des fleurs, teinte des fleurs)
- Une même écologie (ripisylves)
- Une biologie proche (taxon autogame)

Or ce taxon se trouve à plus de 800 km de distance. L'appel à un spécialiste européen (Karl ROBATSCH †) confirme la proximité avec *E. albensis* mais les critères de différences morphologiques et d'éloignement des aires pourraient justifier le statut d'espèce autonome.

Les **principales différences** sont les suivantes :

Epipactis fibri

Port arqué et courbé
Pétales verdâtre pâle
Bords verdâtre pâle
Epichile à sommet étalé
Gynostème à rostellum allongé
Glande rostellaire absente
Pollinies jaunâtres
Anthère subaiguë

Epipactis albensis

Port étalé
Pétales vert jaunâtre
Bords vert pâle
Epichile à sommet peu rabattu
Gynostème à rostellum court
Glande rostellaire très rare
Pollinies blanchâtres
Anthère arrondie

Toutefois, une étude du génome chloroplastique indique très peu de différences entre *Epipactis fibri*, *E. helleborine* et *E. albensis* montrant la faible différenciation des espèces et la proximité des 3 espèces.

1995 :

- Description de l'espèce : le fait que toutes les stations sont situées dans le domaine du Castor impose rapidement un nom : l'Epipactis du Castor
- Définition de l'aire de présence : la prospection des milieux favorables en vallée du Rhône et affluents, et dans le bassin de la Loire permettent de mieux circonscrire l'aire de présence.

Description botanique



Fleur d'*Epipactis fibri*

© A. LABROCHE, CBN Massif central

L'*Epipactis* du Castor est une plante vivace à tige de 15 à 20 cm de haut environ, verte et glabre à la base et glabrescente au niveau de l'inflorescence.

Elle présente 3 à 5 feuilles alternes de petite taille (4.5 cm de long), ovales, étalées à pendantes, à sommet récurvé, plus courtes que les entrenœuds, les bords munis d'une denticulation irrégulière.

L'inflorescence est une grappe spiciforme, longue de 4 à 10 cm à 8 à 17 fleurs plus ou moins unilatérales. Les fleurs sont petites (de 7 à 10 mm), vert jaune pâle à blanchâtres. Le périanthe présente des divisions lancéolées, les sépales sont verts et les pétales présentent une nervure médiane verte.

L'hypochile à la face externe vert pâle et de couleur plus soutenue à l'intérieur jusqu'à brun clair, épichile triangulaire, un peu plus long que large (4 x 3,5 mm), à bords relevés et sommet orienté vers l'avant.

L'ovaire est glabre, piriforme, vert clair, plus court que les boutons floraux et la base du pédoncule est vert bronze. Il s'agit d'une géophyte à rhizome qui fleurit entre juillet et octobre.

Un seul hybride a pour le moment été mis en évidence entre *Epipactis fibri* et *E. helleborine*, nommé *E.x jacquetii* (CHRISTIANS & SCAPATICCI, 2018).



Détail de la fleur d'*Epipactis fibri*

© J.M TISON



Détail des feuilles d'*Epipactis fibri*

© J.M TISON



Détail des fruits d'*Epipactis fibri*

© J.M TISON



Morphologie d'*Epipactis fibri*
© I. TILL-BOTTRAUD, LECA

Biologie

Selon différents travaux, *Epipactis fibri* est caractérisé par un fort taux de dormance marqué notamment par le fait que des bourgeons de taille très variables sont présents sur le rhizome, permettant de supposer que certains sont dormants et qu'ils se développent sur plusieurs années avant d'émerger en surface (SCAPATICCI, 2012 ; SCAPATICCI & TILL-BOTTRAUD, 2010). Cette caractéristique a pu être mise en évidence par le faible taux de re-contact sur les placettes de suivis individus-centrés d'une année à l'autre

Il possède donc une faculté à se maintenir parfois dans des milieux ouverts anthropisés (peupleraies plantées).

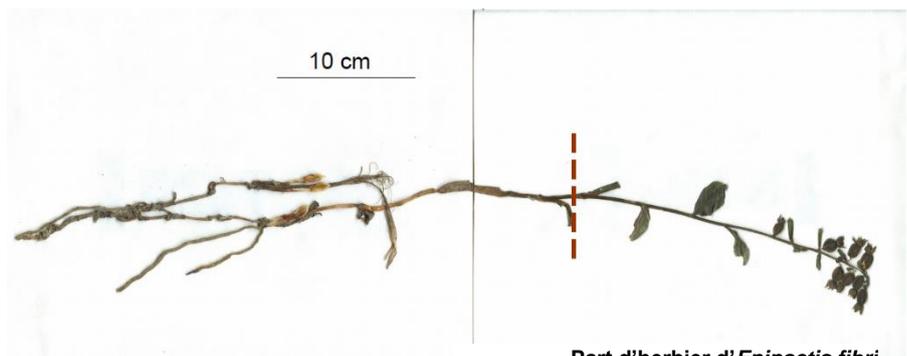
Sa phénologie est étalée entre fin juillet et début octobre. Une période de floraison qui peut s'étaler jusqu'aux premières gelées. Le rhizome profond possède un enracinement à 10 à 40 cm de profondeur, plusieurs rhizomes enchevêtrent parfois sans connexions entre eux.



Détail des rhizomes d'*Epipactis fibri*
© I. TILL-BOTTRAUD, LECA



Détail des bourgeons de rhizomes
d'*Epipactis fibri*
© I. TILL-BOTTRAUD, LECA



Part d'herbier d'*Epipactis fibri*
© I. TILL-BOTTRAUD, LECA

Le rôle des mycorhizes

Une étude sur la photosynthèse chez plusieurs espèces d'épipactis, dont *Epipactis fibri* a permis de préciser le rôle des mycorhizes au cours de leur développement (GONNEAU *et al.*, 2014). Elles sont colonisées par le symbiote « *Tuber spp.* » (le niveau spécifique n'est pas connu). Ce symbiote intervient dès la phase de germination puis tout au long de la croissance mais le carbone issu de la photosynthèse prend le relais lors de la reproduction. L'autotrophie pourrait être déclenchée par une baisse de disponibilité des champignons. Il n'existe pas de transfert de nutriment entre les arbres et les épipactis via le symbiote.

Le lien entre poussées fongiques et l'émergence des tiges est susceptible d'expliquer les fortes variations interannuelles des populations d'*Epipactis fibri*. Comme pour beaucoup de champignons, les symbiotes d'*Epipactis* sont probablement très dépendantes de conditions climatiques (pluviométrie notamment) mais aussi dans le cas présent des niveaux de la nappe alluviale en fin de printemps. Cette hypothèse serait à confirmer.

Les épipactis sont souvent mentionnés pour être de bons indicateurs de l'ancienneté et de la maturité forestière. La maturité de la litière (influence sur la diversité et l'équilibre fongique) ou la structure de la canopée (ombrage et humidité du sol) ont certainement une grande importance dans le développement des champignons. Par ailleurs, il a été démontré que la lumière exerçait une influence positive sur la production de carbone photosynthétique et donc sur la fructification (GONNEAU *et al.*, 2014). Il est possible que les phénomènes de chablis en forêt matures qui induisent la pénétration de la lumière puissent être également être favorables à la fructification.

Mise en culture

19 espèces du genre *Epipactis* sont décrites au sein de la base de données SID (Seed Information Database) compilant les informations concernant les traits biologiques de nombreuses semences (SER *et al.*, 2023). Toutefois, les résultats des tests de germination sont présentés uniquement pour 2 espèces : (*Epipactis phyllanthes* et *Epipactis atrorubens*). Pour ces deux espèces, les tests sont réalisés sur du Norstog media (nutriment stérile) et montrent de très bons résultats : taux de germination de 90% pour la première et 100% pour la seconde dans des conditions contrôlées d'obscurité, à 21°C et pendant 90 jours.

Toutefois, certaines espèces d'orchidées et notamment d'*Epipactis* ne germent pas facilement même *in vitro* et nécessitent des préparations particulières (traitement chimique, stratification, etc.). Pour *Epipactis palustris* par exemple, après une longue préparation engendrant un taux de germination de 50%, le développement des protocormes ne se fait qu'avec une association symbiotique.

Les données précises concernant l'itinéraire de culture d'*Epipactis fibri* ne sont pas encore connues et nécessiteront d'être approfondies dans le cadre de ce PNA.



Abeille du genre
Lasioglossum sur une fleur
d'*Epipactis fibri* ©
© J.-M. MOINGEON

La pollinisation

L'*Epipactis* du Castor est autogame non exclusive puisque le taux de pollinisation diminue légèrement en cas d'ensachement des fleurs (étude non publiée réalisée par le CONIB). Il est dépourvu de glande rostellaire et ne produit donc pas de nectar attirant les insectes. Cette espèce possède un pollen pulvérulent non cohérent, qui ne colle pas aux insectes qui visitent les fleurs (BOURNERIAS & PRAT, 2005).. Quelques observations d'insectes visitant les fleurs ont toutefois été réalisées (CHRISTIANS & SCAPATICCI, 2018) :

- Abeilles du genre *Lasioglossum* (*Halictidae*, Hyménoptères) qui consomment visiblement les sécrétions de l'hypochile sans transporter de pollen ;
- Thrips (Thysanoptères) et fourmis du genre *Myrmica* (*Formicidae*) qui consomment les sécrétions de l'hypochile et du stigmate.

Les connaissances concernant la pollinisation d'*Epipactis fibri* mériteraient toutefois d'être approfondies.



Fourmi sur une fleur
d'*Epipactis fibri*
© J.-M. MOINGEON

Ecologie

Une première esquisse écologique de l'*Epipactis* du Castor a été dressée à partir de 6 relevés phytosociologiques réalisés sur les stations de cette espèce dans la moyenne vallée du Rhône (îles de la Platière dans l'Isère, de la Chèvre et du Beurre dans le Rhône) (PONT & PISSAVIN, 1997). Ces données mettent en évidence l'étroitesse de la niche écologique de l'espèce par rapport à l'humidité de la station, la texture du sol et le stade successional. Nous reprenons ici les principaux résultats de cette étude bien que ceux-ci demanderaient à être étayés par un plus large échantillon :

Les relevés décrivent tous une station relativement humide caractérisée par le cortège floristique suivant : *Angelica sylvestris*, *Carex pendula*, *C. remota*, *Circaea lutetiana*, *Heracleum sphondylium* et *Deschampsia caespitosa* pour les herbacées, *Vitis* sp. [probablement *V. riparia*], *Ribes rubrum* et *Salix alba* pour les ligneux. Les données piézométriques confirment ce caractère humide : la nappe phréatique d'été est le plus souvent peu profonde (entre 1,5 et 2,5 m sous la surface du sol). Lorsqu'elle est plus profonde, l'épaisseur d'alluvions fines permet des remontées capillaires efficaces assurant une humidité permanente.

La texture du sol est fine : limoneuse à limono-sableuse. Aucune station n'a été observée sur des sols à texture sableuse dominante. Si ces textures plus grossières sont rares dans le secteur des îles de la Chèvre et du Beurre du fait d'une dynamique fluviale moins active, elles sont très rependues dans le secteur de l'île de la Platière. On peut donc supposer que sur des sols à texture moins fine, le bilan hydrique moins favorable ne permet pas de satisfaire les besoins d'humidité de cette espèce. Les alluvions sont carbonatées (forte effervescence à l'acide chlorhydrique), comme tous les sols constitués par les alluvions modernes du fleuve.

Le Frêne n'a jamais été observé dans la strate arborescente [observation à relativiser au regard des relevés récents, les frênes n'y sont toutefois pas dominants]. En revanche, il est présent dans la strate arbustive, ce qui décrit des groupements post-pionniers en cours d'évolution vers la forêt à bois durs (ormaise-frênaie). Ce caractère post-pionnier des groupements forestiers est sans doute hérité en partie des pratiques sylvicoles : les six relevés ont tous été effectués dans des sylvo-faciès à peupliers hybrides (populiculture extensive).

La structure des peuplements forestiers est souvent caractérisée par une strate arbustive très développée (recouvrement généralement de plus de 80%). En revanche, l'importance de la strate herbacée est très variable : le sol peut être pratiquement nu lorsque des arbustes bas (Cornouiller notamment) forment un couvert important. Un tapis de lierre peut être présent lorsque le couvert arbustif est plus haut. Enfin, un ourlet à *Rubus caesius*, *Urtica dioica* et diverses rudérales s'installe si le couvert incomplet des strates supérieures le permet. Ainsi, *Epipactis fibri* ne semble pas avoir d'exigences marquées quant au niveau d'éclairement

parvenant au niveau du sol [voir cependant § mycorhizes]. Les observations sur sa phénologie peuvent apporter une explication : les premières plantes apparaissent seulement en juin, mais la plupart des individus sont encore verts (et certaines capsules non ouvertes) au mois de décembre (SCAPATICCI *et al.*, 1995). Il y a donc un net décalage phénologique vers l'arrière-saison qui permet dans doute à l'espèce de profiter d'un meilleur éclaircissement au moment de la chute des feuilles.

Epipactis fibri semble supporter des durées d'inondations importantes (jusqu'à 1 mois par eau de surface ou remontée de nappe).



Ripisylve à Peuplier noir abritant *E. fibri*, Villieu-Loyes-Mollon (Ain) 04 novembre 2017 © J.-F CHRISTIANS



E. fibri en ripisylve de la Saône à Saint-Germain-au-Mont-d'Or (Rhône) 08 juillet 2015 © J.-F CHRISTIANS



Peupleraie à Peuplier noir inondée abritant *E. fibri*, Tupin-et-Semons (Rhône) 05 janvier 2018 © J.-F CHRISTIANS



Peupleraie abritant *E. fibri* coupée à blanc, Tupin-et-Semons (Rhône) 26 juillet 2014 © J.-F CHRISTIANS



Peupleraie à Peuplier blanc abritant *E. fibri*, Mondragon (Vaucluse) 12 août 2017 © J.-F CHRISTIANS



Peupleraie de culture abritant *E. fibri*, Tupin-et-Semons (Rhône) 10 août 2010 © J.-F CHRISTIANS

Résultats des premières modélisations d'habitats favorables

Une première modélisation d'habitats favorables a été réalisée grâce au logiciel MaxEnt, qui étudie la réponse de données de présences à des variables potentiellement explicatives (PHILLIPS *et al.*, 2017, 2006, 2004).

Trois variables ressortent principalement pour l'habitat d'*Epipactis fibri* et cumulent 93.6% d'explication du modèle final : Chelsa 01, correspondant à la **température moyenne annuelle** (69.4%), la **distance au cours d'eau** le plus proche (12.3%) et la **BD Forêt** ® l'inventaire forestier national (11.9%). Ainsi, la température annuelle moyenne est la plus favorable entre **13 et 14.5 °C** alors qu'en dehors de cette fourchette les probabilités de présence de l'espèce sont quasiment nulles. Il en va de même pour la distance au cours d'eau le plus proche : au-delà de **500 m**, l'habitat n'est *a priori* plus propice. Comme attendu, les informations obtenues grâce à l'inventaire forestier national confirment que l'espèce est inféodée aux forêts et plus précisément aux zones qualifiées en tant que « **Forêt fermée de feuillus** » et « **Peupleraies** ».

Cependant, la modélisation est dépendante de la disponibilité des données d'entrée et l'enjeu pour la suite est d'effectuer des modélisations à une échelle nettement plus fine, sur des sites comme celui de la RNN de la Platière qui bénéficie d'informations absentes sur la majeure partie du fleuve (proximité avec la nappe alluviale, cartographie précise des types d'habitats forestiers...).

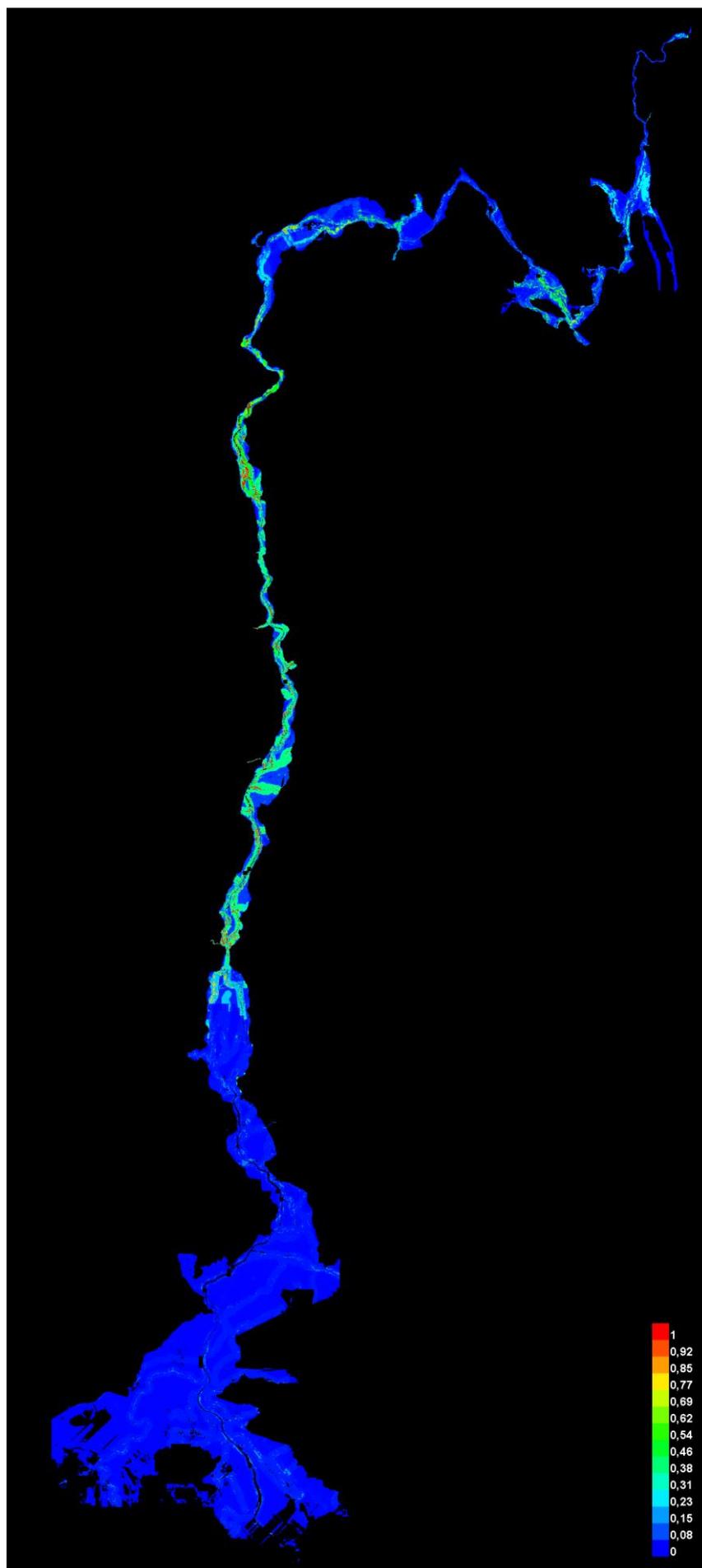
A l'inverse, réaliser des modèles comparatifs avec *E. albensis*, d'Europe centrale et orientale, permettrait d'affiner les connaissances écologiques d'*E. fibri* et d'expliquer s'il existe une ségrégation de niche écologique entre ces deux taxons : ceux-ci étant génétiquement proches, ils partagent forcément une grande partie de leurs préférences écologiques.

Enfin, l'utilisation de données des climats passés ou prédits pourra être utile pour aborder les questions d'ordre biogéographique et estimer les risques d'extinction par rapport au changement climatique.

Carte de potentialité de présence d'*Epipactis fibri*

Carte issue de la modélisation présentant la potentialité de présence d'*Epipactis fibri* dans la plaine alluviale du Rhône.

Plus l'indice est élevé, plus les conditions sont favorables à l'installation de l'espèce



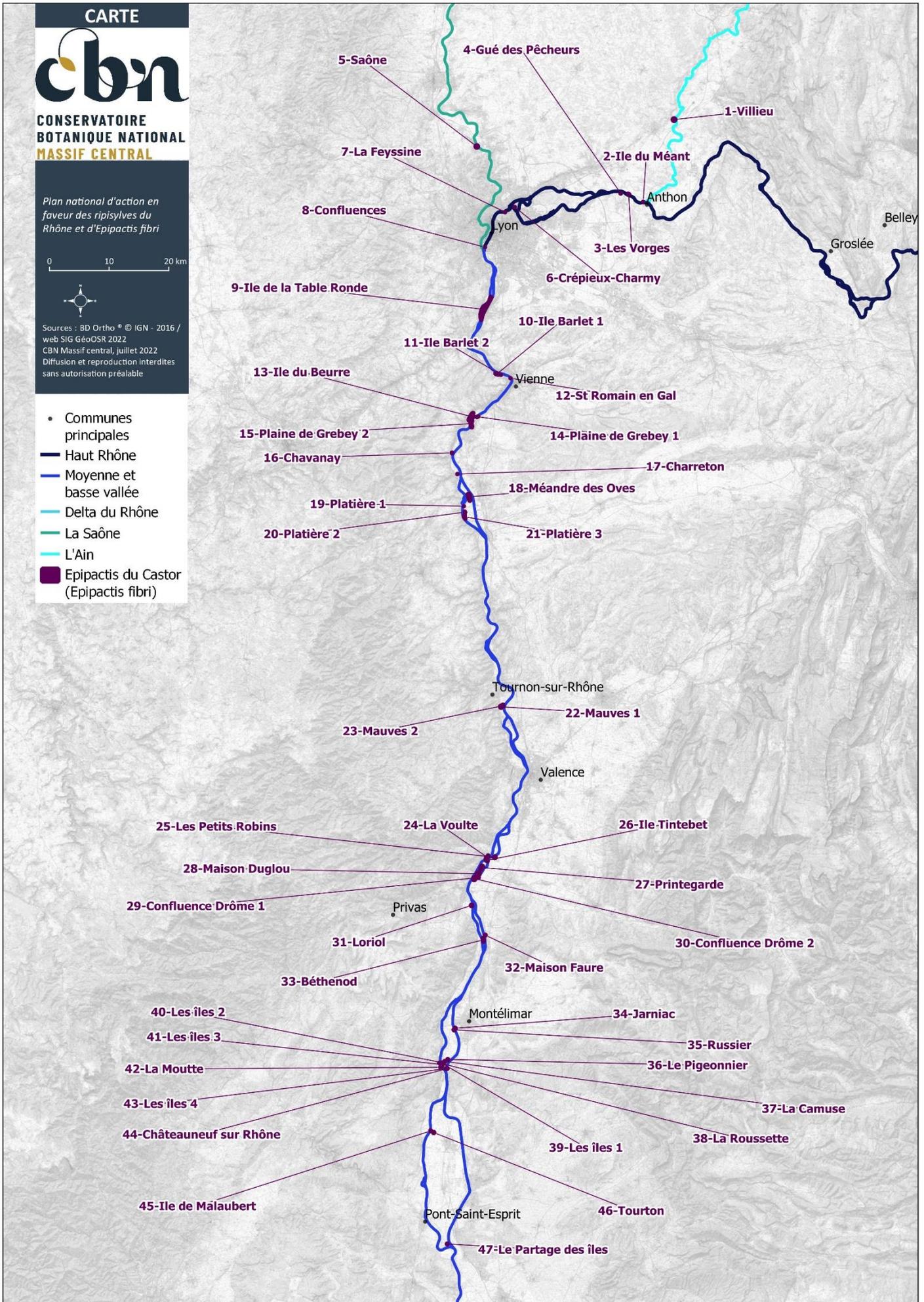
Répartition et démographie

À ce jour, un total de quarante-sept stations seulement a été recensé sur l'ensemble de cette aire mais les effectifs ne sont pas toujours connus (de même que les données d'absence). Le tableau suivant résume les effectifs selon les stations et les années de prospections (en cas de mention de classe d'effectifs, la moyenne a été retenue dans le tableau).

Nom des stations - communes, département	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Date ?	Total	
1 - Villieu - VILLIEU-LOYES-MOLLON, AIN																							16.5	66.5	238.5		22	35			362		
2 - Ile du Méant - ANTHON, ISERE																							11								16.5		
3 - Les Vorges - SAINT-MAURICE-DE-GOURDANS, AIN																															23		
4 - Gué des Pêcheurs - VILLETTE-D'ANTHON, ISERE																								5.5								5.5	
5 - Saône - SAINT-GERMAIN-AU-MONT-D'OR, RHONE																						41	19	15	8	9						92	
6 - Crépieux-Charmy - VALUX-EN-VELIN, RHONE																									5							5	
7 - La Feysine - VILLEURBANNE, RHONE																						1										1	
8 - Confluences - LYON, RHONE																							2									2	
9 - Ile de la Table Ronde - SEREZIN-DU-RHONE, RHONE	55.5				x																											55.5	
10 - Ile Barlet 1 - SAINT-ROMAIN-EN-GAL, RHONE	6		x																													6	
11 - Ile Barlet 2 - SAINT-ROMAIN-EN-GAL, RHONE	x																															x	
12 - St Romain en Gal - VIENNE, ISERE	x														x																	2	
13 - Ile du Beurru - TUPIN-ET-SEMONS, RHONE	207.5	x				x	x		x		x												36	9	74	28							354.5
14 - Plaine de Grebey 1 - CHONAS-L'AMBALLAN, ISERE																									16.5							16.5	
15 - Plaine de Grebey 2 - CHONAS-L'AMBALLAN, ISERE												1017			x								5.5		66.5	66.5						1155	
16 - Chavanay - CHAVANAY, LOIRE			25																													25	
17 - Charretton - SAINT-PIERRE-DE-BOEUF, LOIRE		5.5																														5.5	
18 - Méandre des Oves - LE PEAGE-DE-ROUSSILLON, ISERE		x		x			7	8		2		5	11				20	10	6	30	21	23	19	139	53							354	
19 - Platière 1 - SALAISE-SUR-SANNE, ISERE							9																									9	
20 - Platière 2 - SABLONS, ISERE		7				5	34	2					2																			50	
21 - Platière 3 - SABLONS, ISERE	60	1				12	31					1	87	1	42	13	23	87	27	20	22	55	1	9	10	45		10			557		
22 - Mauves 1 - MAUVES, ARDECHE																																74	
23 - Mauves 2 - MAUVES, ARDECHE																																89	
24 - La Voulte - LA VOULTE-SUR-RHONE, ARDECHE																	1															44	
25 - Les Petits Robins - LIVRON-SUR-DROME, DROME																																263	
26 - Ile Tintebet - LA VOULTE-SUR-RHONE, ARDECHE																																21	
27 - Printegarde - LA VOULTE-SUR-RHONE, ARDECHE	28																															69	
28 - Maison Duglou - LA VOULTE-SUR-RHONE, ARDECHE																																103	
29 - Confluence Drôme 1 - LIVRON-SUR-DROME, DROME																																11	
30 - Confluence Drôme 2 - LIVRON-SUR-DROME, DROME	x	5.5				1									5.5		22					5.5	5.5	x	x						45		
31 - Loriol - LE POUZIN, ARDECHE															x																	27.5	
32 - Maison Faure - SAULCE-SUR-RHONE, DROME																																0	
33 - Béthenod - SAULCE-SUR-RHONE, DROME																																1	
34 - Jarniac - MONTELIMAR, DROME			x																													x	
35 - Russier - MONTELIMAR, DROME			x																													x	
36 - Le Pigeonnier - CHATEAUNEUF-DU-RHONE, DROME			x																													x	
37 - La Camuse - CHATEAUNEUF-DU-RHONE, DROME			x																													x	
38 - La Roussette - VIVIERS, ARDECHE		x																														x	
39 - Les Îles 1 - CHATEAUNEUF-DU-RHONE, DROME		x																														x	
40 - Les Îles 2 - CHATEAUNEUF-DU-RHONE, DROME			x																													x	
41 - Les Îles 3 - CHATEAUNEUF-DU-RHONE, DROME	55.5																															368.5	
42 - La Moutte - VIVIERS, ARDECHE																																x	
43 - Les Îles 4 - CHATEAUNEUF-DU-RHONE, DROME		x																														x	
44 - Châteauneuf sur Rhône - CHATEAUNEUF-DU-RHONE, DROME		x																														x	
45 - Ile de Malauvert - PIERRELATTE, DROME		x																														x	
46 - Tourton - PIERRELATTE, DROME		x																														x	
47 - Le Partage des Îles - MONDRAGON, VAUCLUSE																																9	
Total général	297	61	97.5	1	0	18	81	10	0	2	0	1023	100	1	47.5	13	46	122	48.5	74.5	324	405.5	379.5	543	342.5	73	28	68	0	22	x	4228	

À ce jour, un total de quarante-sept stations seulement a été recensé sur l'ensemble de cette aire :

- deux dans l'Ain,
- dix dans le Rhône
- huit en Isère
- deux dans la Loire
- onze en Ardèche,
- treize dans la Drôme,
- une dans le Vaucluse



Statuts

- Statut d'indigénat : indigène
- Statut(s) réglementaire(s) Auvergne-Rhône-Alpes : non protégée mais inscrite à la convention de Washington (Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction)
- Statut(s) non réglementaire(s) Auvergne-Rhône-Alpes : Déterminante de ZNIEFF en zone méditerranéenne, sur le secteur continental du Massif central et de la plaine du Rhône.
- Menace France : EN (en danger d'extinction, critère C2a(i))
- Menace Rhône-Alpes : EN (en danger d'extinction, critère C2a(i))
- Espèces prioritaires pour l'action publique (2017) : note de 6
- Indice de responsabilité conservatoire nationale (IRCN) : Priorité 1 « Majeure »
- Remarques : Espèce endémique nationale et en danger d'extinction au niveau national, concernée par l'article par l'Article L411-3 du Code de l'environnement

Vigne sauvage

*Vitis vinifera subsp.
sylvestris*



Détail de la feuille et inflorescence
de Vigne sauvage
© N. BIANCHIN, CBN Massif central

Autres taxons concernés par le PNA

Vigne sauvage

Historique

Espèce indigène connue depuis plusieurs milliers d'années en France selon des restes archéologiques.

Description botanique

La Vigne sauvage est une liane vivace, très sarmenteuse, au port grimpant lui permettant d'atteindre 25 m de hauteur dans les arbres ou le long de falaises.

Ses bourgeonnements sont ouverts, petits, densité moyenne à très forte de poils laineux blancs. Ses rameaux herbacés sont généralement de couleur vert tendre, longs, striés avec quelques poils laineux. Les nœuds bien visibles et mérithalles (entre-nœuds) striés, longs, écorce s'exfoliant sous forme de lanières. Les bourgeons sont petits et globuleux et les vrilles, bifides ou trifides. Les feuilles adultes sont simples, à dents mucronées peu nombreuses, fréquemment révolutes, petites (souvent inférieures à 10 cm), entière ou trilobées (rarement 5-lobées), vert foncé rougissant fréquemment à l'automne, avec quelques poils laineux à la face supérieure et avec une densité moyenne à forte de poils à la face inférieure. Le sinus pétiolaire est généralement ouvert à bords non recouvrant et le pétiole est souvent rougeâtre et glabrescent.

Ce taxon est dioïque et présente des inflorescences courtes (10 cm), de petites grappes lâches à petites baies (moins d'1 cm) arrondies, noir violacé portant 1 à 3 pépins.

Attention : le risque de confusion avec *Vitis vinifera* subsp. *vinifera* est grand car les 2 sous-espèces peuvent se côtoyer mais les fruits de cette dernière sont nettement plus gros et sucrés à maturité, le sinus pétiolaire des feuilles est souvent plus fermé. Les feuilles de la Vigne sauvage rougissent plus tôt à l'automne. *Vitis riparia* se distingue assez facilement de la Vigne sauvage par ses feuilles à dents apicales marquées en forme de « cornes de taureaux » et l'absence de poils laineux à la face inférieure.

Ecologie

Taxon héliophile appréciant les sols frais en profondeur, on la retrouve en ripisylves et forêts, souvent en lisières ou clairières ainsi qu'au sein d'éboulis boisés de milieu et pied de versant. Quelques pieds isolés ont été contactés dans des haies ou des forêts de plaine ou de plateau.

Répartition

Auparavant présente largement au sud d'une ligne Nantes-Metz, l'espèce s'est aujourd'hui réfugiée, depuis la crise du phylloxera, dans les forêts alluviales des régions Grand-Est, Bourgogne Franche-Comté, Centre-Val-de-Loire, Auvergne-Rhône-Alpes, Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Corse. Elle est exceptionnelle dans le périmètre du PNA, à l'exception peut-être de la Camargue où plusieurs populations sont connues.

Statuts

- Statut d'indigénat : indigène
- Statut(s) réglementaire(s) : espèce végétale protégée sur l'ensemble du territoire français métropolitain (Article 1)
- Statut(s) non réglementaire(s) Auvergne-Rhône-Alpes : Déterminante de ZNIEFF en zone alpine et dans le secteur de la plaine du Rhône.
- Menace France : LC (préoccupation mineure)
- Menace Rhône-Alpes : DD (données insuffisantes)
- Rareté : RR (très rare)



Liane de Vigne sauvage s'élevant dans la canopée
© N. BIANCHIN, CBN Massif central

Nivéole d'été



Détail de la fleur de *Leucojum
aestivum*

© A. AIRD, CBN Massif central

Nivéole d'été

Description botanique

La Nivéole d'été est une plante vivace de 30 à 60 cm de la famille des amaryllidacées.

Elle présente une inflorescence généralement multiflore en ombelle unilatérale à pédoncules inégaux. Les tépales des fleurs sont blancs un peu translucides à macules apicales vert-jaune d'une longueur de 12 à 22 mm retombant en clochettes.

La tige est vert foncé, dressée et les feuilles par 4-6 sont vertes, planes, largement linéaires obtuses et presque aussi longues que la tige qui est robuste et comprimée à 2 faces.

Le bulbe est gros et ovoïde et le fruit en capsule est gros, en forme de poire arrondie et à graines peu nombreuses présentant un arille blanc permettant la flottaison.

Ecologie

Cette espèce se développe au sein de plaines alluviales inondables de basse altitude sur pente nulle à très faible.

Les habitats dans lesquels on la trouve sont très variables allant de la mégaphorbiaie à l'aulnaie marécageuse.

Répartition

Espèce européenne allant du sud-ouest de la mer Caspienne jusqu'en Irlande, la Nivéole d'été reste rare en France. Ses principales populations se trouvent dans le delta du Rhône, le Languedoc-Roussillon et le long de la Garonne et dans l'estuaire de la Gironde. Elle est disséminée dans les Alpes du Nord, en Franche-Comté, en Alsace et dans le Nord et Nord-Ouest du pays.

Statuts

- Statut d'indigénat : indigène
- Statut(s) réglementaire(s) : espèce végétale protégée sur l'ensemble du territoire français métropolitain (Article 1)
- Statut(s) non réglementaire(s) Auvergne-Rhône-Alpes : Déterminante de ZNIEFF en zone alpine et dans le secteur de la plaine du Rhône.
- Menace France : NT (quasi-menacée)
- Menace Rhône-Alpes : EN (en danger d'extinction)
- Rareté : E (exceptionnel)



Frênes en situation alluviale, dont l'écorce est soumise au dépôt régulier de limons de crue © A. LABROCHE, CBN Massif central

Bryoflore

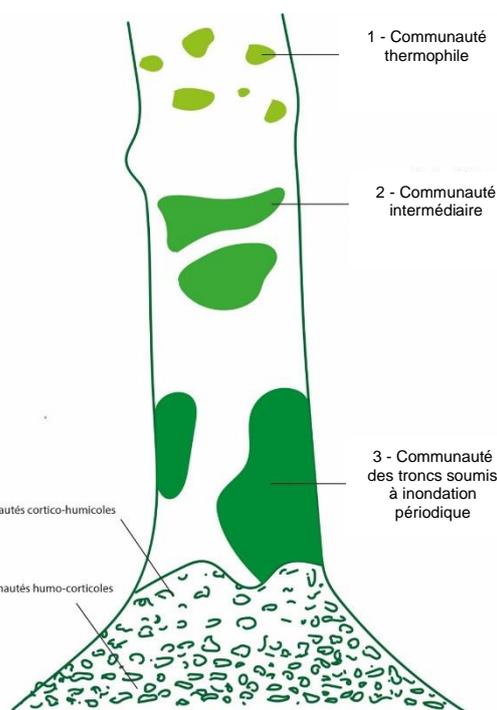
Les forêts alluviales constituent de véritables réservoirs pour la bryoflore. La forte richesse spécifique s'explique par la diversité en essences arbustives et arborées, la maturité et l'irrégularité forestière (nombreuses classes d'âges des arbres hôtes, dits phorophytes), l'existence de trouées naturelles liées aux chablis, une plus grande hygrométrie tant atmosphérique qu'édaphique et une dynamique de perturbation naturelle (crues favorables à des groupements hygrophiles mais aussi aux groupements pionniers). Ces différents facteurs engendrant une forte hétérogénéité structurale contribuent à la présence d'une grande diversité de micro-habitats pour les espèces corticoles (liées aux écorces).

Les fourrés, lisières et pré-bois sont des stades dynamiques transitoires qui se révèlent être d'un grand intérêt du point de vue de la diversité spécifique. La diversité des essences arbustive, l'ensoleillement et la jeunesse des formations végétales, sont les facteurs qui rendent ces végétations très favorables à la bryoflore corticole et en particulier aux espèces pionnières qui, dans des structures forestières plus évoluées, ont souvent du mal à trouver leur place (CELLE, 2019).

Les forêts alluviales matures, comportent non seulement une importante proportion de vieux arbres dont la base des troncs accueille fréquemment des communautés humo-corticoles et cortico-humicoles, mais aussi, génèrent l'accumulation progressive de bois morts (au sol ou sur pied) à différents stades de pourrissement. Compte-tenu de la forte hygrométrie ambiante et édaphique, le contexte de forêt alluvial est ainsi très favorable à l'installation de groupements saprolignicoles (qui croît sur le bois pourri).

Les peuplements de bryophytes des troncs d'arbres peuvent constituer un bon indicateur de l'intégrité du fonctionnement de l'hydrosystème (HUGONNOT, 2009). Il identifie, dans la réserve naturelle nationale de l'île de la Platière, trois groupements de bryophytes corticoles décrivant l'intensité des perturbations par les crues :

- 1 - une communauté thermophile des troncs pas ou exceptionnellement soumis à immersion (*Syntrichietum laevipilae*) ;
- 2 - une communauté intermédiaire mésophile, typique des stations à ambiance confinée (humidité stationnelle encore élevée due à la proximité de la nappe et à la structure forestière dense). Les inondations du fleuve ne présentent ici qu'un caractère secondaire (*Neckero complanatae-Anomodontetum viticulosi*) ;
- 3 - une communauté des troncs soumis à inondation périodique dans les systèmes alluviaux fonctionnels (*Syntrichio latifoliae-Leskeetum polycarpae*) ;



Répartition simplifiée des communautés bryophytiques sur phorophyte en forêt alluviale fonctionnelle

« Les peuplements de bryophytes des troncs d'arbres peuvent constituer un bon indicateur de l'intégrité du fonctionnement de l'hydrosystème », Hugonnot 2009

La dérive d'un statut exclusivement alluvial vers un statut plus mésophile (non typiquement alluvial), conditionnée par une fréquence d'inondation insuffisante (crues moins fréquentes et/ou moins intenses) se traduit notamment, par l'apparition d'espèces mésoxérophiles à xérophiles telles qu'*Orthotrichum diaphanum*, *Syntrichia laevipila*, *Hypnum cupressiforme*., etc. (introgression des espèces de la communauté thermophile des troncs pas ou exceptionnellement soumis à immersion du *Syntrichietum laevipilae*).

La composition, l'aire de présence et l'abondance de la communauté des troncs soumis à inondation périodique dans les systèmes alluviaux fonctionnels (*Syntrichio latifoliae-Leskeetum polycarpae*) au sein de la plaine alluviale semble donc pouvoir constituer un indicateur intéressant de la fréquence d'inondation et de la fonctionnalité de l'hydrosystème.

Fonge

Le rôle des champignons dans l'écosystème est primordial, ils interviennent notamment dans la décomposition du bois mort (activité saproxylique) et de la litière.



Helvella fusca sur l'île de la Table Ronde © N. VAN VOOREN

Les forêts alluviales qui jalonnent les bords du Rhône — comme celles des îles de Chautagne-Malourdie à cheval entre Ain et Savoie, celle de l'île de la Table Ronde au sud de Lyon, celles présentes dans le grand ensemble de Miribel-Jonage — possèdent une fonge originale, mais nécessitant une forte hygrométrie pour s'exprimer. Ce milieu, bien qu'intéressant à étudier, souffre néanmoins d'un déficit de connaissance, d'une part à cause des difficultés d'accès au milieu en lui-même (densité de la végétation, zones inondées, etc.), et d'autre part des aléas des poussées. Ce n'est donc pas un milieu privilégié par bon nombre de mycologues.

Hormis quelques initiatives plus ou moins personnelles (DURAND, 2009 ; FILLION, 2009), les projets d'inventaire menés ces dernières années dans les ripisylves et autres aulnaies riveraines ont surtout porté sur l'étude des champignons aphylophorales lignicoles, c'est-à-dire se développant sur le bois mort (RIVOIRE, 2016, 2015, 2014a, 2014b, 2013, 2012a, 2012b, 2011 ; RIVOIRE & SAURAT, 2018) , notamment parce que tout ou partie de ces sites sont laissés en libre évolution. Ce dernier élément est bien entendu de nature à modifier le cortège fongique par rapport à des zones forestières plus aménagées.

Certaines des espèces inscrites sur la liste rouge régionale d'Auvergne-Rhône-Alpes (VAN VOOREN *et al.*, 2023) sont susceptibles de se développer préférentiellement dans ces milieux alluviaux :

- *Inocybe furfurea* (EN)
- *Inocybe humilis* (EN)
- *Pseudosperma squamatum* (EN)
- *Helvella fusca* (VU)



Vue aérienne du défilé de l'Étournel
© Pays de Gex

Présentation de quelques secteurs importants pour la conservation des forêts alluviales à l'échelle du fleuve Rhône

Afin d'illustrer concrètement la conservation ou de restauration des ripisylves sur le fleuve Rhône, il est possible de citer quelques secteurs-clés tous en protection forte (au moins en grande partie) à l'exception des îles Tournier et Piolet, de l'île Saxy et du Rhône entre Montélimar et Donzère.

Sur le Haut-Rhône :

- Marais de l'Étournel ;
- Ile de Chautagne-Malourdie ;
- Patches de forêts du marais de Lavours ;
- Île Tournier et île Piolet ;
- **Haut-Rhône** ;
- Miribel-Jonage ;

Sur la moyenne et basse vallée :

- Îles et îlons du Rhône / île du beurre ;
- **Île de la Platière** ;
- Fleuve Rhône et îlons entre Montélimar et Donzère ;
- Ilon de la Barthelasse.



Vue aérienne du marais de Chautagne
© Département de la Savoie

Sur le delta du Rhône :

- Île de Saxy ;
- Marais de Meyranne ;
- Rives du Rhône dont le **bois de Tourtoulon** et le bois d'Azégat ;
- Boisements des marais du Vigueirat.

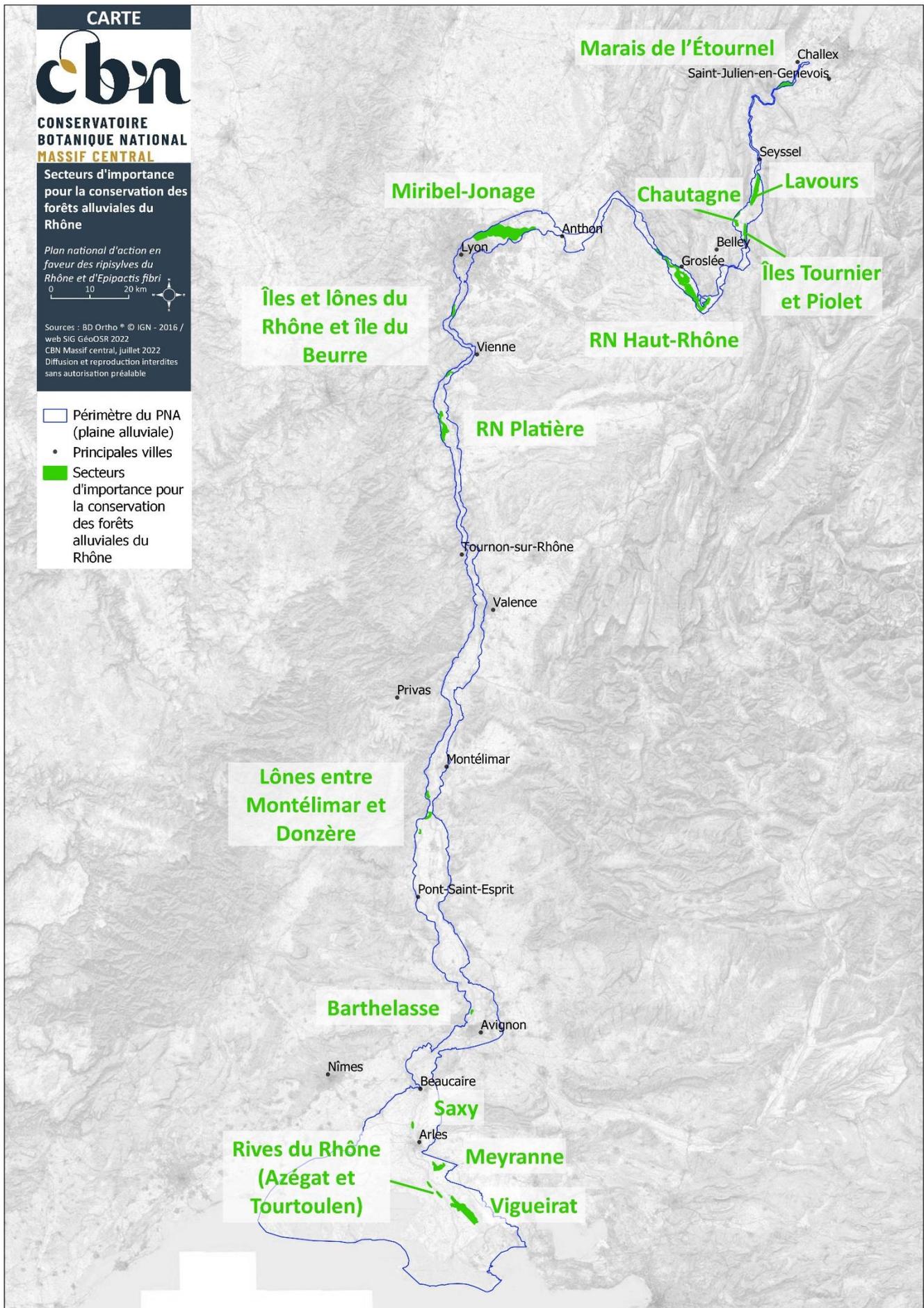
Les cartes pages suivantes localisent ces secteurs particulièrement importants mais également l'intégralité de ceux bénéficiant d'une protection forte (APPB, APHN, RNN, RNR, sites acquis par le CEN et par le Conservatoire du littoral).

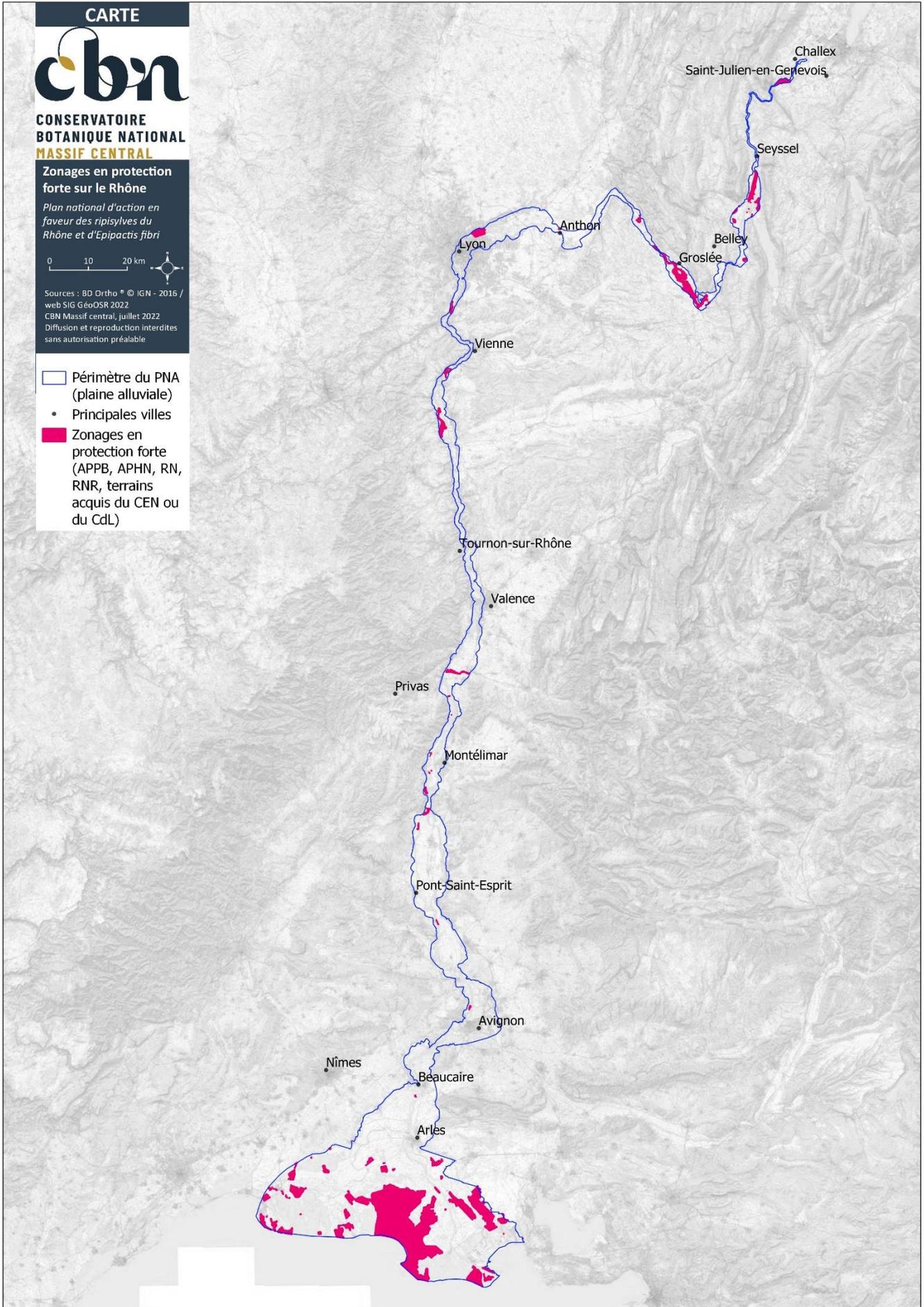


Vue aérienne de l'Ilon de la Barthelasse
© velo loisir provence



Vue aérienne de l'île de Toutoulon
© Conservatoire du littoral





Haut Rhône

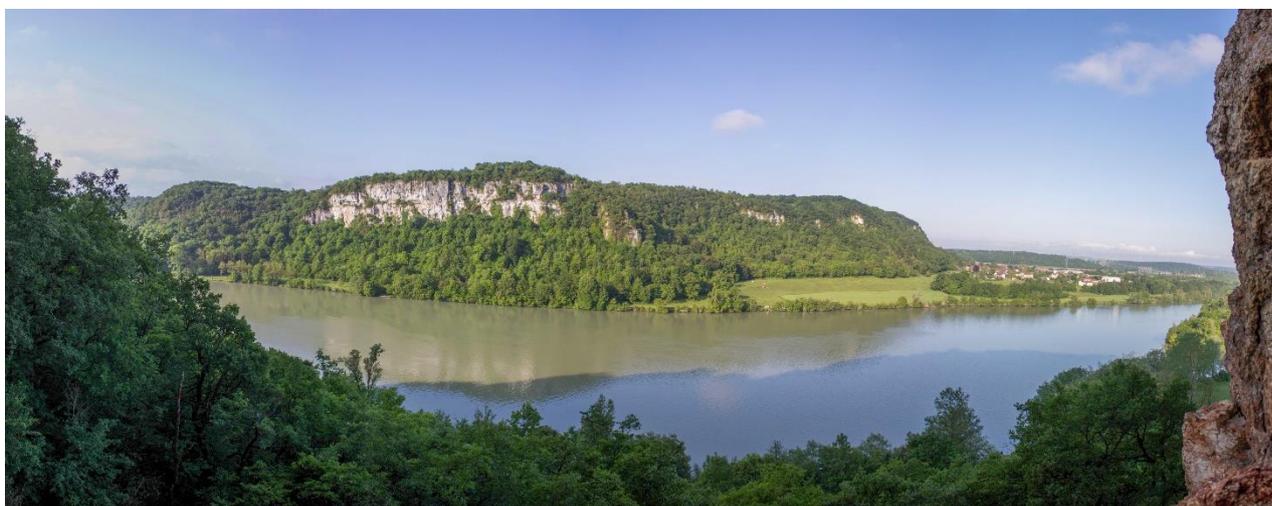
Réserve naturelle du Haut-Rhône

La réserve naturelle du Haut-Rhône français s'allonge sur 25 kilomètres entre le barrage de Champagneux et l'aval du défilé naturel de Malarage. **Elle constitue sur une surface de 1 707 hectares la plus grande réserve fluviale forestière de France.**

En amont de Lyon, entre la pointe sud du Bugey et les collines du Dauphiné, le Rhône a comblé de ses alluvions un vaste lac né lors de la fonte des glaciers quaternaires. Le fleuve a divagué ensuite plusieurs siècles en créant d'innombrables bras (lônes), avant d'être canalisé par des digues et des cordons d'enrochements.

Le site accueille une grande diversité de milieux dont majoritairement des ripisylves constituées de saulaies, frênaies et peupleraies mais aussi des roselières et des prairies inondables. Les forêts du site sont l'habitat de nombreuses espèces d'avifaune (Aigrette garzette, Faucon hobereau, Héron pourpré, etc.) et les mammifères comme le Castor d'Europe la Loutre ou les chauve-souris viennent s'y nourrir ou s'y loger, la forêt alluviale jouant le rôle de corridor écologique entre le fleuve et ses lônes.

De nombreuses opérations de préservation et de restauration sont menées sur la réserve et plus généralement sur le territoire du Syndicat du Haut-Rhône.



Vue de la réserve naturelle nationale du Haut-Rhône peu après le défilé de Malarage
© RNN Haut-Rhône

Moyenne et basse vallée du Rhône

Réserve naturelle de la Platière

Située entre Lyon et Valence, la réserve naturelle de l'île de la Platière constitue sur 484 hectares l'un des derniers grands ensembles naturels de la moyenne vallée du Rhône où s'imbriquent milieux aquatiques (Rhône, lônes et mares), milieux ouverts (prairies, bancs de graviers), et surtout, milieux forestiers (frênaies, saulaies et peupleraies, selon la proximité de la nappe phréatique et l'inondation). 40 hectares de forêts n'ont jamais été défrichés mais la culture des peupliers hybrides constitue le reste des boisements.

A l'image des milieux, la flore est très diversifiée : environ 800 espèces de végétaux supérieurs dont 70 espèces d'arbres, arbustes et lianes. On y trouve également l'Epipactis du Castor, dont la réserve de la Platière constitue l'un des bastions.

Les espèces suivantes y trouvent des conditions de vie propices : le Castor, le Milan noir, le Gomphe à pinces, le Criquet à ailes bleues, le Crapaud Calamite, ou encore le Petit Gravelot et le Balbuzard pêcheur et l'Anguille (tous trois de passage), sans compter les chiroptères particulièrement inféodés aux forêts.

De nombreuses opérations de suivis, de préservation et de restauration sont menées sur la réserve de l'île de la Platière (étude génétique sur les peupliers noirs, suivis de la dynamique alluviale grâce à des galets équipés transpondeurs, suivi de l'Epipactis du Castor, démontage de casiers Girardon, recusement de lônes, opération de réhausse du toit de la nappe, etc.)



Réserve naturelle nationale de la Platière
© A. AIRD, CBN Massif central, CBNMC

Delta du Rhône

Bois de Tourtoulen

Situé dans le Parc naturel régional de Camargue, au bord du Grand Rhône, le bois de Tourtoulen est une bande boisée de 440 hectares (2,2 kilomètres de longueur sur 200 mètres de large environ). Il occupe un ségonnal (terres inondables situées entre le Rhône et la digue de protection) constitué de dépôts sédimentaires postérieurs aux grandes crues du milieu du 19^{ème} siècle.

Il présente une ripisylve bien constituée de Peuplier blanc et de Saule blanc (*Populetum albae*), habitat d'intérêt communautaire abritant un cortège avifaunistique varié (Milan noir, Faucon hobereau et Rollier d'Europe) ainsi que de nombreuses espèces patrimoniales telles que le Grand-duc d'Europe, le Castor, la Genette, le Grand Rhinophe, le Murin à oreilles échanquées, le Murin cryptique, le Triton palmé et la Gomphe à pattes jaunes.

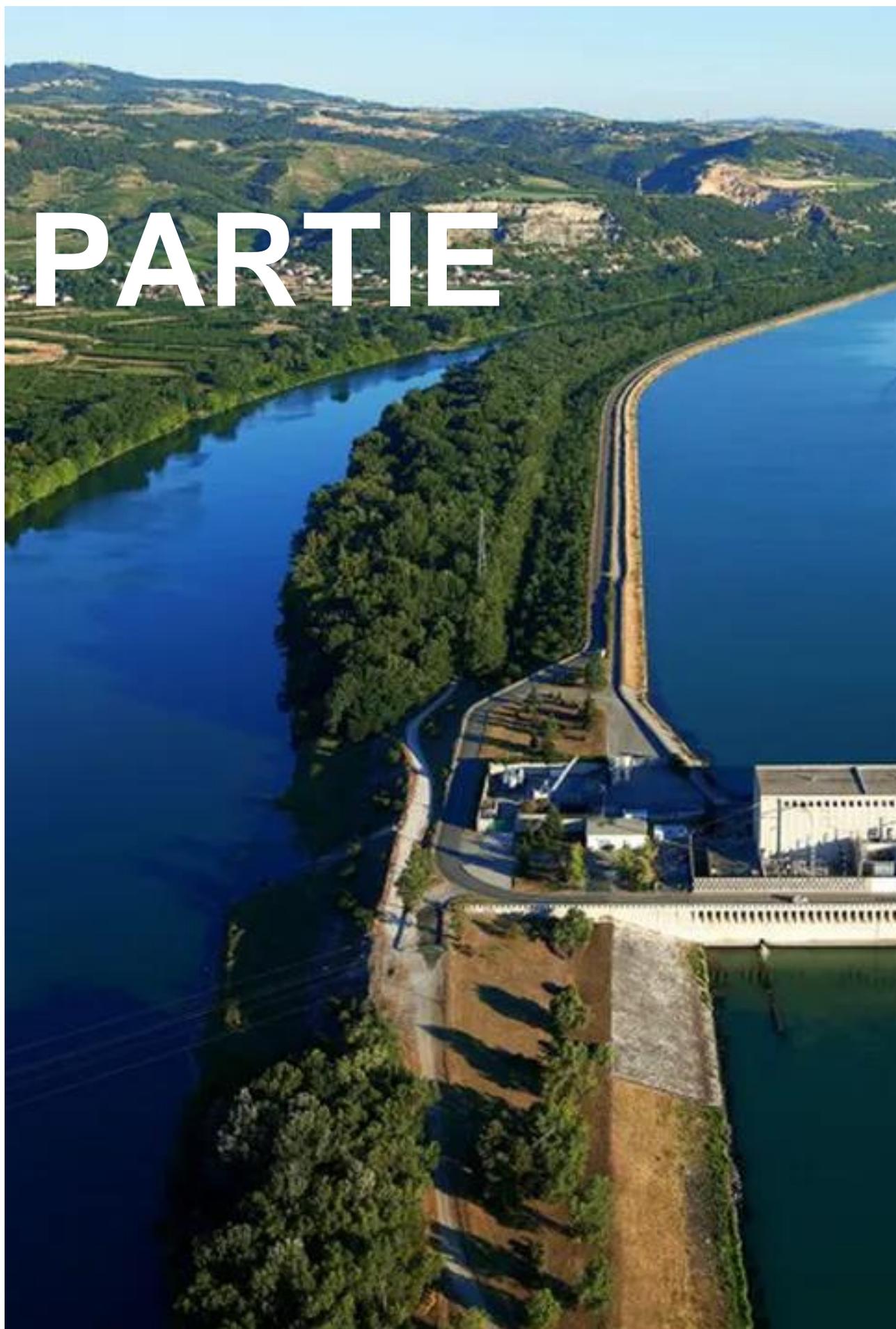
Il s'agit d'un site géré et surveillé par le Conservatoire du Littoral, la Tour du Valat et la RNN des Marais du Vigueirat.

Étant donné sa situation géographique, ce bois reste soumis à la dynamique fluviale (inondation, érosion), ce qui en fait un secteur remarquable en termes de conservation de la ripisylve au sein du fleuve Rhône et plus particulièrement de son delta.



Vue du bois de Tourtoulen sur les bords du Rhône au sud d'Arles (13)
© L.. WILLM

2^e PARTIE



BILAN SUR LES CAUSES DU DECLIN

5 000
ans
avant
notre
ère

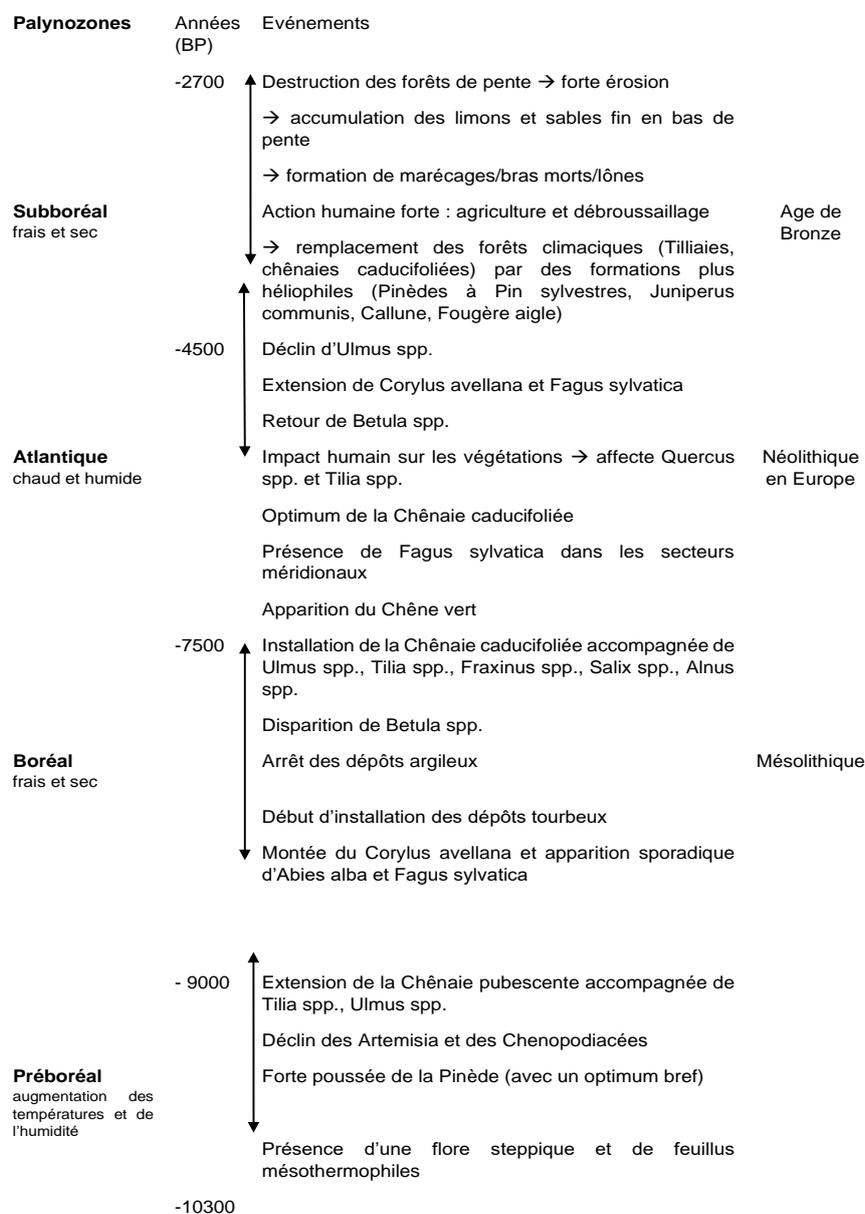
Premiers défrichements humains attestés dans la vallée du Rhône



Défrichements médiévaux en Europe occidentale © Alexandrin, GFDL

Un défrichement remontant au Néolithique

Le fleuve Rhône et sa plaine alluviale sont utilisés par la société humaine depuis le Néolithique. Les premiers défrichements datent d'environ 5 000 ans avant notre ère. Mis en évidence par des études palynologiques, ces derniers se traduisent par un déclin des tilleuls et des chênes (utilisés comme bois et fourrage) ainsi que par une augmentation des espèces de milieux ouverts ou semi-ouverts, héliophiles et des herbacées annuelles (armoises, Fougère aigle, Callune, etc.) (ARGANT, 1990).



La période romaine est sans doute une période d'importants défrichements, au moins à l'aval de Lyon. De nombreux vestiges (ports, quartiers artisanaux, villages...) proche du fleuve atteste d'une importante activité économique et agricole. De plus, le style fluvial à méandre qui prévalait à cette époque, conjugué à une hydrologie assez calme était très favorable aux défrichements agricoles dans la plaine alluviale. Il est intéressant de noter que la crise hydro-climatique du 3^e siècle après JC, se traduit au niveau de Vienne et Saint-Romain-en-Gal par d'énormes travaux de remblaiement pour mettre hors crue des quartiers entiers.

Le Moyen-Age est également attesté comme une période de défrichement intense (du 10^{ème} au 13^{ème} siècles) qui a mené à un minimum forestier atteint en France en 1827, date depuis laquelle on assiste à une croissance des superficies forestières et une fermeture progressive du paysage. Il ne restait quasiment aucun boisement mature sur le Rhône, la principale exception était sans doute la forêt d'Evieu dans la RNN du Haut-Rhône). A cette époque les seuls boisements présents étaient des stades pionniers sur les îles de tressage. Entre 1850 et 1950, on assiste à une reconstitution forestière d'ampleur tout le long du Rhône, du fait de la déprise rurale, de la stabilisation de nombreuses îles et de la réduction de la bande active du fleuve. Puis une nouvelle phase de défrichement à partir de 1950-70 pour les aménagements hydro-électriques, les zones industrielles, les infrastructures de transport et l'extension des espaces agricoles. En outre les boisements reconstitués entre 1850 et 1950 épargnés par les défrichements du 20^{ème} siècle ont eu à faire face à la modification drastique de leur condition d'humidité à la suite de l'aménagement hydro-électrique (assèchement au niveau des portions de Rhône court-circuités, ennoiment au niveau des queues de retenues).

Une accélération de l'anthropisation à l'ère industrielle

Déboisement et abaissement de nappe en lien avec la navigation et l'exploitation hydroélectrique

De tous les fleuves français, le Rhône est celui qui a connu le plus grand nombre d'aménagements. La première phase a eu lieu dans la seconde moitié du 19^{ème} siècle : premières digues insubmersibles vers 1840, puis généralisation progressive des ouvrages submersibles conçus par Jacquet, puis améliorés par l'ingénieur Girardon et qui a consisté en la construction d'épis et de casiers pour chenaliser le lit du Rhône. Encore fonctionnels de nos jours, les aménagements Girardon ont un impact durable sur la chenalisation du fleuve.

En 1899, la Société lyonnaise des forces motrices du Rhône achève la construction de la centrale hydroélectrique de Cusset et du canal de Jonage d'une longueur de 19 km. La construction du canal de Jonage a permis d'assécher la plaine de Miribel et Vaulx-

en-Velin et de maîtriser localement les crues du Rhône. La concession est aujourd'hui confiée à EDF.

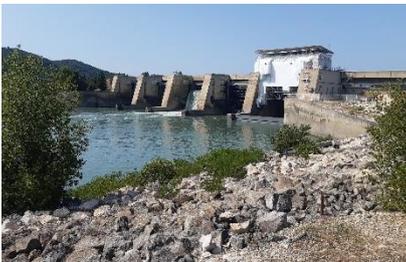
C'est en 1934 que l'Etat confie à la Compagnie nationale du Rhône (CNR) la concession Rhône pour 3 missions historiques : la production d'électricité, la navigation et l'irrigation. C'est à ce titre que la CNR a réalisé :

- 20 centrales hydroélectriques (dont celle de Chancy-Pougny à la frontière franco-suisse) ;
- 19 barrages ;
- 8 petites centrales hydroélectriques (PCH) sur le Rhône ;
- 14 écluses grand gabarit entre Lyon et la méditerranée ;
- 5 écluses de plaisance ;
- 400 km de digues longitudinales.

40

Barrages et centrales hydroélectriques sur le Rhône français

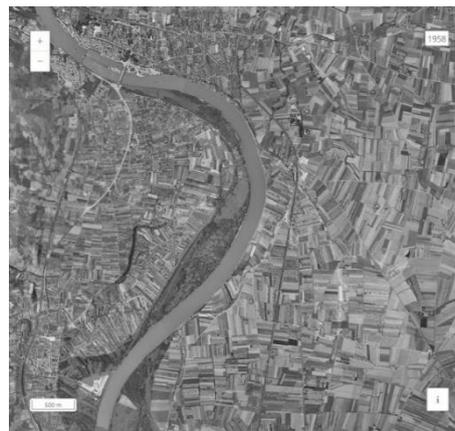
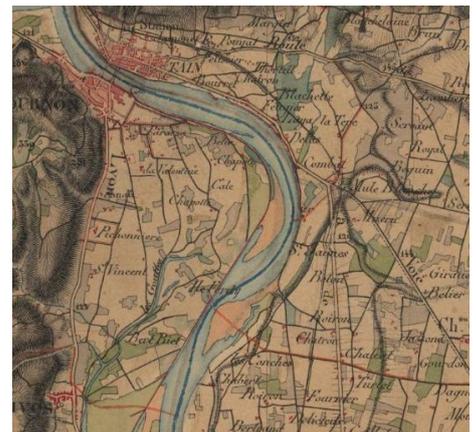
On compte aujourd'hui **40 barrages et centrales hydroélectriques** sur le Rhône français, accompagnés de digues longitudinales et du creusement de canaux latéraux qui ont influencé la dynamique de l'hydrosystème comme le montre la figure ci-dessous.



Barrage de Villeneuve-lès-Avignon
© A. AIRD, CBN Massif central



Centrale nucléaire de Cruas
© N. BIANCHIN, CBN Massif central



Un barrage hydroélectrique est aujourd'hui à l'étude sur l'une des dernières portions non-aménagées du fleuve, entre Saint-Romain-de-Jalionas en Isère et Loyettes dans l'Ain.

Les impacts de la navigabilisation et de la production d'électricité dans la vallée du Rhône

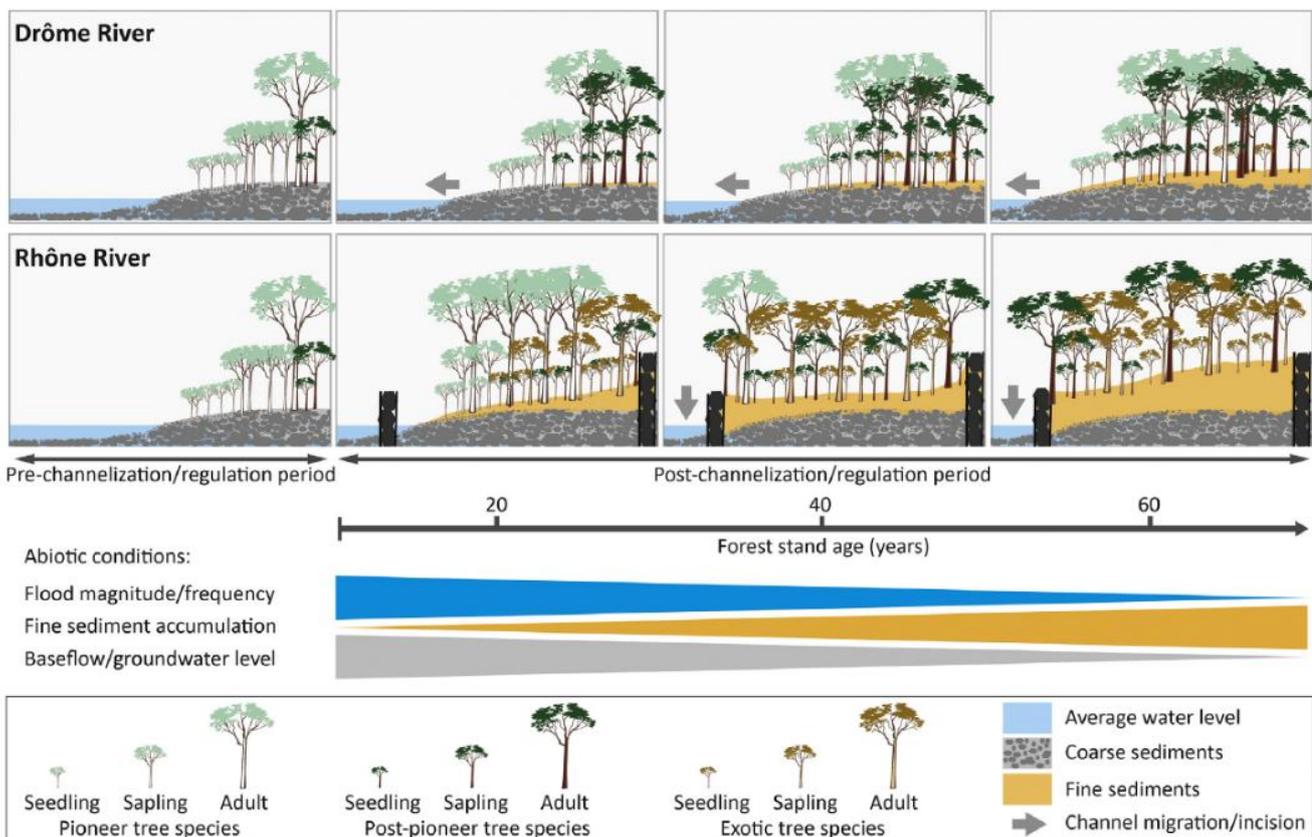
La construction des épis Girardon suivie de la création de barrages hydroélectriques ou de centrales électriques et nucléaires associés à des digues, des contre-canaux, des canaux d'amenée ont entraîné :

La chenalisation généralisée, c'est-à-dire l'incision du lit mineur ;

L'altération de la structure, composition et dynamique des forêts alluviales en lien avec la terrestrialisation (transformation d'un milieu aquatique en milieu terrestre) des marges alluviales : s'observe alors un remplacement des espèces pionnières caractéristiques des milieux instables (saules, peupliers) par des espèces post-pionnières (frênes) et surtout des espèces exotiques envahissantes (Erable negundo, Robinier) dans un laps de temps de 20 à 50 ans (BRETON *et al.*, 2023 ; JANSSEN *et al.*, 2020).

L'abaissement du niveau de la nappe d'eau. Cet abaissement peut parfois arriver à -5 ou -6 m par rapport à un niveau habituel, dans certaines stations de pompage.

Remarque : la forêt alluviale ainsi que l'Epipactis du Castor se trouvent l'une comme l'autre menacés par ces différentes activités.



Modèle de successions écologiques de forêts riveraines sur la Drôme et le Rhône indiquant les conséquences de la chenalisation
 © Janssen *et al.*, 2020 in *Divergence of riparian forest composition and functional traits from natural succession along a degraded river with multiple stressor legacies*

Une industrie source de pollution et de prélèvement d'eau dans la vallée du Rhône

Sur l'ensemble du tracé sont présentes 5 centrales nucléaires, 5 raffineries ou dépôts d'hydrocarbures de grande ampleur, une trentaine de zones industrielles ou d'activités.

Les impacts de l'industrie sur la vallée du Rhône

Le déboisement pour l'installation des usines ou complexes industriels

Le pompage pour l'activité industrielle qui rabat la nappe et entraîne les mêmes effets que cités précédemment.

La pollution, les produits utilisés par l'industrie se retrouvent dans les sédiments, la nappe alluviale ou dans l'atmosphère, pouvant ainsi se retrouver dans l'eau ou l'air utilisés par les végétaux des forêts naturelles et pouvant être à l'origine d'atteintes sur les organismes vivants. Le Rhône a constitué en France le révélateur de la pollution aux PCB (polychlorobiphényles), polluants organiques persistants dans les sédiments du fleuve aujourd'hui interdits. Il a été mis en évidence que l'essentiel de cette contamination était imputable à une pollution historique liée à l'industrialisation et à l'électrification du territoire national. Plus récemment, l'enquête sur les polluants éternels, les PFAS a révélé une concentration particulièrement élevée dans la vallée du Rhône, notamment au niveau de la raffinerie de Feyzin. Ces polluants ont un impact direct sur les organismes vivants en pouvant notamment augmenter le risque de cancers chez les humains.



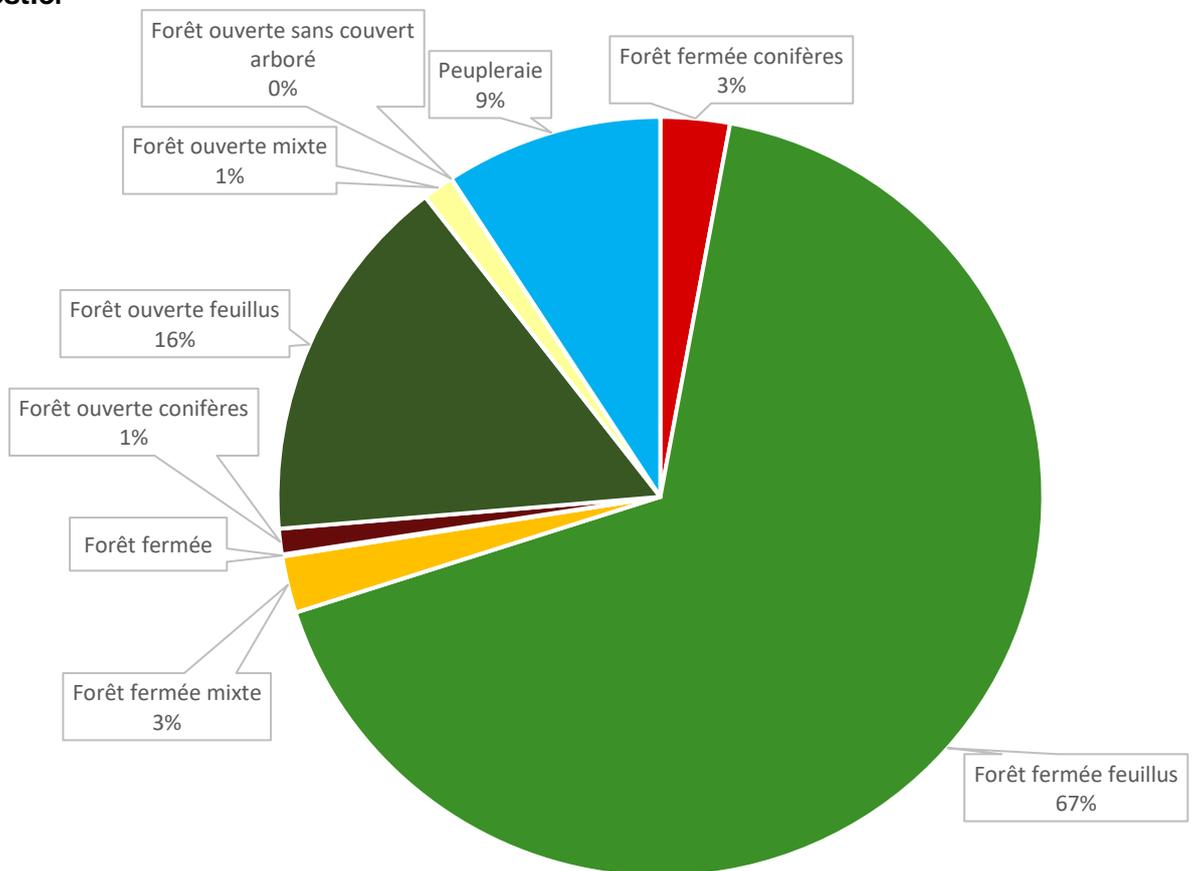
Raffinerie de Feyzin ©DR

9 %

de la vallée alluviale Rhône présentant un couvert forestier

Une artificialisation du couvert forestier par la filière sylvicole

Selon la BD Forêt® V2 (IGN), on trouve 27 390 hectares de forêts dans la vallée alluviale du Rhône, répartis comme suit :



Forêt publique : le périmètre est concerné par 18 entités de forêts publiques sur 1 195 ha (environ 4.5%) non gérées par l'ONF.

27 %

De la surface boisée est concernée par des propriétaires privés

Forêt privée : sont concernés par notre tronçon (source, CNPF):

- En AURA la plaine alluviale du Rhône compte 12 plans simples de gestion (PSG, pour les propriétés supérieures à 25 ha) sur **430 ha** et 37 sont concernées par un Code des bonnes pratiques sylvicoles (CBPS) sur 77 ha.
- **6 971 propriétaires forestiers privés** (6 387 en AURA, 358 en PACA et 226 en Occitanie) sur **7 477 ha** (6 277 ha en AURA, 350 ha en PACA et 850 ha en Occitanie), représentant 27 % de la superficie forestière.



Plantation de peupliers cultivars
© A. AIRD, A. CBN Massif central

Les impacts de l'exploitation sylvicole

Selon le rapport de la commission européenne sur l'état de conservation de la nature dans l'Union européenne (COMMISSION EUROPEENNE, 2020), les activités d'exploitation forestière constituent la deuxième catégorie de pression la plus importante signalée pour les espèces, et elles touchent en particulier les arthropodes, les mammifères et les plantes non vasculaires. De nombreuses espèces dépendantes des forêts seraient menacées par l'enlèvement d'arbres morts ou sénescents, l'intensification du cycle de production et les coupes à blanc.

L'exploitation forestière représente également le principal groupe de pressions signalées pour la plupart des types de forêts visés à l'annexe I, **dont l'état de conservation s'est dégradé par rapport à 2015** : la proportion de forêts dont l'état est jugé « favorable » a diminué de 16 % à 14 %, tandis que les évaluations « médiocres » [défavorable mauvais] sont passées de 27 % à 31 % (COMMISSION EUROPEENNE, 2020).

Le défrichement pour la plantation de forêts de productions (peupleraies de culture) ou le bois énergie entraîne une fragmentation des forêts naturelles, réduites à l'état de reliques au sein des paysages, ce qui conduit à l'érosion de la biodiversité de ces habitats.

La plantation d'espèces exotiques envahissantes (EEE) telles que le Robinier faux-acacia entraîne un risque de prolifération dans le milieu naturel. Même si le phénomène n'est pas très répandu (moins de 10 hectares recensés plantés en Robinier faux-acacia sur le territoire étudié), il s'agit d'une menace avérée sur les ripisylves qui risquent d'être supplantées par des boisements monospécifiques d'EEE.

Le recours à l'introduction d'espèces exotiques pour lutter contre le changement climatique. En matière d'adaptation au changement climatique, il est d'actualité de considérer que le recours à un remplacement des peuplements existants par des espèces méridionales ou de climats plus chauds et secs, censées être plus résistantes à des sécheresses plus sévères et des températures plus élevées, vont permettre une meilleure adaptation et constituer le renouveau de la forêt. **Or cette vision biaisée ne prend pas en considération les interactions écosystémiques complexes et met de côté le risque accru d'invasions biologiques, d'attaques de ravageurs ou encore minimise le rôle de l'écosystème souterrain (microorganismes, mycorhizes) dans la résistance et la résilience de la forêt.**

Le recours à certains produits phytosanitaires (désherbage chimique, traitement insecticide ou fongicide lors de la plantation de jeunes plants), source de pollutions et d'atteintes sur les espèces constituantes des forêts, est très faible (1 traitement en 18 ans d'exploitation) mais son impact reste à évaluer.

4%

De la forêt privée concernée par un plan simple de gestion (PSG)

« La disparition de ces grands ormes se comptait par milliers (en Grande-Bretagne et en France, certainement plus de 20 millions d'arbres auraient ainsi disparu) à Paris, Saint-Cloud, Versailles jusqu'aux portes du Muséum »
You, 2011



Thècla de l'Orme
(*Satyrium w-album*)
© Pengannel, CC BY 2.0

La Thècla de l'Orme, ce papillon de jour a fait les frais de la disparition de sa plante-hôte et est désormais protégé en Ile-de-France

L'invasion de pathogènes

La plantation d'essences de provenances diverses peut être à l'origine de maladies ou d'attaques de ravageurs. Par exemple, il est possible de citer la Graphiose de l'Orme dû à un champignon vraisemblablement d'origine asiatique (*Ophiostoma ulmi*) qui s'est massivement attaqué aux ormes dès 1920 en France ou encore la Chalarose, qui s'attaque aux frênes depuis 2008. Le vecteur est ici un champignon asiatique (*Chalara fraxinea*) qui aurait peut-être été introduit en même temps que l'implantation du Frêne de Mandchourie (*Fraxinus mandshurica*).

Cette situation est très problématique puisque les frênes et les ormes sont parmi les espèces structurantes des forêts alluviales.

L'homogénéisation de la structure forestière et l'appauvrissement des cortèges

Une coupe rase peut augmenter temporairement le nombre d'espèces présentes en favorisant l'installation des espèces pionnières et héliophiles (Programme de recherche "Biodiversité et gestion forestière - Bilan 1996-2018). Pourtant, cette méthode de gestion est généralement destructrice de l'écosystème forestier constitué par un sol évolué sur lequel s'expriment plusieurs étages de végétation allant de la strate herbacée, arbustive, arborescente et parfois lianescente.

La faible diversité d'essences au sein d'un peuplement entraîne une fragilité accrue en cas d'attaque de pathogènes ou en cas de survenue de maladies. Par ailleurs, le changement climatique frappera potentiellement plus durement une plantation si l'unique espèce présente ne résiste pas aux conditions extrêmes de sécheresse et canicule.

Dans le passé, l'implantation du Chêne rouge d'Amérique (*Quercus rubra*) ou du Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) ont montré les limites de la monoculture d'exotiques en entraînant d'importantes invasions biologiques aujourd'hui difficiles et coûteuses à contrôler, ayant un impact négatif sur l'équilibre des écosystèmes. Cette gestion a également des conséquences économiques sur la filière, certains clones de peupliers massivement introduits dans les années 1980 (cultivar Beaupré par exemple) ont été éliminés par la rouille moins de 20 ans plus tard.

L'érosion des sols

Par ailleurs, la coupe rase entraîne une mise à nu du couvert augmentant le risque lié à l'érosion des sols.

L'altération de la vie du sol

Considérant la fonctionnalité du milieu forestier, et plus particulièrement le compartiment du sol, qui est en étroite interdépendance avec les organismes vivants (boucle de rétroaction) (HAVLICEK & MITCHELL, 2014), il a été démontré que l'utilisation des forêts par l'humain génère des impacts directs (compaction par les machines) et indirects (modification de la litière par modification des peuplements, modification du régime hydrique

après une coupe rase ou encore exportation de la biomasse) (HAVLICEK & FREY, 2016).

Une forte compaction (ornières supérieures à 10 cm de profondeur) entraîne par exemple une réduction significative de l'abondance des microorganismes indiquant une altération de la structure des communautés microbiennes, maillons essentiels des chaînes trophiques. Une forte compaction du sol réduit également le nombre des bactéries anaérobies et champignons mycorhiziens, perturbant ainsi la croissance forestière.

Les préconisations de l'exploitation sylvicole

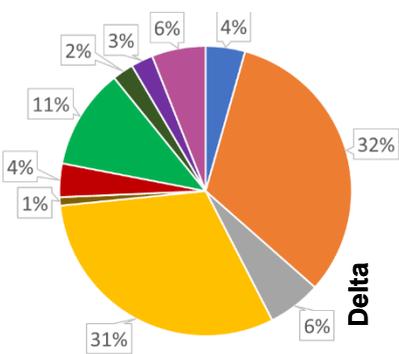
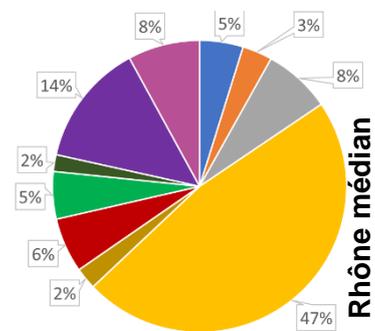
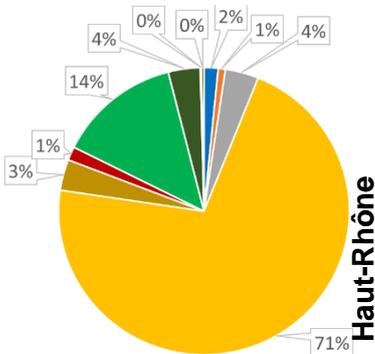
L'implantation d'essences mélangées, en régénération spontanée et en futaie jardinée ou en bouquet est le plus favorable à l'expression de la biodiversité dans son ensemble.



Atteinte des frênes par la Chalarose
© A. AIRD, CBN Massif central

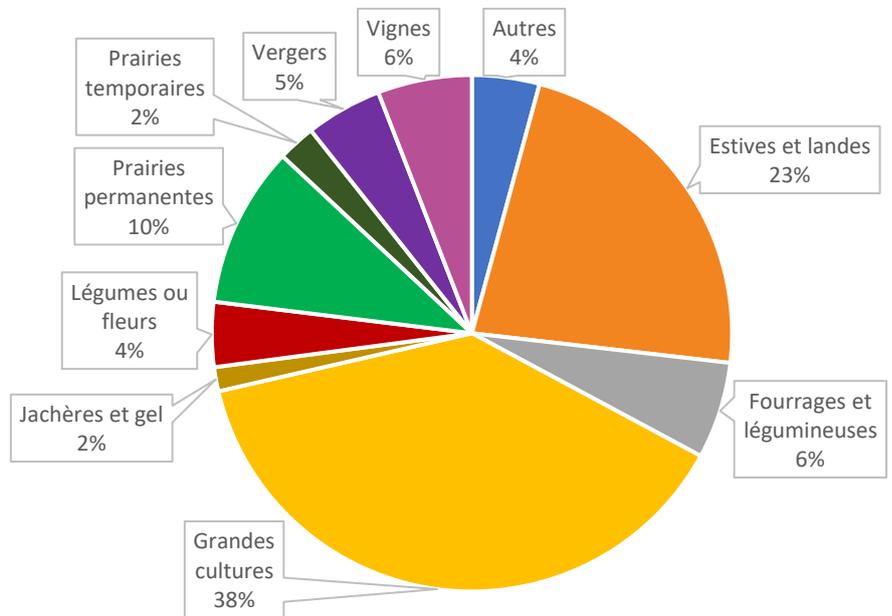
44%

de la vallée du Rhône représentée par de la surface agricole



Une agriculture actuelle gourmande en eau et en espaces

Selon les données du Registre parcellaire graphique (RPG), les surfaces agricoles sur le tronçon correspondent à 131 672 hectares (44%) dont majoritairement les grandes cultures (50 694 ha) suivies par les estives et landes (29813 ha, majoritairement en Camargue).



Les impacts de l'exploitation agricole

Le défrichement pour la mise en place de cultures (céréales, oléo-protéagineux, légumineuses, etc.), de vergers, de vignes a entraîné et entraîne une relictualisation et une fragmentation des forêts naturelles, elles-mêmes à l'origine d'une érosion de la biodiversité.

Le pompage pour l'irrigation des cultures couplée à une forte évapotranspiration des cultures. La multitude des prélèvements, dont fait partie l'irrigation, provoque l'abaissement du niveau de la nappe et a pour conséquence une déconnexion des forêts alluviales entraînant une modification de leur structure et composition.



Plaine agricole ayant entraîné un déboisement de grandes surfaces de forêts dans le lit majeur du Haut-Rhône
© A. AIRD, CBN Massif central



Peupliers d'Italie brise-vents
© A. AIRD, CBN Massif central

La pollution par traitements phytosanitaires, les produits utilisés atteignent la nappe alluviale ou l'atmosphère, pouvant ainsi se retrouver dans l'eau ou l'air utilisés par les végétaux des forêts et pouvant être à l'origine d'atteintes sur les organismes vivants.

La plantation de brise-vents du Peuplier d'Italie (peuplier ornemental cultivar de l'espèce Peuplier noir, de sexe mâle) peut entraîner une pollution génétique potentielle des peupliers noirs sauvages constituant certaines ripisylves. La descendance ainsi engendrée présentera une diversité génétique réduite, pouvant entraîner de plus faibles capacités d'adaptation des individus au contexte local (dont le changement climatique).

La mauvaise gestion des rémanents issus de la viticulture en bordure des forêts alluviales a engendré la dispersion de nombreux porte-greffes américains reconnu aujourd'hui pour leur caractère invasif (*Vitis riparia* gr.). Les porte-greffes américains sont aussi porteurs sains de la flavescence dorée, agent bactérien atteignant autant les vignobles que la Vigne sauvage présente en ripisylve.

Une navigation source d'artificialisation de l'hydrosystème

Autrefois trait d'union entre la méditerranée et l'Europe du Nord, le Rhône n'est aujourd'hui plus un axe majeur de navigation en raison du recours au chemin de fer et de la route, plus rapides.



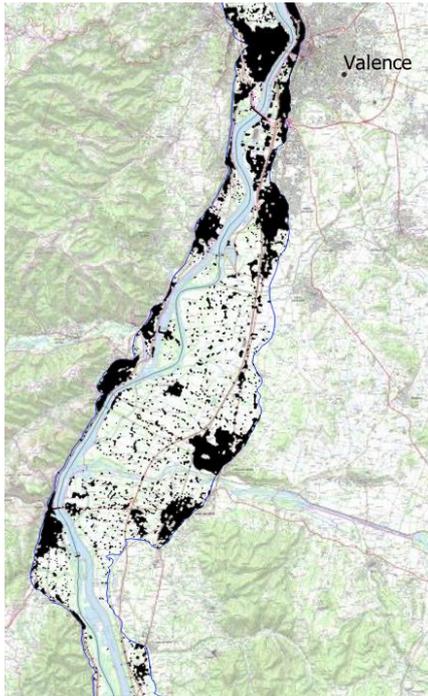
Ecluse sur le Rhône
© CNR

Le trafic fluvial est toujours pourtant bel et bien d'actualité aujourd'hui et se divise entre la navigation marchande, de plaisance et les croisières.

L'impact de la navigation sur les forêts sont multiples :

L'artificialisation de l'hydrosystème lors de la réalisation de digues et d'écluses. Il existe également un impact du batillage au moment du passage des bateaux. Des vagues pouvant atteindre plus de 50 cm de haut déferlent sur les grèves. Dans les secteurs où les berges ne sont pas enrochées, les végétations des grèves sont très perturbées rendant l'installation des semis de salicacées difficiles et donc des premiers stades des ripisylves.

Le déboisement pour la création de ports, bases de loisirs, marinas ou pontons. Il existe cependant peu de nouveaux projets sur le Rhône.



Tache urbaine
© Région AURA

Une urbanisation croissante gourmande en eau et en espaces

La tache urbaine de la plaine alluviale révèle une forte concentration d'habitations mais également d'industries.

L'impact de l'urbanisation sur les forêts sont multiples :

Le déboisement pour la construction de bâtiments, routes, zones industrielles, carrières, etc.

Les pollutions par les rejets domestiques et industriels (impact direct non documenté sur les forêts).

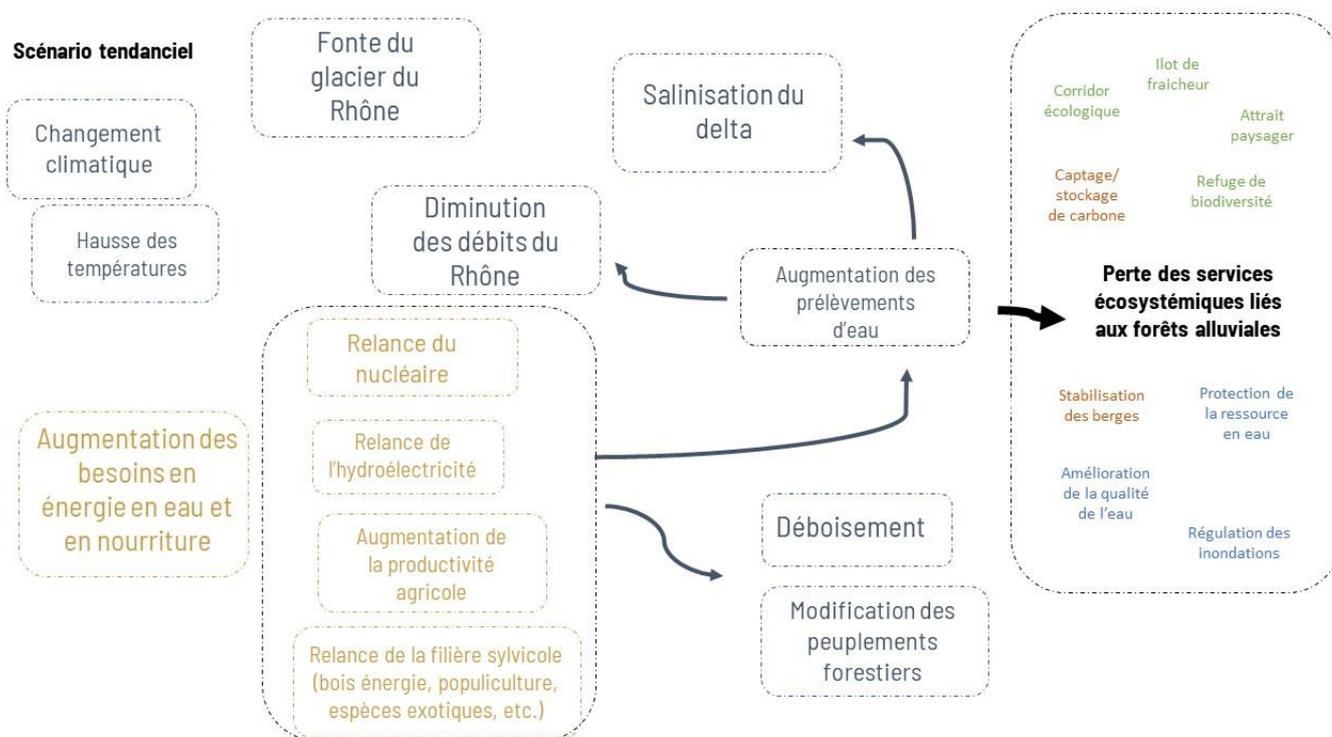
Le dérangement et le piétinement des espèces sauvages par la fréquentation par les riverains. Les aménagements pour les activités de loisir ou le tourisme (exemple ViaRhôna).

L'abaissement de la nappe phréatique par pompage d'eau pour usage domestique, industriel et de loisir (infrastructures routières, Via Rhôna, etc.)

La gestion des accotements et des ripisylves par les services techniques peut avoir un impact direct sur certaines stations d'Epipactis du Castor

Des scénarios futurs peu encourageants

Les analyses menées par différents organismes (AERM, GIEC, Canopée, SYMADREM, etc.) laissent entrevoir une situation qui risque de devenir de plus en plus complexe à l'avenir.



La fonte du glacier du Rhône et les hausses des températures entraîneraient des débits du Rhône moindres. L'étude sur les impacts du changement climatique de l'AERM sur le sujet montre que : « le fleuve Rhône, bien que le plus abondant de France, est lui aussi impacté par le changement climatique et cela devrait s'aggraver » (BRLI, 2022). A l'horizon 2055, « avec le changement du climat, la part des prélèvements cumulés sur les débits d'étiage du Rhône dépasserait 30 % du débit 6 années sur 30, en raison de la baisse naturelle des débits estivaux. Et certaines années, cette pression de prélèvement pourrait dépasser les 40 %. » (BRLI, 2022)

Des besoins croissants en énergie risquant une hausse des atteintes sur les forêts alluviales

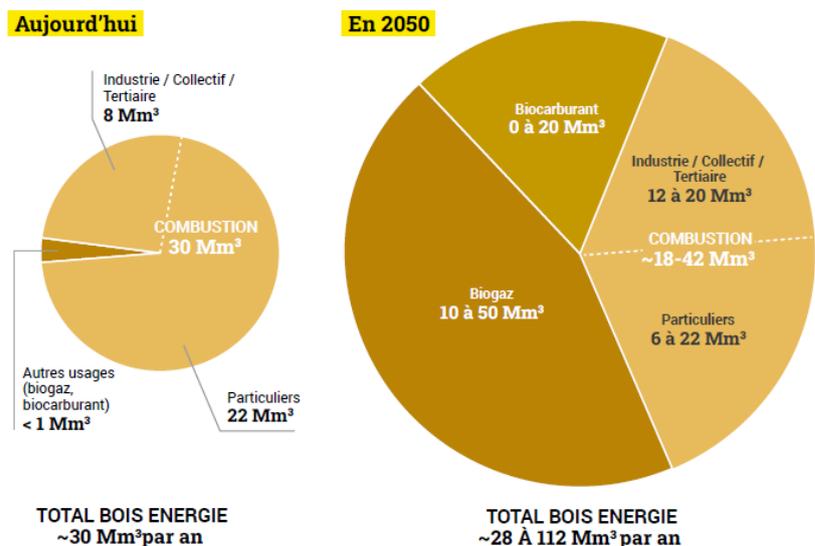
- La relance du nucléaire et de l'industrie des énergies renouvelables en France renforcerait les impacts précédemment énoncés. Les projets photovoltaïques sur des espaces naturels ou endigués empêchent quant à eux une restauration des milieux connexes du Rhône et artificialisent ses rives. Un projet de barrage dans l'Ain ajouterait quant à lui encore une pression sur ce fleuve déjà le plus aménagé de France. Un relèvement de la cote d'exploitation de la retenue de Montélimar est également à l'étude. Il se traduirait par un relèvement de la cote de la

retenue de près d'un mètre à certaines périodes de l'année de manière à permettre des éclusées plus importantes et augmenter la capacité de production. Cela se traduit par un impact sur toute la retenue, y compris le Rhône court circuité de Baix qui perdrait quasiment tout son secteur à courant libre. L'inondation des forêts riveraines serait modifiée et pourrait s'accompagner d'une augmentation de l'alluvionnement fin et de la diminution des possibilités de remobilisation des alluvions grossières. Si la faisabilité locale de ce type d'aménagement était confirmée, il est probable qu'il soit généralisé sur d'autres sites.

- Le développement de la filière bois-énergie

Les forêts en tant que bois-énergie pourront également faire l'objet d'une hausse de leur exploitation (voir figure ci-dessous) (ANGERAND, 2023). Cette hausse prévisible de la demande du bois-énergie est pointée par l'ONF (comm.pers) ainsi que par le rapport Canopée de 2023 (ANGERAND, 2023). A titre d'exemple, en 2014, la réserve naturelle des Ramières dans la Drôme a vu quasiment 4 hectares être déboisés d'un seul tenant (coupe à blanc) au sein même du périmètre de protection. La coupe était destinée à la centrale bois-énergie de Pierrelatte. Plusieurs coupes illégales par des exploitants forestiers ont également été constatées sur le domaine concédé de la CNR. Ce type de pression risque d'augmenter dans les années futures, d'autant que la qualité du bois des forêts alluviales correspond bien aux attentes des centrales. La **Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC), la loi énergie-climat ou encore le label bas carbone** ayant pour but la baisse des émissions de CO₂ auraient pour conséquence un recours accru au chauffage par biomasse. Ceci risque d'entraîner une accélération de coupe des forêts de la vallée du Rhône.

Figure 10 : Ventilation des usages du bois-énergie en 2022 et prévisions possibles d'ici à 2050 en cumulant les usages liés au bois énergie



La relance des plantations de peupliers

Avec la Charte « Merci le Peuplier », le conseil national du Peuplier (CNP) a enclenché une reprise de la filière, estime la superficie plantée à 200 000 hectares avec une hausse des récoltes de +14% entre 2015 et 2019 (CNP, 2023). Sur le Haut-Rhône notamment, les nouvelles plantations sont fréquentes depuis quelques années en lien également avec la hausse du cours de cette essence de 40€/m³ en 2021 à 48€/m³ en 2023 (comm.pers).

Des besoins croissants en produits alimentaires provoqueraient une politique d'augmentation de la productivité agricole dans les prochaines décennies, entraînant des impacts encore plus forts par rapport à la situation actuelle.

La salinisation dans le delta entraînerait des changements d'usages forcés ou le recours à encore plus de pompages d'eau douce.

L'augmentation du niveau d'eau dans le delta entraînera des changements d'usages forcés.

Conclusion

Ainsi, il est important de rappeler que les forêts alluviales du fleuve Rhône ont une valeur intrinsèque et sont sources de nombreux services écosystémiques. Laissons une possibilité à la forêt alluviale du Rhône de s'exprimer et de se régénérer au bénéfice de l'écosystème global ainsi que de notre propre qualité de vie.

3^e PARTIE



STRATEGIE DE CONSERVATION

Bilan des actions déjà menées

Actions de connaissances

- **Prospections d'Epipactis fibri** par des botanistes bénévoles sur plusieurs sites :
 - o sur le linéaire du Rhône, de la Saône, de l'Ain – SFO RA, 1992-2023
 - o la commune de Mauves – ArcheAgglo, 2020-2021
 - o les îles du Rhône – SMIRIL, 2020
- Cartographie de la répartition d'Epipactis fibri – SFO RA
- **Suivi** d'Epipactis fibri selon le protocole individu centré établi par le LECA (Irène Till-Bottraud) sur plusieurs sites :
 - o Platière, Barlet, Chèvre, Beurre, Gerbey, Oves – CEN Isère, LECA, SFO RA, CONIB 2006-2019
 - o Quadrats sur le site N2000 “Vallée de l'Eyrieux et ses affluents” – PNRMA
 - o Sud de Valence – SFO RA
 - o Isère – CD38, 2010-2022
- Adaptation et simplification du protocole de suivi d'*Epipactis fibri* (deux protocoles différents selon la présence de populations ponctuelles ou diffuses) – CBNMC, 2021
- Cartographie des habitats forestiers du Grand Parc de Miribel-Jonage - ONF, 2005
- **Étude et suivis des chiroptères** dans les boisements alluviaux de 5 îles (ENS Lômes du Rhône) – ArcheAgglo, LPO, 2020-2021
- **Mise en place de l'IBC ripisylves** – SMIRIL, Université Lyon / FNE, 2023
- **Mise en place du dispositif PSDRF** (RNN du Haut-Rhône, île de la Platière, SMIRIL, marais de Lavours et l'Ision de la Barthelasse (CEN PACA 1 campagne dans les années 1990, mais les placettes n'ont à priori pas été retrouvées 10 ans plus tard)), mise en place de 490 placettes forestières par l'ONF en 2006 et 2016 sur le site de Miribel-Jonage
- **Étude diachronique de l'évolution des ripisylves** sur les sites Natura 2000 “Milieux alluviaux du Rhône aval” et “Printegarde” – Mairie du Pouzin, 2022
- **Études phytosociologiques** sur les ripisylves – CBNMC, 2022
- **Modélisation** de la potentialité de présence des ripisylves dans la plaine alluviale du Rhône – CBNMC, 2022
- **Programmes de recherche** :
 - o PIREN

- ZABR
- Programme sur les marges alluviales
- Programmes de recherche de l'INRAE, LEHNA, CNRS, etc.
- OSR, OHM
- **Étude ADN** sur les ressources génétiques du Peuplier noir de la ripisylve de la RNN de l'Île de la Platière et de la RNN des Ramières Val de Drôme (classée Unité Conservatoire Peuplier noir par le ministère de l'Agriculture en 2012). – INRAE, 2022-2023
- Étude génétique sur *Epipactis fibri* – Daniel Prat (Université Lyon 1)
- Bibliographie sur les conditions de germination et de culture du genre *Epipactis* – CBNMC, 2023.

Actions de communication

- **Réunion de présentation** d'*Epipactis fibri* sur la commune de Mauves - CBNMC, ArcheAgglo, 2020-2021
- **Opération de communication** – Communauté de communes Rhône Crussol
- **Interventions pédagogiques** auprès d'élèves du collège de La-Voulte-sur-Rhône – PNRMA / animation du site N2000 "Vallée de l'Eyrieux et ses affluents", depuis 2021

Actions de conservation

- SAGE et SDAGE
- **Collecte de boutures de Peuplier noir** sur des populations naturelles du Bassin du Rhône de Vallabrègues (Rhône Camargue) à Besançon (Haut Doubs), en passant par les affluents (Drôme, Ardèche, Ain etc.), dans le cadre du programme national de conservation des ressources génétiques du Peuplier noir – INRAE, 2010-2020. Il existe également une peupleraie conservatoire dans la RNN du Haut-Rhône. Une diversité des boutures mises en culture a été récupérée par CNR lors de la coupe réalisée à la pépinière INRAE de Guéméné. **Un « populetum » de Peuplier noir a été ainsi créé au niveau du parc à boutures CNR labellisé "végétal local" situé à Soyons.** Ce parc à bouture rassemble 7 espèces de saules collectées sur le Rhône et affluents permettant d'avoir une diversité représentative de richesse du Rhône.
- Tests de germination d'*Epipactis fibri* menés, sans succès - CONIB, LECA ;
- **Dans le cadre du PNA Chiroptères :**
 - Mise en relation avec la DDT26 pour création d'APHN
 - Accompagnement CENRA sur les îles et le lac du Meyrol
 - Information et sensibilisation sur le site Natura 2000 Milieux alluviaux du Rhône aval au Pouzin
 - Travail conjoint avec la CNR sur gestion des forêts du domaine concédé
- **Actions dans le cadre du CVB Chiro LPO Drôme**
- **Programme RIPIMED**

- **Acquisition de parcelles anciennement exploitées en peupleraie par le CD38 (couplée à une restauration) et en partenariat avec le CEN38 (Platière)**
- **Plans de gestion (île du Beurre et de la Chèvre, île Barlet, Réserve de la Platière, etc.) (1996-aujourd'hui)**
- Plan d'Actions en faveur de la Biodiversité du Haut-Rhône (SHR, 2003-2008)
- Projet de création de RNR englobant les marais de Meyranne (CdL, 2023)

19

Opérations de restauration recensées à ce jour



- Moyenne et basse vallée du Rhône
- Haut Rhône
- Delta du Rhône
- Opérations de restauration écologique

Actions de restauration

La plupart des opérations sont inscrites dans un programme ambitieux de restauration écologique du Rhône :

- les premières actions ont été engagées il y a plus de 20 ans (1999-2000), avec près de 120 km de fleuves déjà restaurés ;
- le programme a bénéficié de fortes interactions avec la recherche pour les suivis scientifiques (RhônEco, OSR...) ;
- il répond aux objectifs du bon état/potential de l'écosystème Rhône inscrit au SDAGE/DCE et relevant du Plan Rhône ;
- plusieurs grands projets sont à venir dans le cadre des Plans 5 Rhône (engagement sur 20 ans dans le cadre du renouvellement de la concession CNR) ;
- le levier d'action principal des projets concerne la suppression des Girardon, le creusement de chenaux secondaires et la réinjection de sédiments qui concourent directement à la restauration des fonctionnalités des boisements alluviaux (reconnexion à la nappe, régénération, lutte EEE, restauration de la biodiversité...)
- il existe des liens évidents entre ce programme et le PNA (mutualisation de moyens de suivi notamment)

- Restaurations de nombreux secteurs :

- Marais de l'Étournel (Ain/Haute-Savoie)
- Marais de Chautagne (Ain/Savoie)
- Marais de Lavours (Ain)
- Belley (Ain)
- Marais des Planches (Ain)
- Brégnier-Cordon (Ain)
- Marais de Serrières-de-Briord (Ain)
- Miribel (Rhône/Ain)
- Pierre-Bénite (Rhône)
- Feyzin – Irigny – Vernaison (Rhône) – SMIRIL/CNR, en cours
- Ile de la Platière (Isère : îlons Bugnon, Platière, Noyer Sud, Noyer Nord, Ilon et Ardèche : îlons Boussarde, Prieuré, Sainte, démontage des casiers de la Boussarde, des casiers de l'Ile des graviers et du banc Platière)
- Bourg-lès-Valence, site de Cornas, 2011 et 2018
- Baix le Logis-neuf (Drôme/Ardèche)
- Montélimar : Lac du Meyrol et îles et îlons du Rhône (Drôme/Ardèche) – ArcheAgglo, 1995 – 2023 / CENRA/CNR, 2019 - 2023
- Donzère-Mondragon (Drôme/Ardèche)
- Ile vieille – Mondragon (Vaucluse)
- Caderousse, 2000 (Vaucluse)
- Avignon, bras des Arméniers, 2015 (Vaucluse)
- Vallabrègues, Pillet et casiers de Saxy, 2007 (Gard)

- En particulier
 - o Restauration de boisements alluviaux à la suite de coupes de peupliers sur une parcelle acquise par le CD38 et le CEN RA -environ 25 ha. Classement en libre évolution d'une trentaine d'hectares de boisements dans l'île des Gravieres dans le cadre du plan de gestion de la RNN de la Platière
- Augmentation des débits réservés (dans le cadre de RhônEco)
- Actions de décorsetage du Petit Rhône et de restauration (SYMADREM, Bouches-du-Rhône, Gard), en projet

Animation

- Structuration du réseau d'acteurs concernés par le PNA Ripisylves du Rhône et Epipactis du Castor – CBNMC, 2022
- Recherche de complémentarité avec les programmes existants
- Relance et animation du "réseau fibré" - CBNMC, 2018

Enjeux et objectifs

Pour rappel, les **5 causes de l'érosion de la biodiversité** (IPBES, 2019) sont :

- Les changements d'usage des terres et de la mer (entraînant **destruction, dégradation, fragmentation des habitats**)
- La **surexploitation des ressources biologiques**
- La **pollution**
- Le **changement climatique**
- Les **EEE**

Les forêts alluviales du Rhône ont subi d'importantes périodes de défrichement dès le néolithique. Cependant, c'est à partir de l'ère industrielle (19^{ème} siècle) que les différentes phases d'aménagements du Rhône altèrent le fonctionnement du fleuve, parfois de manière irréversible. L'objectif de ce PNA est de rétablir les corridors forestiers de la vallée du Rhône.

ENJEU PRINCIPAL du PNA

**MAINTENIR ET
RESTAURER LES
RIPISYLVES DU
RHÔNE DANS UN
ETAT DE
CONSERVATION
FAVORABLE en tant
que patrimoine
naturel commun**

*Refuge de biodiversité /
Corridor écologique /
Stabilisation des berges /
Régulation des
inondations / Protection
de la ressource en eau /
Amélioration de la qualité
de l'eau / Captage et
stockage de carbone /
Attrait paysager / îlot de
fraicheur*

Enjeu 1 – Pour la préservation des derniers ilots forestiers

Objectif 1.1 – Identifier les sites prioritaires

Objectif 1.2 – Enrayer la destruction des ripisylves

Enjeu 2 - Pour un accompagnement du processus de reforestation

Objectif 2.1 – Restaurer 200¹ hectares de ripisylves

Objectif 2.2 – Obtenir des retours d'expériences

Enjeu 3 - Pour une prise de conscience de la valeur des forêts alluviales en tant que patrimoine commun

Objectif 3.1 – Mobiliser les citoyens

Objectif 3.2 – Mobiliser le réseau naturaliste

Enjeu 4 - Pour une complémentarité avec les autres programmes

Objectif 1 – Développer des synergies avec les autres programmes

¹ Valeur subjective et ambitieuse établie sur la base d'une estimation des espaces de ripisylves perdues en une décennie (artificialisation nationale rapportée à la surface du PNA et au taux de forêts) ajoutée à la surface potentiellement artificialisée pendant la durée du PNA (avec une réduction du taux d'artificialisation de 50% conformément aux objectifs de la ZAN), ce qui reviendrait en théorie à retrouver le taux de couverture des forêts alluviales de 2013. L'évolution de la couverture forestière sera précisée ultérieurement dans le cadre du PNA par analyse diachronique.

Résumé des 16 actions du PNA

ENJEU 1

Pour la préservation des derniers ilots forestiers

- 1.1.1 Amélioration des connaissances sur les communautés végétales
- 1.1.2 Amélioration des connaissances sur les espèces végétales et les champignons à enjeu de conservation
- 1.1.3 Spatialisation et recherche d'indicateurs d'état de conservation des forêts alluviales
- 1.2.1 Préservation des ripisylves par approche réglementaire et maîtrise foncière

ENJEU 2

Pour un accompagnement du processus de reforestation

- 2.1.1 Rétablissement des corridors forestiers
- 2.1.2 Travail conjoint avec la filière bois pour la mise en place d'une gestion forestière respectueuse de l'écosystème
- 2.2.1 Mise en place de suivis post-restauration
- 2.2.2 Renforcement des populations d'Epipactis du Castor

ENJEU 3

Pour une prise de conscience de la valeur des forêts alluviales en tant que patrimoine commun

- 3.1.1 Sensibilisation du grand public
- 3.1.2 Formation des générations futures
- 3.1.3 Conseil des élus
- 3.2.1 Animation du « réseau fibri »

ENJEU 4

Pour une complémentarité avec les autres programmes

- 4.1.1 Déploiement des actions en PNA en cohérence avec les programmes structurants
- 4.1.2 Appui technique de la FCEN dans le cadre du plan de gestion des EEE
- 4.1.3 Synergie avec les objectifs des programmes de recherche
- 4.1.4 Soutien des démarches citoyennes

Enjeu 1

POUR LA SAUVEGARDE DES DERNIERS ILOTS FORESTIERS

Cet enjeu englobe toutes les actions qui visent à préserver l'existant.

Action n°1.1.1	Amélioration des connaissances sur les communautés végétales												
Objectifs	Identifier les sites prioritaires												
Priorité	1												
Axe(s) de travail	Connaissance / conservation / sensibilisation / appui technique / transversal												
Calendrier	Volet	Action	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
	1	Travail phytosociologique											
	2	Travail de modélisation											
Échelles de travail	Echelle globale												
Contexte	<p>Une première analyse a été effectuée sur près de 400 relevés phytosociologiques. A l'exception de la moyenne vallée du Rhône, le matériel phytosociologique est encore lacunaire et concentré sur certaines unités, ne permettant pas une vision exhaustive des différents types de forêts alluviales présentes en bordure du fleuve. D'autres part, des analyses complémentaires sont nécessaires pour mieux comprendre les facteurs écologiques déterminants, la répartition des différentes communautés forestières, ainsi que leur dynamique (voir cependant les travaux de Guy Pautou sur le haut-Rhône, puis Philippe Janssen).</p>												
Description	<p>1 - Analyse phytosociologique des forêts de la vallée du Rhône :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etat des lieux bibliographique sur les syntaxons forestiers, capitalisation de relevés phytosociologiques non saisis dans les systèmes d'information des CBN - Réalisation de relevés phytosociologiques supplémentaires dans le delta et la haute vallée du Rhône, ainsi que pour les unités mal connues (notamment les aulnaies, saulaies blanches, peupleraies noires, fourrés) - Analyse par diagonalisation des tableaux phytosociologiques, comparaison avec les syntaxons décrits dans la littérature (selon la méthode sigmatiste et synusiale). <p>2 - Etude des niches écologiques des syntaxons à partir de variables climatiques, niveaux de nappes, fréquences d'inondation, géologie, granulométrie, etc. par modélisations réalisées avec le logiciel MaxEnt et analyses statistiques sous R (en interaction avec la Recherche).</p>												
Action(s) associée(s)	Action 1.1.2												
Indicateurs de résultats	Nombre de notes/rapports de synthèse communiqués publiquement, nombre d'articles scientifiques, nombre de participation aux colloques/production de poster												
Éléments de budgétisation	66 jours soit 39 060 €												
Animateur.trice.s de l'action	CBNMC												
Partenaires potentiels	CBNA, CBN Med, FNE, FCEN, CEN, partenaires naturalistes Recherche (Laboratoire d'Ecologie des Hydrosystèmes Naturels et Anthropisés, CNRS...), FFO (ex SFO), CBNA, CBNMed, SFO, Société linnéenne de Lyon, Jardin												

	botanique de Lyon, autres structures naturalistes, grand public via les sciences participatives												
Action n°1.1.2	Amélioration des connaissances sur les espèces végétales et les champignons à enjeu de conservation												
Objectifs	Identifier les sites prioritaires												
Priorité	2												
Axe(s) de travail	Connaissance / conservation / sensibilisation / appui technique / transversal												
Calendrier	Volet	Action	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
	1	Etudes sur l'écologie des épipactis											
	2	Etat des lieux des populations d'Epipactis du Castor											
	3	Etat des lieux des populations de Vigne sauvage											
	4	Etat des lieux des populations de Nivéole d'été											
	5	Etat des lieux mycologique											
Échelles de travail	Echelle globale												
Contexte	<p>Entre 1994 et 2021, plusieurs études ont permis de préciser la répartition d'<i>Epipactis fibri</i>. Pourtant, certains questionnements demeurent, notamment en matière de biologie ou de dynamique des populations.</p> <p>Parallèlement, d'autres taxons à enjeux de conservation encore méconnus à l'échelle de la vallée du Rhône tels que la Vigne sauvage ou certains champignons pourraient bénéficier du PNA.</p>												
Description	<p>1 - Recherches sur la niche écologique des épipactis des forêts alluviales du Rhône (conditions stationnelles pédologiques et liens avec l'hydrosystème, préférences climatiques, relations avec la maturité forestière et la densité du couvert végétal, etc.)</p> <p>2 - Etat des lieux des populations d'Epipactis du Castor :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actualisation du bilan stationnel pour l'ensemble des populations ; - Mise en place de suivis avec implication des gestionnaires d'espaces naturels ; - Recherche de nouvelles populations à partir de la modélisation de répartition potentielle de l'espèce. <p>3 - Etat des lieux des populations de Vigne sauvage (<i>Vitis vinifera subsp. sylvestris</i>) avec confirmation de son identité par analyse génétique</p> <p>4 - Etat des lieux des populations de Nivéole d'été et études phytosociologiques associées</p> <p>5 - Etat des lieux mycologiques sur au moins 5 sites de forêt alluviale représentatifs des différents contextes écologiques présents sur le fleuve. Les inventaires seront à réaliser sur au moins 3 années afin de gommer les aléas climatiques qui peuvent exercer une forte influence sur les poussées fongiques.</p>												
Action(s) associée(s)	Action 3.1.1, Action 3.2.1, Action 3.2.2, Action 3.2.3												

Indicateurs de résultats	Publications scientifiques, réunions de présentation, articles publiés, vidéos, cartographie des pointages d'anciennes ou nouvelles stations ou délimitation des secteurs prospectés
Éléments de budgétisation	116 jours soit 72 680 € + 35 000 € à un bureau d'études privé, dont 82 550 € pour des partenaires - 107 680 € au total
Animateur.trice.s de l'action	CBNMC
Partenaires potentiels	<p>Recherche (Laboratoire d'Ecologie des Hydrosystèmes Naturels et Anthropisés, CNRS...), FFO (ex SFO), CBNA, CBNMed, SFO, Société linnéenne de Lyon, Jardin botanique de Lyon, autres structures naturalistes, grand public via les sciences participatives.</p> <p>1 - Etudes scientifiques afin de combler les lacunes concernant la biologie et l'écologie d'<i>Epipactis fibri</i> et de son habitat : Recherche, CBN, acteurs gestionnaires locaux (Platière, SMIRIL, CONIB, Grand Parc de Miribel Jonage, etc.).</p> <p>2 - Confirmation des mentions déjà connues pour actualisation du bilan stationnel : FFO, Linnéenne, CBN.</p> <p>3 - CBN et associations botaniques locales ou relais locaux.</p> <p>4 - Prospections de terrain pour rechercher les autres taxons végétaux patrimoniaux bénéficiant du PNA : Linnéenne, CBN, associations botaniques, etc.</p>

Action n°1.1.3	Spatialisation et recherche d'indicateurs d'état de conservation des forêts alluviales											
Objectifs	Identifier les sites prioritaires											
Priorité	1											
Axe(s) de travail	Connaissance / conservation / sensibilisation / appui technique / transversal											
Calendrier	Volet	Action	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
	1	Compilation des données existantes										
	2	Production de données complémentaires										
	3	Mise en ligne des données										
Échelles de travail	Echelle globale											
Contexte	<p>Les recherches effectuées dans le cadre de RhônEco ont mis en évidence la situation des forêts alluviales de 4 tronçons du Rhône aval (Pierre-Bénite, Péage de Roussillon, Montélimar et Donzère-Mondragon) en termes de dynamique écologique. Ainsi, il ressort qu'en raison des aménagements (digues, casiers Girardon, barrages), l'atterrissement des banquettes alluviales est très rapide et entraîne une dérive des forêts vers des peuplements à bois durs qui sont plus vulnérables à la colonisation d'espèces exotiques envahissantes.</p> <p>Mais, pour déployer les mesures du PNA et évaluer son efficacité, il est nécessaire de disposer à la fois la données quantitatives (superficies et localisation des ripisylves) et qualitatives (stade dynamique, état de dégradation) sur l'ensemble du fleuve. Un lien fort avec la Recherche sera nécessaire pour la mise en œuvre de cette action.</p>											
Description	<p>1 - Compilation des données existantes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concaténation des cartographies d'habitats : réalisées dans le cadre de Natura 2000 ou de plan de gestion de réserves, ENS, etc. ; - Compilation des données de suivi et d'évaluation de l'état de conservation : PSDRF, IBC ripisylves, IBP, Indice d'inondation bryophytes corticoles, RhoMéo ; <p>2 - Production de données complémentaires</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cartographie diachronique de l'évolution des forêts entre ~1850 et aujourd'hui par digitalisation des cartes d'état-major et de photographies aériennes historiques, cartographie de l'ancienneté et de la maturité des peuplements forestiers ; - Spatialisation par modélisation des principales EEE susceptibles de fournir une indication sur l'état de conservation des ripisylves (Erable negundo, Robinier faux-acacia, renouées asiatiques...) ; - Modélisation spatiale des différents types de forêts alluviales à partir du logiciel MaxEnt, cartographie prédictive de leur évolution suivant différents scénarii de changement climatique ; - Analyse de connectivité à partir du logiciel Graphab (identification des zones nodales) ; - Etude de l'apport de la télédétection et du LIDAR pour la production de données spatiales et d'état de conservation, par exemple : <ul style="list-style-type: none"> o Cartographie des essences dominantes, âge des arbres, indices de dépérissement, etc. 											

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Cartographie des plantations de Peuplier d'Italie (brise-vents, ornement) sources de pollutions génétiques sur les peupliers noirs indigènes ; ○ Cartographie et analyse des différents types de pressions anthropiques sur les forêts alluviales. <p>- Des vérifications de terrain permettront de vérifier la pertinence des productions cartographiques.</p> <p>3 - Mise en ligne des données Les données de sources libres seront mises en ligne selon un système à définir ou sur la page internet du PNA.</p>
Action(s) associée(s)	2.2.1
Indicateurs de résultats	Nombre de données cartographiques produites, fréquence de mise à jour des données, nombre de téléchargement des données
Éléments de budgétisation	146 jours soit 77 760 € dont 8 555 € d'enveloppe fléchée pour un bureau d'études
Animateur.trice.s de l'action	CBNMC
Partenaires potentiels	<p>1 - Compilation des données existantes <u>Volet spatialisation / cartographie</u> : Recherche, CBN. <u>Volet état de conservation</u> : Recherche, CBN / FNE, FCEN, CEN, ONF, CNPF.</p> <p>2 - Production de données complémentaires <u>Volet spatialisation / cartographie</u> : Recherche, CBN / CNR, prestataire, bureau d'études ? <u>Volet état de conservation</u> : Recherche, FNE, FCEN, CEN.</p> <p>3 - Mise en ligne des données CBN / CNR, services de l'état (DREAL, DDT), partenaires naturalistes et gestionnaires des milieux naturels (FCEN, CEN, FNE, collectivités) et acteurs locaux (ONF, CNPF, etc.).</p>

Action n°1.2.1	Préservation des ripisylves par approche réglementaire et maîtrise foncière											
Objectifs	Enrayer la destruction des forêts alluviales											
Priorité	1											
Axe(s) de travail	Connaissance / conservation / sensibilisation / appui technique / transversal											
Calendrier	Volet	Action	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
	1	Approche réglementaire										
	2	Maîtrise foncière										
Échelles de travail	Echelle globale et locale											
Contexte	<p>Le "zéro artificialisation nette (ZAN)" inscrit dans la Loi Climat-résilience vise à diminuer de moitié le rythme d'artificialisation des territoires d'ici 2030 pour être en cohérence avec les objectifs de transition écologique.</p> <p>En parallèle, la nouvelle stratégie nationale pour les aires protégées fixe un objectif de 30% d'aires protégées (sites Natura 2000, etc.) dont 10% en protection forte (réserves naturelles, arrêtés de protection de biotope et habitats naturels, etc.). Actuellement, le fleuve Rhône est concerné par environ 35 186 hectares soit 11,6% de protection forte, permettant au moins localement de contrer certaines menaces comme l'exploitation des forêts pour les centrales bois-énergie par exemple.</p> <p>Toutefois, une forte disparité en termes de surfaces en protection forte peut être clairement observée entre les différents secteurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Haut-Rhône (37 510 ha) : 3 281 ha soit 9 % ; - Moyenne et Basse vallée (91 405 ha) : 990 ha soit 1 % ; - Delta (172 824 ha) : 3 0916 ha soit 18 %. <p>L'objectif de cette action est d'augmenter la surface des ripisylves sous protection forte afin d'enrayer l'artificialisation, surtout sur le Rhône médian. A défaut, d'autres dispositifs pourront être mis en place.</p>											
Description	<p>1 - Outils réglementaires</p> <ul style="list-style-type: none"> - Services de l'état : Mise en place d'arrêtés de protection de biotope (APPB) / des habitats naturels (APHN) sur les ripisylves (exemples récents : l'Île aux oiseaux et lône de Touchelaze ou à proximité directe du fleuve : 2 APHN Bassin versant de la Drôme et du Roubion) ; - Services de l'état : meilleur encadrement du défrichement (modification de la vocation boisée d'un sol) et des coupes forestières en contexte alluvial par exemple par la réduction des seuils de déclaration et d'autorisation de défrichement ou de coupe de bois en ripisylves par les préfetures ; <p>Aujourd'hui, un défrichement est soumis à autorisation dès le premier m² si le massif forestier au sein duquel le défrichement a lieu s'étend sur 4 hectares ou plus (il ne s'agit donc pas de la surface du défrichement lui-même). En contexte de ripisylve, il pourrait être envisagé d'interdire tout défrichement.</p> <p>Dans le département de l'Ardèche, toute coupe de plus de 4 ha d'un seul tenant enlevant plus de la moitié des arbres de futaie dans une forêt n'ayant pas de garantie de gestion durable, doit faire l'objet d'une autorisation préfectorale préalable.</p>											

	<p>Il est proposé que les enjeux liés à un maintien d'une forêt alluviale sur le Rhône soient des critères prioritaires lors de la décision de la DDT d'accorder les autorisations de coupe ou de défrichement.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Services de l'état : réflexions sur l'encadrement nécessaire pour la plantation d'espèces exotiques en forêts (envisager de rendre une demande d'autorisation nécessaire comme préconisé dans le livre blanc de la SBF) ; - Elus – classement en zone N et en EBC de toutes les ripisylves dans les documents d'urbanisme (PLU, SCOT, ...) ; - Création de nouvelles réserves naturelles (nationales ou régionales), en particulier sur le vieux Rhône de Donzère à Mondragon ; <p><u>Remarque</u> : la protection réglementaire d'<i>Epipactis fibri</i> est prévue dans le cadre des révisions des listes d'espèces protégées à l'échelle nationale (Groupe de Travail Flore-Fonge-Habitats et Conservatoires botaniques nationaux du Conseil National de la Protection de la Nature, 2023).</p> <p>2 - Maîtrise foncière ou d'usage</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifier les différents statuts fonciers rencontrés sur les secteurs à préserver : les statuts actuels comptent ceux du domaine public fluvial (DPF), du domaine public concédé par l'état à la CNR et celui du statut privé. Il s'agit d'un emboîtement parfois complexe, surtout lorsqu'il s'agit d'engager des mesures en faveur de la biodiversité ; - Coordonner l'animation foncière à l'échelle de la vallée du Rhône en s'appuyant sur les relais locaux ; - Appuyer l'amplification de la politique d'acquisition par les collectivités voire des CEN ; - Sur le foncier privé, mettre en place des obligations réelles environnementales (ORE), signatures de conventions de gestion ; - Accompagner l'ONF et la CNR dont l'objectif est de mettre en place des plans simples de gestion (PSG) sur les parcelles forestières du domaine concédé ; - Engager le dialogue avec la CDC Biodiversité pour connaître leurs secteurs d'intervention et évaluer leurs capacités d'action à l'échelle du fleuve.
Action(s) associée(s)	
Indicateurs de résultats	Surface de sites en protection forte, nombre de sites. Nombre de propriétaires contactés, nombre d'ORE, de conventions de gestion signées, d'achats de parcelles.
Éléments de budgétisation	126 jours soit 76 350 €
Animateur.trice.s de l'action	CBNMC, FCEN
Partenaires potentiels	Services de l'état (DDT, DREAL), gestionnaires des milieux naturels (CEN, FCEN, collectivités...), propriétaires, SAFER, chambres d'agriculture.

Enjeu 2

POUR UN ACCOMPAGNEMENT DU PROCESSUS DE REFORESTATION

Cet enjeu englobe toutes les actions en lien avec la restauration de ripisylves dans un objectif de rétablir un corridor forestier fonctionnel sur l'ensemble du linéaire du fleuve.

Action n°2.1.1	Rétablissement des corridors forestiers											
Objectifs	Restaurer au moins 200 hectares de forêt alluviale											
Priorité	1											
Axe(s) de travail	Connaissance / conservation / sensibilisation / appui technique / transversal											
Calendrier	Volet	Action	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
	1	Etudes avant-projet										
	2	Lancement des actions de restauration										
Échelles de travail	Echelle locale et globale											
Contexte	<p>Selon un rapport de 2021 de l'Agence européenne pour l'environnement, 80% des habitats de l'Annexe I de la directive habitat sont dans un mauvais état de conservation. Par exemple, l'habitat communautaire 92A0 - Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i> a été évalué comme étant dans un état de conservation défavorable-mauvais pour la France (rapportage pour la période 2013-2018).</p> <p>Face à cette réalité, l'Union européenne dispose d'une politique en matière de biodiversité. Régulièrement renouvelée, sa dernière version de 2020 a porté un objectif ambitieux à horizon 2030 : protéger 30 % de la superficie de l'UE et rétablir tous les écosystèmes dégradés d'ici à 2050. Ceci rejoint les objectifs du projet de loi de restauration des écosystèmes adopté le 12 juillet 2023 par la Commission européenne.</p> <p>L'objectif de cette action est de retrouver une fonctionnalité écologique globale des forêts alluviales du Rhône. Il s'inscrit totalement dans cette ambition européenne.</p> <p>Avant toute restauration, il est important de comprendre la connectivité actuelle et proposer un rétablissement hiérarchisé de corridors.</p> <p>Certaines espèces étant de bonnes indicatrices de la qualité d'une forêt alluviale, il est possible de s'y référer pour argumenter d'un état souhaitable : c'est le cas des chauves-souris qui ont besoin d'une mosaïque de milieu et d'une bonne structuration de la forêt pour la chasse, les gîtes, les déplacements et le nourrissage. Ainsi, les études menées dans le cadre de RIPIMED et du PNA Chiroptères ont montré que l'optimum de fonctionnalité d'une ripisylve (à la fois en nombre d'espèces et en activité) correspondait à une forêt d'une largeur minimum de 50 m. La rupture de fonctionnalité s'opère dès la présence de trouées de plus de 40 m de long. Pour finir, la maturité est essentielle dans la diversité spécifique des chauves-souris. Ainsi, il est préconisé pour restaurer un corridor fonctionnel :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une maturité de la forêt (engendrée par la libre-évolution) ; - une largeur de la ripisylve de 50 m minimum ; - une longueur des trouées dans la ripisylve de 40 m maximum. <p>L'analyse de la connectivité d'espèces végétales associées aux forêts alluviales, comme l'Epipactis du Castor est également susceptible de compléter cette approche.</p> <p>Par ailleurs, un outil existe déjà pour faciliter le rétablissement d'habitats vitaux pour des espèces menacées ou protégées : il s'agit des zones prioritaires pour la</p>											

	<p>biodiversité (ZPB). Par décret n° 2017-176 du 13 février 2017, la France permet grâce aux ZPB de fixer sur des secteurs donnés présentant des enjeux (habitats d'espèces protégées) des actions que les propriétaires peuvent mettre en œuvre, les moyens prévus, les effets escomptés sur le milieu et l'espèce et les délais prévus pour la réalisation de ces actions (5 ans en général).</p>
<p>Description</p>	<p>1- Etudes d'avant-projet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identification des secteurs présentant les plus fortes lacunes de connectivité sur la base des indicateurs obtenus dans le cadre de RIPIMED et du PNA Chiroptères ; - Analyse de la connectivité des populations d'Epipactis du Castor ; - Comparaison avec les travaux menés sur d'autres fleuves européens (vallée du Rhin, du Danube, etc.). Intégration du réseau I.S.Rivers (colloques internationaux) ; - Montage de projets de restauration, réalisation d'une typologie des types de projets de restauration et de leurs effets attendus sur la connectivité écologique, par exemple : agroforesterie, replantation ou libre-évolution. <p>2- Lancement des actions de restauration</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rédaction ou accompagnement de plans de gestion (incluant la libre-évolution, la mise en place d'îlots de sénescence, la diversification des essences forestières, la régénération naturelle, la limitation de la surfréquentation, etc.), réflexion autour de la gestion de la végétation ligneuse en périphérie des digues de la CNR (en lien avec les impératifs de sécurité) ; - Poursuite ou mise en place de contrats Natura 2000 ; - Accompagnement technique des projets de restauration hydrologiques et écologiques menés entre autres par la CNR, notamment dans le cadre du programme de suivi opérationnel des effets de ces travaux de restauration qui sera mis en œuvre à partir de 2024 ; - Utilisation pour la reforestation de Peupliers noirs issus de la filière Végétal local et variétés créées dans le cadre du Programme national de conservation des ressources génétiques du Peuplier noir (VMC Rhône-Méditerranée et VMC Rhône-Saône), disponibles chez les pépiniéristes ; - Favorisation de l'agroforesterie et la mise en place de haies avec des essences locales, reconversion de haies de Cyprès et de Peupliers d'Italie en peuplements de feuillus indigènes ou mixtes ; - Proposition de création de Zone prioritaire pour la biodiversité (ZPB) dans le cadre de ce PNA notamment pour la création de linéaires boisés ou de haies ; - Réflexions sur la prise en compte de la forêt autour des infrastructures linéaires (routes, chemin de fer, lignes RTE, canalisations GRT Gaz) ; - Implantation de forêts alluviales dans le cadre de la remise en état de carrières à la fin de l'exploitation.
<p>Action(s) associée(s)</p>	<p>Action 1.1.3, Action 2.1.2 Action 1.3.1 Gestion de ripisylves travail conjoint avec les filières professionnelles pour la mise en place d'une gestion forestière adaptée.</p>
<p>Indicateurs de résultats</p>	<p>1- Etudes d'avant-projet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réalisation de la cartographie ; - Participation au réseau IS Rivers ; - Nombre de projets de restauration mis en œuvre. <p>2- Lancement des actions de restauration</p> <p>Nombre de plans de gestion accompagnés ou rédigés, nombre de projets de restauration accompagnés, création d'une note technique sur le Végétal local et structuration d'un réseau de pépinières Végétal local à l'échelle de la vallée du Rhône.</p>

Éléments de budgétisation	152 jours soit 90 480 €
Animateur.trice.s de l'action	CBNMC
Partenaires potentiels	1 - IS Rivers mise en réseau des gestionnaires des grands fleuves. 2 - Structures naturalistes (FNE, FRAPNA, LPO, etc.) et gestionnaires des milieux naturels (CEN, FCEN, Collectivités...), CNR, SAFER, chambres d'agriculture, RTE, ENEDIS, GRDF, GRT Gaz, etc.

Action n°2.1.2	Travail conjoint avec la filière bois pour la mise en place d'une gestion forestière respectueuse de l'écosystème										
Objectifs	Accompagnement vers une gestion raisonnée des forêts alluviales										
Priorité	1										
Axe(s) de travail	Connaissance / conservation / sensibilisation / appui technique / transversal										
Calendrier	Action	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
	Travail conjoint avec les filières professionnels										
Échelles de travail	Echelle globale										
Contexte	<p>Malgré le grand nombre d'activités pouvant agir directement sur les forêts (zones industrielles, urbanisme, etc.) il nous a semblé important de nous focaliser sur la filière bois qui a un rôle à jouer dans la conservation des forêts alluviales du Rhône.</p> <p>En effet, certaines pratiques telles que les coupes rases sont parfois délétères pour la biodiversité : par la mise à nu du couvert, les risques liés à l'érosion des sols sont accrus. On recense en effet des impacts directs (compaction des sols par les machines, entraînant elle-même une réduction significative des microorganismes mais aussi des bactéries ou des champignons mycorhiziens, maillons essentiels des chaînes trophiques) ou indirects (modification de la litière par plantation d'essences non indigènes ou par enrésinement, modification du régime hydrique).</p> <p>La faible diversité au sein des monocultures d'espèces (parfois exotiques) entraîne une fragilité accrue en cas d'attaque de pathogènes ou de survenue de maladie. Par ailleurs, le changement climatique frappera potentiellement plus durement une plantation si l'unique espèce présente ne résiste pas aux conditions extrêmes de sécheresse et de canicule</p> <p>Dans le passé, l'implantation du Chêne rouge d'Amérique (<i>Quercus rubra</i>) ou du Robinier faux-acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>) ont montré les limites de la monoculture d'exotiques en entraînant d'importantes invasions biologiques aujourd'hui difficiles et coûteuses à contrôler, ayant un impact négatif sur l'équilibre des écosystèmes.</p> <p>La mise en place de plans simples de gestion (PSG) ou la stratégie mise en œuvre dans le schéma régional de gestion sylvicole (SRGS) sont des avancées pour la prise en compte des enjeux écologiques dans des secteurs forestiers exploités. Pourtant, il semble primordial d'articuler les enjeux définis dans ce PNA avec les attentes de la filière bois. Cette action vise à établir un lien plus direct avec les acteurs : CRPF et CNPF, ONF, FIBOIS, etc.</p>										

Description	Encouragement de modalités de gestion favorables à la ripisylve. De telles pratiques permettraient : <ul style="list-style-type: none"> - Une meilleure prise en compte des ripisylves par le déploiement de plans simples de gestion (PSG) et des chartes de bonnes pratiques ; - Une restructuration naturelle des forêts par un arrêt des coupes rases, et arrêt des plantations pour le bois énergie ; - Une restructuration de la diversité génétique des peupliers par encourager l'arrêt des plantations de peupliers cultivars, privilégier a minima les cultivars euraméricains de sexe mâle, qui s'hybrident moins bien que les cultivars euraméricains de sexe femelle ; - Echange avec les exploitants sylvicoles quant à la gestion de leurs terrains. - Encouragement de la régénération naturelle ; - Encouragement de la plantation par des espèces indigènes plutôt que par des exotiques. L'implantation d'essences mélangées, en régénération spontanée et en futaie jardinée ou en bouquet est ce qui est le plus favorable à l'expression de la biodiversité dans son ensemble.
Action(s) associée(s)	-
Indicateurs de résultats	Nombre de gestionnaires forestiers et de professionnels contactés
Éléments de budgétisation	32 jours soit 20 800 €
Animateur.trice.s de l'action	CBNMC
Partenaires potentiels	Acteurs locaux professionnels et filières professionnelles (propriétaires privés, CNPF/CRPF, Fibois, COFORT, ONF, etc.), Voies navigables de France.

Action n°2.2.1	Mise en place de suivis post-restauration										
Objectifs	Favoriser les retours d'expériences										
Priorité	2										
Axe(s) de travail	Connaissance / conservation / sensibilisation / appui technique / transversal										
Calendrier	Action	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
	Mise en place des suivis post-restauration										
Échelles de travail	Echelle globale										
Contexte	<p>Un retour d'expérience est nécessaire pour comprendre l'évolution des forêts à la suite des travaux de restauration. Les travaux de restauration hydrauliques et écologiques sont majoritairement concentrés sur les vieux Rhône qui sont susceptibles de retrouver un fonctionnement plus naturel. Comme tous suivi, le nombre de placette doit être proportionné à la zone d'étude et comporter des placettes témoins hors zones de travaux. En plus des relevés de végétation, des données complémentaires seront à recueillir compilées afin de pouvoir considérer lors des analyses les facteurs externes tels que l'impact du changement climatique ou l'influence des prélèvements d'eau sur la nappe alluviale.</p> <p>Cette action constitue un des volets du plan de suivi opérationnel des effets des travaux de restauration écologique du Rhône porté par la CNR. Il s'agira pour ce volet de comprendre les dynamiques de réponses de la forêt à la suite des restaurations (liens avec OHM, OSR, RhonEco et plus particulièrement les travaux de Philippe Janssen sur les végétations des grèves alluviales).</p> <p>Le Protocole de suivi dendrométrique des réserves forestières (PSDRF) développé par Réserves naturelles de France (RNF) en collaboration avec l'ENGREF, l'ONF et l'IFN, permet d'appréhender de façon simultanée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la caractérisation du peuplement et notamment du bois mort ; - l'analyse des flux de bois vivants et de bois morts ; - le suivi de la composition en essence ; - le suivi des gros bois ; - le suivi du capital sur pied ; - le suivi du renouvellement. <p>Sur le Rhône français, 4 secteurs sont suivis grâce au protocole PSDRF (RNN du Haut-Rhône, île de la Platière, SMIRIL et marais de Lavours), ce protocole de suivi standardisé, validé par le réseau Réserves naturelles de France, constitue une méthode à privilégier pour le suivi des forêts alluviales. Les placettes PSDRF pourront être complétées de relevés de végétations ou de bryophytes (Indice d'inondation bryophytes corticales).</p>										
	Description	<ul style="list-style-type: none"> - Compilation des suivis des forêts alluviales réalisés sur le Rhône (cf. action n°1.1.3), notamment les suivis PSDRF (voir Dufour, 2011) ; - Identification des sites orphelins en suivi, ayant fait l'objet de travaux de restauration notamment sur les vieux Rhône, présentant un intérêt fort du point de vue écologique (zone nodale) ou susceptibles de subir de fortes altérations sur les forêts alluviales (sites de pompage pour l'industrie ou l'agriculture avec abaissement de la nappe par exemple). Les suivis devront être régulièrement répartis le long du Rhône (maillage à prévoir, en tenant 									

	<p>compte de la surface forestière minimale préconisée pour ce type de suivi et de la précision souhaitée) ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'un réseau de placettes de suivi type PSDRF (minimum de 300 placettes), incluant des relevés de végétations et de bryophytes ; - Pose d'au moins 250 capteurs de type TOMST (TMS-4, utilisés dans le cadre du programme IMPRINT) de température et d'humidité du sol afin de pouvoir estimer l'impact du climat sur les placettes PSDRF. D'autres types de sondes pourront-être utilisées en complément pour mesurer la température de l'air ; - Organiser, au cours du PNA, au moins 2 sessions de formation PSDRF pour les gestionnaires de sites. L'objectif est que sur les sites gérés, les agents puissent réaliser en régie les suivis PSDRF et que seuls les relevés de végétations et de bryophytes soient réalisés par des botanistes ; - Cycle de suivi à adapter suivant la problématique étudiée : tous les 10 ans et tous les 5 ans sur les sites restaurés.
Action(s) associée(s)	Action 1.1.3 ; Action 2.1.2
Indicateurs de résultats	Nombre de site de restauration suivis, nombre de placettes PSDRF, fréquence des suivi, nombre de sondes. Travail en synergie avec le projet de suivi de la CNR, gestionnaires de sites.
Éléments de budgétisation	147 jours soit 93 130 €
Animateur.trice.s de l'action	CBNMC
Partenaires potentiels	Structures naturalistes (FNE, FRAPNA, LPO, etc.) et gestionnaires des milieux naturels (CEN, FCEN, Collectivités, SHR, GEMAPIENS...), CNR, etc.

Action n°2.2.2	Renforcement des populations d'Epipactis du Castor											
Objectifs	Favoriser les retours d'expériences											
Priorité	2											
Axe(s) de travail	Connaissance / conservation / sensibilisation / appui technique / transversal											
Calendrier	Volet	Action	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
	1	Etude sur la phylogénie des épipactis										
	2	Recherches sur la biologie										
	3	Renforcement in-situ										
Échelles de travail	Echelle locale et globale											
Contexte	L'Epipactis du Castor reste énigmatique notamment au niveau de sa proximité avec <i>Epipactis albensis</i> , ou de son degré d'autogamie pouvant engendrer une consanguinité accrue et un faible taux de reproduction. Les études génétiques, couplées à l'élaboration d'un itinéraire cultural sont un préalable pour d'éventuels renforcements de populations.											
Description	<p>1 - Etude sur la phylogénie des épipactis des milieux alluviaux (<i>Epipactis fibri</i>, <i>E. albensis</i>, <i>E. rhodanensis</i>, <i>E. rivularis</i>, <i>E. exilis</i> notamment), étude de la génétique des populations de l'Epipactis du Castor et le devenir des hybrides.</p> <p>2 - Recherches sur la biologie des épipactis des forêts alluviales du Rhône (dormance, reproduction, pollinisation, dispersion, lien entre son développement et les conditions météorologiques, hybridations, rôle des mycorhizes, etc.), établissement d'un itinéraire cultural de l'Epipactis du Castor, constitution d'une banque de semences conservatoire.</p> <p>Il est envisageable de tester deux méthodes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La méthode in vitro : protocole Norstog media et nutriments spécifiques pour la germination. Concernant la phase de transplantation, il s'agira d'approfondir les informations concernant la culture liée aux champignons mycorhiziens ; • La méthode sous serre et en pépinière : semis direct au pieds des espèces présentes dans l'habitat d'origine également en symbiose avec les champignons mycorhiziens (après étude des espèces concernées). <p>3 – Renforcement <i>in-situ</i> d'individus, en priorité sur les sites où l'espèce est considérée comme disparue et en lien avec les restaurations de forêts de l'action 2.1.1.</p>											
Action(s) associée(s)	2.1.1											
Indicateurs de résultats	Confirmation ou infirmation d'un lien génétique entre <i>Epipactis albensis</i> et <i>E. fibri</i> . Réussite de collecte de graines d' <i>E. fibri</i> , et de mise en culture. Données concernant l'effet des champignons mycorhiziens. Nombre de pieds cultivés. Nombre de pieds réintroduits et nombre de sites avec réintroductions, etc.											
Éléments de budgétisation	65 jours soit 38 250 €											
Animateur.trice.s de l'action	CBNMC											
Partenaires potentiels	Recherche (CNRS, Université de Lyon, etc.).											

Enjeu 3

POUR UNE PRISE DE CONSCIENCE DE LA VALEUR DES FORETS ALLUVIALES EN TANT QUE PATRIMOINE COMMUN

Les actions de préservation et de restauration doivent aussi être comprises par les habitants, concitoyens, riverains, élus... C'est pourquoi les actions de connaissances et de conservation doivent s'accompagner de mesures de communication et de sensibilisation.

Action n°3.1.1		Sensibilisation du grand public										
Objectifs	Mobiliser les citoyens											
Priorité	2											
Axe(s) de travail	Connaissance / conservation / sensibilisation / appui technique / transversal											
Calendrier	Volet	Action	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
	1	Actions nouvelles										
	2	Intégrations dans démarches existantes										
Échelles de travail	Echelle globale											
Contexte	<p>Les forêts alluviales ont fortement régressé et sont toujours menacées par certaines activités humaines. Un des leviers clé pour faire évoluer les rapports entre les riverains et leur forêt est la communication et la sensibilisation. C'est pourquoi dans le cadre de ce PNA sont proposés plusieurs actions dans ce sens.</p> <p>Via la mise en œuvre de ce PNA, deux approches sont possibles : d'une part la réalisation d'actions d'animation, d'autre part la création de supports pour que d'autres structures les portent et les mettent en œuvre.</p>											
Description	<p>1- Actions proposées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Animations, sorties sur le terrain, sorties sensorielles (balades contées, land art, etc.) ; - Conférences proposées aux communes, associations, etc. à coupler potentiellement avec une exposition ; - Montage et partage de vidéos, podcasts ; - Réalisation et alimentation d'un site internet ; - Montage d'une pièce de théâtre sur le sujet ; - Réalisation d'un cahier de coloriage ou cahier de jeux sur le sujet des forêts alluviales du Rhône ; - Relai d'articles dans la presse. <p>2 - Intégration dans des démarches existantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participation au festival entre Rhône et Saône (en juillet à Lyon) ; - Travail en partenariat avec un.e photographe comme pour l'exposition « Le Fleuve Roi » de Camille Moirenc, avec un focus sur les forêts alluviales ; - Rapprochement avec le réseau « Cap sur le Rhône » pour mettre en place des événements culturels, comme un concours d'écriture sur le thème de la forêt ; - Travail avec les musées en lien avec le fleuve Rhône (musée des confluences à Lyon, musée de Beaucaire, musée d'Arles, etc.) ; - Intégration des enjeux du PNA dans les dispositifs de concertation déployés par le CNR sur l'acceptabilité sociale des projets de restauration écologique du Rhône qu'elle porte (ciblant les usagers et les riverains) / thématique sociologique du suivi opérationnel de la CNR ; - Réseaux des Centre permanent d'initiatives pour l'environnement (CPIE). 											
Action(s) associée(s)	3.1.2											

Indicateurs résultats	de	Nombre de réalisations portées en vue de la sensibilisation du grand public.
Éléments budgétisation	de	70 jours soit 60 090 € dont 26 500 € pour des partenaires extérieurs.
Animateur.trice.s de l'action		CBNMC
Partenaires potentiels		Structures naturalistes, Réseau fibri, OFB, prestataires spécialisés (vidéo, spectacle...), CNR, CPIE, collectif « Éducation aux territoires du fleuve Rhône ».

Action n°3.1.2		Formation des générations futures										
Objectifs	Mobiliser les citoyens											
Priorité	2											
Axe(s) de travail	Connaissance / conservation / sensibilisation / appui technique / transversal											
Calendrier	Volet	Action	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
	1	Actions nouvelles										
	2	Intégrations dans démarches existantes										
Échelles de travail	Echelle globale											
Contexte	Outre les actions à visée du grand public, il est proposé dans le cadre de ce PNA de mener des actions permettant de sensibiliser spécifiquement les enfants dans le cadre scolaire. L'objectif est de se concentrer sur les écoles ayant un lien privilégié et particulier avec le fleuve Rhône.											
Description	<ul style="list-style-type: none"> - Volet 1 - Identification des écoles concernées, prise de contact avec le corps enseignant. - Volet 2 – Travail conjoint avec les écoles <ul style="list-style-type: none"> o Mise au point d'outils pédagogiques (par exemple jeux éducatifs, affiches, fiches pratiques, fresque de la biodiversité, etc.) ; o Animations, sorties sur le terrain dans le cadre scolaire en partenariat avec le corps enseignant ; o Montage de 20 projets d'aires terrestres éducatives (ATE) à hauteur de 2 par an et en essayant de travailler avec des écoles réparties sur l'ensemble de la vallée du Rhône. 											
Action(s) associée(s)												
Indicateurs résultats	de	Nombre de sorties, animations, ATE, vidéos etc. réalisées.										
Éléments budgétisation	de	56 jours soit 34 140 €										
Animateur.trice.s de l'action	CBNMC											
Partenaires potentiels	Réseau fibri, OFB, prestataires spécialisés (vidéo, spectacle...), collectif « Éducation aux territoires du fleuve Rhône »											

Action n°3.1.3	Conseil des élus											
Objectifs	Mobiliser les citoyens											
Priorité	1											
Axe(s) de travail	Connaissance / conservation / sensibilisation / appui technique / transversal											
Calendrier	Action	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
	Conseil des élus											
Échelles de travail	Echelle globale											
Contexte	<p>Un des leviers clé pour faire évoluer les rapports entre les riverains et leur forêt est la communication et la sensibilisation.</p> <p>Au-delà des actions visant le grand public (3.2.1) et les scolaires (3.2.2), il est primordial de cibler les élus à cette problématique. En effet sous cette étiquette d'élus se cache à la fois des citoyens, des usagers du territoire, mais également les élus de la république (maires, conseillers municipaux, conseillers départementaux et régionaux, etc.) qui représentent les référents des différentes collectivités territoriales. Les élus des syndicats et des fédérations peuvent également entrer dans cette catégorie. Élus dans le but d'agir pour l'intérêt local, ils sont membres des organes délibérants de ces collectivités. Par extension, il nous semble important d'inclure les services techniques de ces collectivités qui sont en première ligne de la gestion des ripisylves. Cette action se concentre sur l'ensemble de ces personnes-ressources.</p>											
Description	<ul style="list-style-type: none"> - Identification des personnes élues du territoire, des services techniques et des schémas de planification pouvant être en lien avec la thématique des forêts alluviales (communes en lien direct avec le fleuve Rhône) puis prise de contact ; - Présentations, conférences, animations, sorties sur le terrain dans un but d'échange ; - Travail en partenariat avec les élus lors des révisions des documents d'urbanismes (PLU/PLUi, cartes communales, etc.) ; - Travail en partenariat avec les élus en charge des SCOT du territoire. 											
Action(s) associée(s)	-											
Indicateurs de résultats	<p>Nombre de personnes contactées, nombre de personnes ayant suivi une présentation, animation ou sortie de terrain.</p> <p>Nombre de documents d'urbanisme prenant explicitement en compte les ripisylves du Rhône.</p>											
Éléments de budgétisation	48 jours soit 30 320 €											
Animateur.trice.s de l'action	CBNMC											
Partenaires potentiels	Réseau fibri, Communes, collectivités territoriales, syndicats, Rives Nature, etc.											

Action n°3.2.1		Animation du « réseau fibri »										
Objectifs	Mobiliser le réseau naturaliste											
Priorité	2											
Axe(s) de travail	Connaissance / conservation / sensibilisation / appui technique / transversal											
Calendrier	Volet	Action	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
	1	Actions nouvelles										
	2	Intégrations dans démarches existantes										
Échelles de travail	Echelle globale											
Contexte	Entre 1994 et 2021, de nombreuses études ont permis d'améliorer notablement la connaissance sur <i>Epipactis fibri</i> . Outre les actions de connaissances et de restauration qu'il convient de poursuivre ou de mettre en œuvre (voir actions 1.1.2 et 2.2.2), cette action vise à mettre en réseau les botanistes, orchidophiles et plus généralement les personnes intéressées par la thématique autour de cette espèce, synthétiser les actualités sur le sujet, faire connaître cette espèce endémique, etc.											
Description	<p>Cette action concerne spécifiquement l'<i>Epipactis</i> du Castor et l'animation d'un réseau qui lui est dédié : le « réseau <i>fibri</i> ». L'animation consisterait en :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la réalisation de synthèses actualisées des prospections, des recherches menées sur l'espèce, etc. ; - la présentation des différents travaux menés par le réseau fibri via le site internet ; - l'animation de réunions grand public ; - d'autres moyens de communication (vidéos, sorties) pour mieux faire connaître l'espèce. 											
Action(s) associée(s)	Action 1.1.2 et action 2.2.2											
Indicateurs résultats	de	Publications scientifiques, réunions de présentation, articles publiés sur internet, vidéos, etc.										
Éléments budgétisation	de	41 jours soit 25 370 € et 9000 € pour un partenaire extérieur soit 34 370 €										
Animateur.trice.s de l'action	CBNMC											
Partenaires potentiels	FFO (ex SFO), CBNA, CBNMed, SFO, Société linnéenne de Lyon, Jardin botanique de Lyon, autres structures naturalistes, grand public via les sciences participatives.											

Enjeu 4

POUR UNE COMPLEMENTARITE AVEC LES AUTRES PROGRAMMES

Le fleuve Rhône est un véritable bassin de recherche, croisant les regards entre l'hydromorphologie, la chimie, la géologie, la sociologie, la biologie, etc. Ce dernier enjeu se souhaite fédérateur, pour ne pas réinventer ce qui a déjà été pensé et produit mais pour réutiliser, se nourrir mais aussi alimenter les autres programmes existants.

Action n°4.1.1		Déploiement des actions en PNA en cohérence avec les programmes structurants										
Objectifs	Développer des synergies avec les autres programmes											
Priorité	1											
Axe(s) de travail	Connaissance / conservation / sensibilisation / appui technique / transversal											
Calendrier		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
	Animation et mise en cohérence avec les programmes existants											
Échelles de travail	Echelle globale											
Contexte	Sur le périmètre concerné par le PNA sont déjà mise en œuvre de nombreux programmes dont les objectifs peuvent converger avec ceux du PNA. Le déploiement des actions du PNA devra se conformer aux documents cadres et être utiles pour nourrir leur révision.											
Description	<p>Les principaux programmes et obligations réglementaires identifiés avec lesquels être en cohérence :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plan Rhône-Saône (reconquérir le bon fonctionnement des milieux aquatiques et humides de l'axe, préserver la biodiversité et s'adapter au changement climatique) - Programmes de restauration et de suivis portés par la CNR ; - Documents d'objectifs, plans de gestion d'espaces naturels (sites Natura 2000, réserve de la Platière, île du Smiril, sites CEN...) ; - Autres PNA concernés par les forêts alluviales du Rhône (chiroptères, insectes saproxyliques, etc.) ; - Schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire (SRADDET) (Préserver les forêts à forte naturalité (forêts anciennes, trame de vieux bois, trames verte et bleue, trame turquoise) ; - Plans de gestion de la ressource en eau (PGRE) de l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse ; - Projet Ripisylves animé par FNE AURA ; - Autres acteurs proches à contacter : mission Val de Loire (Patrimoine Unesco) et EPIDOR pour la Vallée & bassin de la Dordogne. 											
Action(s) associée(s)	Action 4.1.3											
Indicateurs de résultats	Mentions du PNA dans les différents programmes suscités.											
Éléments de budgétisation	30 jours soit 19 500 €											
Animateur.trice.s de l'action	CBNMC											
Partenaires potentiels	Tout partenaires animateurs d'un ou plusieurs programmes sur le territoire concerné par le PNA.											

Action n°4.1.2	Appui technique de la FCEN dans le cadre du plan de gestion des EEE										
Objectifs	Développer des synergies avec les autres programmes										
Priorité	1										
Axe(s) de travail	Connaissance / conservation / sensibilisation / appui technique / transversal										
Calendrier	Action	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
	CBN / PDG EEE										
Échelles de travail	Echelle globale										
Contexte	<p>En raison de la forte artificialisation de la vallée du Rhône, les écosystèmes sont particulièrement altérés, les espèces exotiques envahissantes (EEE) prolifèrent. Sur le périmètre du plan Rhône sont dénombrées 143 EEE (FCEN).</p> <p>L'objectif est de travailler de manière conjointe avec la FCEN qui a la charge d'un plan de gestion des EEE à l'échelle du fleuve Rhône et de la Saône. Dans le cadre du PNA, la renaturation (concurrence interspécifique) sera privilégiée aux moyens de lutte traditionnels sur les espèces (arrachage, fauche, etc.).</p>										
Description	<ul style="list-style-type: none"> - Identification et cartographie des espèces végétales non indigènes ; - Hiérarchisation des EEE selon niveau d'invasion (cotation Lavergne) et leur risque invasif (cotation WEBER et EPPO ((European and mediterranean plant protection organization)) ; - Participation aux réunions de travail sur la problématique des EEE sur le fleuve Rhône-Saône avec un focus particulier sur la forêt ; - Suivi des EEE dans le cadre des travaux de renaturation ; - Etude sur la concurrence interspécifique entre la Vigne sauvage et les porte-greffes américains, étude sur les liens entre les zones contaminées par la flavescence dorée et les zones de présence des porte-greffes américains. 										
Action(s) associée(s)	-										
Indicateurs de résultats	Cartographie des EEE présentes sur la plaine alluviale du Rhône - Cartographie des mesures de gestion mise en place - Mise en place d'un espace de retour d'expériences et d'échange sur la problématique des EEE (en lien avec l'outil porté par l'OFB et le portail Espèces exotiques envahissantes).										
Éléments de budgétisation	30 jours soit 17 100 €										
Animateur.trice.s de l'action	FCEN, CBNMC										
Partenaires potentiels	OFB, Structures naturalistes (FNE, FRAPNA, LPO, etc.) et gestionnaires des milieux naturels (CEN, FCEN, Collectivités...), CBNA, CBNMed.										

Action n°4.1.3

Synergie avec les objectifs des programmes de recherche

Objectifs	Développer des synergies avec les autres programmes												
Priorité	1												
Axe(s) de travail	Connaissance / conservation / sensibilisation / appui technique / transversal												
Calendrier	Volet	Action	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
	1	Valoriser et transférer les résultats issus de la Recherche											
	2	Bénéficiaire des apports méthodologiques											
	3	Bénéficiaire de l'expertise de certains chercheurs											
	4	Structuration de nouvelles actions de recherche											
Échelles de travail	Echelle globale												
Contexte	<p>Sur le périmètre concerné par le PNA sont déjà mis en œuvre de nombreux programmes dont les objectifs peuvent converger avec ceux du PNA. Des partenariats sont à nouer avec la recherche dans le cadre des dispositifs existants (RhônEco, OHM, OSR, ZABR) ou afin de faire émerger de nouveaux programmes.</p> <p>La rédaction du PNA s’est appuyée sur les programmes de Recherche ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2022 / Evaluation du statut hydrique des forêt alluviales rhodaniennes : approche combinée par télédétection et écophysiologie – Antoine VERNAY – OHM ; - 2022 / Peuplier noir et diversité au sein de la Réserve naturelle de l’île de la Platière: étude génétique des semis des nouvelles générations installées à la suite des travaux de renaturation sur ce tronçon du vieux Rhône – Vanina BENOIT (INRAe)– OHM ; - 2022 / Évolution contemporaine des “ casiers Girardon ” du Rhône : approche géohistorique à partir d’indicateurs morpho-sédimentaires, géochimiques et phytoécologiques - Gabrielle SEIGNEMARTIN – Université Lyon 2 ; - 2021 / Effets de l’urbanisation sur la mosaïque végétale de la vallée du Rhône - Barbara Belletti, C. Aichelmann, K.Cramer Angonese, J.Mazouyer, Y.LeLay, et al. - LabEx DRIIHM ; - 2021 / Cartographie historique et base de données topo-bathymétrique du Rhône (du 17^{ème} au 20^{ème} siècle) - Fanny Arnaud, Lalandy Sehen Chanu, Jules Grillot, Jérémie Riquier, Hervé Piégay, <i>et al.</i> – Université de Lyon 1 ; - 2020 / Divergences dans la composition de forêts alluviales et de ses traits fonctionnels selon la succession le long d’un fleuve dégradé par de nombreux facteur de stress – Philippe JANSSEN – INRAe ; - 2020 / L’historique de la gestion fluviale altère fortement les forêts rivulaires et limitent les stratégies de restauration d’un fleuve à multiples usages – Philippe JANSSEN – INRAe ; - 2018 / Patrons de sédimentation et caractéristiques de la ripisylve dans les casiers Girardon du Rhône – Bianca RÄPPLE – ENS Lyon ; - 2016 / Variabilités infra-annuelles dans l’utilisation historique des arbres rivulaires méditerranéens - Christopher I. SARGEANT, Michael BLISS SINGER – OHM ; - 2017 / La France à la sauvegarde du Peuplier noir : état actuel du programme de conservation et de valorisation des ressources génétiques – Marc VILLAR (INRAe) et Olivier FORESTIER (ONF). 												

Description	<p>Dans la continuité du lien établi avec la Recherche pour la rédaction du PNA, il paraît nécessaire de renforcer les échanges par les actions suivantes :</p> <p>1 – Valoriser et transférer les résultats issus de la Recherche sur la thématique des forêts alluviales du Rhône.</p> <p>2 – Bénéficiaire des apports méthodologiques de la Recherche vers le PNA Utilisation des méthodologies déployées par la Recherche (télédétection, modélisation, etc.), notamment dans le cadre des actions des enjeux 1 et 2.</p> <p>3 – Bénéficiaire de l’expertise des chercheurs</p> <p>4 – Structuration de nouvelles actions de recherche De nouvelles pistes de recherche pourront être mises en évidence au cours du PNA par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etude de l’impact de l’exploitation des forêts pour la filière bois-énergie, économie de la filière sylvicole (en partenariat avec le CNPF et l’ONF) ; - Coupler l’approche scientifique à une approche sociologique de l’usage du fleuve avec l’expérience de l’OHM et du programme de suivi opérationnel de la CNR ; - Cartographie de la nappe alluviale du Rhône et impact des prélèvements.
Action(s) associée(s)	-
Indicateurs de résultats	Mentions du PNA dans les différents programmes suscités, Nombre de programmes de recherche montés ensemble.
Éléments de budgétisation	40 jours 22 800 €
Animateur.trice.s de l’action	CBNMC
Partenaires potentiels	Recherche : CNRS, INRAe, Universités, OHM Vallée du Rhône, OSR, GRAIE etc. Structures naturalistes (FNE, FRAPNA, LPO, etc.) et gestionnaires des milieux naturels (CEN, FCEN, Collectivités...), CNR, etc.

Action n°4.1.4		Soutien des démarches citoyennes										
Objectifs	Développer des synergies avec les autres programmes											
Priorité	1											
Axe(s) de travail	Connaissance / conservation / sensibilisation / appui technique / transversal											
Calendrier	Action	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
	Prise de contact avec les porteurs d'initiatives locales											
Échelles de travail	Echelle globale											
Contexte	<p>A l'image de l'appel du Rhône, un collectif visant à définir une personnalité juridique au fleuve Rhône, cette action souhaite valoriser et soutenir les initiatives locales.</p> <p>Selon ce collectif, « la sauvegarde de l'habitabilité de la terre viendra d'un nouveau cadre juridique. La reconnaissance des droits de la nature permet à des fleuves, à des montagnes ou encore à des glaciers de plaider eux-mêmes leur cause par l'intermédiaire de leurs représentants ».</p> <p>L'appel du Rhône est une mobilisation citoyenne, populaire et transnationale pour la reconnaissance d'une personnalité juridique du Rhône qu'il semble important de valider et d'encourager dans le cadre de ce PNA.</p> <p>De même, 2021 a vu le lancement de la « Coordination Libre Évolution » (CLE), le premier réseau coordonné d'organisations pour promouvoir les intérêts de la nature et des espaces sauvages en France. Une de leur proposition est de laisser 10 % du territoire français en libre-évolution (en pleine naturalité).</p>											
Description	<ul style="list-style-type: none"> - Prise de contact avec les porteurs d'initiatives locales ; - Echanges ciblés sur la thématique des ripisylves du Rhône et leur prise en compte particulière au sein de ces initiatives ; - Etudier la possibilité du réensauvagement (ou « rewilding »), se référer aux zones de silence ou « quiet parks » aux États-Unis ayant pour vocation de (re)trouver des espaces non pollués par les bruits humains. 											
Action(s) associée(s)	-											
Indicateurs de résultats	Signature et soutien de la part des CBN auprès des mouvements citoyens dont les objectifs convergent avec ceux du PNA.											
Éléments de budgétisation	10 jours soit 6 500 €											
Animateur.trice.s de l'action	CBNMC											
Partenaires potentiels	Collectif de l'Appel du Rhône, Rewilding France, etc.											

BIBLIOGRAPHIE

- AGENCE DE L'EAU RMC 2014. Etude de la gestion quantitative du fleuve Rhône à l'étiage - Constats et recommandations, Eau & connaissance. Agence de l'eau RMC / DREAL délégation du bassin Rhône Méditerranée.
- ANGERAND S. 2023. Bois-énergie : l'équation impossible. Canopée.
- ARGANT J. 1990. Climat et environnement au Quaternaire dans le Bassin du Rhône d'après les données palynologiques. *Doc. Lab. Géologie Lyon* 111, 3-199.
- BENSETTITI F., BARBERO M. 2009. Les frênaies thermophiles à *Fraxinus angustifolia*, un habitat d'intérêt communautaire (UE 91B0) du sud de la France. Présentation et synthèse à l'échelle du domaine méditerranéen (No. SPN 2009/06). MNHN-DEGB-SNP.
- BIONDI E., BLASI C. 2015. Prodrómo della vegetazione italiana.
- BOURNERIAS M., PRAT D. 2005. Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg, 2e éd. revue et complétée. ed, Parthénope. Biotope, Mèze.
- BRETON V., GIREL J., JANSSEN P. 2023. Long-term changes in the riparian vegetation of a large, highly anthropized river: Towards less hygrophilous and more competitive communities. *Ecol. Indic.* 155, 111015. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.111015>
- BRLI 2022. Étude de l'hydrologie du fleuve Rhône sous changement climatique - Mission 2: Vulnérabilité et criticité de la ressource Rhône - Synthèse. Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse.
- CELLE J. 2019. Mousses épiphytes d'Auvergne et autres bryophytes corticoles : guide technique. Conservatoire botanique national du Massif central.
- CHALLEAT M., LAVARDE P. 2014. Les plans nationaux d'action en faveur des espèces menacées - Une politique à refonder (No. 009290--01). MEDDE - DEB.
- CHRISTIANS J.-F., SCAPATICCI G. 2018. *Epipactis fibri* Scappaticci & Robatsch, bilan des connaissances de terrain et des dernières découvertes. *L'Orchidophile* 216, 57-68.
- CNP 2023. Principaux faits et chiffres Peuplier en France.
- COMMISSION EUROPEENNE 2020. Etat de conservation de la nature dans l'Union Européenne - Rapport relatif à l'état de conservation des espèces et des habitats protégés au titre des directives « Oiseaux » et « Habitats » et aux tendances observées au cours de la période 2013-2018. Commission européenne.
- DELFORGE P., ČICMIR R., KRANJCEV R., GEVAUDAN A. 2006. Validation de la description d'*Epipactis rivularis* Kranjčev & Čičmir, une espèce croate du groupe d'*Epipactis albensis* (Orchidaceae). *Nat. Belg.* 87, 69-84.
- DUFOUR S., PIEGAY H. 2006. Forêts riveraines des cours d'eau et ripisylves : spécificités, fonctions et gestion. *Rev. For. Fr.* <https://doi.org/10.4267/2042/6704>
- DURAND M. 2009. L'aulnaie de la Motte-Servolex, une zone humide insolite en milieu périurbain. *Bull. Mycol. Bot. Dauphiné-Savoie* 195, 69-82.
- FILLION R. 2009. Les îles de la Malourdie. *Bull. Mycol. Bot. Dauphiné-Savoie* 195, 35-48.
- GONNEAU C., JERSAKOVA J., DE TREDERN E., TILL-BOTTRAUD I., SAARINEN K., SAUVE M., ROY M., HAJEK T., SELOSSE M.-A. 2014. Photosynthesis in perennial mixotrophic *Epipactis* spp. (Orchidaceae) contributes more to shoot and fruit biomass than to hypogeous survival. *J. Ecol.* 102, 1183-1194. <https://doi.org/10.1111/1365-2745.12274>
- HAVLICEK E., FREY B. 2016. Impact d'une intensification de l'exploitation forestière sur la biodiversité des sols et sur le fonctionnement des forêts, in: Concilier bois-énergie et biodiversité en forêt - Chercher les synergies et atténuer les conflits. Présenté à FORUM WSL Suisse romande, Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage WSL, Lausanne, p. 32-34.
- HAVLICEK E., MITCHELL E.A.D. 2014. Soils Supporting Biodiversity, in: DIGHTON, J., KRUMINS, J.A. (Éd.), *Interactions in Soil: Promoting Plant Growth, Biodiversity, Community and Ecosystems*. Springer Netherlands, Dordrecht, p. 27-58. https://doi.org/10.1007/978-94-017-8890-8_2
- HUGONNOT V. 2009. Inventaire des bryophytes et caractérisation des habitats bryophytiques de la Réserve naturelle nationale de l'île de la Platière. Conservatoire botanique national du Massif central \ Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Rhône-Alpes.
- IPBES 2019. Global assessment report on biodiversity and ecosystem services, E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors). ed. IPBES secretariat, Bonn, Germany.
- JANSSEN P., STELLA J.C., PIEGAY H., RÄPPEL B., PONT B., FATON J.-M., CORNELISSEN J.H.C., EVETTE A. 2020. Divergence of riparian forest composition and functional traits from natural succession along a degraded river with multiple stressor legacies. *Sci. Total Environ.* 721, 137730. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137730>

- LE GLOANEC V., MERHAN B. 2022. Liste rouge des végétations. Région Auvergne-Rhône-Alpes. Conservatoire botanique national du Massif central, Conservatoire botanique national Alpin \ Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Auvergne-Rhône-Alpes, Région Auvergne-Rhône-Alpes.
- MUCINA L., BÜLTMANN H., DIERSEN K., THEURILLAT J., RAUS T., ČARNI A., ŠUMBEROVA K., WILLNER W., DENGLER J., GARCIA R.G., CHYTRÝ M., HAJEK M., DI PIETRO R., IAKUSHENKO D., PALLAS J., DANIĚLS F.J.A., BERGMEIER E., SANTOS GUERRA A., ERMAKOV N., VALACHOVIC M., SCHAMINEE J.H.J., LYSENKO T., DIDUKH Y.P., PIGNATTI S., RODWELL J.S., CAPELO J., WEBER H.E., SOLOMESHCH A., DIMOPOULOS P., AGUIAR C., HENNEKENS S.M., TICHÝ L. 2016. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Appl. Veg. Sci.* 19, 3-264. <https://doi.org/10.1111/avsc.12257>
- PAUTOU G. 1984. L'organisation des forêts alluviales dans l'axe rhodanien entre Genève et Lyon ; comparaison avec d'autres systèmes fluviaux. *Doc. Cartogr. Écologique XXVII*, 43-64.
- PAUTOU G., GIREL J., LACHET B., AIN G. 1979. Recherches écologiques dans la vallée du Haut Rhône français. *Doc. Cartogr. Écologique XXII*, 5-63.
- PHILLIPS S.J., ANDERSON R.P., DUDIK M., SCHAPIRE R.E., BLAIR M.E. 2017. Opening the black box: an open-source release of Maxent. *Ecography* 40, 887-893. <https://doi.org/10.1111/ecog.03049>
- PHILLIPS S.J., ANDERSON R.P., SCHAPIRE R.E. 2006. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecol. Model.* 190, 231-259. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2005.03.026>
- PHILLIPS S.J., DUDIK M., SCHAPIRE R.E. 2004. A maximum entropy approach to species distribution modeling, in: Twenty-First International Conference on Machine Learning - ICML '04. Présenté à Twenty-first international conference, ACM Press, Banff, Alberta, Canada, p. 83. <https://doi.org/10.1145/1015330.1015412>
- PONT B., PISSAVIN S. 1997. Quelques données sur l'écologie d'*Epipactis fibri* Scapatucci et Robatsch. *Bull. Mens. Société Linéenne Lyon* 66, 251-256.
- PRAT D., BROWN S.C., GEVAUDAN A. 2016. Différenciation et germination de quelques espèces d'*Epipactis*. *Bull. Société Fr. Orchid. Rhône-Alpes* 34, 20-27.
- PRAT D., BROWN S.C., GEVAUDAN A. 2014. Evolution des Neottieae, apport de la cytométrie en flux, in: Actes du 16e colloque de la Société Française d'Orchidophilie. Cahiers de la Société Française d'Orchidophilie, Blois, p. 125-133.
- RIVOIRE B. 2016. Inventaire mycologique des champignons aphylophorales lignicoles des Gorges de la Loire. FRAPNA Loire.
- RIVOIRE B. 2015. Inventaire mycologique des champignons aphylophorales lignicoles du site de captage Crépieux Charmy. CEN Rhône-Alpes.
- RIVOIRE B. 2014a. Inventaire mycologique des champignons aphylophorales lignicoles de la RN de la Platière. Association des amis de l'île de la Platière.
- RIVOIRE B. 2014b. Inventaire mycologique des champignons aphylophorales lignicoles de l'EN des îles et des lônes, commune de Millery. SMIRIL.
- RIVOIRE B. 2013. Inventaire mycologique des champignons aphylophorales lignicoles de la RNR du Haut-Rhône. ONF Isère.
- RIVOIRE B. 2012a. Inventaire mycologique des champignons aphylophorales lignicoles de la RNR du Haut-Rhône. ONF Isère.
- RIVOIRE B. 2012b. Inventaire mycologique des champignons aphylophorales lignicoles de l'EN des îles et des lônes, commune de Sérézin-du-Rhône. SMIRIL.
- RIVOIRE B. 2011. Inventaire mycologique des champignons aphylophorales lignicoles de l'EN des îles et des lônes, commune de Sérézin-du-Rhône. SMIRIL.
- RIVOIRE B., SAURAT R. 2018. Inventaire mycologique des champignons aphylophorales lignicoles de la RN du Haut-Rhône. Commune du Cheylas & CEN Isère.
- SCAPATICCI G. 2012. Répartition connue d'*Epipactis fibri* à fin 2011.
- SCAPATICCI G., GEVAUDAN A., ROBATSCH K. 1995. *Epipactis fibri* G. Scapatucci & K. Robatsch - Une espèce nouvelle, dans la moyenne vallée du Rhône (2e partie). *L'Orchidophile* 117, 124-131.
- SCAPATICCI G., TILL-BOTTRAUD I. 2010. *Epipactis fibri* Scapatucci & Robatsch : une espèce atypique et mal connue.
- SCHNITZLER A., CARBIENER R. 2006. Biodiversité comparée des ripisylves du Rhône et de ses affluents (Cèze, Ouvèze, Durance) dans la région méditerranéenne. *For. Méditerranéenne XXVII*, 43-58.
- SER, INSBR, RBG KEW 2023. Seed Information Database (SID).
- SRAMKO G., PAUN O., BRANDRUD M.K., LACZKO L., MOLNAR A., BATEMAN R.M. 2019. Iterative allogamy–autogamy transitions drive actual and incipient speciation during the ongoing evolutionary radiation within the orchid genus *Epipactis* (Orchidaceae). *Ann. Bot.* 124, 481-497. <https://doi.org/10.1093/aob/mcz103>

- TSIRIPIDIS I., PIERNIK A., JANSSEN J. 2016. European red list of habitats - Part 2, Terrestrial and freshwater habitats. European Commission, Directorate-General for Environment,.
- UICN FRANCE, FCBN, AFB, MNHN 2018. Liste rouge des espèces menacées en France - Flore vasculaire du France métropolitaine. Paris, France.
- VAN VOOREN N., BIDAUD A., COCHARD H., FAVRE A., MOREAU P.-A., RIVOIRE B. 2023. Liste rouge des champignons menacés d'Auvergne-Rhône-Alpes. Fédération mycologique et botanique Dauphiné-Savoie, Annemasse.
- YEN-TCHENG T. 1949. Le Populetum Albae, in: Etudes écologiques et phytosociologiques sur les forêts riveraines du bas-Languedoc.

LISTE DES ABREVIATIONS

Statuts des listes

rouges

CR _____ En danger critique

EN _____ En danger

VU _____ Vulnérable

NT _____ Quasi-menacé

LC _____ Préoccupation mineure

Sigles

ADN _____ Acide désoxyribonucléique

AERMC _____ Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse

APHN _____ Arrêté de protection d'habitats naturels

APPB _____ Arrêté de protection de biotope

AURA _____ Auvergne-Rhône-Alpes

BD Forêts _____ Base de données Forêts

BTP _____ Bâtiment et travaux publics

CA _____ Chambre d'agriculture

CBN (CBNMC, _____ Conservatoires botaniques nationaux (du
CBNA, CBNMed) _____ Massif central, Alpin et Méditerranéen)

CdL _____ Conservatoire du littoral

CEN _____ Conservatoire d'espaces naturels

CHELSEA _____ Climatologies at high resolution for the Earth's
land Surface Areas (variables
environnementales)

CLE _____ Coordination Libre Évolution

CNP _____ Conseil national du Peuplier

CNPF / CRPF _____ Centre national de la propriété forestière /
Centre régional de la propriété forestière

CNR _____ Compagnie nationale du Rhône

CNRS _____ Centre national de la recherche scientifique

CNV _____ Catalogue national des végétations

CONIB _____ Centre d'observation de la nature de l'île du
Beurre

CPIE _____ Centre permanent d'initiatives pour
l'environnement

DDT _____ Direction départementale des territoires

DREAL _____ Direction régionale de l'environnement, de
l'aménagement et du logement

EBC _____ Espace boisé classé

EDF _____ Electricité de France

EEE _____ Espèce exotique envahissante

ENGREF _____ Ecole nationale du génie rural, des eaux et
des forêts

EPIDOR _____ Etablissement public territorial de bassin
Dordogne

EPPO _____ European and mediterranean plant protection
organization

FCEN _____ Fédération des conservatoires d'espaces
naturels

FIBOIS _____ Filière Bois

FNE _____ France nature environnement

FRAPNA	_____	Fédération Rhône-Alpes de protection de la nature
GBIF	_____	Global Biodiversity Information Facility
GIEC	_____	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GRAIE	_____	Groupe de recherche Rhône-Alpes sur les infrastructures et l'eau
GRDF	_____	Gaz réseau distribution France
GRT	_____	Gaz réseau transport
IBC	_____	Indice de biodiversité et de connectivité
IFN	_____	Inventaire forestier national
INRAe	_____	Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement
IRCN	_____	Indice de responsabilité conservatoire nationale
LabEx DRIIHM	_____	Laboratoire d'excellence / Dispositif de Recherche Interdisciplinaire sur les Interactions Hommes-Milieus
LECA	_____	Laboratoire d'écologie alpine
LEHNA	_____	Laboratoire d'Ecologie des Hydrosystèmes Naturels et Anthropisés
LPO	_____	Ligue de protection des oiseaux
LR	_____	Liste rouge
MaxEnt	_____	Maximum entropy (logiciel)
MNHN	_____	Museum national d'histoire naturel
OFB	_____	Office français pour la biodiversité
OHM	_____	Observatoire hommes-milieus
ONF	_____	Office national des forêts
ORE	_____	Obligation réelle environnementale
OSR	_____	Observatoire des sédiments du Rhône
PACA	_____	Provence-Alpes-Côte d'Azur
PGRE	_____	Plans de gestion de la ressource en eau
PIREN	_____	Programme interdisciplinaire de recherches sur l'environnement
PLU	_____	Plan local d'urbanisme
PNA	_____	Plan national d'actions
PNR	_____	Parc naturel régional
PNRMA	_____	Parc naturel régional des Monts d'Ardèche
PSDRF	_____	Protocole de suivi dendrométrique des réserves forestières
PSG	_____	Plan simple de gestion
PVF2	_____	Prodrome des végétations de France version 2
RA	_____	Rhône-Alpes
RNN	_____	Réserve naturelle nationale
RNR	_____	Réserve naturelle régionale
RPG	_____	Registre parcellaire graphique
RTE	_____	Réseau de transport et d'électricité
SAFER	_____	Société d'aménagement foncier et d'établissement rural
SAGE	_____	Schéma d'aménagement et de gestion des eaux
SCOT	_____	Schéma de cohérence territoriale

SDAGE	_____	Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux
SFO / FFO	_____	Société française d'orchidophilie / fédération française d'orchidophilie /
SHR	_____	Syndicat du haut-Rhône
SID	_____	Seed Information Database
SYMALIM	_____	Syndicat mixte pour l'aménagement et la gestion du Grand Parc de Miribel-Jonage
SMIRIL	_____	Syndicat Mixte du Rhône des Iles et Lones
SNBC	_____	Stratégie Nationale Bas Carbone
SNCF	_____	Société nationale des chemins de fer français
SRADDET	_____	Schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire
SYMADREM	_____	Syndicat mixte interrégional d'aménagement des digues du delta du Rhône et de la mer
VMC	_____	Variétés en mélange de clones
VNF	_____	Voies navigables de France
ZABR	_____	Zone atelier du bassin du Rhône
ZAN	_____	Zéro artificialisation nette
ZNIEFF	_____	Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique
ZPB	_____	Zone prioritaire pour la biodiversité

Édition septembre 2023

Maitrise d'ouvrage : DREAL AURA

Rédaction : Adeline AIRD (CBN Massif central), Marco BASTIANELLI (CBN Massif central), Nicolas BIANCHIN (CBN Massif central), Aurélien LABROCHE (CBN Massif central), Axelle ROUMIER (CBN Massif central)

Relecture et compléments rédactionnels : Antoine AMOUREUX, Olivier ARGAGNON, Eric BOUCARD, Manon BOUNOUS, Jean-François CHRISTIANS, Amanda COQUELET, Lisa FAVRE-BAC, Vincent LE GLOANEC, Stéphane GUERIN, Grégoire MASSEZ, Alexandre MAURIN, Bertrand MORANDI, Sylvain PERRY, Maylis PETER, Bernard PONT, Nicolas RABIN, Jean-Marc SALLES, Gil SCAPATICCI, Marc-André SELOSSE, Eléonore VANDEL, Nicolas VAN VOOREN, Marc VILLAR.

PAO – mise en page :

Impression :

Photographie de la couverture : SYMALIM, J-M TISON



**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*
