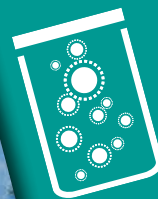


2021



Guide technique

FLORE & VÉGÉTATIONS DES RIPISYLVES

DE LOIRE FOREZ AGGLOMÉRATION

Guide d'évaluation de l'état de conservation

Conservatoire Botanique National



MASSIF CENTRAL

Loire
FOREZ
Agglo

Préambule

Situé au cœur de la Région Auvergne-Rhône-Alpes, le territoire de Loire Forez agglomération s'étend sur plus de 1300 km² et est traversé par de nombreux cours d'eau répartis sur quatre bassins versants principaux : le Lignon, la Mare, le Bonson, l'Ance et leurs affluents. Entre monts, piémonts et plaine, la ripisylve qui longe ces cours d'eau y est très variée, avec des enjeux et des pressions diverses.

Ce guide technique a été réalisé dans le cadre du Contrat vert et bleu

Loire Forez. Il s'agit d'un programme d'actions multi-partenarial développé sur 5 ans pour préserver et restaurer les trames écologiques du territoire. Les actions de ce contrat sont financées par l'Europe, l'État, la Région Auvergne-Rhône-Alpes, le Département de la Loire et l'Agence de l'Eau Loire Bretagne.

Ce guide et le travail accompli par le Conservatoire botanique national du Massif central pour le réaliser ont bénéficié du Fonds européen de développement régional (FEDER).

Cet ouvrage fait suite à la réalisation d'une étude de la « perméabilité », autrement dit de la continuité écologique, de la ripisylve des bords du Lignon menée en 2018-2020 par le CBN Massif central dans le cadre du Contrat vert et bleu Loire Forez. Cette action visait à **caractériser et hiérarchiser les ripisylves en fonction de leur continuité, de leur maturité, de leur profil floristique et écologique, et de leur fonctionnalité** •

Comment utiliser ce guide ?

À l'issue de l'étude conduite sur la perméabilité des Aripisylves, Loire Forez Agglomération et le Conservatoire botanique national du Massif central ont souhaité partager les connaissances acquises à travers un document pratique destiné à **accompagner les techniciens de rivières dans l'identification et l'évaluation de l'état de conservation des ripisylves**.

S'il a pour vocation d'apporter un appui technique aux gestionnaires des cours d'eau du bassin étudié, cet ouvrage peut être utilisé sur la plupart des autres cours d'eau des départements adjacents. Grâce à celui-ci, le lecteur sera en mesure d'**analyser l'état de conservation d'une ripisylve à partir d'une méthode de notation éprouvée et d'être** conseillé sur les mesures de conservation les plus adaptées.

Les premiers chapitres de cet ouvrage sont consacrés à la description des ripisylves, de leur fonctionnement et de leur niveau de connectivité. Ils abordent quelques-unes de leurs originalités végétales (communautés bryophytiques alluviales, robiniaies alluviales...).

Ce guide propose ensuite une **clé d'identification des végétations rivulaires**. Celle-ci permet au lecteur, dans un premier temps, de connaître l'identité de la végétation dans laquelle il se situe. Chaque grand type de communautés végétales (plantes vasculaires seulement) est détaillé dans les pages qui suivent. Le lecteur y trouvera une description de la flore caractéristique, de l'écologie, de la physionomie et de la dynamique de la végétation identifiée, mais aussi des informations relatives à sa distribution, à sa variabilité et à l'intérêt biologique du milieu.

Dans un second temps, après avoir identifié la végétation rivulaire dans laquelle il se trouve, le lecteur pourra évaluer son état de conservation en s'appuyant sur l'outil présenté dans le dernier chapitre, en particulier à l'aide d'**indicateurs perceptibles sur le terrain** (maturité du boisement, représentativité des espèces exotiques envahissantes, typicité du cortège floristique...) ▶

Photos ci-contre et couverture : © S. PERERA

Référence du document :

LABROCHE A. & al. 2021. - *Guide technique d'évaluation de l'état de conservation de la flore et de la végétation des ripisylves de Loire Forez agglomération*. Conservatoire botanique national du Massif central, 68 p. ISBN : 979-10-96518-15-9.

Les ripisylves, des forêts pas comme les autres	4
Un écosystème particulier	5
Des forêts hyperconnectées !	8
Les communautés bryophytiques corticoles alluviales : un patrimoine végétal méconnu	9
(Re-)Connaître les ripisylves ligériennes	12
Comment distinguer les ripisylves ?	13
Clé d'identification	14
Synopsis des végétations rivulaires du département de la Loire et des régions limitrophes	18
Fiches descriptives des végétations rivulaires	22
Évaluer, préserver et valoriser les ripisylves	48
Des végétations en sursis	49
Espèces exotiques envahissantes : conséquence de perturbations humaines passées ?	51
Pré-évaluer l'état de conservation des ripisylves	54
Restaurer et valoriser les ripisylves	62



LES RIPISYLVES

DES FORÊTS PAS COMME LES AUTRES

Qu'est-ce qu'une « ripisylve » ?

Le terme *ripisylve* (étymologiquement du latin *ripa*, « rive » et *silva*, « forêt ») désigne l'ensemble des formations boisées présentes sur les rives d'un cours d'eau, d'une rivière ou d'un fleuve. On entend sous ce vocable les forêts riveraines ou rivulaires, dont le fonctionnement écologique est étroitement lié à la dynamique du cours d'eau auquel elles sont juxtaposées.

UN ÉCOSYSTÈME PARTICULIER...

Les ripisylves constituent des écosystèmes forestiers installés sur les rives des cours d'eau (ruisseaux, rivières, fleuves). Ces linéaires boisés le long des rivières prennent la forme de liserés étroits (seulement quelques mètres de large) ou parfois de véritables corridors écologiques atteignant 30 mètres de large. Au-delà de cette largeur, on ne parle plus de ripisylves mais de «forêts alluviales». Ces boisements, particulièrement dépendant des cours d'eau qui les bordent, possèdent une remarquable biodiversité et assurent de nombreux services écologiques.

Situés à l'interface entre les systèmes terrestres et aquatiques, ces écosystèmes constituent des écotones dont la structure et la composition floristique dépendent de facteurs déterminants tels que la **fréquence et l'intensité des perturbations hydrologiques**, le niveau de **connectivité avec une nappe phréatique**, le **contexte topographique** et l'**altitude**.

Les ripisylves sont exposées à des perturbations naturelles et humaines. En fonction de la fréquence et de l'intensité de ces perturbations, un certain nombre de paramètres de cet écosystème sont amenés à évoluer régulièrement : la **structure et la composition floristique de la végétation**, la **complexité de l'habitat** (abondance de bois morts, etc.), la **typicité** des cortèges d'espèces animales, champignons et autres groupes d'êtres vivants, etc.

Par conséquent, les ripisylves peuvent prendre l'aspect de **végétations arbustives et buissonnantes**, notamment lorsque l'intensité des crues ne permet pas l'installation d'arbres longévifs... ou au contraire, constituer de véritables **forêts** (parfois anciennes), tantôt dominées par les aulnes lorsque le sol se trouve inondé toute l'année, tantôt par le Peuplier noir sur des terrasses alluviales, à l'abri des crues... L'abondance et la diversité floristique des strates arborescente, arbustive, herbacée et muscinale reflètent la nature des conditions climatiques, pédologiques et environnementales locales. Bien entendu, comme tous les habitats naturels, l'histoire des interventions passées est aussi l'une des clés dans la compréhension de la nature d'une ripisylve.

Par ailleurs, rappelons que certaines ripisylves lorsqu'elles sont suffisamment anciennes et préservées des interventions humaines (pour leur exploitation notamment), constituent des **végétations climaciques** : ces végétations peuvent alors atteindre leur stade ultime de développement leur conférant une certaine stabilité.

Si certains boisements rivulaires constituent des indicateurs de présence de zones humides, un certain nombre d'entre-eux figurent sur l'annexe I de la Directive Habitats-Faune-Flore, au titre d'**habitats d'intérêt communautaire**. En effet, ces milieux rivulaires constituent une ressource de premier ordre pour la biodiversité étonnante et foisonnante qui y trouve refuge. **Aussi, les ripisylves sont des éléments déterminants dans la fonctionnalité d'un cours d'eau et contribuent significativement à leur bon état de conservation.**



Les fonctions écologiques et économiques remplies par les ripisylves sont multiples :



PROTECTION CONTRE L'ÉROSION DES BERGES ET LES INONDATIONS

Par l'ancrage dans le sol et en profondeur de leurs systèmes racinaires, **les arbres et arbustes de la ripisylve fixent et stabilisent les berges et les protègent contre l'érosion**. En effet, l'érosion sur des rives dénudées de toute végétation peut provoquer des mouvements de terrain importants. Les essences possédant un enracinement profond tels que les saules, les aulnes, les frênes ou encore le Peuplier noir sont les plus à même de renforcer la fixation des berges, contrairement aux essences à enracinement superficiel comme les peupliers exotiques.

Les ripisylves se situent à l'interface entre les cours d'eau et les milieux terrestres parfois occupés par des zones urbaines et des zones d'activités. Ainsi, fortement exposées aux crues, elles constituent un obstacle de premier ordre à leur expansion, particulièrement lorsqu'elles sont larges et fournies. **Lors des crues, les ripisylves minimisent l'intensité des perturbations hydrologiques** par leur fonction d'écrêtement, de stockage provisoire de l'eau, de ralentissement du ruissellement (en brisant le courant) et du lessivage des sols.

On sait par exemple que, dans le Val d'Allier, les 5600 ha de forêts alluviales présentes le long de cette rivière peuvent accueillir, en période d'inondation (avec une hauteur moyenne d'un mètre), 56 millions de m³ d'eau. Ce chiffre est à comparer avec l'ancien projet de barrage écrêteur du Veurdre qui envisageait une capacité maximale de stockage de 140 millions de m³ pour un coût estimé à plus de 150 millions d'euros, soit plus d'un euro par m³ d'eau stocké (SAILLARD J., POUVARET S. & CRUCHAUDET C., 2018).



AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DE L'EAU

L'ombrage des ripisylves contribue à limiter la hausse de la température de l'eau, notamment en période estivale. Les eaux plus fraîches et plus riches en oxygène limitent alors considérablement l'essor des végétations eutrophiles et des algues filamenteuses ; elles offrent ainsi des conditions propices au développement d'une faune piscicole diversifiée et à bon nombre d'invertébrés aquatiques exigeants quant à la qualité de l'eau.

Les ripisylves sont des zones tampons qui limitent l'impact des pollutions d'origine agricole (nitrates, phosphates et molécules phytosanitaires) et anthropique (rejet des eaux usées). En effet, les éléments polluants sont dans un premier temps fixés par la végétation puis, dans un second temps, dégradés par les micro-organismes du sol.

À l'image des études portant sur l'Allier, on sait que **les ripisylves jouent un rôle fondamental dans le traitement des eaux**. En se basant sur le surcoût unitaire de traitement des nitrates (0,40 à 0,60 € par m³ facturé d'après O. BOMMELAER et J. DEVAUX, CGDD, 2011) qui, appliqué aux 39 millions de m³ d'eau potable prélevés dans l'Allier et sa nappe alluviale, les forêts rivulaires de l'Allier permettraient d'économiser chaque année entre 44 à 66 millions d'euros de traitement des eaux (SAILLARD J., POUVARET S. & CRUCHAUDET C., 2018).

Pour aller plus loin : SAILLARD J., POUVARET S. & CRUCHAUDET C., 2018. *Étude des forêts alluviales du val d'Allier : Synthèse des connaissances sur la faune, dynamique spatio-temporelle, services écosystémiques, foncier et préservation actuelle*. Contrat territorial Val d'Allier. Conservatoire d'espaces naturels d'Auvergne, 62 p. + annexes.



UN ESPACE PRISÉ DES USAGERS

Les ripisylves sont des espaces prisés par les habitants en raison de leur fraîcheur, de la facilité de déplacement offerte (voies vertes, chemins de halage) et de leur qualité paysagère. **Elles forment des milieux privilégiés pour les activités de loisirs et de détente** telles que la promenade, la course à pieds, le cyclisme, la pêche, la chasse, la découverte de la flore et de la faune, etc.



BIODIVERSITÉ

Nombre des boisements rivulaires sont des habitats naturels remarquables (certains d'intérêt communautaire). Ces écosystèmes constituent une ressource trophique de premier ordre. Lorsqu'ils sont suffisamment matures, ces biotopes sont pourvus d'une grande diversité en microhabitats (cavités, décollements d'écorce, dépôts de limons déplacés par les crues, racines des arbres, etc.) : ces microhabitats sont particulièrement appréciés des champignons, lichens, bryophytes, invertébrés (xylophages), chauves-souris, oiseaux (picidés, rapaces nocturnes) et de nombreux autres groupes d'espèces animales et végétales spécialisés. Les espèces y trouvent nourriture, abri et lieu de reproduction. Lorsqu'elles sont suffisamment étendues et continues, les ripisylves constituent des espaces continus favorables au déplacement des espèces et donc au brassage génétique ▶

A photograph of a lush, green forest. In the foreground, a large, fallen tree trunk lies horizontally, heavily covered in bright green moss. The trunk is surrounded by dense, low-lying vegetation and smaller trees. The background is filled with tall, thin trees with vibrant green foliage, creating a thick canopy. The overall scene is a rich, natural environment.

Les ripisylves assurent des services écosystémiques importants. Les détruire coûtent particulièrement cher à la société...

DES FORÊTS HYPERCONNECTÉES !

Les ripisylves accueillent de nombreuses espèces et jouent de multiples fonctions au sein du paysage et des écosystèmes. Elles participent fondamentalement à la connectivité du paysage par sa perméabilité, c'est-à-dire son attractivité pour différentes espèces, floristiques ou faunistiques, et la facilité que ces dernières ont à se déplacer au sein de celles-ci.

Les ripisylves possèdent ainsi une place importante dans les réseaux écologiques que ce soit au niveau de la trame bleue (rafraîchissement de l'eau, filtration de l'eau...), de la trame verte et plus particulièrement de la trame forestière. En connectant, entre-eux, les réservoirs de biodiversité constitués de surfaces forestières (MONY *et al.*, 2018), **les ripisylves forment des corridors au sein desquels peuvent se déplacer les espèces**, floristiques ou faunistiques, permettant ainsi leur dispersion mais aussi leur brassage génétique. Ce couvert boisé est parfois indispensable pour certaines espèces dont les distances de dispersion varient du mètre à plusieurs centaines de mètres que ce soit pour la flore (VITTOZ et ENGLER, 2007) ou la faune. Dans certaines régions, il a été montré que près de 70 % des espèces de vertébrés utilisent les corridors rivulaires à un moment donné de leur cycle de vie (MARTIN *et al.*, 2020).

Afin de jouer pleinement son rôle, la ripisylve ne doit pas seulement être présente : **sa structure, son intégrité et sa composition sont déterminantes dans la qualité des espaces de circulation offerts aux espèces.** En effet, la largeur des ripisylves influe positivement sur la connectivité structurelle (continuité physique de l'habitat) et par conséquent sur la réponse aux exigences physiologiques et comportementales des espèces (connectivité fonctionnelle). De la même façon, l'intégrité longitudinale va influencer la distribution des espèces, floristiques ou faunistiques. La continuité des ripisylves est ainsi primordiale dans la dispersion de la flore et de la faune. On comprendra alors que des trouées, en apparence relativement restreintes, peuvent suffire à freiner voire contraindre le déplacement de certaines espèces ; c'est le cas notamment pour les chauves-souris (BUONO *et al.*, 2019), comme le Grand rhinolophe, incapables de franchir une trouée de plus de 50 m, les insectes tels que les papillons et les libellules (BRÜCKMANN *et al.*, 2010), les oiseaux (GILLIES *et al.*, 2011) ou encore les petits mammifères...

Ces caractéristiques écologiques nécessitent d'être mieux pris en compte dans les projets d'aménagement des corridors rivulaires, notamment dans la perspective 1) de limiter les interventions humaines ; 2) d'éviter la destruction de ces habitats, même sur de courtes distances ; 3) de penser une gestion du territoire à l'échelle du paysage, voire du bassin versant ■

Pour aller plus loin :

BRÜCKMANN, S., KRAUSS, J., STEFFAN-DEWENTER, I., 2010. - Butterfly and plant specialists suffer from reduced connectivity in fragmented landscapes, *Journal of Applied Ecology*, vol. 47, p. 799-809, <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2010.01828.x>

BUONO, L., BRUHAT, L., ACCA, A., ANTOINE, J., COSSON, E., 2019. - *Ripisylves méditerranéennes et chauves-souris, enjeux et conservation*, Groupe Chiroptères de Provence, Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, EDF, 68 p.

GILLIES, C., BEYER, H., ST CLAIR, C., 2011. - Fine-scale movement decisions of tropical forest birds in a fragmented landscape, *Ecological Applications*, vol. 21, p. 944-954, <https://doi.org/10.1890/09-2090.1>

MARTIN, F.-M., EVETTE A., BERGÈS L. 2020. - Pour une meilleure prise en compte de la connectivité écologique dans l'aménagement et la gestion des berges de cours d'eau, *Revue Science Eaux & Territoires*, article hors-série, 4 p., disponible en ligne sur <http://www.set-revue.fr/pour-une-meilleure-prise-en-compte-de-la-connectivite-ecologique-dans-lamenagement-et-la-gestion-des> (consulté le 08/07/2021), DOI : 10.14758/SET-REVUE.2020.HS.08.

MONY C., ABADIE J., GIL-TENA A., BUREL F., ERNOULT A. 2018. - Effects of connectivity on animal-dispersed forest plant communities in agriculture-dominated landscapes. *Journal of Vegetation Science*, Wiley, 29 (2), pp.167-178. 10.1111/jvs.12606. hal-01806869

RENAUX B., PIROUX M., DUMONT M., POUVREAU M. & CHATAIN R. 2020. - *Caractérisation et stratégie de préservation et de gestion des forêts anciennes de la Communauté d'agglomération Loire-Forez*. Conservatoire botanique national du Massif central - Centre national de la Propriété forestière Auvergne-Rhône-Alpes \ Communauté d'agglomération Loire-Forez, Union Européenne, Région Auvergne-Rhône-Alpes, 60 p. + annexes

VITTOZ P. & ENGLER R. 2007. Seed dispersal distances: a simplification for data analyses and models. *Bot. Helv.* 117: 109-124.

LES COMMUNAUTÉS BRYOPHYTIQUES CORTICOLES ALLUVIALES : UN PATRIMOINE VÉGÉTAL MÉCONNU

Les forêts alluviales constituent l'un des principaux habitats des bryophytes corticoles, qu'il s'agisse de forêts à bois tendres ou à bois durs. Les principaux facteurs expliquant cette forte concentration d'espèces sont la forte diversité en essences arbustives et arborées, une certaine maturité des peuplements forestiers liée le plus souvent à une plus faible intervention humaine (nombreuses classes d'âges des arbres, arbustes ou plantes supports), une dynamique de perturbation naturelle (crues) ainsi qu'une plus grande humidité générale tant atmosphérique qu'édaphique. Ces différents facteurs engendrant une forte hétérogénéité structurelle contribuent à la présence d'une grande diversité de micro-habitats pour les espèces corticoles. Ces espaces et la dynamique alluviale de ces hydrosystèmes demeurent fortement menacés aujourd'hui (mise en culture, modification du régime hydrologique, populiculture...).

Comme pour la flore vasculaire, la bryoflore (mousses, hépatiques...) forme des communautés végétales qu'il est possible de caractériser sous l'angle de la phytosociologie ou plus exactement de la bryosociologie. Les communautés corticoles de bryophytes ont notamment été étudiées en Auvergne et ont donné lieu à une publication spécifique* du Conservatoire botanique national du Massif central à laquelle nous convions le lecteur de se reporter pour de plus amples informations.

Les groupements bryophytiques qui se développent sur les troncs soumis à immersion et alluvionnement périodiques (avec dépôts de limons) sont indéniablement les communautés corticoles alluviales les plus spécialisées et originales. Celles-ci se rattachent à l'alliance du *Leskeion polycarpae* Barkm., 1958 de laquelle trois types de communautés ont été identifiées dans le territoire de la communauté d'agglomération Loire-Foréz et présentées ci-après ▶

*CELLE J. 2019. - *Mousses épiphytes d'Auvergne et autres bryophytes corticoles : guide technique*. Conservatoire botanique national du Massif central, 76 p. ISBN : 979-10-96518-09-8.

C'est quoi une Bryophyte ?

Les bryophytes sont des plantes terrestres disposant de feuilles non vascularisées ou de thalles. Le terme bryophyte, entendu dans son sens le plus large, s'applique aux trois lignées de plantes terrestres exemptes de vrai système vasculaire : les Marchantiophytes (hépatiques), les Bryophytes au sens strict (mousses, sphaignes) et les Anthocérotophytes (anthocérotes).

Vous avez dit bryophyte corticole ?

Les bryophytes corticoles regroupent les mousses et les hépatiques poussant à même l'écorce des arbres, qu'il s'agisse des troncs, des branches ou des racines aériennes.

ZOOM SUR 3 COMMUNAUTÉS BRYOPHYTIQUES CORTICOLES

Communauté à *Syntrichia latifolia* et *Leskea polycarpa*

Syntrichio latifoliae-Leskeetum polycarpae v. Hübschm. 1952 *typicum*

Physionomie

Cette communauté se présente sous la forme d'une mosaïque de mousses en gazon ras et de touffes associées à des tapis rampants de pleurocarpes. Les hépatiques y sont rares. Les espèces sont partiellement couvertes de limons. On la retrouve le plus fréquemment sur les troncs, parfois à plusieurs mètres de hauteur.

Espèce(s) caractéristique(s)

Leskea polycarpa, *Dialytrichia fragilifolia*, *Syntrichia latifolia*.

Cortège floristique

Caractérisée par la nette dominance de *Leskea polycarpa* et *Syntrichia latifolia*, cette communauté est assez peu diversifiée. Sont souvent associées *Brachythecium rutabulum*, *Hypnum cupressiforme* ainsi qu'*Orthotrichum affine* et *Dialytrichia fragilifolia*.

Écologie

Cette communauté exclusivement alluviale est très souvent liée au lit mineur des grandes rivières, et s'observe dans les forêts à bois tendre comme la Saulaie blanche. D'affinité hygrocline et héli-héliophile, elle est soumise aux submersions annuelles liées au fonctionnement naturel de l'hydrosystème. Elle colonise généralement le tronc du Saule blanc, des aulnes, saules, peupliers ou frênes.



Communauté à *Leptodictyum riparium*, *Leskea polycarpa* et *Cinclidotus fontinaloides*

***Syntrichio latifoliae-Leskeetum polycarpae leptodictyetosum riparii* Phil. 1972**

***Syntrichio latifoliae-Leskeetum polycarpae cinclidotetosum fontinaloidis* Phil. 1972**

Physionomie

Cette communauté est presque exclusivement composée de tapis ou de grosses touffes de pleurocarpes, couvertes de limons.

Espèce(s) caractéristique(s)

Leptodictyum riparium, *Cinclidotus fontinaloides*, *Fontinalis antipyretica* et *Leskea polycarpa*.



Cortège floristique

Nous avons rassemblé dans un même groupement deux sous-associations alluviales liées aux bases de troncs ou aux racines au moins temporairement immergées par les crues. Ces deux communautés sont assez pauvres en espèces différentes, avec un recouvrement parfois peu élevé des espèces. Outre la récurrence de *Leskea polycarpa*, on rencontre fréquemment au moins deux des espèces suivantes : *Leptodictyum riparium*, *Cinclidotus fontinaloides*, *Fontinalis antipyretica*. Elle peut plus rarement héberger *Fissidens fontanus*.

Écologie

Cette communauté exclusivement alluviale est hydrophile (submersion temporaire), hémi-héliophile, et se rencontre à la base des troncs ou sur les racines des arbres du lit mineur des cours d'eau. Elle est principalement observée sur Saule blanc, aulnes et peupliers.

Communauté à *Anomodon* et *Leskea polycarpa*

***Syntrichio latifoliae-Leskeetum polycarpae anomodontetosum attenuati* Marst. 1985**

Physionomie

Cette communauté se présente sous la forme de manchons à la base des troncs, ceux-ci composés presque exclusivement de 3-4 tapis de pleurocarpes juxtaposés et s'interpénétrant très peu.

Espèce(s) caractéristique(s)

Anomodon attenuatus, *A. viticulosus*, *Leskea polycarpa*, *Homalia trichomanoides*.



Cortège floristique

Dominée par les espèces du genre *Anomodon*, cette communauté est assez paucispécifique. On y rencontre avec une grande fidélité *Leskea polycarpa*, *Homalia trichomanoides*, et assez fréquemment *Brachythecium rutabulum*, *Amblystegium serpens* et *Porella platyphylla*.

Écologie

Communauté alluviale que l'on rencontre le plus fréquemment dans la forêt alluviale à bois dur, les peupleraies ou les aulnaies riveraines. Hémi-sciaphile et méso-hygrophile, elle colonise la base des troncs de moyen à gros diamètre. Les principales essences de phorophytes sont les peupliers, les frênes et les aulnes.

A photograph of a forest stream. The water flows over moss-covered rocks. The surrounding vegetation is dense and green, including ferns and various trees. The scene is captured from a slightly elevated angle, looking down at the stream.

(RE-)CONNAÎTRE LES RIPISYLVES LIGÉRIENNES

COMMENT DISTINGUER LES RIPISYLVES ?

La clé d'identification proposée ci-après (pages 14-17) se veut suffisamment complète pour permettre au lecteur d'identifier les végétations riveraines ou ripisylves répertoriées dans le département de la Loire. Par ripisylves, on entend ici toutes les végétations arborées et/ou arbustives situées dans le lit mineur ou majeur de ruisseaux, de rivières ou de fleuves, temporairement ou constamment humides et/ou soumis à des épisodes de crues. De fait, les végétations boisées mésophiles, qui peuvent ponctuellement apparaître en bordure de cours d'eau, favorisées par un contexte topographique ou hydrologique singulier, ne sont pas abordées ici. Nous avons néanmoins intégré ces boisements dans la clé de manière à les écarter dès la première dichotomie pour éviter, par la suite, tout risque de confusion. Bien que le guide ait été élaboré pour être utilisé dans la limite géographique du département de la Loire, sa complétude lui permettra d'être efficient dans les régions limitrophes.

Cette clé permet de déterminer les ripisylves au rang de l'alliance phytosociologique, rang syntaxonomique adapté à l'objectif du présent document. En effet, l'alliance est suffisamment précise pour différencier les végétations en tenant compte de critères physiologiques, floristiques et écologiques, et suffisamment générale pour conserver une certaine simplicité dans l'approche des ripisylves ligériennes. Lorsque cela nous est apparu pertinent et aisé, certaines associations phytosociologiques ont été différenciées dans la clé.

Pour être pertinente, l'identification d'une végétation doit s'opérer sur la base d'un relevé floristique ou phytosociologique, réalisé au sein d'une aire de 400 m² respectant une homogénéité physiologique, floristique et écologique. La surface de 400 m² apparaît comme un compromis intéressant, suffisamment étendu pour recenser les cortèges floristiques d'une ripisylve. Cela permettra également une certaine homogénéité dans la pré-évaluation de l'état de conservation de l'habitat (une surface variable influencerait sur les résultats de pré-évaluation de l'état de conservation ; une surface supérieure aurait été difficile à obtenir dans une ripisylve occupant une faible surface et/ou dégradée).

Bien entendu, identifier une végétation exige beaucoup de rigueur et de précision au cours de l'observation de la physiologie du couvert végétal (recouvrement et composition des strates arborescente, arbustive, herbacée et muscinale), de la caractérisation des cortèges floristiques (recensement des espèces et attribution de coefficients d'abondance-dominance) et de la description des conditions écologiques stationnelles (hydromorphie, topographie, etc.).

La clé renvoie, par un numéro d'identification, à la **fiche descriptive (pages 22 à 47)** de la végétation concernée, associée à ses dénominations scientifiques et françaises.

Une fois la végétation identifiée, le lecteur se référera à la **fiche descriptive considérée**. En consultant les fiches descriptives des habitats similaires et associés, il sera en mesure de valider le diagnostic. Ces fiches précisent notamment le cortège floristique indicateur, la physiologie et les conditions stationnelles, la dynamique d'évolution, les menaces, les confusions possibles et les déclinaisons pour chaque alliance. La rubrique "Déclinaisons" indique les associations ou groupements observables ainsi que leur catégorie de menaces en Rhône-Alpes, leur rareté et leur code de correspondance aux Cahiers d'habitats (code identifiant les habitats d'intérêt communautaire) :

Menace du syntaxon

- **RE** : éteint ;
- **RE?** : présumé éteint ;
- **CR** : gravement menacé d'extinction ;
- **EN** : menacé d'extinction ;
- **VU** : vulnérable ;
- **NT** : quasi menacé ;
- **LC** : préoccupation mineure ;
- **DD** : insuffisamment documenté.

Rareté du syntaxon

- **E** : exceptionnel ;
- **R** : rare ;
- **AR** : assez rare ;
- **C** : commun ;
- **DD** : insuffisamment documentée.

Enfin, une lecture minutieuse de la fiche permettra de mieux appréhender les caractéristiques de la végétation. Les **espèces bioindicatrices** présentées à la fin de l'ouvrage (pages 64 à 67) peuvent également contribuer au bon diagnostic ▶

CLÉ D'IDENTIFICATION

0 • Strate arborescente dominée par des essences mésophiles (Charme commun, chênes, hêtres, érables, tilleuls, Merisier, conifères) et/ou strate arbustive dominée par des essences mésophiles (aubépines, prunelliers, cornouillers, Noisetier, etc.). Strate herbacée caractérisée par l'absence ou la rareté des espèces hygrophiles ou mésohygrophiles (*Bidens* spp., *Carex acutiformis*, *C. elata*, *C. elongata*, *C. riparia*, *C. remota*, *Caltha palustris*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Cirsium palustre*, *Iris pseudacorus*, *Lamium maculatum*, *Lythrum salicaria*, *Persicaria*, *Phalaris arundinacea*, *Phragmites australis*, *Ranunculus aconitifolius*, *Saponaria officinalis*, *Silene baccifera*, etc.). Sol jamais tourbeux, marécageux ou très humides (parfois humide très temporairement).

↳ **Végétations mésophiles (non traitées dans ce guide)**

0' • Strate arborescente dominée par des essences hygrophiles ou mésohygrophiles [saules (*Salix* spp.), peupliers (*Populus* spp.), Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), frênes (*Fraxinus* spp.), ormes (*Ulmus* spp.)] et/ou strate arbustive dominée par des essences hygrophiles ou mésohygrophiles (saules, Bourdaine, etc.). Sol généralement tourbeux, marécageux ou très humide.

↳ cf. 1

1 • Fourré arbustif principalement dominé par les saules [*Salix* spp.]. Présence ponctuelle possible d'arbres isolés ou d'alignements d'arbres.

↳ cf. 2

1' • Bosquet, boisement ou forêt. Strate arbustive généralement présente.

↳ cf. 3

2 • Strates arbustive et arborescente dominées par les bouleaux (*Betula* spp.) et conifères (*Abies alba*, *Picea abies*). Végétation de l'étage montagnard.

↳ cf. 4

2' • Strates arbustive et arborescente jamais dominées par les bouleaux et conifères. Végétation de l'étage montagnard, collinéen ou planitaire.

• **Strate arbustive dominée par le Saule cendré (*Salix cinerea*).** Le Saule roux (*Salix atrocinerea*), le Saule à oreillettes (*Salix aurita*), le Saule à cinq étamines (*Salix pentandra*), la Bourdaine (*Frangula alnus*), le Bouleau verruqueux (*Betula alba*) et l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) accompagnent fréquemment le Saule cendré. Strate herbacée souvent ouverte majoritairement composée d'hélophytes (*Phalaris arundinacea*, *Carex riparia*, *Caltha palustris*, *Cirsium palustre*).

↳ **Fourrés marécageux à Saule du groupe cendré, à Saule à oreillettes et/ou à Saule à cinq étamines**

Salicion cinereae T. Müll. & Görs 1958

FICHE 8
page 36

• **Strate arbustive dominée par le Saule à trois étamines (*Salix triandra*), le Saule des vanniers (*Salix viminalis*), le Saule fragile (*Salix fragilis*), le Saule pourpre (*Salix purpurea*) et/ou l'Osier jaune (*Salix xrubens*).** Végétation pionnière très régulièrement rajeunie par les crues, située en bordure immédiate du lit mineur (souvent sur les bancs de galets de la Loire).

↳ **Saulaies arbustives riveraines**

Salicion triandrae T. Müll. & Görs 1958

FICHE 1
page 22

• **Strate arbustive dominée par le Sureau noir (*Sambucus nigra*) et le Houblon (*Humulus lupulus*).** Groupement non pionnier occupant un niveau topographique supérieur du lit majeur, peu régulièrement soumis aux crues.

↳ **Fourrés humides eutrophiles à Houblon lupulin et Sureau noir**

Humulo lupuli-Sambucion nigrae B. Foucault & Julve ex B. Foucault & J.-M. Royer 2016

FICHE 9
page 38

3 • Strates arborescente et arbustive dominées par l'Érable à feuilles de frêne (*Acer negundo*).

↳ **Acénaie alluviale à Érable à feuilles de frêne et Canche cespiteuse**

Fraxino excelsioris-Populion albae Carbiener, Schnitzler & J.-M. Walter ex B. Foucault & Cornier à paraître

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

FICHE 3
page 26

3' • Végétation à strate arborescente majoritairement composée de bois tendres : Peuplier noir (*Populus nigra*), Saule blanc (*Salix alba*) et/ou Saule fragile (*Salix fragilis*). Présence occasionnelle de Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*) et d'Érable à feuilles de frêne (*Acer negundo*).

↳ cf. 6

3'' • Végétation à strate arborescente majoritairement composée par d'autres essences que les Salicées : aulnes, frênes, chênes, Charme commun, érables, ormes, etc.

↳ cf. 7

4 • Végétation des sols non tourbeux, parfois paratourbeux (jusqu'à 5 [10] cm d'épaisseur de tourbe), à **strates arborescente et arbustive dominées par le Sapin blanc (*Abies alba*).** Strate herbacée caractérisée par la présence d'espèces de mégaphorbiaies : *Chaerophyllum hirsutum*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Crepis paludosa*, *Doronicum austriacum*, *Ranunculus aconitifolius*, ainsi que par *Impatiens noli-tangere*, *Luzula sylvatica*, *Lysimachia nemorum*, *Myosotis gr. scorpioides*, *Stellaria alsine*, *S. nemorum*, *Carex remota*.

↳ **Sapinière hygrophile montagnarde à Blechnum en épi et Renoncule à feuilles d'Aconit**

Chaerophyllo hirsuti-Abietion albae (R. Boeuf 2014) stat. nov. Renaux, Le Hénaff & Choisnet 2015

FICHE 10
page 40

4' • Végétation des sols tourbeux (de [10] 15 cm à plusieurs mètres d'épaisseur de tourbe), à **strates arborescente et arbustive composée de bouleaux (*Betula* spp), Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*), Pin à crochet (*Pinus mugo* subsp. *uncinata*), Sapin blanc (*Abies alba*).** Strate herbacée caractérisées par l'absence ou la rareté d'espèces de mégaphorbiaies.

↳ cf. 5

5 • Boisement fermé, à strate arborescente présentant un fort recouvrement, dominé par le Sapin blanc (*Abies alba*), celui-ci ponctuellement accompagné du Bouleau pubescent (*Betula pubescens*).

↳ **Sapinière hygrophile à Bouleau pubescent**

Luzulo luzuloidis-Piceion abietis H. Passarge 1978

Betulo pubescentis-Abietetum albae G. Lemée ex Thébaud 2008

FICHE 11
page 42

5' • Boisement clairsemé ou prenant la forme de petits bosquets (généralement de faible hauteur), dominé par les **bouleaux et conifères, en contexte de haut-marais** (tourbière bombée). **Cortège arbustif différencié par la présence d'espèces inféodées aux hauts-marais :** Myrtille (*Vaccinium myrtillus*), Airelle des marais (*V. uliginosum*), Airelle rouge (*V. vitis-idaea*), Callune (*Calluna vulgaris*), Camarine noire (*Empetrum nigrum*), Linaigrette vaginée (*Eriophorum vaginatum*). Présence d'un tapis de sphaignes (parfois très étendu et associée à d'autres mousses et hépatiques turficoles).

↳ **Tourbières boisées ombrotrophiles**

Eriophoro vaginati-Piceion abietis H. Passarge 1968

FICHE 12
page 44

5'' • Boisement clairsemé ou prenant la forme de petits bosquets, (généralement de faible hauteur, dominé par les **bouleaux et conifères, en contexte de bas-marais** (tourbière minérotrophe, tourbière de transition). **Cortège arbustif se différenciant par l'absence ou la rareté des espèces de hauts-marais.** Présence d'un important tapis de sphaignes (associées à d'autres bryophytes et hépatiques turficoles).

↳ **Boulaies ou boulaies-pineraies des bas-marais**

Betulion pubescentis W. Lohmeyer & Tüxen ex Oberd. 1957

Potentillo erectae-Betuletum albae Thébaud, C. Roux, C.-E. Bernard & Delcoigne 2014

FICHE 13
page 46

6 • Végétation alluviale, des bas niveaux topographiques de bordure de Loire soumis à une **forte dynamique alluviale** (à l'origine d'un **substrat à dominante sableuse**). Strate arborescente dominée par le Saule blanc (*Salix alba*), parfois accompagné du Peuplier noir (*Populus nigra*) et se caractérisant par l'**absence d'essences à bois durs**. Strate arbustive majoritairement composée par le Saule à trois étamines (*Salix triandra*), le Saule des vanniers (*S. viminalis*) et le Saule pourpre (*S. purpurea*). Strate herbacée caractérisée par la **présence d'espèces mésohygrophiles à hygrophiles, dominée par les espèces de roselières** : *Phalaris arundinacea*, *Phragmites australis*, *Iris pseudacorus*, *Lythrum salicaria*, *Carex pseudocyperus*, *Lysimachia vulgaris*, *Myosoton aquaticum*.

↳ **Saulaies riveraines à Saule blanc**

Rubo caesii-Populion nigrae H. Passarge 1985

> anciennement noté à tort sous le nom de *Salicion albae* Soó 1930, nom ambigu correspondant plutôt à des saulaies arbustives à Saule pourpre

FICHE 2
page 24

6' • Végétation alluviale des niveaux topographiques supérieurs (levées sèches et levées de galets), inondée lors des crues décennales par des eaux à courant rapide. Les crues sont à l'origine d'un sol superficiel à dominante sableuse voire sablo graveleuse, reposant sur le fond de galets. **Strate arborescente** dominée par le Peuplier noir (*Populus nigra*). Bien que minoritaires, on peut y observer quelques jeunes arbres d'essences à bois durs telles que le Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*), les érables et les ormes. **Strate arbustive** occupant un assez **faible recouvrement spatial**, caractérisée par la présence ponctuelle du Sureau noir (*Sambucus nigra*), du fusain (*Euonymus europaeus*), de la Vigne vierge (*Parthenocissus inserta*), de l'Églantier des chiens (*Rosa canina*) et du Prunellier (*Prunus spinosa*). **Strate herbacée** se caractérisant par l'**absence ou la rareté des espèces mésohygrophiles à hygrophiles** (notamment inféodées aux roselières). **Flore très recouvrante**, habituellement assez diversifiée, composée d'**espèces d'ourlets frais, hygroclinophiles, eutrophiles et hémisciaphiles** (*Elytrigia repens*, *Galium aparine*, *Glechoma hederacea*, *Lathraea squamaria*, *Poa trivialis*, *Rosa canina*, *Rubus discolor*, *Rubus caesius*, *Urtica dioica* et *Viola odorata*) accompagnées d'espèces d'ourlets, de fourrés plus secs (*Viola odorata*, *Elytrigia* spp.) voire de pelouses.

↳ **Saulaies-peupleraies noires riveraines à Ronce bleue**

Fraxino excelsioris-Populion albae Carbiener, Schnitzler & J.- M. Walter ex B. Foucault & Cornier à paraître

Rubo caesii-Populetum nigrae (Schnitzler 1996) Felzines & Loiseau in J.-M. Royer, Felzines, Missot & Thévenin 2006

FICHE 3
page 26

7 • Strate arborescente dominée par l'Aulne glutineux, parfois accompagné du Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*).

↳ cf. 8

7' • Strate arborescente dominée par d'autres essences que l'Aulne glutineux : ormes, chênes, érables, frênes, etc. Strate herbacée différenciée par l'absence ou la rareté des grandes laïches de milieux marécageux (*Carex acutiformis*, *C. elata*, *C. elongata*).

↳ cf. 9

8 • Boisement des sols marécageux à tourbeux, engorgés toute l'année, connectés à une nappe phréatique stagnante et peu oxygénée. Strate arborescente dominée par l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), parfois accompagné de frênes lorsque le substrat est faiblement engorgé. **Strate arbustive fréquemment occupée par les saules et la Bourdaine** (*Frangula alnus*). **Strate herbacée fréquemment dominée par les grandes laïches de milieux marécageux** (*Carex acutiformis*, *C. elata*, *C. elongata*) formant des nappes ± étendues ou des touradons. Présence possible de sphaignes.

↳ **Aulnaies marécageuses des sols mésoeutrophes**
Alnion glutinosae Malcuit 1929

FICHE 4
page 28

8' • Boisement des sols parfois très humides mais jamais marécageux ni tourbeux, connectés à une nappe phréatique aérée et circulante. Strate arborescente dominée par l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), le frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), ceux-ci parfois accompagnés de peupliers, du Merisier (*Prunus avium*) et d'érables. Strate arbustive dominée par d'autres espèces que les saules et la Bourdaine (*Frangula alnus*). **Strate herbacée non dominée par les grandes laïches des milieux marécageux** (présence possible de *Carex acutiformis*, présence régulière de *C. pendula* et *C. remota*), caractérisée par la présence d'espèces des ruisselets : *Chrysosplenium oppositifolium*, *Carex remota*, *Cardamine flexuosa*) et des mégaphorbiaies (*Ranunculus aconitifolius*, *Filipendula ulmaria*, *Angelica sylvestris*, *Eupatorium cannabinum*)

↳ **Aulnaies-frênaies des ruisseaux du collinéen inférieur**
Alnion incanae Pawl. in Pawl., Sokolowski & Wallisch 1928

FICHE 5
page 30

9 • Boisements de bas de versants, de fonds de vallons et de terrasses alluviales élevées. Sol frais et profond, non ou rarement inondé par les crues. **Strate arborescente fréquemment bistratifiée, dominée par le Chêne pédonculé** (*Quercus robur*) et le **Frêne élevé** (*Fraxinus excelsior*), accompagnée par une strate inférieure composée du Charme commun (*Carpinus betula*), du Merisier (*Prunus avium*) et d'érables. Strate arbustive diversifiée, composée d'espèces mésophiles à mésohygrophiles : Noisetier (*Coryllus avellana*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Fusain (*Euonymus europaeus*). **Faible présence des espèces lianescentes** : *Humulus lupulus*, *Parthenocissus inserta*, *Clematis vitalba*. **Strate herbacée riches en espèces à développement vernal et en géophytes** : *Primula elatior*, *P. vulgaris*, *Allium ursinum*, *Adoxa moschatellina*, *Circea lutetiana*, *Narcissus pseudonarcissus*, *Ficaria verna*, *R. auricomus*, *Deschampsia cespitosa*, *Stellaria holostea*, *Listera ovata*, *Paris quadrifolia*, *Vinca minor*, *Isopyrum thalictroides*, *Anemone nemorosa*, *Corydalis solida*, *Arum maculatum*.

↳ **Frênaies mésohygrophiles du collinéen inférieur**
Fraxino excelsioris-Quercion roboris H. Passarge & Ger. Hofm. 1968

FICHE 6
page 32

9' • Boisements des bordures de Loire (grandes vallées alluviales), des anciens bras morts ou des dépressions à nappe affleurante. Sol frais à humide, régulièrement inondé (soumis aux crues ou aux fluctuations de la nappe). **Strate arborescente fréquemment pluristratifiée, dominée par les essences à bois durs** : frênes, Orme champêtre (*Ulmus minor*), Chêne pédonculé (*Quercus robur*), érables, Merisier (*Prunus avium*). Strate arbustive diversifiée et relativement dense, composée d'espèces mésophiles à mésohygrophiles : Cornouiller sanguin (*Cornus sanguineus*), Troène (*Ligustrum vulgare*), Érable à feuilles de frêne (*Acer negundo*). **Présence significative d'espèces lianescentes** conférant souvent à l'habitat un aspect de « jungle ». Strate herbacée se caractérisant par la **pauvreté en espèces à développement vernal et en géophytes, par l'abondance d'espèces eutrophiles** à large amplitude écologique (*Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Alliaria petiolata*, etc.) et la **présence d'espèces typiques des grandes vallées alluviales** (*Silene baccifera*, *Saponaria officinalis*, *Lamium maculatum*, *Hesperis matronalis*, *Humulus lupulus*, *Rubus caesius*)

↳ **Chênaies-ormaies des grands fleuves**

Ulmion minoris (Oberd. 1953) Seytre & Renaux in Renaux, Timbal, Gauberville, Thébaud, Bardat, Lalanne, J.-M. Royer & Seytre 2019

FICHE 7
page 34

SYNOPSIS DES VÉGÉTATIONS RIVULAIRES DU DÉPARTEMENT DE LA LOIRE ET DES RÉGIONS LIMITOPHES

La liste qui suit présente l'ensemble des végétations rivulaires recensées sur le département de la Loire et dans les régions limitrophes. Elle suit la classification phytosociologique selon le schéma ordonné comme suit :

Classe (-etea)

Sous-classe (-enea)

Ordre (-etalia)

Sous-ordre (-enalia)

Alliance (-ion)

Sous-alliance (-enion)

Association (-etum) ou groupement publié

Alnetea glutinosae Braun-Blanq. & Tüxen ex V. Westh., J. Dijk & Passchier 1946

Salicetalia auritae Doing ex V. Westh. in V. Westh. & den Held 1969

Salicion cinereae T. Müll. & Görs 1958

Salicetum pentandro-cinereae E.G. Almq. ex H. Passarge 1961

Frangulo alni-Salicetum cinereae P. Graebn. & Hueck 1931

Frangulo alni-Salicetum auritae Tüxen 1937

Myosotido lamottianae-Salicetum auritae Thébaud, C. Roux, C.-E. Bernard & Delcoigne 2014

Salicetum pentandro-atrocinereae Thébaud, C. Roux, C.-E. Bernard & Delcoigne 2014

Alnetalia glutinosae Tüxen 1937

Alnion glutinosae Malcuit 1929

Dryopterido dilatatae-Alnetum glutinosae Felzines 2002

Groupement à *Alnus glutinosa* et *Thelypteris palustris* F. Duhamel & Catteau in Catteau, F. Duhamel, Baliga, F. Basso, Bedouet, T. Cornier, Mullie, F. Mora, B. Touss. & B. Valentin 2009 *nom. inval.* (art. 3b)

Crataego monogynae-Prunetea spinosae Tüxen 1962

Sambucetalia racemosae Oberd. ex H. Passarge in Scamoni 1963

Humulo lupuli-Sambucion nigrae B. Foucault & Julve ex B. Foucault & J.-M. Royer 2016

Humulo lupuli-Sambucetum nigrae T. Müll. ex B. Foucault 1991

Como sanguineae-Salicetum purpureae Billy ex Thébaud, C. Roux, C.-E. Bernard & Delcoigne 2014

Carpino betuli-Fagetea sylvaticae Jakucs 1967

Fagenea sylvaticae (H. Passarge 1968, R. Boeuf 2014) Renaux, Timbal, Gauberville, Thébaud, Bardat, Lalanne, J.-M. Royer & Seytre 2019

Fagetalia sylvaticae Tüxen in Bärner 1931

Fagenalia sylvaticae Rameau ex R. Boeuf & J.-M. Royer in R. Boeuf 2014

Chaerophyllo hirsuti-Abietion albae (R. Boeuf 2014) *stat nov.* Renaux, Le Hénaff & Choynet 2015

Ranunculo aconitifolii-Abietetum albae (Billy ex Thébaud, C. Roux, C.-E. Bernard & Delcoigne 2014) Renaux, Timbal, Gauberville, Thébaud, Bardat, Lalanne, J.-M. Royer & Seytre 2019

Geranio robertiani-Fraxinetea excelsioris (Scamoni & H. Passarge 1959, H. Passarge 1968) Renaux, Timbal, Gauberville, Thébaud, Bardat, Lalanne, J.-M. Royer & Seytre 2019

Populetales albae Braun-Blanq. ex Tchou 1948 *typus conserv. propos.*

Alno glutinosae-Ulmenalia minoris Rameau ex Renaux, Timbal, Gauberville, Thébaud, Bardat, Lalanne, J.-M. Royer & Seytre 2019

Alnion incanae Pawl. in Pawl., Sokolowski & Wallisch 1928

Impatiento noli-tangere-Alnetum glutinosae Brunerye 1970 *nom. inv. propos.*

Ranunculo aconitifolii-Alnetum glutinosae Billy ex Le Hénaff & Renaux in Renaux, Le Hénaff & Choynet 2015

Artemisio vulgaris-Alnetum glutinosae Le Hénaff & Renaux in Renaux, Le Hénaff & Choynet 2015

Carici remotae-Fraxinetum excelsioris W. Koch 1926 ex A. Faber 1936

Filipendulo ulmariae-Alnetum glutinosae (G. Lemée 1937) H. Passarge 1968

Palustriello commutatae-Fraxinetum excelsioris (Oberd. 1957) R. Boeuf 2014 ex Renaux, Timbal, Gauberville, Thébaud, Bardat, Lalanne, J.-M. Royer & Seytre 2019

Ulmion minoris (Oberd. 1953) Seytre & Renaux in Renaux, Timbal, Gauberville, Thébaud, Bardat, Lalanne, J.-M. Royer & Seytre 2019

Stachyo sylvaticae-Quercetum roboris (Felzines & Loiseau in J.-M. Royer, Felzines, Missot & Thévenin 2006) Renaux, Timbal, Gauberville, Thébaud, Bardat, Lalanne, J.-M. Royer & Seytre 2019

Ulmo minoris-Fraxinetalia excelsae H. Passarge 1968

Fraxino excelsioris-Quercion roboris H. Passarge & Ger. Hofm. 1968

Pulmonario affinis-Fraxinetum excelsioris Billy ex Le Hénaff & Renaux in Renaux, Le Hénaff & Choynet 2015

Aro italici-Carpinetum betuli Choynet & Le Hénaff in Renaux, Le Hénaff & Choynet 2015

Scillo bifoliae-Quercetum roboris J.-M. Royer, Felzines, Missot & Thévenin 2006

Groupement à *Thalictrum aquilegifolium* et *Fraxinus excelsior* Choynet & Mulot 2008

Groupement à *Phyteuma spicatum* et *Fraxinus excelsior* Choynet & Mulot 2008

Primulo elatioris-Quercetum roboris (J. Duvign. 1959) Rameau ex J.-M. Royer, Felzines, Missot & Thévenin 2006

Salicetea purpureae Moor 1958

Salicetalia purpureae Moor 1958

Salicion triandrae T. Müll. & Görs 1958

Salicetum triandrae Malcuit ex Noiralise in J.P. Lebrun, Noiralise & Sougnez 1955

Salicetum purpureae Malcuit ex Wendelb.-Zelinka 1952

Populo albae-Salicetea albae B. Foucault & Cornier 2019

Populo albae-Salicetalia albae B. Foucault & Cornier 2019

Fraxino excelsioris-Populion albae Carbiener, Schnitzler & J.-M. Walter ex B. Foucault & Cornier 2019

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

Rubo caesii-Populetum nigrae (Schnitzler 1996) Felzines & Loiseau in J.-M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006

Ligustro vulgaris-Populetum nigrae Schnitzler & Carbiener in B. Foucault & Cornier 2019

Rubo caesii-Populion nigrae H. Passarge 1985

Groupement à *Carex acutiformis* et *Salix alba*

Groupement à *Phalaris arundinacea* et *Salix alba*

Salici triandrae-Populetum betulifoliae (Géhu & Géhu-Franck 1984) B. Foucault & Cornier 2019

Vaccinio-Piceetea Braun-Blanq. Braun-Blanq. in Braun-Blanq., G. Sissingh & Vlieger 1939

Piceetalia excelsae Pawł. in Pawł., Sokołowski & Wallisch 1928

Luzulo luzuloidis-Piceion abietis H. Passarge 1978

Luzulo luzuloidis-Piceenion H. Passarge 1978

Betulo pubescentis-Abietetum albae G. Lemée ex Thébaud 2008

Sphagno-Betuletalia Lohmeyer & Tüxen ex Scamoni & H. Passarge 1959

Betulion pubescentis W. Lohmeyer & Tüxen ex Oberd. 1957

Potentillo erectae-Betuletum albae Thébaud, C. Roux, C.-E. Bernard & Delcoigne 2014

Sphagno palustris-Betuletum albae Mériaux, Schumacker, Tombal & Zuttere ex R. Boeuf 2014

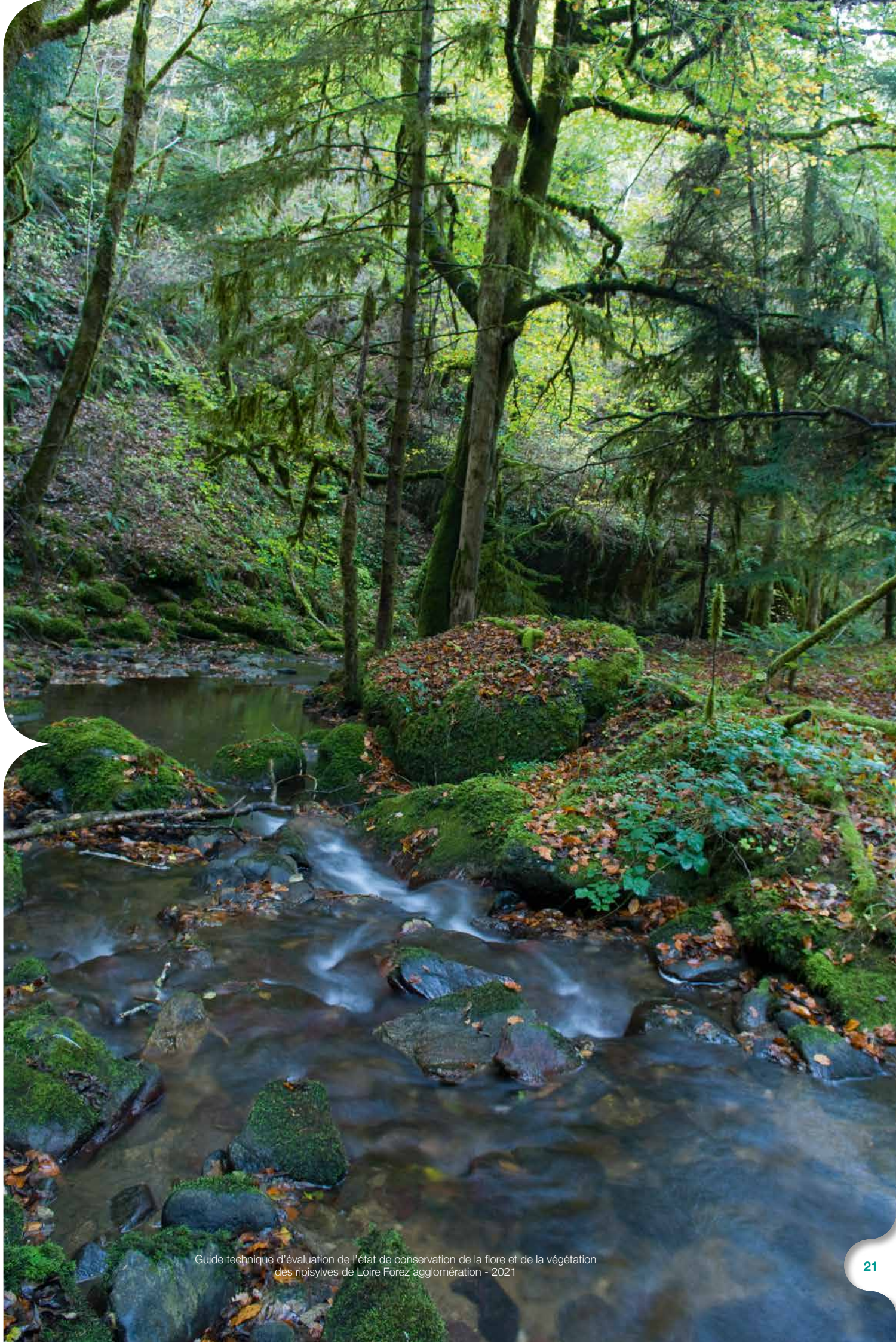
Eriophoro vaginati-Piceion abietis H. Passarge 1968

Eriophoro vaginati-Piceenion abietis Thébaud & C.-E. Bernard 2018

Pinetum rotundatae M. Kästner & Flössner 1933 corr. Mucina in G.M. Steiner 1993

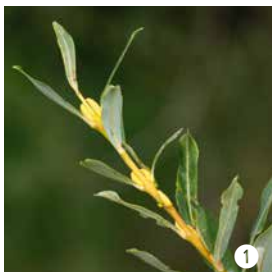
Vaccinio uliginosi-Betulenion pubescentis R. Boeuf 2014

Sphagno magellanici-Betuletum albae (Noirfalise, Dethioux & Zuttere 1971) R. Boeuf, Renaux & Thébaud in R. Boeuf 2014



1 Saulaies arbustives riveraines

Salicion triandrae T. Müll. & Görs 1958



CORTÈGE FLORISTIQUE INDICATEUR

Saules arbustifs : Saule pourpre (*Salix purpurea*) ①, Saule des Vanniers (*Salix viminalis*) ② ;

Arbustes mésophiles : Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*) ③ ;

Espèces hygrophiles à large amplitude édaphique : Alpis roseau (*Phalaris arundinacea*) ④, Salicaire commune (*Lythrum salicaria*) ;

Espèces eutrophiles : Myosoton aquatique (*Myosoton aquaticum*) ⑤, Liseron des haies (*Convolvulus sepium*), Ortie dioïque (*Urtica dioica*) ;

Espèces des friches amphibies annuelles et rudérales : Persicaire poivre d'eau (*Persicaria hydropiper*), Bident feuillé (*Bidens frondosa*), Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), Saponaire officinale (*Saponaria officinalis*) ⑥, Bertéroa blanchi (*Berteroa incana*), Chénopode blanc (*Chenopodium album*)



PHYSIONOMIE & CONDITIONS STATIONNELLES

Les saulaies riveraines arbustives, qui s'observent sur les bancs de galets du lit de la Loire et des basses vallées de ses principaux affluents, sont fréquemment inondées par les crues annuelles. Ces crues rajeunissent les saulaies par arrachage et rendent difficile l'installation des arbres. Ces communautés arbustives sont basses (1-3 m), denses, largement dominées par le Saule pourpre et accompagnées par des formes arbustives d'arbres ripicoles plus élevés (Saule blanc, Peuplier blanc, Peuplier noir). Elles se présentent souvent sous la forme d'ensembles discontinus avec des arbres à port en «boule» ou de fourrés aux branches fréquemment cassées par les crues. Cette saulaie colonise des sols constitués de matériaux variés (limons, sables, graviers, galets), pauvres à assez riches en éléments nutritifs, carbonatés ou non, humides à mésophiles.



MENACES

Les forêts alluviales ont fortement régressé au cours des dernières décennies. La régularisation du débit et la canalisation des cours d'eau ont entraîné un blocage de la dynamique alluviale et donc du rajeunissement régulier des végétations. Aussi, l'exploitation de granulats en bordure de la Loire et le pompage des nappes phréatiques affectent la fonctionnalité du cours d'eau et menacent les communautés arbustives et arborescentes riveraines de bois tendres. Par ailleurs, les travaux fréquents opérés en bordure des chenaux et des digues entraînent un fort développement des espèces exotiques envahissantes dans ces communautés (renouées asiatiques, Ambroisie à feuilles d'armoise, Balsamine de l'Himalaya, etc.).



DYNAMIQUE DE VÉGÉTATION

Les saulaies riveraines correspondent à des fourrés pionniers des bancs de galets qui, lorsque la dynamique fluviale est modifiée, évoluent vers les **saulaies riveraines à Saule blanc (fiche n°2)** ou, par assèchement, vers la saulaie arbustive relictuelle, qui évoluera elle-même vers les **Peupleraies riveraines sèches (fiche n°3)**. Lorsque la dynamique fluviale n'est pas modifiée, ce fourré est chaque année rajeuni par la violence des flots qui empêchent le développement du Saule blanc et du Peuplier noir.



CONFUSIONS POSSIBLES

La dominance du Saule pourpre et le port arbustif de ces communautés permettent de les identifier aisément. Les **Saulaies riveraines à Saule blanc (fiche n°2)**, vers lesquelles elles évoluent, se situent plus à l'abri des courants et se différencient par la présence d'une strate arborée plus élevée (10-15 m) généralement dominée par le Saule blanc ou le Peuplier noir.

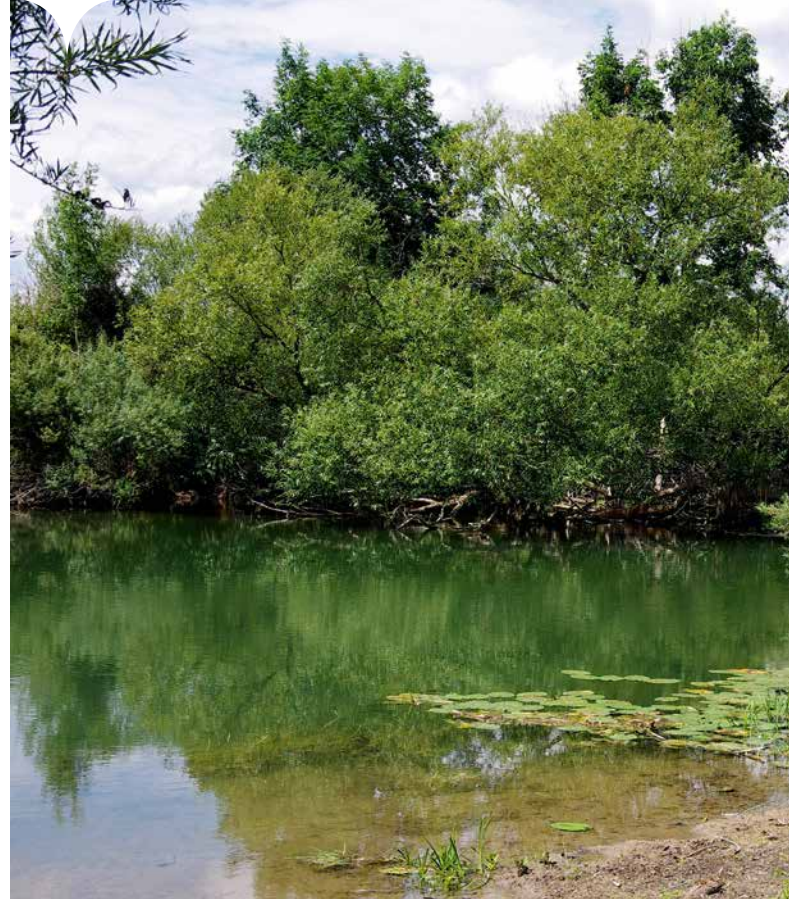
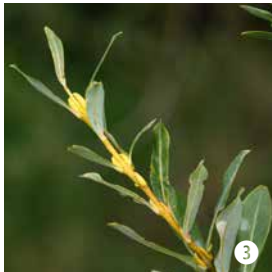


DÉCLINAISONS

- **Saulaie alluviale collinéenne à Saule pourpre et Saule des vanniers** (*Salicetum triandrae* Malcuit ex Noirefalise in J.P. Lebrun, Noirefalise & Sougniez 1955) - **NT/AR/NC/91E0*-1 ?** : sur sols alluviaux non évolués, de nature sableuse, graveleuse ou limono-argileuse, perturbés régulièrement par les crues, mais végétation plus mûre que celle à Saule pourpre.
- **Saulaie alluviale à Saule pourpre** (*Salicetum purpureae* Malcuit ex Wendelb.-Zelinka 1952) - **-I-I-** : fourré alluvial sur des substrats grossiers (riches en graviers, voire en galets) occupant le bord immédiat des rivières souvent à eaux vives), parfois de torrents.

2 Saulaies riveraines à Saule blanc

Rubo caesii-Populion nigrae H. Passarge 1985



CORTÈGE FLORISTIQUE INDICATEUR

Arbres à bois tendres : Saule blanc (*Salix alba*) ①, Peuplier noir (*Populus nigra*) ② ;

Saules arbustifs : Saule pourpre (*Salix purpurea*) ③, Saule cendré (*Salix cinerea*) ;

Espèces hygrophiles à large amplitude édaphique : Alpestris roseau (*Phalaris arundinacea*), Salicaire commune (*Lythrum salicaria*) ④ ;

Espèces hygrophiles des sols vaseux : Iris faux-acore (*Iris pseudacorus*) ⑤, Laïche faux-souchet (*Carex pseudocyperus*) ⑥ ;

Espèces eutrophiles : Myosoton aquatique (*Myosoton aquaticum*), Liseron des haies (*Convolvulus sepium*), Ortie dioïque (*Urtica dioica*) ;

Espèces des friches amphibies annuelles et rudérales : Persicaria poivre d'eau (*Persicaria hydropiper*), Bident feuillé (*Bidens frondosa*), Chénopode blanc (*Chenopodium album*).



PHYSIONOMIE & CONDITIONS STATIONNELLES

Les saulaies riveraines à Saule blanc s'observent dans le lit majeur de la Loire, dans des stations subissant des crues fréquentes mais qui restent à l'abri des courants. On les trouve au bord des bras morts et dans d'anciennes gravières (lorsque celles-ci sont séparées de la Loire par une digue). Les inondations apportent des sédiments très riches en éléments nutritifs et participent au développement d'une flore eutrophile. Ces communautés arborées sont dominées par le Saule blanc ou le Peuplier noir, elles restent peu élevées (10-15 m). La strate arbustive, composée essentiellement par le Saule pourpre et par de petits individus de Saule blanc et de Peuplier noir, est peu recouvrante. La strate herbacée, de faible recouvrement du fait de longues périodes d'inondation, se caractérise par la présence d'espèces de sols vaseux.



MENACES

Les forêts alluviales ont fortement régressé au cours des dernières décennies. La régularisation du débit et la canalisation des cours d'eau ont entraîné un blocage de la dynamique alluviale et donc du rajeunissement régulier des végétations. Aussi, l'exploitation de granulats en bordure de la Loire et le pompage des nappes phréatiques affectent la fonctionnalité du fleuve et menacent les communautés arbustives et arborescentes riveraines de bois tendres. Par ailleurs, les travaux fréquents opérés en bordure des chenaux et des digues entraînent un fort développement des espèces exotiques envahissantes dans ces communautés (renouées asiatiques, Ambroisie à feuilles d'armoise, Balsamine de l'Himalaya, etc.) .



DYNAMIQUE DE VÉGÉTATION

Lorsque la dynamique fluviale est perturbée, les saulaies riveraines à Saule blanc évoluent par assèchement vers les **Peupleraies riveraines sèches (fiche n°3)**. En conditions non perturbées, l'asphyxie prolongée due aux inondations fréquentes empêche le développement de la flore plus mésophile caractéristique de ces saulaies-peupleraies.



CONFUSIONS POSSIBLES

Avec la **Peupleraies riveraines sèches (fiche 3)** dont elle se distingue par la présence accrue d'espèces hygrophiles des roselières, cariçaies et friches alluviales annuelles eutrophiles, mais aussi par la rareté des espèces d'ourlets eutrophiles et des forêts d'essences à bois durs des grandes vallées.



DÉCLINAISONS

- **Saulaie blanche à Laïche des marais** (Groupement à *Carex acutiformis* et *Salix alba*) - **DD/?/?** : saulaie blanche arborée des grands systèmes alluviaux méditerranéens, des bas niveaux topographiques.
- **Saulaie blanche-peupleraie noire à Baldingère** (Groupement à *Phalaris arundinacea* et *Salix alba*) - **DD/E?/92A0-2** : boisement alluvial installé habituellement sur les bancs et terrasses d'alluvions hautes des rivières et des cours d'eau importants à fort débit et charriage conséquent de matériaux.
- **Saulaie blanche à Saule à trois étamines** (*Salici triandrae-Populetum betulifoliae* (Géhu & Géhu-Franck 1984) B. Foucault & Cornier 2019) - **EN/AR/91E0-1** : saulaie-peupleraie alluviale eutrophile surtout développée sous climat ligérien, le long de cours d'eau encore soumis à une forte dynamique hydro-sédimentaire, sur des substrats à dominante sableuse.

Peupleraies riveraines sèches

Fraxino excelsioris-Populion albae

Carbiener, Schnitzler & J.-M. Walter ex B. Foucault & Cornier 2019



1



2



3



4



5



6



CORTÈGE FLORISTIQUE INDICATEUR

Arbres à bois tendre : Peuplier noir (*Populus nigra*) ① ;

Saules arbustifs : Saule pourpre (*Salix purpurea*) ② ;

Arbustes mésophiles : Sureau noir (*Sambucus nigra*) ③, Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*) ④, Prunelier (*Prunus spinosa*), Églantier des chiens (*Rosa canina*) ;

Espèces des forêts à bois dur des grandes vallées : Pâturin des bois (*Poa nemoralis*) ⑤ ;

Espèces d'ourlets eutrophiles : Gaillet gratteron (*Galium aparine*), Ortie dioïque (*Urtica dioica*) ⑥ ;

Autres : Brachypode des forêts (*Brachypodium sylvaticum*), Benoîte commune (*Geum urbanum*), Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*), Géranium Herbe-à-robert (*Geranium robertianum*), Violette odorante (*Viola odorata*), Chiendent champêtre (*Elytrigia campestris*) ;



PHYSIONOMIE & CONDITIONS STATIONNELLES

Les peupleraies riveraines sèches s'observent dans le lit majeur de la Loire, sur des levées sèches subissant des crues plus ou moins régulières. Elles se localisent à un niveau topographique plus élevé que les **Saulaies riveraines à Saule blanc (fiche n°2)** et subissent donc des crues moins fréquentes. Ces inondations n'apportent cependant qu'une faible quantité d'alluvions fins en raison du courant. Le sol, superficiel, se caractérise par la présence d'un horizon peu épais, à dominante sableuse à sablo-graveleuse, recouvrant les galets. Ces communautés, assez élevées (plus de 15 m), sont dominées par le Saule blanc ou le Peuplier noir, et sont parfois accompagnées de quelques essences à bois dur (même si celles-ci restent rares du fait des conditions pédologiques très sèches). Hormis le Saule pourpre, la strate arbustive héberge des espèces mésophiles. La strate herbacée, très recouvrante, présente un fort contingent d'espèces d'ourlets eutrophiles et quelques espèces des forêts à bois dur des grandes vallées, parmi lesquelles certaines sont adaptées à des sols assez secs à secs et filtrants.



MENACES

Les forêts alluviales ont fortement régressé au cours des dernières décennies. La régularisation du débit et la canalisation des cours d'eau ont entraîné un blocage de la dynamique alluviale et donc du rajeunissement régulier des végétations. Aussi, l'exploitation de granulats en bordure de la Loire et le pompage des nappes phréatiques affectent la fonctionnalité du fleuve et menacent les communautés arbustives et arborescentes riveraines de bois tendres. Par ailleurs, les travaux fréquents opérés en bordure des chenaux et des digues entraînent un fort développement des espèces exotiques envahissantes (renouées asiatiques, Ambrosie à feuilles d'armoise, Balsamine de l'Himalaya, etc.) dans ces communautés.



DYNAMIQUE DE VÉGÉTATION

La dynamique fluviale naturelle peut provoquer le déplacement du cours de la Loire et des crues violentes entraînant des modifications écologiques plus ou moins réversibles. Les Peupleraies riveraines sèches proviennent habituellement de brosses de Peuplier noir ayant colonisé le banc de galets, ou bien parfois d'individus de **Saulaie riveraine à Saule blanc (fiche n°2)** asséchés au gré de l'éloignement du cours de la Loire. Suite à une crue décennale ou centennale, ces peupleraies sèches peuvent être rajeunies et redevenir des **Saulaies blanches**. Au contraire, si le chenal se déplace ou que la dynamique alluviale devient moins intense, la végétation est en capacité de capter les sédiments fins et contribue alors à constituer un sol. Le substrat présente alors une meilleure réserve en eau et la Peupleraie sèche peut évoluer vers une **Chênaie-ormaie des grands fleuves (fiche 7)**. Les perturbations d'origine anthropique (gravières, endiguements, extraction de granulats, barrages, etc.), plus durables, conduisent à un assèchement global des communautés aboutissant à la formation de **Chênaies-ormaies des grands fleuves (fiche n°7)**.



CONFUSIONS POSSIBLES

Avec la **Saulaie riveraine à Saule blanc (fiche n°2)** dont elle se distingue par la rareté du Saule blanc et des espèces des roselières.



DÉCLINAISONS

- **Acénaie alluviale à Érable à feuilles de frêne et Canche cespiteuse** (*Deschampsia cespitosae-Aceretum negundo* Felzines & Loiseau in J.-M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006 : néoassociation alluviale dominée par *Acer negundo*, de bas niveau topographique colonisant les bras secondaires colmatés et soumis aux crues annuelles de vallées à substrat sablo-limoneux sous climat subatlantique à subcontinental.
- **Peupleraie sèche fluviale à Peuplier noir, Ronce bleuâtre et Troène** (*Ligustro vulgaris-Populetum nigrae* Schnitzler & Carbiener in B. Foucault & Cornier à paraître) - **DD/R/92A0-3** : peupleraie noire alluviale installée habituellement sur les bancs et terrasses d'alluvions hautes des rivières et des cours d'eau importants à fort débit et charriage conséquent de matériaux.
- **Saulaie-peupleraie noire riveraine à Ronce bleue** (*Rubo caesii-Populetum nigrae* (Schnitzler 1996) Felzines & Loiseau in J.-M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006) - **VU/R/92A0-3** : saulaie-peupleraie riveraine arborée à Saule blanc et Peuplier noir du lit majeur de la Loire, sur les terrasses de niveau topographique supérieur à celui de la **Saulaie riveraine arborée à Saule blanc**.

Aulnaies marécageuses des sols mésoeutrophes

Alnion glutinosae Malcuit 1929



1



2



3



4



5



6



CORTÈGE FLORISTIQUE INDICATEUR

Arbres à bois dur : Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) ①, Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*) ;

Arbustes hygrophiles : Bourdaine (*Frangula alnus*) ②, Saule cendré (*Salix cinerea*) ③ ;

Espèces des mégaphorbiaies : Populage des marais (*Caltha palustris*) ④, Morelle douce-amère (*Solanum dulcamara*), Lysimaque commune (*Lysimachia vulgaris*), Eupatoire à feuilles de chanvre (*Eupatorium cannabinum*), Reine des prés (*Filipendula ulmaria*) ;

Espèces des caricaies : Laïche des marais (*Carex acutiformis*), Laïche paniculée (*Carex paniculata*) ⑤ ;

Espèces des forêts marécageuses : Laïche allongée (*Carex elongata*), Dryoptéride dilatée (*Dryopteris dilatata*) ⑥, Violette des marais (*Viola palustris*).



PHYSIONOMIE & CONDITIONS STATIONNELLES

Les aulnaies marécageuses se rencontrent dans les vallons marécageux, mares, queues d'étangs et parfois dans les grandes vallées (noues, dépressions). Elles bénéficient d'un engorgement permanent (nappe stagnante) et se développent sur des substrats assez pauvres à riches en éléments nutritifs, marécageux à tourbeux, moyennement acides à basiques. La strate arborée est dominée par l'Aulne glutineux. Celui-ci est accompagné par une strate arbustive dense composée de saules et de Bourdaine. Le bois mort est souvent abondant. La strate herbacée est luxuriante, riche en espèces des mégaphorbiaies, caricaies et roselières, et marquée par l'abondance des fougères et des laïches.



ESPÈCES REMARQUABLES

Laïche alongée (*Carex elongata*), Osmonde royale (*Osmunda regalis*).

Hors du département de la Loire : Calamagrostide blanchissante (*Calamagrostis canescens*), Thélyptéride des marais (*Thelypteris palustris*), Laïche à épis rapprochés (*Carex appropinquata*), Peucedan des marais (*Thysselinum palustre*)...



MENACES

Les aulnaies marécageuses sont en forte régression, menacées principalement par le drainage des tourbières et des marais (à des fins de polyculture notamment) et par la modification du fonctionnement des hydrosystèmes (régulation du débit des cours d'eau). Par ailleurs, la pollution des eaux, l'eutrophisation, l'abaissement des nappes phréatiques conduisent à la banalisation des cortèges floristiques de ces communautés.



DYNAMIQUE DE VÉGÉTATION

Les aulnaies marécageuses constituent, pour les sols engorgés de basse altitude, le stade ultime de l'évolution naturelle (climax) en l'absence de perturbations hydrologiques et/ou anthropiques. La dynamique progressive de la végétation conduit les prairies humides vers des communautés dominées par des héliophytes sociaux, puis vers des saulaies avant de devenir des aulnaies.



CONFUSIONS POSSIBLES

Avec les **Aulnaies-frênaies des ruisseaux du collinéen inférieur (fiche n°5)**, à engorgement temporaire (nappe circulante), et à strate herbacée plus riche en espèces eutrophiles et mésophiles ; avec les **Fourrés marécageux (fiche n°8)** à **Saule du groupe cendré, Saule à Oreillettes et/ou Saule à cinq étamines**, formant des fourrés arbustifs dominés par les saules et où l'Aulne est rare.

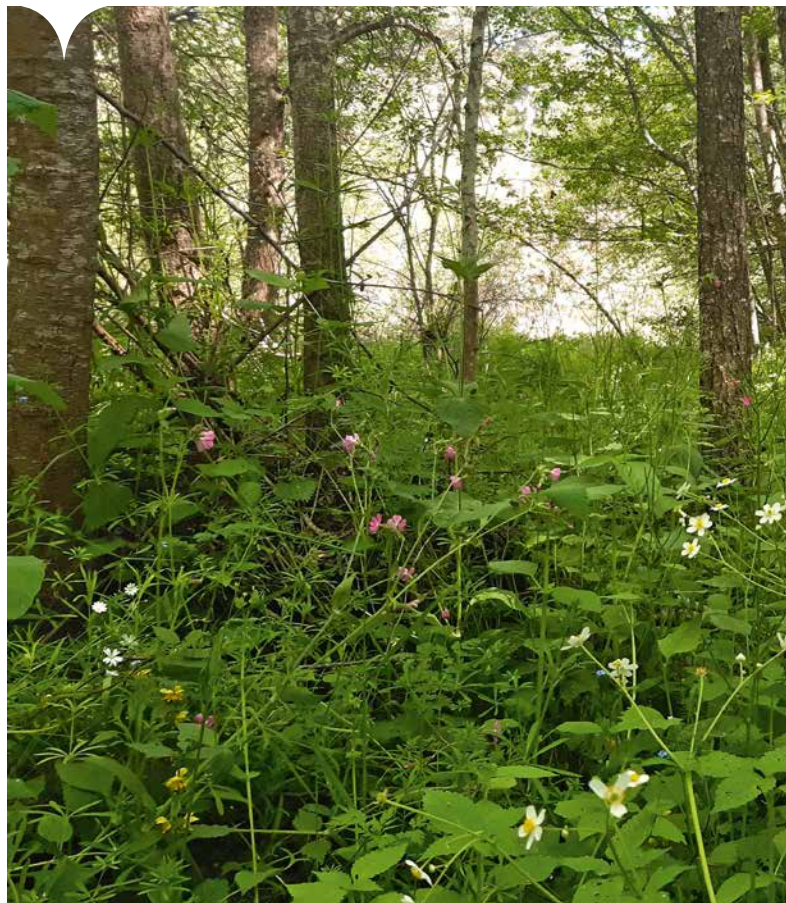


DÉCLINAISONS

- Groupement à *Phalaris arundinacea* et *Alnus glutinosa* Renaux 2018 - **DD/C/-** : **aulnaie glutineuse marécageuse eutrophile planitiaire et collinéenne**, des bords de ruisseau à très faible courant, queues d'étang, boires et dépressions marécageuses. Développée sur sol hydromorphe, engorgé pratiquement toute l'année. Présente sur les zones de basse altitude.
- Groupement à *Iris pseudacorus* et *Alnus glutinosa* Renaux 2018 : **aulnaie glutineuse marécageuse mésoeutrophile de l'étage planitiaire à collinéen moyen**, marquant la transition vers le *Dryopterido dilatatae-Alnetum glutinosae* Felzines 2002 montagnard. Substrat plus acide et sans doute plus filtrant que la précédente association (évolution non exclue vers le *Fraxino-Quercion*), parfois en recolonisation post-pastorale.
- *Dryopterido dilatatae-Alnetum glutinosae* Felzines 2002 - **NT/AR/-** : aulnaie marécageuse mésotrophile des dépressions marécageuses, suintements de bas de pente, sur roche acide, du collinéen moyen au montagnard inférieur.
- **Aulnaie glutineuse marécageuse eutrophile à Laïche des marais** (Groupement à *Carex acutiformis* et *Alnus glutinosa*) - **VU/AR/-** : aulnaie marécageuse eutrophile des bas niveaux topographiques de l'étage collinéen.
- Groupement à *Alnus glutinosa* et *Thelypteris palustris* F. Duhamel & Catteau in Catteau, F. Duhamel, Baliga, F. Basso, Bedouet, T. Cornier, Mullie, F. Mora, B. Touss. & B. Valentin 2009 *nom. inval.* (art. 3b) : **aulnaie des dépressions tourbeuses les plus longuement inondables, sur tourbes noires** de pH alcalin, oligomésotrophes à mésotrophes. Eaux stagnantes. Inondations pouvant être prolongées, mais avec une période plus sèche permettant l'installation des ligneux. Gley proche de la surface toute l'année.

5 Aulnaies-frênaies des ruisseaux du collinéen inférieur

Alnion incanae Pawł. in Pawł., Sokołowski & Wallisch 19288



CORTÈGE FLORISTIQUE INDICATEUR

Arbres à bois dur : Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) ❶, Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*) ❷, Chêne pédonculé (*Quercus robur*) ;

Espèces des ruisselets : Dorine à feuilles opposées (*Chrysosplenium oppositifolium*) ❸, Cardamine flexueuse (*Cardamina flexuosa*), Laïche à épis espacés (*Carex remota*) ❹ ;

Espèces des forêts fraîches : Ficaire printanière (*Ficaria verna*) ❺, Circée de Paris (*Circaea lutetiana*) ;

Espèces des mégaphorbiaies : Renoncule à feuilles d'aconit (*Ranunculus aconitifolius*) ❻, Filipendule ulmaire (*Filipendula ulmaria*), Cerfeuil hirsute (*Chaerophyllum hirsutum*) ;

Espèces d'ourlets eutrophiles : Ortie dioïque (*Urtica dioica*) ;

Espèces mésohygrophiles : Canche cespiteuse (*Deschampsia cespitosa*).



PHYSIONOMIE & CONDITIONS STATIONNELLES

Les aulnaies-frênaies s'observent directement au contact des torrents, ruisseaux, petites rivières et dépressions intraforestières, sur des sols hygrophiles avec de longues périodes d'immersion hivernale. La strate arborée de ces forêts riveraines à bois dur est généralement dominée par le Frêne élevé et l'Aulne glutineux, le Chêne pédonculé peut quelquefois être présent. La strate arbustive est très pauvre. Le cortège herbacé se compose d'une strate basse (espèces des ruisselets, Ficaire printanière) et d'une strate haute d'espèces des mégaphorbiaies et d'ourlets. Au printemps, ce sont surtout des espèces herbacées de petites dimensions qui sont observables, puis en été, des espèces herbacées de grand développement prennent le dessus.



ESPÈCES REMARQUABLES

Dryoptéride espacée (*Dryopteris remota*).



MENACES

Les aulnaies-frênaies sont globalement peu menacées même si, par endroits, elles peuvent l'être par des plantations de résineux en bordure de cours d'eau.



DYNAMIQUE DE VÉGÉTATION

Les aulnaies frênaies constituent, pour les sols hygrophiles à longues périodes d'immersion hivernale, le stade ultime de l'évolution naturelle (climax) en l'absence de perturbations hydrologiques et/ou anthropiques. La dynamique progressive de la végétation conduit les prairies humides vers des communautés dominées par des héliophytes sociaux, puis vers des saulaies avant de devenir des aulnaies-frênaies.



CONFUSIONS POSSIBLES

Avec les **Aulnaies marécageuses (fiche n°4)**, à engorgement permanent, installées sur un substrat plus riches en matières organiques, et avec peu d'espèces eutrophiles et mésophiles ; avec les **Frênaies mésohygrophiles du collinéen inférieur (fiche n°6)**, se situant sur les terrasses alluviales non ou peu inondées (niveau topographique supérieur), différenciées par la rareté des espèces de mégaphorbiaies et les espèces fontinales ; avec les **Chênaies-ormaies des grands fleuves (fiche n°7)**, qui se rencontrent uniquement sur le lit majeur de la Loire, à strate arborescente non dominée par l'Aulne glutineux, à strate arbustive abritant habituellement une forte densité d'espèces lianescentes et à strate herbacée riche en espèces mésophiles.



DÉCLINAISONS

- *Impatiens noli-tangere*-*Alnetum glutinosae* Brune-rye 1970 *nom. inv. propos.* **-/-/91E0-6 : aulnaie-frênaie des rivières à eaux courantes de l'étage collinéen du Massif central**, sur alluvions issues de matériaux siliceux. Niveau trophique élevé du fait des inondations régulières (phénomène d'alluvionnement), malgré le substrat parfois acide.

- *Ranunculo aconitifolii*-*Alnetum glutinosae* Billy ex Le Hénaff & Renaux *in* Renaux, Le Hénaff & Choynet 2015 - **LC/C/91E0-6 : aulnaie-frênaie montagnarde** (740 à 1220 m d'altitude) **des rivières à eaux rapides sur substrat cristallin comme volcanique**. Niveau trophique élevé du fait des inondations régulières (phénomène d'alluvionnement), malgré le substrat parfois acide, à l'origine d'humus de type mull.

- *Artemisio campestris*-*Alnetum glutinosae* Le Hénaff & Renaux *in* Renaux, Le Hénaff & Choynet 2015), **non décliné en habitat élémentaire mais proche du 91E0-6** : aulnaies-frênaie des berges des cours d'eau à caractère torrentiel de l'étage collinéen supérieur à montagnard (600 à plus de 1200 m), sur alluvions grossières (galets mêlés de gravier et sables) d'origine volcanique comme cristalline.

- **Aulnaie-frênaie collinéenne des sols acides à Laïche à épis espacés** (*Carici remotae-Fraxinetum excelsioris* W. Koch 1926 ex A. Faber 1936) - **LC/AR/91E0-8** : aulnaie-frênaie rivulaire acidophilophile des bas niveaux topographiques des étages collinéens et planitaires subatlantiques.

- *Filipendulo ulmariae*-*Alnetum glutinosae* (G. Lemée 1937) H. Passarge 1968 **-/-/91E0-11 : aulnaie-frênaie à hautes herbes** sur matériaux neutres et engorgé une grande partie de l'année, au niveau de dépressions, des queues d'étangs ou de parties très calmes du cours d'eau (eau peu oxygénée). Habitat ponctuel de l'étage collinéen, situé en vallées ± larges ou ceinture d'étangs.

- *Mentho longifoliae*-*Alnetum glutinosae* Vanden Berghen ex Renaux, Le Hénaff & Choynet 2015 **-/-/92A0-7 : aulnaies-frênaies caussenardes**, des niveaux topographiques inférieurs bordant les rivières à cours rapide, sur alluvions grossières calcaires riches en gros blocs. Étages supraméditerranéen et collinéen inférieur, entre 300 m et 650 m d'altitude. Niveaux annuellement inondés lors de crues pouvant être violentes, du fait du régime pluvial cévenol.

Frênaies mésohygrophiles du collinéen inférieur

Fraxino excelsioris-Quercion roboris H. Passarge & Ger. Hofm. 1968



1



2



3



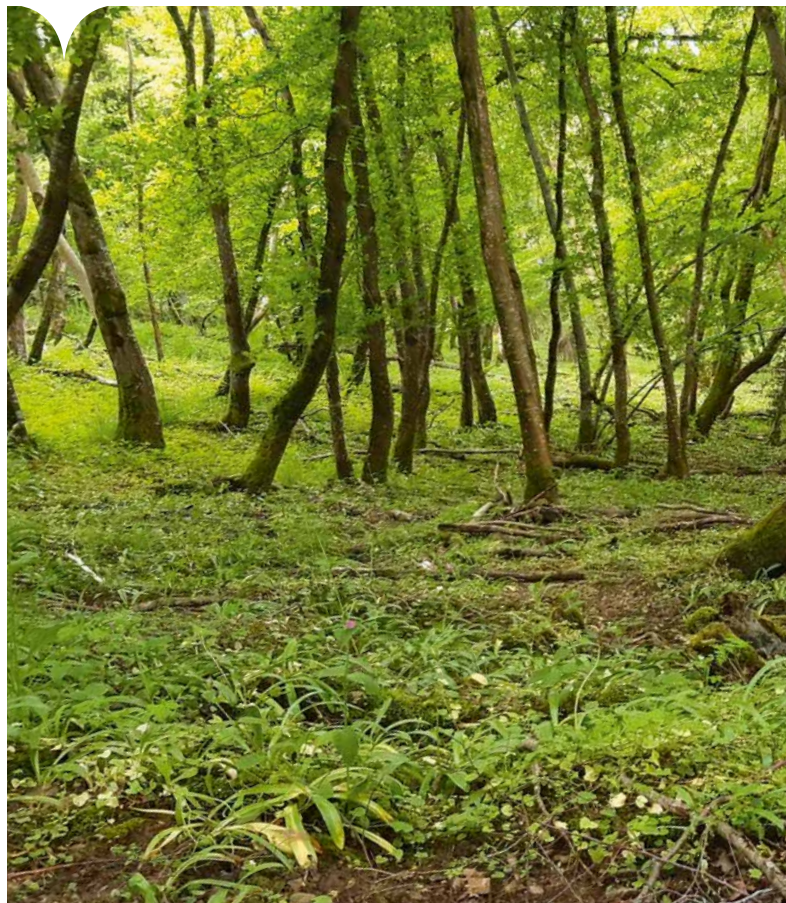
4



5



6



CORTÈGE FLORISTIQUE INDICATEUR

Arbres à bois dur : Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*) ❶, Chêne pédonculé (*Quercus robur*) ❷ ;

Arbustes mésophiles : Noisetier commun (*Corylus avellana*) ❸, Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*) ;

Espèces des forêts fraîches : Ficaire printanière (*Ficaria verna*) ❹, Véronique à feuilles de lierre (*Veronica hederifolia*) ❺, Circée de Paris (*Circaea lutetiana*) ❻, Adoxa moscatelline (*Adoxa moschatellina*) ;

Espèces d'ourlets eutrophiles : Ortie dioïque (*Urtica dioica*), Gaillet gratteron (*Galium aparine*), Alliaire pétiolée (*Alliaria petiolata*) ;

Espèces herbacées des grandes vallées alluviales : Lamier maculé (*Lamium maculatum*), Myosoton aquatique (*Myosoton aquaticum*) ;

Espèces mésohygrophiles : Canche cespiteuse (*Deschampsia cespitosa*), Épiaire des forêts (*Stachys sylvatica*), Silène dioïque (*Silene dioica*).



PHYSIONOMIE & CONDITIONS STATIONNELLES

Les frênaies mésohygrophiles se développent sur les terrasses alluviales les moins humides des rivières, des petits cours d'eau et des bourrelets de colluvionnement des petits vallons. La nappe alluviale n'est jamais affleurante et les substrats sont neutres à peu acides. Les essences à bois dur dominent la strate arborée (Frêne commun, Aulne glutineux et Chêne pédonculé). Ces communautés présentent une strate arbustive, plus ou moins dense, composée d'espèces mésophiles (Noisetier commun, Aubépine à un style, etc.) et une strate herbacée riche en espèces (des forêts fraîches, d'ourlets eutrophiles, des grandes vallées). Au printemps, ce sont surtout des espèces herbacées de petites dimensions et très colorées (Ficaire printanière, Anémone des bois, etc.) qui sont observables, puis en été, des espèces herbacées de grand développement prennent le dessus.



ESPÈCES REMARQUABLES

Lathrée écailléeuse (*Lathrea squamaria*), Dryopteride espacée (*Dryopteris remota*).



MENACES

Les frênaies mésohygrophiles sont sensibles à l'eutrophisation des cours d'eau. Par ailleurs, elles sont menacées par la gestion forestière intensive (déboisement, coupes rases, plantations de peupliers ou de résineux en bords de cours d'eau) ou le développement d'espèces exotiques envahissantes.



DYNAMIQUE DE VÉGÉTATION

Ces frênaies constituent, pour les sols mésohygrophiles, le stade ultime de l'évolution naturelle (climax) en l'absence de perturbations hydrologiques et/ ou anthropiques. Le déboisement conduit à l'apparition de mégaphorbiaies eutrophiles ou d'ourlets puis à des fourrés mésohygrophiles des lits majeurs inondables.



CONFUSIONS POSSIBLES

Avec les **Aulnaies marécageuses (fiche n°4)**, à engorgement permanent, sur un substrat plus riches en matières organiques, et avec peu d'espèces eutrophiles et mésophiles ; avec les **Aulnaies-frênaies des ruisseaux du collinéen inférieur (fiche n°5)**, se situant sur des terrasses alluviales inondables (niveau topographique inférieur), différenciées par l'abondance des espèces de mégaphorbiaies et les espèces fontinales ; avec les **Chênaies-ormaies des grands fleuves (fiche n°7)**, qui se rencontrent uniquement sur le lit majeur de la Loire, à strate arborescente se caractérisant par la présence d'ormes, à strate arbustive abritant habituellement une forte densité d'espèces lianescentes et à strate herbacée riche en espèces mésophiles.



DÉCLINAISONS

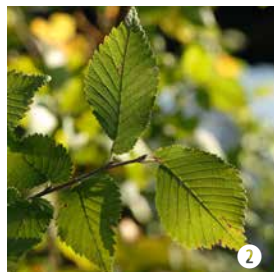
- **Chênaie pédonculée-frênaie à Primevère élevée** (*Primula elatioris-Quercetum roboris* (J. Duvernay, 1959) Rameau ex J.-M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006) - **LC/AR/9160-2** : chênaie-frênaie mésohygrophile rivulaire des climats subatlantiques de l'étage collinéen des Monts du Beaujolais.
- **Frênaie-charmaie à Scille à deux feuilles** (*Scilla bifoliae-Quercetum roboris* Rameau ex J.-M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006) - **DD/?/9160-2** : frênaie-charmaie alluviale collinéenne subcontinentale, des moraines glaciaires carbonatées du sud-est Lyonnais.
- **Frênaie-charmaie à Gouet d'Italie** (*Aro italici-Carpinetum betuli* Choisnet & Le Hénaff 2015) - **VU/R/NC** : frênaie-charmaie collinéenne rivulaire des petits cours d'eau sur roches cristallines, sous influence thermophile de la vallée du Rhône.
- **Chênaie pédonculée-frênaie collinéenne à Pulmonaire à larges feuilles** (*Pulmonaria affinis-Fraxinetum excelsioris* Billy ex Le Hénaff & Renaux in Renaux, Le Hénaff & Choisnet 2015) - **LC/C/NC** : chênaie-frênaie rivulaire subatlantique à affinités méridionales, des sols neutroclines à acidoclines de l'étage collinéen du Massif central.
- **Frênaie à Buis** (Groupement à *Phyteuma spicatum* et *Fraxinus excelsior* Choisnet & Mulot 2008) - **DD/?/NC** : frênaie rivulaire mésohygrophile des sols acides des versants collinéens du Massif central sous influence méditerranéenne.
- **Frênaie à Pigamon à feuilles d'Ancolie** (Groupement à *Thalictrum aquilegifolium* et *Fraxinus excelsior* Choisnet & Mulot 2008) - **LC/R/NC** : frênaie rivulaire des petits cours d'eau torrentueux du collinéen supérieur et du montagnard inférieur des Monts d'Ardèche.

Chênaies-ormaises des grands fleuves

Ulmion minoris (Oberd. 1953) Seytre & Renaux in Renaux, Timbal, Gauberville, Thébaud, Bardat, Lalanne, J.-M. Royer & Seytre 2019



1



2



3



4



5



6



CORTÈGE FLORISTIQUE INDICATEUR

Arbres à bois dur : Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), Chêne pédonculé (*Quercus robur*) ①, Orme mineur (*Ulmus minor*) ②, Orme lisse (*Ulmus laevis*) ;

Espèces volubiles - lianes : Houblon lupulin (*Humulus lupulus*) ③, Clématite vigne blanche, (*Clematis vitalba*) ④ ;

Espèces des forêts fraîches : Ficaire printanière (*Ficaria verna*) ⑤, Véronique à feuilles de lierre (*Veronica hederifolia*) ⑥ ;

Espèces d'ourlets eutrophiles : Ortie dioïque (*Urtica dioica*), Gaillet gratteron (*Galium aparine*), Alliaire pétiolée (*Alliaria petiolata*) ;

Espèces herbacées des grandes vallées alluviales : Lamier maculé (*Lamium maculatum*), Silène à baies (*Silene baccifera*), Saponaire officinale (*Saponaria officinalis*), Ronce bleue (*Rubus caesius*), Julienne des dames (*Hesperis matronalis*), Géranium livide (*Geranium phaeum*), Épiaire des bois (*Stachys sylvatica*).



PHYSIONOMIE & CONDITIONS STATIONNELLES

Les chênaies-ormaises des grands fleuves se rencontrent dans les grandes vallées alluviales depuis les bords stabilisés du lit apparent jusqu'à la partie moyenne du lit majeur. Elles se localisent au niveau d'anciens bras morts ou de dépressions où la nappe affleure, sur des sols profonds et riches, régulièrement soumis aux crues. Les essences à bois dur dominent la strate arborée (Chêne pédonculé, Frêne commun et Ormes). La strate arbustive est souvent très dense et luxuriante notamment grâce à de nombreuses lianes, typiques du groupement. Le cortège herbacé se compose d'une strate basse (Ficaire printanière, Véronique à feuilles de lierre) et d'une strate haute d'espèces d'ourlets. Au printemps, ce sont surtout des espèces herbacées de petites dimensions qui sont observables, puis en été, des espèces herbacées de grand développement prennent le dessus.



ESPÈCES REMARQUABLES

Vigne des bois (*Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*), Orme lisse (*Ulmus laevis*), Épipactis du castor (*Epipactis fibrifera*)...



MENACES

Les chênaies-ormaies des grands fleuves sont en danger critique d'extinction, elles sont fortement menacées par la perturbation de la dynamique fluviale et sont fragmentées par le développement des champs de culture. De plus, la présence d'espèces exotiques envahissantes entraîne une forte diminution de la diversité floristique et compromet à court terme l'intégrité floristique de ces habitats dans de nombreuses localités.



DYNAMIQUE DE VÉGÉTATION

Les chênaies-ormaies des grands fleuves correspondent au stade ultime de l'évolution naturelle (climax) en l'absence de perturbations hydrologiques et/ou anthropiques. Ces forêts alluviales résultent des **saulaies et saulaies-peupleraies riveraines (fiche 3)** par assèchement progressif. Initialement cet assèchement était permis par le déplacement naturel du lit du cours d'eau au sein du lit majeur à la faveur des crues. Ainsi certaines saulaies-peupleraies se retrouvaient éloignées du cours d'eau et évoluaient lentement vers les chênaies-ormaies. De nos jours, les nombreuses modifications d'origine anthropique ont fortement perturbé le fonctionnement hydrologique du fleuve. On peut ainsi observer les chênaies-ormaies à proximité immédiate de la Loire sur des terrasses hautes qui ne sont plus atteintes par les crues.



CONFUSIONS POSSIBLES

Avec les **Aulnaies marécageuses (fiche n°4)**, à engorgement permanent, sur un substrat plus riche en matières organiques, à strate arborescente dominée par l'Aulne glutineux et avec peu d'espèces eutrophiles et mésophiles ; avec les **Aulnaies-frênaies des ruisseaux du collinéen inférieur (fiche n°5)**, situées au contact des torrents, ruisseaux, petites rivières et dépressions intraforestières, différenciées par l'abondance des espèces de mégaphorbiaies et fontinales et l'absence des espèces herbacées des grandes vallées alluviales ; avec les **Frênaies mésohygrophiles du collinéen inférieur (fiche n°6)**, se situant sur les terrasses alluviales non ou peu inondables (niveau topographique supérieur), différenciées par l'absence d'ormes dans la strate arborescente, et la rareté des lianes dans la strate arbustive ; ou encore avec les **Peupleraies sèches (fiche n°3)** pour les stades pionniers à Peuplier noir.

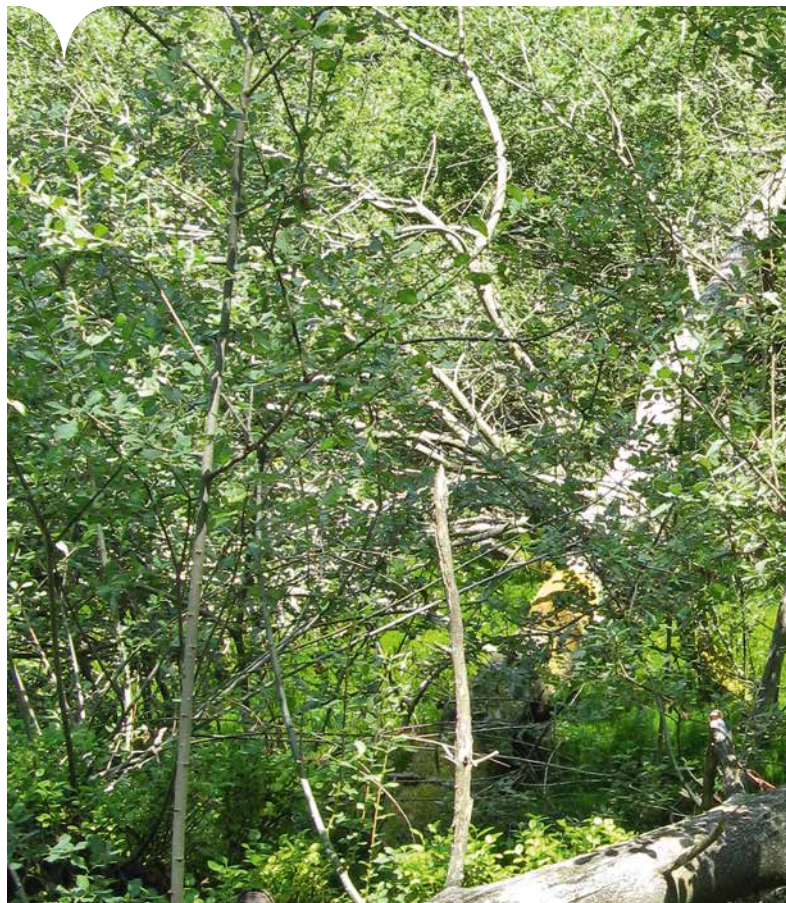


DÉCLINAISONS

- **Chênaie-ormaie alluviale à Épiaire des forêts** (*Stachyo sylvaticae-Quercetum roboris* (Felzines & Loiseau in J.-M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006) Renaux, Timbal, Gauberville, Thébaud, Bardat, Lalanne, J.-M. Royer & Seytre 2019) **-/-/91F0-3** : forêt alluviale du lit majeur de la Loire et de ses grands affluents, de l'étage planitiaire à collinéen moyen, caractérisée par un cours lent non encore soumis au climat ligérien typique (en amont du bec d'Allier) et un aquifère puissant et sous influence océanique plus ou moins atténuée.
- **Chênaie-ormaie alluviale à Frêne oxyphylle** (*Ulmus laevis-Fraxinetum angustifoliae* Rameau & A. Schmitt ex J.-M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006) - **VU/R/91F0-3** : forêt alluviale du lit majeur de la Saône et du Rhône (en aval de Lyon).

Fourrés marécageux à Saules (gr. cendré, à Oreillettes et/ou à cinq étamines)

Salicion cinereae T. Müll. & Görs 1958



CORTÈGE FLORISTIQUE INDICATEUR

Saules arbustifs : Saules du groupe cendré - Saule cendré (*Salix cinerea*) ❶, Saule roux (*S. atrocinerea*), Saule multinervé, (*Salix × multinervis*) -, Saule à oreillettes (*S. aurita*) ❷, Saule à cinq étamines (*S. pentandra*) ❸ ;

Espèces des ceintures d'étang : Laïche des rives (*Carex riparia*) Morelle douce-amère, (*Solanum dulcamara*), Alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*) ❹ ;

Espèces des prés tourbeux et prairies humides : Molinie bleue (*Molinia caerulea*), Lotier pédonculé (*Lotus pedunculatus*), Sphaignes (*Sphagnum* pl. sp.), Populage des marais, (*Caltha palustris*) ❺, Jonc diffus (*Juncus effusus*), Cirse des marais (*Cirsium palustre*) ❻



PHYSIONOMIE & CONDITIONS STATIONNELLES

Les saulaies buissonnantes marécageuses s'observent dans des dépressions topographiques à nappe phréatique stagnante, sur des sols riches en matière organique et gorgés d'eau en permanence. Elles se développent de l'étage planitiaire jusqu'à l'étage montagnard sur des substrats neutres à acides. On rencontre ces communautés aussi bien en marge de petits ruisseaux dans les parcelles agricoles humides, qu'au niveau des berges et des queues d'étang. À l'étage montagnard, on les observe également au sein des complexes tourbeux. Ces communautés arbustives sont basses (2 à 4 m) et très denses. Elles présentent souvent un port caractéristique en « boule », avec des tiges très ramifiées dès la base et des branches basses touchant le sol. La strate arbustive est dominée par les saules. La strate herbacée est très hygrophile, composée d'espèces relictuelles des ceintures d'étang, des prés tourbeux, des mégaphorbiaies et des prairies humides. Sur sols tourbeux, les sphaignes peuvent présenter un développement important.



ESPÈCES REMARQUABLES

Orthotric de Roger (*Orthotrichum rogeri*), Osmonde royale (*Osmunda regalis*). Hors département de la Loire : Laïche allongée (*Carex elongata*), Thélyptéride des marais (*Thelypteris palustris*), Peucedan des marais (*Thysselinum palustre*), Calamagrostide blanchissante (*Calamagrostis canescens*), Laïche à épis rapproché (*Carex appropinquata*)...



MENACES

Les fourrés marécageux à Saule du groupe cendré sont sensibles à l'abaissement du niveau de la nappe phréatique provoqué par l'aménagement des cours d'eau, aux drainages et à la régulation du niveau des plans d'eau. Ils sont également menacés dans certains cas par les remblaiements. Les végétations oligotrophiles sur sols tourbeux sont sensibles à l'eutrophisation.



DYNAMIQUE DE VÉGÉTATION

Les bordures de plans d'eau (queues d'étangs, bras mort, etc.) et des marais, sont dans un premier temps colonisés par les héliophytes et les grandes laïches, avant d'évoluer vers les fourrés marécageux à Saule du groupe cendré. Ces fourrés, qui constituent un stade préforestier, évoluent en l'absence d'intervention, vers l'**aulnaie marécageuse (fiche n°4)**.



CONFUSIONS POSSIBLES

- Avec les **saulaies riveraines à bois tendre (fiche 2)** dominées par d'autres saules (*Salix purpurea*, *S. triandra* et *S. viminalis*) ;

Avec les **Fourrés humides eutrophiles à Houblon lupulin et Sureau noir (fiche n°9)** des lits majeurs inondables des rivières, à strate arbustive non habituellement dominée par les saules et à strate herbacée composée majoritairement d'espèces mésophiles à mésohygrophiles (rareté des espèces de ceintures d'étang, des prés tourbeux, mégaphorbiaies et prairies humides).

Avec les **aulnais marécageux (fiche n°4)** caractérisée par la présence d'une strate arborée bien établie dominée par l'aulne glutineux.



DÉCLINAISONS

- **Saulaie marécageuse à Saule à cinq-étamines et Saule cendré** (*Salicetum pentandro-cinereae* E.G. Almq. ex H. Passarge 1961) **-/-/-** : saulaie marécageuse montagnarde à subalpine des sols à engorgement fort (dès la surface) et durable, des massifs sous influences subatlantique à méditerranéenne.

- **Saulaie marécageuse à Saule cendré** (*Frangulo alni-Salicetum cinereae* P. Graebn. & Hueck 1931) **-/-/-** : saulaie marécageuse collinéenne, eutrophile à mésotrophile, des sols à engorgement fort (dès la surface) et durable, en condition eutrophe à mésotrophe. Colonise fréquemment les zones humides en déprise.

- **Saulaie marécageuse à Saule à oreillettes** (*Frangulo alni-Salicetum auritae* Tüxen 1937) **-/-/-** : fourré oligotrophile hygrophile acidiphile à acidocline, développé en bas-marais sur des sols souvent tourbeux à gley superficiel, sous climat subatlantique à continental.

- **Saulaie tourbeuse à Saule à oreillettes et Myosotis de lamotte** (*Myosotido lamottianae-Salicetum auritae* Thébaud, C. Roux, C.-E. Bernard & Delcoigne 2014) **-/-/-** : saulaie marécageuse paratourbeuse montagnarde, hygrophile, sur nappe d'eau circulante et ruisselets, acidiphile, des massifs montagneux de l'est du Massif central. Sur tourbe organo-minérale.

- **Saulaie marécageuse à Saule à cinq-étamines et Saule roux** (*Salicetum pentandro-atrocinereae* Thébaud, C. Roux, C.-E. Bernard & Delcoigne 2014) **-/-/-** : saulaie marécageuse montagnarde à subalpine des sols à engorgement fort (dès la surface) et durable, des montagnes sous influences océanique.

Fourrés humides eutrophiles à Houblon lupulin et Sureau noir

Humulo lupuli-Sambucion nigrae

B. Foucault & Julve ex B. Foucault & J.-M. Royer 2016



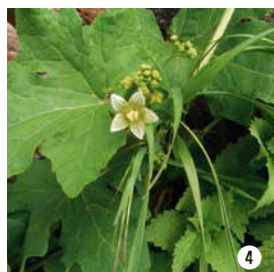
1



2



3



4



5



6



CORTÈGE FLORISTIQUE INDICATEUR

Arbres et arbustes pionniers : Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), Peuplier tremble (*Populus tremula*), Saule marsault (*Salix caprea*) ②, Sureau noir (*Sambucus nigra*) ①, Sureau à grappes (*Sambucus racemosa*) ② ;

Espèces des chablis et coupes forestières : Belladone (*Atropa belladonna*), Bryone dioïque (*Bryonia dioica*) ④, Buddleia de David (*Buddleja davidii*), Épilobe en épi (*Epilobium angustifolium*), Sénéçon de Fuchs (*Senecio ovatus*) ⑤ ;

Espèces eutrophiles : Gaillet gratteron (*Galium aparine*) ⑥, Ortie dioïque (*Urtica dioica*), Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*), Silène dioïque (*Silene dioica*)



PHYSIONOMIE & CONDITIONS STATIONNELLES

Les fourrés humides eutrophiles investissent les sols frais à mésophiles, riches à très riches en éléments nutritifs, préférentiellement en situations semi-ombragées. Ces fourrés arbustifs colonisent les clairières, trouées et coupes forestières. La strate arbustive, habituellement composée d'arbustes pionniers (Sureau noir, Sureau à grappes, Saule marsault) est accompagnée par la présence de quelques jeunes arbres (Érable sycomore, Frêne élevé, etc.). La strate herbacée est constituée d'espèces d'ourlets et de coupes forestières.



ESPÈCES REMARQUABLES

Orthotric de Roger (*Orthotrichum rogeri*), Belladone (*Atropa belladonna*).



MENACES

Les fourrés humides eutrophiles sont peu menacés. Toutefois, une intensification des pratiques de gestion forestière conduit à un appauvrissement de la richesse floristique et à une progression de la représentativité des espèces exotiques envahissantes. Par ailleurs, ces communautés sont favorisées par les coupes forestières engendrées par l'exploitation sylvicole.



DYNAMIQUE DE VÉGÉTATION

Les fourrés humides eutrophiles sont des formations temporaires qui s'installent avec les ourlets herbacés après les coupes forestières. En cas d'absence d'intervention, ces fourrés arbustifs évoluent vers des **Frênaies mésohygrophiles du collinéen inférieur** (fiche 6).



CONFUSIONS POSSIBLES

Les fourrés humides eutrophiles sont aisément identifiables lorsqu'ils sont dominés par les arbustes pionniers (Sureau noir, Sureau à grappes, Saule marsault).



DÉCLINAISONS

- **Fourré humide eutrophile à Houblon lupulin et Sureau noir** (*Humulo lupuli-Sambucetum nigrae* T. Müll. ex B. Foucault 1991) - **LC/C/-** : végétation mésohygrophile eutrophile à caractère alluvial ou rudéralisé.
- **Saulaie mésophile à Cornouiller sanguin et Saule pourpre** (*Corno sanguineae-Salicetum purpureae* Billy ex Thébaud, C. Roux, C.-E. Bernard & Delcoigne 2014) - **LC/AR/-** : saulaie mésophile et eutrophile des niveaux topographiques élevés des grands systèmes alluviaux ; groupement de dégradation des saulaies inondables à Saule pourpre suite au calibrage des cours d'eau.

Sapinière hygrophile montagnarde à *Blechnum* en épi et Renoncule à feuilles d'Aconit

Chaerophyllo hirsuti-Abietion albae

(R. Boeuf 2014) *stat. nov.* Renaux, Le Hénaff & Choynet 2015



1



2



3



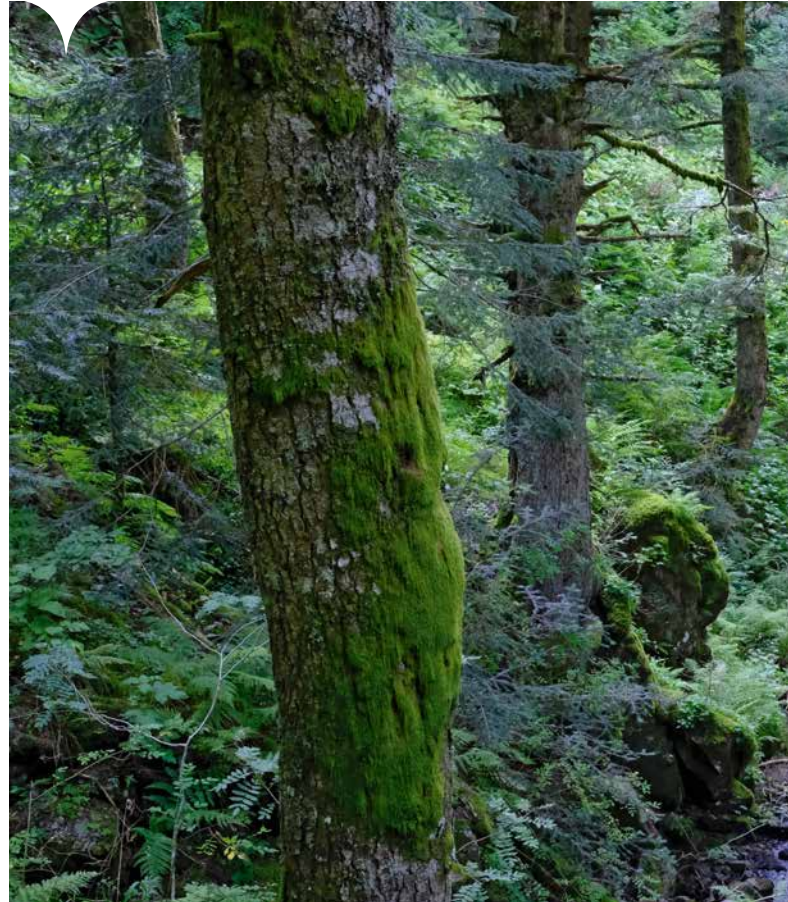
4



5



6



CORTÈGE FLORISTIQUE INDICATEUR

Arbres et arbustes : Sapin blanc (*Abies alba*) ❶, Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*), Bouleau pubescent (*Betula pubescens*) ❷ ;

Espèces de grande taille des mégaphorbiaies : Cerfeuil hirsute (*Chaerophyllum hirsutum*), Renoncule à feuille d'Aconit (*Ranunculus aconitifolius*) ❸, Crépe des marais (*Crepis paludosa*), Doronic d'Autriche (*Doronicum austriacum*) ❹, Dryoptère dilaté (*Dryopteris dilatata*) ;

Espèces de petites tailles des microphorbiaies : Laïche à épis espacés (*Carex remota*) ❺, Dorine à feuilles opposées (*Chrysosplenium oppositifolium*), Stellaire des sources (*Stellaria alsine*) ;

Espèces des sous-bois frais à humides et acides : Oxalide petite oseille (*Oxalis acetosella*), Blechnum en épi (*Blechnum spicant*) ❻.



PHYSIONOMIE & CONDITIONS STATIONNELLES

Les sapinières hygrophiles et acidiphiles sont inféodées aux sources et aux bords de ruisseaux forestiers du montagnard moyen et supérieur. L'eau circule sans la formation de tourbe, même si certaines variantes abritent des sphaignes. Les peuplements sont dominés par le Sapin pectiné (*Abies alba*), parfois en mélange avec le Bouleau pubescent (*Betula pubescens*). La strate herbacée exubérante est dominée par les grands hémicryptophytes à larges feuilles, sauf dans la variante la plus acidiphile où la biomasse herbacée est moins abondante.



MENACES

Ces communautés sont menacées par la modification de l'hydrosystème (drainage, captage d'eau), les coupes forestières, les aménagements divers, la pollution et l'eutrophisation. Par ailleurs, ces communautés sont particulièrement sensibles au dérèglement climatique.



DYNAMIQUE DE VÉGÉTATION

La Sapinière hygrophile montagnarde correspond, en l'absence de perturbations hydrologiques et/ou anthropiques, au stade ultime de l'évolution naturelle (climax) des végétations à l'étage montagnard sur des substrats hygrophiles et acidiphiles, au niveau des sources et des bords de ruisseaux forestiers.



CONFUSIONS POSSIBLES

Avec la **Sapinière hygrophile à Bouleau pubescent (fiche n°11)**, à substrat tourbeux (épaisseur variable) ; avec la **Pinède ombrotrophile de Pin à crochets ou Pin sylvestre à Linaigrette engainée et Airelle des marais (fiche n°12)** et avec les **Boisements de bouleaux et de conifères des tourbières acides de montagne (fiche n°13)**, à strate arborescente clairsemée ou prenant la forme de petits bosquets, généralement de faible hauteur, dominée par les bouleaux et conifères.

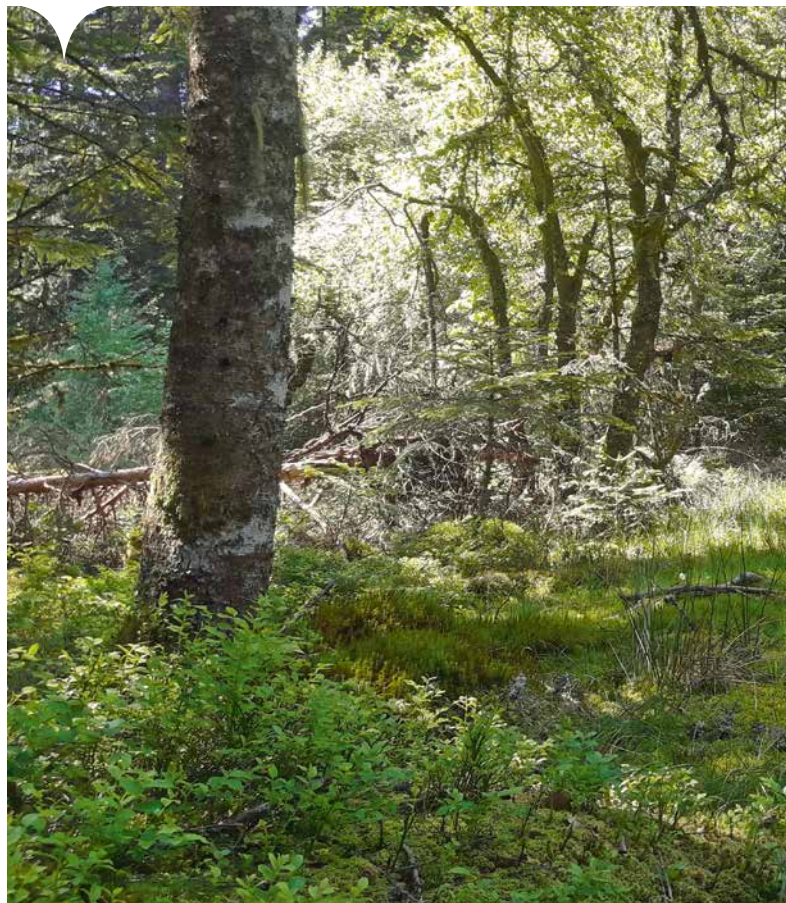
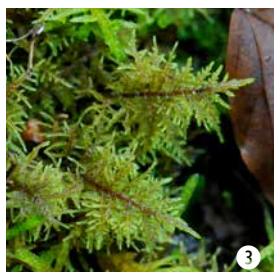
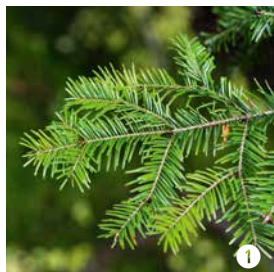


DÉCLINAISONS

- **Hêtraie-sapinière hygrophile montagnarde à Blechnum en épi et Renoncule à feuilles d'Aconit.** *Ranunculo aconitifolii-Abietetum albae* (Billy ex Thébaud, C. Roux, C.-E. Bernard & Delcoigne 2014) Renaux, Timbal, Gauberville, Thébaud, Bardat, Lalanne, J.-M. Royer & Seytre 2019 - **C/LC/-** : hêtraie-sapinière hygrophile montagnarde à Blechnum en épi et Renoncule à feuilles d'Aconit.

Sapinière hygrophile à Bouleau pubescent

Luzulo luzuloidis-Piceion abietis H. Passarge 1978



CORTÈGE FLORISTIQUE INDICATEUR

Arbres et arbustes : Sapin blanc (*Abies alba*) ❶, Bouleau pubescent (*Betula pubescens*) ❷, Chèvrefeuille noir (*Lonicera nigra*) ;

Espèces des ourlets acidiphiles : Mélampyre des champs (*Melampyrum pratense*), Hypne de Schreber (*Pleurozium schreiberi*), Hylocomie brillante (*Hylocomium splendens*) ❸, Hypne courroie (*Rhytidiadelphus loreus*) ;

Espèces des boisements humides et acides : Blechnum en épi (*Blechnum spicant*) ❹, Dryoptère dilaté (*Dryopteris dilatata*) ❺, Polytric commun (*Polytrichum commune*), Sphaigne des marais (*Sphagnum palustre*), Sphaigne flexueuse (*Sphagnum flexuosum*), Sphaigne de Girgensohn (*Sphagnum girgensohnii*) ❻ ;

Autres : Airelle myrtille (*Vaccinium myrtillus*), Dryoptère des chartreux (*Dryopteris carthusiana*), Luzule des bois (*Luzula sylvatica*).



PHYSIONOMIE & CONDITIONS STATIONNELLES

Les sapinières hygrophiles à Bouleau pubescent sont des boisements d'altitude (étages montagnard et subalpin inférieur), matures et sciaphiles, dont la présence est conditionnée par un climat froid et pluvieux (forte humidité atmosphérique). Elles se développent principalement aux marges de ruisseaux et de tourbières et sont inféodées aux sols acides, pauvres en éléments nutritifs et tourbeux (jusqu'à plusieurs mètres d'épaisseur de tourbe). La couverture arborée, dense, est dominée par le Sapin blanc et le Bouleau pubescent. La strate arbustive éparse est composée du Bouleau pubescent, ponctuellement accompagné du Chèvrefeuille noir. La strate herbacée, relativement riche en espèces est composée majoritairement d'espèces circumboréales et eurosibériennes. Les espèces les plus fréquemment observées sont le Dryoptère dilaté, le Blechnum en épi et la Luzule des bois. Les mousses et hépatiques qui tapissent le sol sont dominées par des espèces forestières hygrophiles (sphaignes, Polytric commun) et mésophiles (*Thuidium tamarascinum*) ainsi que des espèces d'ourlets (*Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreiberi*).



ESPÈCES REMARQUABLES

Listère à feuilles cordées (*Neottia cordata*).



MENACES

Les Sapinières hygrophiles à Bouleau pubescent sont fortement menacées par le drainage des zones humides forestières. Par ailleurs, la plantation de résineux et le tassage des sols (induit par le déplacement d'engins forestiers lourds), constituent des menaces majeures.



DYNAMIQUE DE VÉGÉTATION

La Sapinière hygrophile à Bouleau pubescent constitue une végétation climacique.

Toutefois, le ralentissement voire l'arrêt du processus de turfigénèse causé par toute modification du fonctionnement hydraulique (drainage, eutrophisation des eaux, etc.), entraîne à terme la régression voire la disparition des sphaignes. Un tel bouleversement amènerait la végétation à évoluer vers une **Hêtraie-sapinière hygrophile montagnarde à Blechnum en épi et Renoncule à feuilles d'aconit (fiche 10)**.



CONFUSIONS POSSIBLES

Avec la **Hêtraie-sapinière hygrophile montagnarde à Blechnum en épi et Renoncule à feuilles d'Aconit (fiche n°10)**, à substrat non tourbeux (avec toutefois la présence fréquente de quelques sphaignes) ; avec la **Pinède ombrotrophile de Pin à crochets ou Pin sylvestre à Linaigrette engainée et Airelle des marais (fiche n°12)** et avec les **Boisements de bouleaux et de conifères des tourbières acides de montagne (fiche n°13)**, à strate arborescente clairsemée ou prenant la forme de petits bosquets, généralement de faible hauteur, dominée par les bouleaux et conifères.

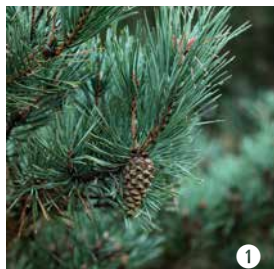


DÉCLINAISONS

- **Sapinière hygrophile à Bouleau pubescent.** *Betula pubescentis-Abietetum albae* G. Lemée ex Thébaud 2006 - **VU/R/91D0-4** - Sapinière-boulaie pubescente sur tourbe parfois très épaisse (plusieurs décimètres à plusieurs mètres). Climax des systèmes minérotrophes à ombrominérotrophes, dans différentes situations de tourbières topogènes (vallons, dépressions...), soligènes (de pente), voire en périphérie des tourbières bombées (lagg et talus du bombement).

12 Pinède ombrotrophile de Pin à crochets ou et Airelle des marais

Eriophoro vaginati-Piceion abietis H. Passarge 1968



1



2



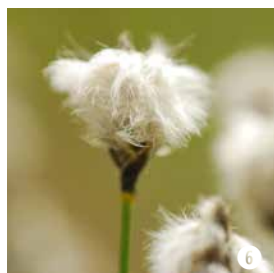
3



4



5



6



CORTÈGE FLORISTIQUE INDICATEUR

Arbres et arbustes : Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) ❶, Pin des fanges (*Pinus mugo* subsp. *rotundata*), Pin à crochets (*Pinus uncinata*) ❷ ;

Espèces des hauts-marais et des landes tourbeuses : Airelle myrtille (*Vaccinium myrtillus*) ❸, Airelle des marais (*V. uliginosum*), Airelle rouge (*V. vitis-idaea*), Airelle canneberge (*V. oxycoccos*) ❹, Andromède à feuille de polium (*Andromeda polifolia*), Camarine noire (*Empetrum nigrum*) ❺, Linaigrette vaginée (*Eriophorum vaginatum*) ❻, Rossolis à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*) ;

Bryophytes : sphaignes (*Sphagnum pl. sp.*), Polytric strict (*Polytrichum strictum*)



PHYSIONOMIE & CONDITIONS STATIONNELLES

Les Pinèdes ombrotrophiles se développent aux étages montagnard et subalpin inférieur, en contexte de haut-marais (tourbière bombée). Elles s'observent sur des sols paratourbeux minérotrophes, engorgés et acides. Les petits bosquets de taille réduite qui forment ces boisements confèrent à la végétation un aspect clairsemé. La strate arborée est composée de bouleaux (*Betula pendula*, *Betula pubescens*) et de conifères (*Pinus sylvestris*, *Pinus mugo* subsp. *uncinata*, *Picea abies*). La strate arbustive est basse, habituellement dominée par les chaméphytes (*Vaccinium* ssp, *Calluna vulgaris*, *Empetrum nigrum*). L'espace laissé vacant par les chamaephytes est investi par des espèces inféodées aux hauts-marais : Linaigrette vaginée (*Eriophorum vaginatum*, *Drosera rotundifolia*, *Vaccinium oxycoccos*, *Andromeda polifolia*, etc.). Les bryophytes, qui occupent une place prépondérante dans ces communautés, sont représentées par diverses espèces de sphaignes et *Polytrichum strictum*.

Pin sylvestre à Linaigrette engainée



DYNAMIQUE DE VÉGÉTATION

Ces végétations forestières pionnières, qui correspondent au stade ultime de l'évolution naturelle (climax) dans les zones de tourbières en l'absence de perturbations hydrologiques et/ou anthropiques, colonisent les marges et la zone centrale des tourbières bombées (zones en voie d'assèchement).



CONFUSIONS POSSIBLES

Avec les **Boisements de bouleaux et de conifères des tourbières acides de montagne (fiche n°13)**, à strate herbacée se caractérisant par l'absence ou la rareté des espèces inféodées aux hauts-marais ; avec les **Sapinières hygrophiles à Bouleau pubescent (fiche n°11)** dont la strate arborescente dominée par le Sapin blanc présente un fort recouvrement.



DÉCLINAISONS

- **Pinède ombrotrophile de Pin à crochets ou Pin sylvestre à Linaigrette engainée et Airelle des marais** (*Pinetum rotundatae* M. Kästner & Flössner 1933 corr. Mucina in G.M. Steiner 1993) -/-/91D0-3 : pineraie de « Pin des tourbières » (*Pinus mugo* subsp. *rotundata*) ou de Pin à crochet (*P. uncinata*), des tourbières bombées du montagnard supérieur ou du subalpin, plus rarement du montagnard moyen, sous influence subatlantique.



ESPÈCES REMARQUABLES

Andromède à feuille de polium (*Andromeda polifolia*), Laïche pauciflore (*Carex pauciflora*), Rossolis à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*), Camarine noire (*Empetrum nigrum*), Linaigrette vaginée (*Eriophorum vaginatum*), Néottie cordée (*Neottia cordata*), Airelle canneberge (*Vaccinium oxycoccos*), Airelle à petits fruits (*V. microcarpum*), sphaignes.



MENACES

Les Pinèdes ombrotrophiles de Pin à crochets ou Pin sylvestre à Linaigrette engainée et Airelle des marais sont menacées par la modification de l'hydrosystème (drainage, captage d'eau), l'exploitation de la tourbe (ancienne), les coupes forestières, le pâturage (lorsqu'il n'est pas suffisamment extensif), les aménagements divers, la pollution et l'eutrophisation. Par ailleurs, ces communautés sont particulièrement sensibles au dérèglement climatique.

13 Boisements de bouleaux et de conifères des tourbières acides de montagne

Betulion pubescentis W. Lohmeyer & Tüxen ex Oberd. 1957



CORTÈGE FLORISTIQUE INDICATEUR

Arbres : Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) ❶, Bouleau pubescent (*Betula pubescens*) ❷, Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) ;

Espèces des prairies humides et bas-marais : Jonc à tépales aigus (*Juncus acutiflorus*), Agrostide des chiens (*Agrostis canina*), Dactylorhize tachetée (*Dactylorhiza maculata*), Linaigrette à feuille étroite (*Eriophorum angustifolium*) ❸, Valériane dioïque (*Valeriana dioica*), Cirse des marais (*Cirsium palustre*), Lotier pédonculé (*Lotus pedunculatus*), Succise des prés (*Succisa pratensis*) ❹, Laïche étoilée (*Carex echinata*) ❺, Molinie bleue (*Molinia caerulea*) ❻ ;

Autres : Potentille dressée (*Potentilla erecta*).



PHYSIONOMIE & CONDITIONS STATIONNELLES

La présence de ces communautés dans les tourbières hautes (turfigénèse faible ou nulle) de l'étage montagnard est conditionnée par un climat particulièrement froid et humide. Ces communautés se développent en contexte de bas-marais, sur des sols minéraux ou paratourbeux engorgés et acides. Les petits bosquets de taille réduite qui forment ces boisements confèrent à la végétation un aspect clairsemé. La strate arborée est composée de bouleaux (*Betula pendula*, *Betula pubescens*) et de conifères (*Pinus sylvestris*, *Pinus mugo* subsp. *uncinata*). La strate herbacée est dominée par des espèces inféodées aux prairies humides et aux bas-marais acidiphiles (*Agrostis canina*, *Valeriana dioica*, *Succisa pratensis*, *Dactylorhiza maculata*, *Eriophorum angustifolium*, etc.). La strate bryophytique prend la forme d'un important tapis de sphaignes (associées à d'autres bryophytes et hépatiques turficoles).



ESPÈCES REMARQUABLES

Sphaignes



MENACES

Les boisements de bouleaux et de conifères des tourbières acides de montagne sont menacés par la modification de l'hydrosystème (drainage, captage d'eau), l'exploitation de la tourbe (ancienne), les coupes forestières, le pâturage (lorsqu'il n'est pas suffisamment extensif), les aménagements divers, la pollution et l'eutrophisation. Par ailleurs, ces communautés sont particulièrement sensibles au dérèglement climatique.



DYNAMIQUE DE VÉGÉTATION

Ce stade préforestier pionnier occupe les faciès les moins hygrophiles des tourbières, à savoir les zones centrales (bombements de sphaignes) et marginales des sites (au contact des **Pinèdes ombrotrophiles de Pin à crochets ou Pin sylvestre et Linaigrette engainée et Airelle des marais**, fiche 12). Il s'inscrit dans une dynamique d'évolution particulièrement lente des tourbières bombées. Cette végétation constitue un stade préforestier précaire compte tenu de la grande difficulté que rencontrent les arbres et arbustes à se maintenir et se développer au contact de la nappe d'eau.



CONFUSIONS POSSIBLES

Avec les **Pinèdes ombrotrophiles de Pin à crochets ou Pin sylvestre, à Linaigrette engainée et Airelle des marais** (fiche n°12), à strate herbacée dominée par les espèces inféodées aux hauts-marais ; avec les **Sapinières hygrophiles à Bouleau pubescent** (fiche n°11) dont la strate arborescente dominée par le Sapin blanc présente un fort recouvrement.



DÉCLINAISONS

- **Boulaie ou boulaie-pineraie des bas-marais, occupant différents contextes minérotrophes et dépression périphérique des tourbières bombées (Iagg).** (*Potentillo erectae-Betuletum albae* Thébaud, C. Roux, C.-E. Bernard & Delcoigne 2014) - **R/VU/91D0-1.2** : boulaie ou boulaie-pineraie des bas-marais occupant différents contextes minérotrophes, des tourbières topogènes (vallon, cirque glaciaire, dépression...), soligènes (suintements sur pente) ou d'origine limnogène ancienne (lac très atterrie). Occupe également la dépression périphérique des tourbières bombées (Iagg).
- **Boulaie pubescente montagnarde subatlantique minérotrophile sur tourbe à Potentille dressée** (*Potentillo erectae-Betuletum albae* Thébaud, C. Roux, C.-E. Bernard & Delcoigne 2014) - **R/VU/91D0-1.2** : boulaie ou boulaie mixte subatlantique hydrominérotrophile, issue de la colonisation de bas-marais ou de prés tourbeux de l'étage montagnard.
- **Tourbière boisée de Pin sylvestre et de Bouleau pubescent à Molinie bleue** (*Sphagno palustris-Betuletum albae* Mériaux, Schumacker, Tombal & Zuttere ex R. Boeuf 2014) - **-I-/91D0-1.2** : boulaie ou boulaie à Aulne, hygrophile à hydrocline, sur sols organominéraux, sous climat atlantique.

A vibrant, high-angle photograph of a riparian forest. A river flows through the center of the frame, surrounded by dense, lush green trees and bushes. The background shows rolling hills covered in similar vegetation, creating a sense of a vast, healthy ecosystem.

ÉVALUER, PRÉSERVER ET VALORISER LES RIPISYLVES

DES VÉGÉTATIONS EN SURSIS

Les ripisylves et plus largement les forêts alluviales constituent l'un des deux types de forêts les plus menacés à l'échelle européenne d'après la récente liste rouge européenne des habitats. Les activités à l'origine de cette régression sont nombreuses et doivent être rappelées ici dans la perspective d'une meilleure prise en compte de ces habitats dans la gestion du territoire.



Les ripisylves, a fortiori lorsqu'elles sont situées dans un contexte urbain, souffrent de l'**extension des zones d'activités, commerciales et urbaines, y compris à des fins récréatives** (camping, embarcadères...).



Les **défrichements, coupes forestières** et opérations d'entretien excessives (mise en sécurité de voies de passage public) menacent directement les ripisylves. Ils contribuent à la régression de leur surface et de leur continuité. La connectivité s'en trouve significativement amoindrie.

et de la fréquence des coupes à blanc, mais encouragent également le développement d'une sylviculture productive et à courte rotation (peupliers, résineux) au détriment de la biodiversité, de la fonctionnalité et de la qualité paysagère des ripisylves naturelles.



Les **ouvrages hydroélectriques** affectent la fonctionnalité des cours d'eau. Ils entraînent une perte de dynamique alluviale (les crues lorsqu'elles interviennent sont de faible intensité) et provoquent la régression voire la disparition des communautés végétales pionnières inféodées aux dépôts de sables et autres particules sédimentaires fines.



Outre le défrichage préalable aux opérations de plantation, l'extension de la **populiculture** opérée au cours des 50 dernières années, a entraîné la régression importante de la surface des ripisylves. Ces peupleraies « artificielles » présentent un enracinement superficiel ne permettant pas la fixation des berges. Par ailleurs, la capacité de bioaccumulation des éléments polluants (nitrates, etc.) est nettement inférieure à celle d'une ripisylve à forte naturalité. Enfin, le remplacement d'une ripisylve diversifiée par une culture monospécifique d'arbres hybrides entraîne aussi bien une chute importante de la diversité des espèces qu'une simplification de la diversité génétique au sein des populations de peupliers.

Bien que réglementé, le **drainage des zones humides** destiné à la mise en culture ou l'amélioration des modalités d'exploitation (fauche et/ou pâturage) reste observé. De même, le détournement et les prélèvements dans les cours d'eau sont monnaie courante dans certaines régions naturelles, en particulier en vue de la création de plans d'eau à usage récréatifs (pêche, etc.) ou à l'irrigation de cultures. Le drainage comme le prélèvement des ressources en eau provoquent l'assèchement des zones humides et une perte importante de la biodiversité (dont la disparition de populations d'espèces remarquables).

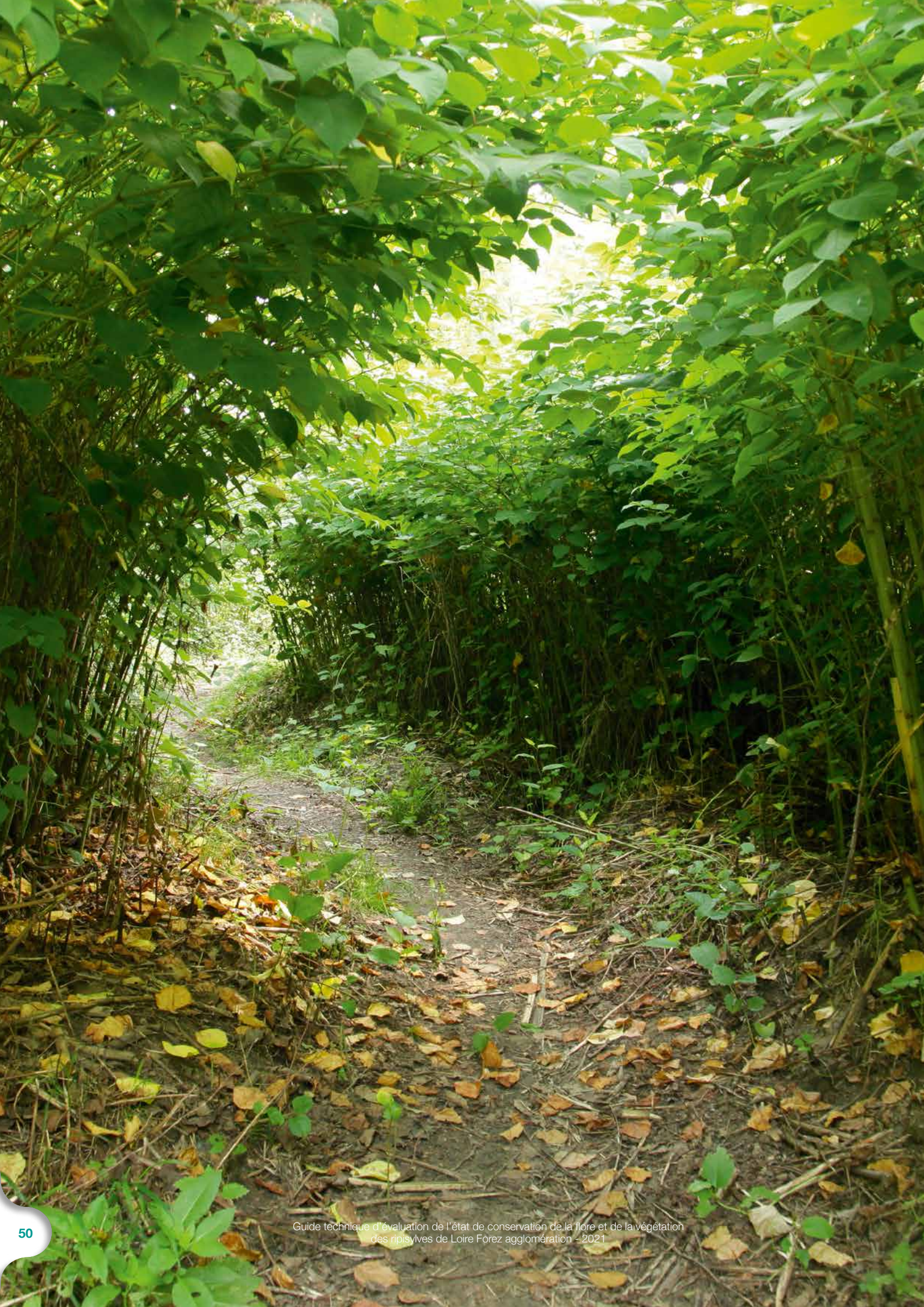


Les **espèces exotiques envahissantes** (renouées asiatiques, Balsamine de l'Himalaya, Robinier faux-acacia, etc.), appelées également espèces invasives, représentent une menace pour les ripisylves (voir page 52). Dotées d'une puissante capacité de colonisation (par reproduction végétative et/ou sexuée), ces espèces sont favorisées par les remaniements du substrat (d'origines anthropique ou naturelle) au détriment de la flore autochtone, plus lente à s'installer. Cet appauvrissement de la flore indigène agit de surcroît sur de nombreux autres groupes d'espèces d'êtres vivants dépendants des plantes indigènes.



Les **centrales bois-énergie** (appelées centrales à biomasse) absorbent d'importantes ressources locales en bois. Ces besoins, parfois surdimensionnés par rapport aux capacités de renouvellement des ressources en bois conduisent à une augmentation de la surface

L'intensification des pratiques agricoles (surpâturage, développement des cultures et des prairies temporaires) et l'usage d'intrants (engrais, phytosanitaires...) se sont accélérés depuis les années 1970. Ces éléments polluants se retrouvent aujourd'hui dans les sols et les eaux en grande quantité. Ils favorisent l'expansion d'espèces compétitives et productives comme le Dactyle aggloméré, l'Ortie dioïque, le Gaillet gratteron, au détriment d'espèces menacées ou fragiles ▶



ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES : CONSÉQUENCES D'ANCIENNES PERTURBATIONS HUMAINES ?

De nombreuses espèces exotiques sont introduites sur notre territoire en dehors de leur aire naturelle, la plupart d'entre elles ne se maintiennent pas ou trouvent un état d'équilibre sans perturber significativement les écosystèmes natifs. Cependant, il arrive parfois que certaines d'entre elles se développent de façon excessive, et produisent de forts impacts sur notre environnement. On considère alors trois impacts possibles :

• impact écologique

Les espèces exotiques envahissantes sont aujourd'hui considérées comme l'une des causes importantes de perte de la biodiversité à l'échelle mondiale. En règle générale, ces plantes peuvent se propager avec des densités relativement fortes modifiant la composition, la structure et le fonctionnement des écosystèmes naturels hôtes. Elles peuvent par ailleurs interférer par compétition spécifique sur la conservation d'espèces menacées, mais également être source d'hybridations avec la flore autochtone (pollution génétique) ;

• impact social et économique

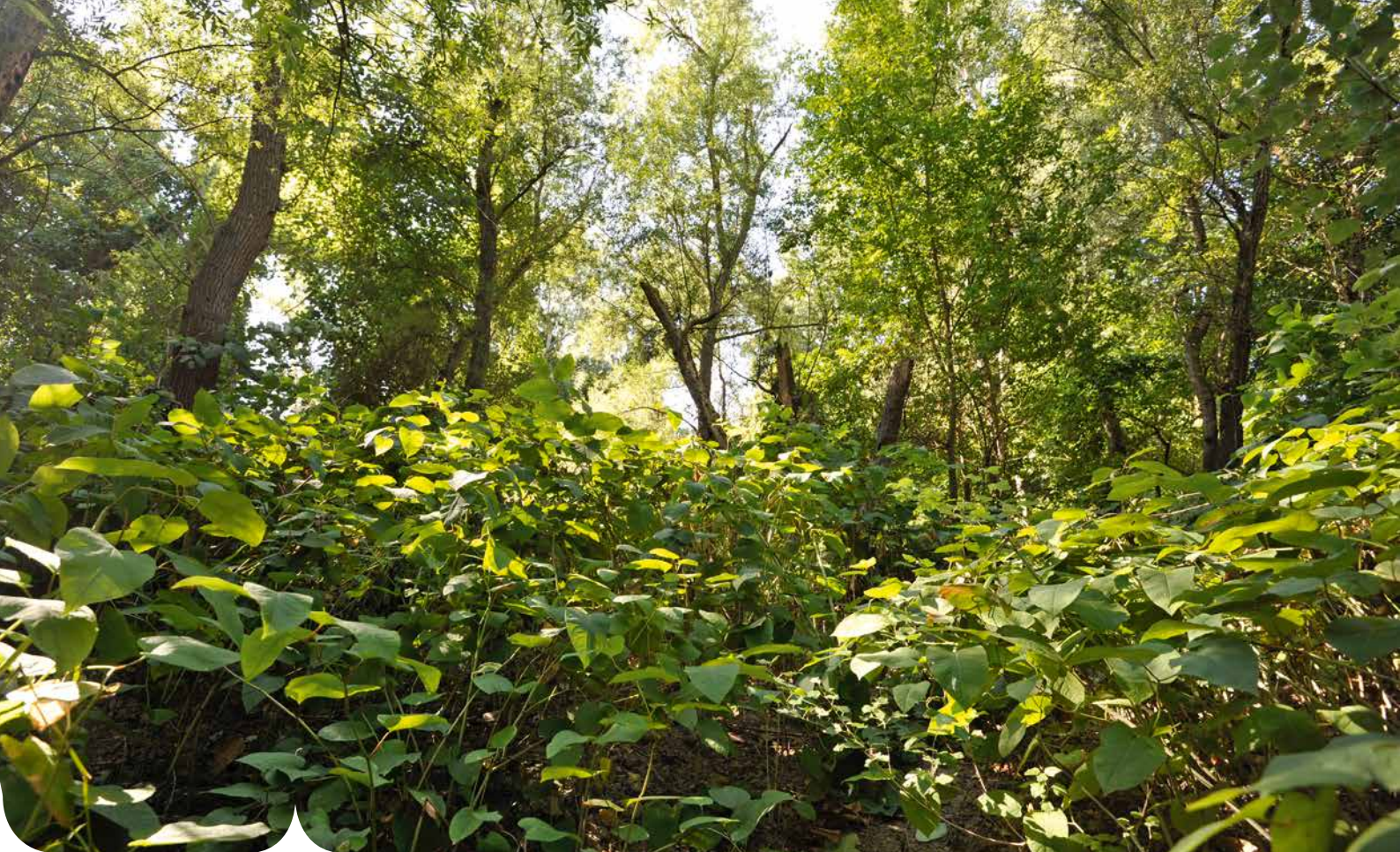
La prolifération d'une plante exotique dans les cultures peut induire une baisse conséquente des rendements, une diminution de la valeur des pâturages ou la contamination des récoltes par les semences. Dans une moindre mesure, elles banalisent le paysage (pollution visuelle) en constituant des peuplements monospécifiques. L'installation d'herbiers aquatiques denses peut également perturber les activités de loisirs (pêche, activités nautiques,...) ;

• impact sanitaire

Quelques espèces exotiques possèdent un fort pouvoir allergisant ou sont capables de provoquer des lésions cutanées graves. D'autres sont très toxiques en cas d'ingestion et se révèlent ainsi problématiques pour la sécurité des enfants ou pour l'élevage.

Les ripisylves sont loin d'être épargnées par la prolifération des espèces exotiques envahissantes. Elles en constituent même un des principaux milieux colonisés en raison du rôle joué par le mouvement des eaux dans la dispersion de ces espèces, mais aussi de leur formation souvent étroite et linéaire davantage sensible à la pénétration d'espèces situées en périphérie des bords de cours d'eau (voies de communication, champs de culture, jardins familiaux...). Cette colonisation par les espèces exotiques est d'autant plus forte que le milieu d'accueil a été perturbé préalablement à ce phénomène (coupe forestière, travaux sur les berges, extraction de granulats...). Au sein de ces milieux luxuriants, la végétation autochtone peut contenir certaines espèces exotiques. La préservation de ripisylves en bon état de conservation constitue ainsi l'un des moyens les plus efficaces pour freiner la propagation des espèces exotiques envahissantes sur ces milieux.

Parmi les nombreuses espèces exotiques envahissantes recensées dans les ripisylves de l'agglomération Loire-Foréz, trois d'entre-elles, particulièrement visibles, sont présentées dans les pages qui suivent : les **renouées asiatiques**, le **Robinier faux-acacia** et les **impatientes** ▶



Les renouées asiatiques (*Reynoutria* gr. *japonica*)

Naturalisées sur l'ensemble du territoire après une période de latence d'un siècle environ, les renouées asiatiques (*R. japonica*, *R. ×bohemica*, *R. sachalinensis*...) colonisent les milieux ensoleillés et perturbés : lisières des forêts riveraines et alluviales, les grèves des cours d'eau, les friches alluviales mais aussi de nombreux milieux rudéraux riches en azote.

Produisant environ 30 tonnes/ha/an de matières organiques (parties aériennes et souterraines), les renouées se reproduisent très facilement par voie végétative (fragments de tiges ou de rhizomes). Les peuplements forment alors un couvert très dense occultant la lumière au sol tandis que les racines libèrent des toxines limitant le développement des autres espèces. Ainsi, la biodiversité locale est grandement diminuée (perte de biodiversité globale, disparition d'espèces remarquables), la régénération des forêts alluviales se trouve perturbée (repousse difficile des arbres autochtones) et les berges se montrent fragilisées par l'absence de couvert en hiver.

Aucune technique n'a aujourd'hui fait ses preuves dans la lutte contre les renouées. Pour affaiblir ou éliminer une population, il convient de mettre en place un pâturage ou d'effectuer une fauche répétée (7 à 8 fois par an pendant 4 à 7 ans) ou bien de replanter des concurrents ligneux tout en effectuant des arrachages fréquents. Il convient en revanche d'éviter les fauches occasionnelles (elles revitalisent les plantes et comportent des



risques de dispersion de fragments) et l'utilisation d'herbicides qui n'a qu'un effet temporaire. Si les moyens de lutte contre de vastes populations sont très lourds et difficiles à mettre en place, il demeure important d'agir préventivement, en particulier en amont et en aval des populations linéaires (rives de cours d'eau). Il convient alors de ne pas utiliser, dans les chantiers, de terre contenant des rhizomes de renouée ; d'éviter le contact des renouées avec le sol sur les zones de stockage ; d'éviter leur dispersion lors des transports vers les zones de traitement ; de prendre soin au nettoyage des outils après les fauches ; d'arracher rapidement les populations en début d'implantation.

Le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)



D'origine nord-américaine et introduit en Europe au début du XVII^e siècle, cet arbre a été planté puis s'est naturalisé sur l'ensemble du pays hormis les plus hauts reliefs. Il colonise aujourd'hui divers milieux perturbés et notamment les forêts collinéennes alluviales sinon les pelouses sèches dégradées.

Les balsamines ou impatientes (*Impatiens gr.*)

Contrairement à l'Impatiante ne-me-touchez-pas (*Impatiens noli-tangere*), indigène, de petite taille et aux fleurs jaunes, la plupart des autres grandes impatientes observées sont principalement originaires d'Asie et ont longtemps été cultivées dans les jardins en raison de leur qualité ornementale. Sur le territoire étudié, il s'agit principalement d'*Impatiens balfouri*, *I. capensis*, *I. glandulifera* ou encore *I. parviflora*. Leur faculté de propagation par projection (voire par bouturage) leur a permis de conquérir de nombreuses forêts riveraines et alluviales, les berges des cours d'eau mais aussi les bords des routes, les friches rudérales, les roselières... En milieu perturbé, elles peuvent former des peuplements denses empêchant la flore indigène de se développer sous son couvert.

La coupe des plantes au ras du sol à l'aide d'une débroussailluse et l'arrachage manuel dans des zones présentant des foyers isolés semblent efficaces pour contrôler les populations.

Drageonnant facilement et de croissance rapide, le Robinier forme, en milieu rivulaire, des peuplements monospécifiques qui modifient de façon profonde et durable les milieux en enrichissant les sols en azote (par symbiose racinaire avec les bactéries fixatrices de l'azote atmosphérique). Ces peuplements favorisent alors une flore eutrophile banale au détriment d'espèces autochtones remarquables.

Si, sur le long terme, les arbres autochtones peuvent, dans certains contextes, reprendre le dessus, plusieurs techniques de gestion ont été éprouvées. La fauche des jeunes plants ou l'arrachage manuel peuvent être réalisés pendant la période de végétation (d'avril à septembre), 5 à 6 fois par an, pendant au moins 5 ans ; l'écorçage de la tige peut également être pratiqué sur les sujets de plus de 10 cm de diamètre, entre avril et octobre. L'écorce du tronc doit être retirée sur quelques centimètres de profondeur jusqu'à l'aubier à hauteur d'homme ou à la base de l'arbre, sur une bande d'au moins 20 centimètres, sur 80 à 90% de la circonférence de l'arbre. Il est très important de laisser une petite partie de l'écorce intacte la première année pour que la sève continue de circuler. Dans le cas contraire, l'arbre peut réagir en drageonnant fortement. Ce cerclage partiel est à appliquer jusqu'à ce que l'arbre s'affaiblisse (cela peut prendre plusieurs années). Réaliser ensuite un cerclage sur toute la circonférence de l'arbre. L'abatage est à employer dans les milieux où le cerclage n'est pas possible (zones où une chute incontrôlée des arbres présente un danger : proximité de bâtiments ou d'une zone fréquentée par des salariés, du public, des véhicules, etc.).



PRÉ-ÉVALUER L'ÉTAT DE CONSERVATION DES RIPISYLVES

L'évaluation de l'état de conservation des végétations et des habitats consiste à estimer un certain nombre de facteurs parmi lesquels la surface occupée par l'habitat, sa tendance évolutive (régression ou extension), le degré de typicité des cortèges floristiques, les menaces existantes, etc. Cette évaluation de chaque compartiment est réalisée comparativement à un état de référence, c'est-à-dire, la végétation connue dans la région concernée la mieux préservée.

Une véritable évaluation de l'état de conservation d'un habitat ou d'une végétation s'avère particulièrement chronophage et l'outil proposé ci-après n'a pas cette ambition : il s'agit ici davantage de permettre au plus large public de pré-évaluer, de manière simple et accessible, l'état de conservation de la végétation observée.

Les résultats obtenus permettront, d'une part, de hiérarchiser les ripisylves en fonction de leur nature, et *in fine*, de cibler les secteurs méritant d'être améliorés ; d'autre part, dans le cadre d'expertises de la flore et des végétations, de proposer des arguments en faveur d'actions de restauration, d'amélioration et/ou de conservation des végétations ou d'habitats.

Ainsi, l'objectif de la boîte à outils proposée ci-après est de permettre d'alimenter les réflexions et les échanges quant à l'état de conservation des végétations et des habitats, de manière simple, rapide et intuitive... et éventuellement d'amener le lecteur vers une véritable évaluation de l'état de conservation.

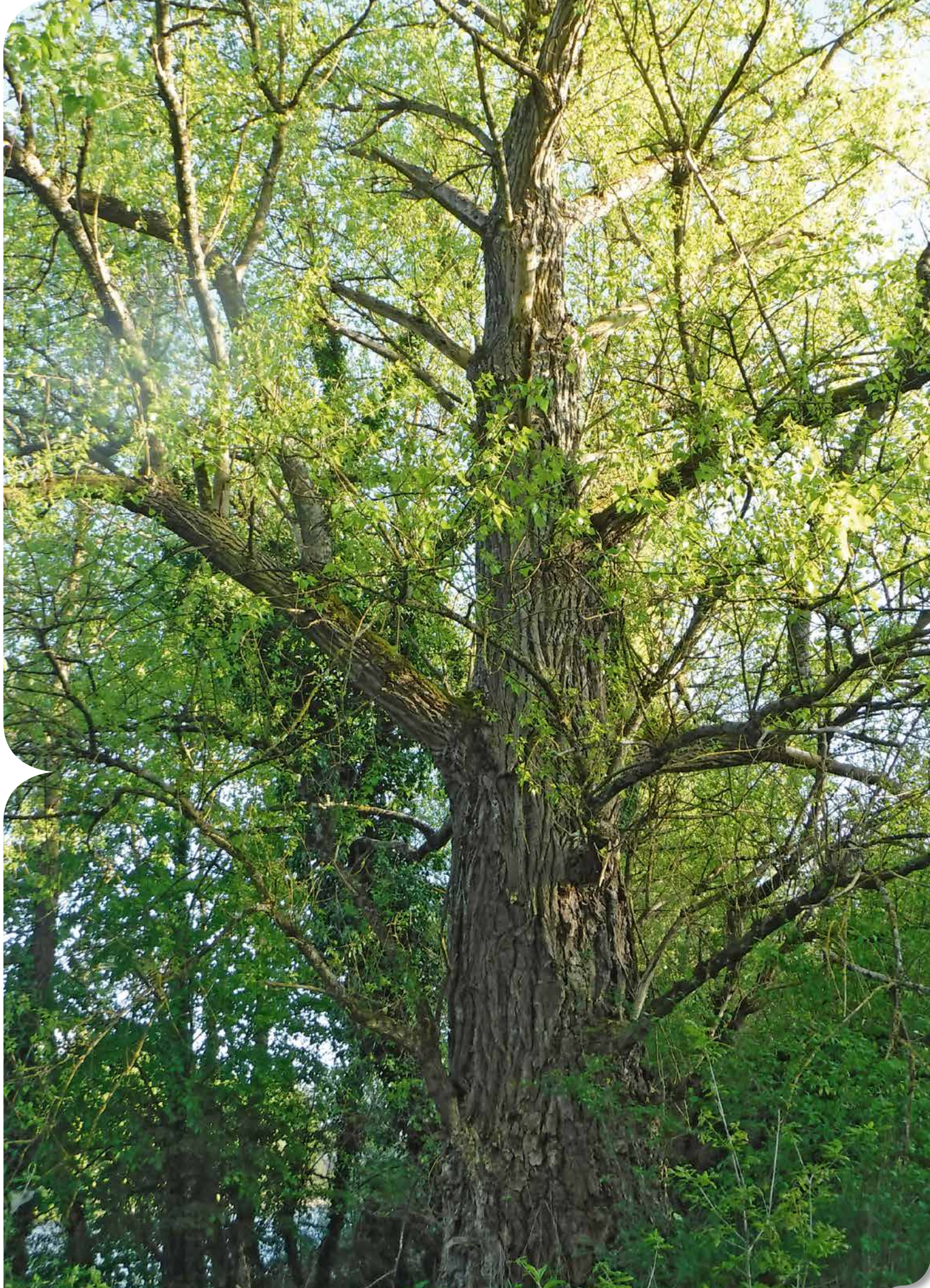
Les indicateurs proposés ci-après sont inspirés de la méthodologie construite et suivie dans le cadre de l'étude de la perméabilité des cours d'eau réalisée sur les territoires de Saint-Étienne Métropole et de Loire-

Forez agglomération, toutefois largement adaptée et épurée pour être accessible et aisément compréhensible par le plus large public, sans pour autant en perdre l'efficacité.

Cette pré-évaluation de l'état de conservation des ripisylves s'appuie donc sur trois indicateurs : la **maturité** de l'habitat, la place des **espèces exotiques envahissantes** et la **typicité du cortège floristique**.

Pour chaque indicateur est proposée une évaluation aboutissant à l'estimation d'un état de conservation médiocre, moyen, satisfaisant, voire très satisfaisant.

Rappelons que le lecteur doit s'assurer d'une détermination valide de la végétation pour laquelle il souhaite pré-évaluer l'état de conservation. La pré-évaluation doit s'opérer sur la base d'un relevé floristique (liste d'espèces) réalisé au sein d'une aire de 400 m² (carré de 20 mètres de côté) respectant une homogénéité physiologique, floristique et écologique. La surface de 400 m² apparaît comme un compromis intéressant, suffisamment étendue pour recenser les cortèges floristiques d'une ripisylve et permettra de conserver une certaine homogénéité dans la pré-évaluation de l'état de conservation de l'habitat ▶





INDICATEUR N°1 - MATURITÉ DE LA RIPISYLVE

La maturité de la ripisylve est un paramètre prépondérant dans la définition de la qualité écologique d'une ripisylve. En effet, une ripisylve mature, laissée en « libre » évolution, abrite des arbres adultes qui apportent un fort ombrage (et la fraîcheur associée) au sol, permettant le développement d'une flore caractéristique de boisements alluviaux. Par ailleurs, la présence de vieux arbres (plus fréquemment porteurs de dendromicrohabitats), de bois mort (au sol, sur pied), en voie de décomposition, sont indispensables à une partie de la biodiversité. Dans les forêts tempérées européennes, 25% des espèces forestières dépendent directement de la présence de bois mort ou d'arbres vétérans ou porteurs de dendromicrohabitats (STOKLAND *et al.* 2004). Les bryophytes font partie du cortège des espèces sensibles à la qualité de l'habitat forestier (GUSTAFSSON & HALLINGBÄCK, 1988 ; VELLAK & PAAL, 1999 ; HALLINGBÄCK & HODGETTS, 2000 ; LAAKA-LINDBERG *et al.*, 2005).

Même si la dynamique alluviale peut causer la mort précoce de certains arbres avant leur maturité ou transporter du bois en créant des zones de dépôt ou au contraire des zones où le bois mort au sol est extrait, la maturité biologique est également un paramètre important non seulement pour la ripisylve elle-même, mais pour l'ensemble de l'écosystème alluvial.

Des études portant notamment sur les bassins de la Loire, de l'Allier et du Rhône ont montré que la présence d'une quantité importante de bois immergé et émergé est très favorable à de nombreux groupes taxonomiques, notamment les bryophytes (HUGONNOT & CELLE 2012a et b), les poissons (THEVENET 1998), des coléoptères comme *Agnathus decoratus* qui ne vit que sous l'écorce des bois d'Aulne immergés et souffre donc beaucoup de l'entretien des rivières (BOUYON & VAN MEER 2004), des odonates de la famille des Gomphidés (LOHR 2003), des crustacés comme l'Écrevisse à pattes blanches (MAHIEU & PARIS 1998), des mollusques bivalves des rivières comme la très rare Moule perlière ou la grande mulette (COCHET 2004), ou encore les amphibiens comme le Sonneur à ventre jaune qui s'abrite très souvent dans les tas de bois mort (GOLLMANN & GOLLMANN 2002).

L'indicateur « maturité » s'appuie sur trois compartiments qui apparaissent comme prépondérants dans l'analyse de la maturité d'un boisement :

- la **classe de diamètre dominante** des arbres constituant la ripisylve ;
- le **nombre de gros et très gros bois** constituant la ripisylve ;
- le **nombre de bois morts et pourrissants** constituant la ripisylve.

ATTENTION : l'indicateur n°1 "maturité de la ripisylve" ne peut pas être utilisé pour les habitats correspondant aux fiches 1 et 8 qui sont des végétations exclusivement arbustives.

1- Définir la classe de diamètre dominante des bois de la ripisylve

Perches et gaules

$\varnothing < 17,5$ cm
($\varnothing < 7,5$ cm pour les habitats à fortes contraintes*)

► note 1/4

Petits bois

$17,5 \text{ cm} > \varnothing < 27,5$ cm
($7,5 \text{ cm} > \varnothing < 17,5$ cm pour les habitats à fortes contraintes*)

► note 2/4

Bois moyens

$27,5 \text{ cm} > \varnothing < 47,5$ cm
($17,5 < \varnothing > 37,5$ cm pour les habitats à fortes contraintes*)

► note 3/4

Gros et très gros bois

$\varnothing > 47,5$ cm
($\varnothing > 37,5$ cm pour les habitats à fortes contraintes*)

► note 4/4

* habitats correspondant aux fiches 2,3,4,5,11,12 et 13

2 - Compter le nombre de gros et très gros bois (diamètre $\varnothing > 47,5$ cm)

Aucun gros et très gros bois

► note 1/4

Faible nombre (1 à 3) de gros et très gros bois

► note 2/4

Nombre moyen à élevé (4 à 7) de gros et très gros bois

► note 3/4

Nombre élevé de gros bois et très gros bois (> 7)

► note 4/4

3 - Compter le nombre de bois morts (BM) et pourrissants de la ripisylve

Seuls les bois présentant un diamètre $\varnothing \geq 30$ cm et une longueur ≥ 1 mètre, qu'ils soient tombés au sol ou encore sur pieds, peuvent être comptabilisés.

Aucun bois morts/pourrissants (= 0 BM)

► note 1/4

Faible nombre de bois morts/pourrissants (= 1 à 3 BM)

► note 2/4

Nombre moyen de bois morts/pourrissants (= 4-5 BM)

► note 3/4

Grand nombre de bois morts/pourrissants (> 5 BM)

► note 4/4

4 - Calculer la moyenne des 3 notes obtenues, apprécier les résultats à la lecture de celle-ci

RÉSULTAT INDICATEUR N°1 - Évaluation de la maturité de la ripisylve

1-1,5



MATURITÉ FAIBLE

2-2,5



MATURITÉ MOYENNE

3-3,5



MATURITÉ FORTE

4



MATURITÉ TRÈS FORTE



INDICATEUR N°2 - ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

La représentativité des espèces exotiques envahissantes est un facteur important à prendre en compte dans l'évaluation de l'état de conservation d'une ripisylve. En effet, les rives des cours d'eau sont souvent concernées par des aménagements à vocations sécuritaire, touristique, agricole, sylvicole ou industrielle, particulièrement néfastes à la stabilité et à la naturalité des milieux naturels.

Ces perturbations anthropiques offrent aux espèces exotiques envahissantes, qui sont des plantes particulièrement compétitives et à développement très rapide, un terrain vierge, propice à leur installation et à leur extension.

Par ailleurs, les ruisseaux, rivières et fleuves constituent des corridors de dispersion particulièrement efficaces pour les plantes dont la dissémination des semences se fait par l'eau (hydrochorie) ainsi que pour les espèces ayant développé une stratégie de dissémination par bouturage de fragments végétaux (fragments de rhizomes, de feuilles ou de tiges) comme les renouées asiatiques ou la Balsamine de l'Himalaya. Aussi, régulièrement et en période de crue, les cours d'eau jouissant d'une dynamique alluviale suffisamment forte mobilisent et déplacent des quantités importantes de matériaux (graviers, sables, limons et argiles). Ces perturbations naturelles offrent également aux espèces exotiques envahissantes des possibilités d'installation et d'élargissement de leur aire de présence. Ainsi, les ripisylves les mieux conservées sont majoritairement les plus stables : préservées des perturbations anthropiques, elles conservent une part importante de leur naturalité.

L'indicateur « espèces exotiques envahissantes » s'appuie sur deux facteurs relatifs à la présence de plantes invasives : le **nombre d'espèces invasives** répertoriées dans la ripisylve ; le **recouvrement total des espèces invasives** répertoriées dans la ripisylve.

La liste présentée ci-après est constituée de 14 espèces exotiques envahissantes à fort caractère invasif, fréquemment observées dans et aux abords des ripisylves du département de la Loire et de ses régions limitrophes :

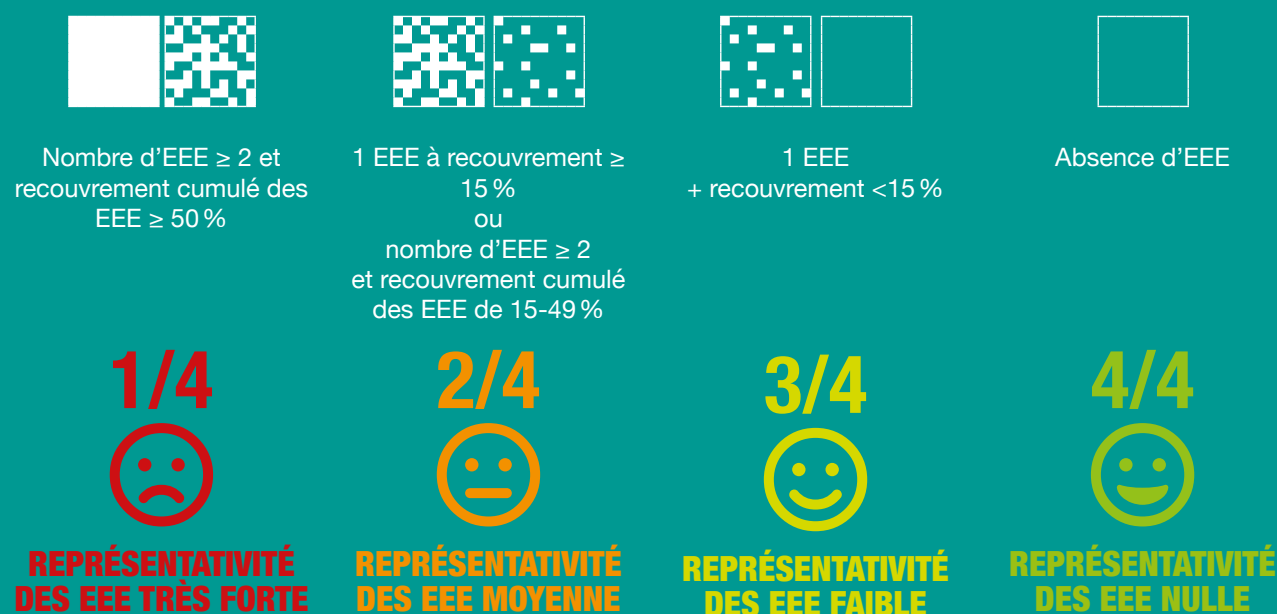
- *Acer negundo* L., 1753
- *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, 1916
- *Artemisia verlotiorum* Lamotte, 1877
- *Buddleja davidii* Franch., 1887
- *Gleditsia triacanthos* L., 1753
- groupe des *Helianthus* : *Helianthus tuberosus* L., 1753 / *Helianthus ×laetiflorus* Pers., 1807
- *Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier, 1895
- *Impatiens glandulifera* Royle, 1833
- *Impatiens parviflora* DC., 1824
- *Parthenocissus inserta* (A.Kern.) Fritsch, 1922
- groupe des *Reynoutria* : *Reynoutria japonica* Houtt., 1777 / *Reynoutria sachalinensis* (F.Schmidt) Nakai, 1922 / *Reynoutria ×bohemica* Chrték & Chrtkova, 1983
- *Robinia pseudoacacia* L., 1753
- groupe des *Solidages* : *Solidago canadensis* L., 1753 / *Solidago gigantea* Aiton, 1789
- Groupes des *Symphotrichum* : *Symphotrichum lanceolatum* (Willd.) G.L.Nesom, 1995 / *Symphotrichum novae-angliae* (L.) G.L.Nesom, 1995 / *Symphotrichum novi-belgii* (L.) G.L.Nesom, 1995 / *Symphotrichum ×salignum* (Willd.) G.L.Nesom, 1995 / *Symphotrichum ×versicolor* (Willd.) G.L.Nesom, 1995

Comment calculer l'indicateur ?

Procéder à un relevé floristique sur une aire de 400 m². Une fois le relevé terminé, compter le nombre d'espèces exotiques envahissantes recensées dans la placette étudiée. Puis dans un second temps, calculer le pourcentage de recouvrement cumulé par les espèces exotiques envahissantes.

Remarque : si une espèce est présente dans deux strates différentes, ne retenir que la strate dans laquelle l'espèce est la plus abondante.

RÉSULTAT INDICATEUR N°2 - Espèces exotiques envahissantes





INDICATEUR N°3 - TYPICITÉ DU CORTÈGE FLORISTIQUE

La végétation se caractérise par les espèces qui la compose. L'indicateur présenté ci-après propose d'analyser l'état de conservation du milieu et de diagnostiquer les éventuelles perturbations indiquées par la flore.

L'état optimal d'une végétation est indiqué par sa **proportion d'espèces caractéristique** du type de végétation considéré au regard d'un référentiel phytosociologique.

Un milieu stable, exempt de perturbations anthropiques sera d'autant plus à même d'abriter une majorité voire l'ensemble des espèces caractéristiques du milieu... Ces espèces possèdent une écologie en adéquation avec les conditions naturelles du milieu.

Lorsqu'une majorité d'espèces des espaces relevés ne correspond pas aux listes de références, on peut alors considérer que l'état de conservation est mauvais. L'analyse de l'écologie de ces espèces peut contribuer à diagnostiquer les influences néfastes au milieu : l'abondance de plantes appréciant les sols très riches en matières organiques et en nitrates dans un milieu normalement plus pauvre doit inciter, par exemple, à rechercher l'origine d'une pollution par les nitrates ; l'abondance de plantes mésophiles dans un milieu normalement humide indique quant à elle une dégradation des conditions d'alimentation en eau...

Comment calculer l'indicateur ?

Étape 1 - Procéder au relevé floristique dans la ripisylve étudiée.

Étape 2 - Une fois le relevé terminé, identifier la végétation concernée, à l'aide des espèces indicatrices mentionnées dans les fiches monographiques (pages 22-47).

Étape 3 - Calculer le nombre d'espèces indicatrices de la végétation identifiée.

Étape 4 - Calculer le pourcentage de recouvrement de toutes les espèces indicatrices.

Remarque : si une espèce est présente dans deux strates différentes, ne retenir que la strate dans laquelle l'espèce est la plus abondante.

RÉSULTAT INDICATEUR N°3 - Typicité du cortège floristique



Nombre d'espèces caractéristiques < 5
ou
recouvrement cumulé des espèces < 25 %

1/4



**TYPICITÉ
DU CORTÈGE
FLORISTIQUE FAIBLE**

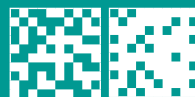


Nombre d'espèces caractéristiques entre 5 et 10
avec un recouvrement
entre 25 % et 50 %

2/4



**TYPICITÉ
DU CORTÈGE
FLORISTIQUE
MODÉRÉE**



Nombre d'espèces caractéristiques entre 5 et 10
avec un recouvrement
entre 50 % et 75 %

3/4



**TYPICITÉ
DU CORTÈGE
FLORISTIQUE
SATISFAISANT**



Nombre d'espèces caractéristiques > 10
ou
nombre d'espèces caractéristiques entre 5 et 10
avec recouvrement des
espèces > 75 %

4/4



**TYPICITÉ
DU CORTÈGE
FLORISTIQUE TRÈS
SATISFAISANTE**



RESTAURER ET VALORISER LES RIPISYLVES

Les menaces décrites en début de ce chapitre expliquent en partie la diminution de l'état de conservation de nombreuses ripisylves. À la lueur des mesures des états de conservation présentés précédemment, il est tentant pour le gestionnaire d'espaces naturels d'intervenir sur les espaces dégradés et de mettre en œuvre tous les moyens pour restaurer la flore caractéristique de ces milieux. Mais parfois la non-intervention est préférable...

Dans la perspective de restaurer et valoriser les ripisylves, **privilégier leur libre évolution tout en contraignant le moins possible le cours d'eau dans sa dynamique demeure le meilleur choix de gestion**. En effet, l'abandon de toute action de gestion renforce progressivement la maturité des boisements alluviaux. Les arbres vont croître en diamètre et en hauteur, favorisant l'augmentation de l'ombrage porté par le couvert arborescent. Le maintien d'un fort ombrage et de la fraîcheur associée est l'une des conditions indispensables à l'accroissement de la diversité et de la typicité des cortèges autochtones de plantes vasculaires et de bryophytes. Les espèces exotiques envahissantes auront d'autant plus de difficultés à s'implanter dans une ripisylve dès lors que celle-ci devient stable et mature.

Aussi, l'évolution des forêts vers le stade de sénescence conduit à la présence significative de bois mort sur pied et au sol. **La conservation de bois mort doit être privilégiée** dès lors qu'un secteur ne présente pas d'enjeu fort en termes d'occupation du sol. Une ripisylve enrichie en bois mort gagne rapidement en fonctionnalité. Elle abrite une grande diversité de micro-habitats indispensables au maintien d'une biodiversité foisonnante, originale et menacée. Les interventions humaines (suppression d'embâcles, abattage d'arbres, suppression de bois morts) dans une ripisylve doivent être programmées si - et seulement si -, elles sont indispensables à la sécurité des usagers ou à la pérennité des ouvrages hydrauliques. **Un faible interventionnisme permettra de se rapprocher du fonctionnement observé dans les forêts anciennes et matures.**

L'expansion de certaines espèces exotiques envahissantes peut néanmoins contraindre le retour d'une flore caractéristique des ripisylves, à moyen voire long terme, obligeant parfois le gestionnaire à intervenir de manière ponctuelle et dimensionnée aux enjeux locaux, en particulier contre le Robinier faux-acacia et les renouées asiatiques.

Dans un contexte où le Robinier faux-acacia prédomine et forme de véritables "robiniaies alluviales", des actions d'écorçage peuvent être envisagées. En cas de faible abondance de cette essence, l'écorçage, tout comme les coupes doivent être proscrits car celles-ci peuvent renforcer la vigueur des arbres. En outre, une veille annuelle ou bisannuelle consistant à détecter l'installation récente et à arracher de jeunes individus, permettrait d'éviter l'extension du Robinier faux-acacia dans de nouvelles parcelles.

Les renouées asiatiques s'installent préférentiellement sur les zones ensoleillées de dépôts d'alluvionnaire (limons, sables) charriés et modelés par les crues. Elles s'observent également au sein des ripisylves claires, caractérisées par un couvert et un ombrage faibles du boisement où la concurrence herbacée réduite facilite son installation. Aucun moyen de lutte contre les populations de renouées asiatiques dans les zones de bas niveau topographique (bordure immédiat du cours d'eau) ne peut être envisagé. Un renforcement de la continuité et de la densité des boisements les plus dégarnis limitera à terme la densité des populations de renouées asiatiques (espèces héliophiles). Cette densification de la strate arbustive peut être accélérée par la plantation d'essences autochtones comme les érables, saules, frênes, etc., en particulier dans les zones faiblement boisées. La diversification des essences améliorera la qualité paysagère et renforcera la résistance de la ripisylve aux aléas naturels.

Quel que soit le mode de gestion (interventionniste ou non) adopté par le gestionnaire, la préservation et la valorisation des ripisylves nécessitent encore aujourd'hui la réalisation d'actions de communication. La réalisation d'outils de sensibilisation (guides techniques, plaquettes de communication, sites web, applications, etc.) permettant la diffusion de connaissances auprès du territoire (population, agents communaux, agents techniques de rivière, élus, etc.) est à encourager. Plus que la biodiversité, il s'agit ici d'évoquer et valoriser les services majeurs rendus par les ripisylves, leurs fragilités et les menaces qui pèsent sur celles-ci, mais aussi d'apprendre à changer nos regards quant à l'acceptation d'une libre évolution des ripisylves.

Si les actions mises en œuvre par les gestionnaires sont déterminantes, la clé de l'amélioration de l'état de conservation des ripisylves réside dans l'implication, l'ambition et l'énergie qui seront déployées par les acteurs du développement territorial en leur faveur. La conservation des corridors écologiques que constituent les ripisylves nécessite cohérence et coordination entre les actions entreprises par l'ensemble des acteurs territoriaux : fédération de pêche, établissements d'entretien des rivières, syndicats intercommunaux et collectivités territoriales, établissements de préservation de la biodiversité, urbanistes, services des routes, syndicats des eaux et d'assainissement, chambres et syndicats agricoles, syndicats forestiers, etc ▶

"VÉGÉTAL LOCAL", une filière au secours des ripisylves...

Créée en 2015, la marque collective "Végétal local" est un outil de traçabilité destiné à répondre aux besoins des maîtres d'ouvrage et des gestionnaires d'espaces souhaitant semer et planter des végétaux sauvages et locaux dans le cadre d'aménagements paysagers ou de chantiers de restauration écologique.

Les végétaux commercialisés sous cette marque n'ont pas subi de sélection par l'homme ou de croisement : les semences ou boutures à l'origine des produits distribués ont été collectés dans leurs milieux naturels, dans une des onze grandes régions écologiques définies dans le cadre de la marque (indépendantes des régions administratives).

Dans le Massif central, plusieurs entreprises proposent des végétaux issus de ce territoire, dotés des mêmes caractéristiques génétiques, écologiques, pédologiques, géologiques, et climatiques que leurs stations d'origine. Cette filière peut s'avérer pertinente dans le cadre de chantier de revégétalisation ou de restauration de berges ou de ripisylves.

Pour garantir cette traçabilité, les caractéristiques génétiques et un impact faible sur la ressource et les milieux dans lesquels sont prélevées les semences, un référentiel technique définit des règles strictes sur la récolte et la mise en production des végétaux. Vous pouvez découvrir ce document ainsi que le règlement d'usage décrivant les conditions d'accès à la marque sur le site vegetal-local.fr ou sur le site internet du CBN Massif central - cbnmc.fr



STRATES ARBORÉE ET ARBUSTIVES CARACTÉRISTIQUES

Les numéros indiqués sur chaque photographie indiquent les fiches descriptives des végétations correspondantes.

MÉSOPHILE

NEUTROPHILE



Clématite vigne blanche
Clematis vitalba



Troène commun
Ligustrum vulgare



Fusain d'Europe
Euonymus europaeus



Sureau noir
Sambucus nigra



Sapin blanc
Abies alba



Vigne-vierge commune
Parthenocissus inserta



Charme commun
Carpinus betulus



Noisetier
Corylus avellana



Pin à crochets
Pinus uncinata



Pin sylvestre
Pinus sylvestris



Sureau à grappes
Sambucus racemosa



Pin des fanges
Pinus mugo subsp. rotundata



Callune commune
Calluna vulgaris



Sorbier des oiseleurs
Sorbus aucuparia



Airelle rouge
Vaccinium vitis-idae



Airelle myrtille
Vaccinium myrtillus

ACIDITÉ DU SUBSTRAT

ACIDIPHILE

HUMIDITÉ DU SUBSTRAT

MÉSOMYGRPHILE

HYGROPHILE

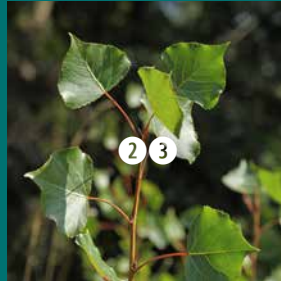
HYPERHYGROPHILE



Houblon
Humulus lupulus



Saule à cinq étamines
Salix pentandra



Peuplier noir
Populus nigra



Saule blanc
Salix alba



Merisier
Prunus avium



Frêne élevé
Fraxinus excelsior



Érable à feuilles de frêne
Acer negundo



Aulne glutineux
Alnus glutinosa



Chêne pédonculé
Quercus robur



Saule des chèvres
Salix caprea



Orme lisse
Ulmus laevis



Saule cendré
Salix cinerea



Airelle des marais
Vaccinium uliginosum



Bouleau pubescent
Betula pubescens



Saule à oreillettes
Salix aurita



Bourdaine
Frangula alnus

STRATE HERBACÉE CARACTÉRISTIQUE

Les numéros indiqués sur chaque photographie indiquent les fiches descriptives des végétations correspondantes.

MÉSOPHILE

MÉSOMÉPHILE

MÉSOLIGOTROPHILE

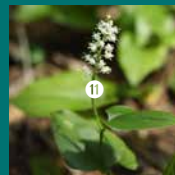
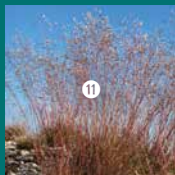
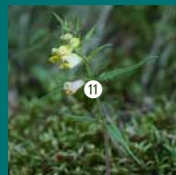


Blechnum en épi
Blechnum spicant

Airelle myrtille
Vaccinium myrtillus

Airelle du mont Ida
Vaccinium vitis-idaea

Airelle à petits fruits
Vaccinium microcarpum

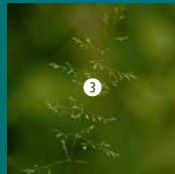
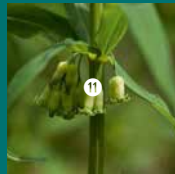
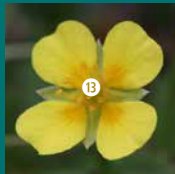


Mélapyre des champs
Malampyrum pratense

Canche flexueuse
Avenella flexuosa

Maianthème à deux feuilles
Maianthemum bifolium

Succise des prés
Succisa pratensis



Potentille dressée
Potentilla erecta

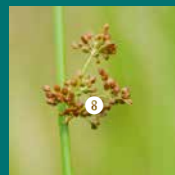
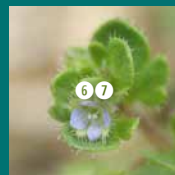
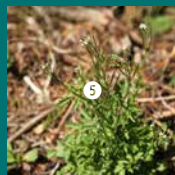
Sceau-de-Salomon verticillé
Polygonatum verticillatum

Pâturin des bois
Poa nemoralis

Préanthe pourpre
Prenanthes purpurea

Crépide des marais
Crepis paludosa

MÉSOUTROPHILE



Adoxe moscatelline
Adoxa moschatellina

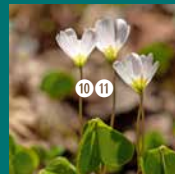
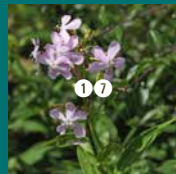
Séneçon ovale
Senecio ovatus

Épilobe à feuille étroite
Epilobium angustifolium

Cardamine flexueuse
Cardamine flexuosa

Véronique à feuille de lierre
Veronica hederifolia

Jonc diffus
Juncus effusus



Saponaire officinale
Saponaria officinalis

Chénopode blanc
Chenopodium album

Circée de Paris
Circaea lutetiana

Athyrium fougère-femelle
Athyrium filix femina

Oxalide petite oseille
Oxalis acetosella

Morelle douce-amère
Solanum dulcamara



Bertéroa blanche
Bertera incana

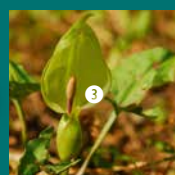
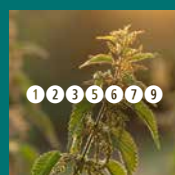
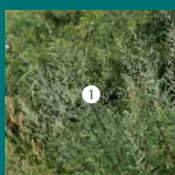
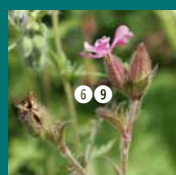
Lamier tacheté
Lamium maculatum

Doronic d'Autriche
Doronicum austriacum

Renoncule ficaire
Ficaria verna

Atrope belladone
Atropa belladonna

Gléchome lierre
Glechoma hederacea



Silène dioïque
Silene dioica

Armoise commune
Artemisia vulgaris

Épiaire des bois
Stachys sylvatica

Bryone dioïque
Bryonia cretica
subsp. *dioica*

Ortie dioïque
Urtica dioica

Arum tacheté
Arum maculatum

RICHESSE DU SUBSTRAT EN ÉLÉMENTS NUTRITIFS

EUTROPHILE

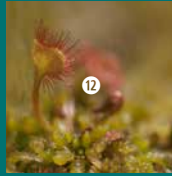
HUMIDITÉ DU SUBSTRAT

HYGROPHILE

HYPERHYGROPHILE



Airelle des fanges
Vaccinium uliginosum



Rossolis à feuilles rondes
Drosera rotundifolia



Laïche pauciflore
Carex pauciflora



Canneberge
Vaccinium oxycoccos



Linaigrette vaginée
Eriophorum vaginatum



Andromède à f. de pollium
Andromeda polifolia



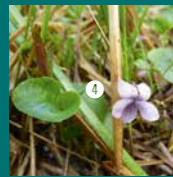
Valériane dioïque
Valeriana dioica



Laïche épineuse
Carex echinata



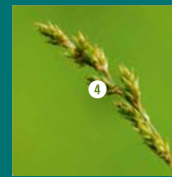
Jonc à fleurs aiguës
Juncus acutiflorus



Violette des marais
Viola palustris



Linaigrette à feuilles étroites
Eriophorum angustifolium



Laïche allongée
Carex elongata



Dryoptéride dilatée
Dryopteris dilatata



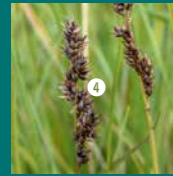
Dactylorhize tachetée
Dactylorhiza maculata



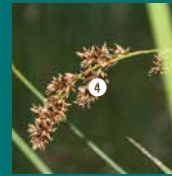
Dorine à feuilles opposées
Chrysosplenium oppositifolium



Agrostide des chiens
Agrostis canina



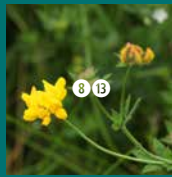
Laïche à épis rapprochés
Carex appropinquata



Laïche paniculée
Carex paniculata



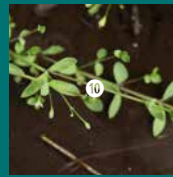
Pâturin des marais
Poa palustris



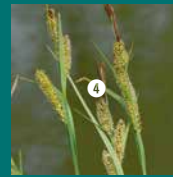
Lotier pédonculé
Lotus pedunculatus



Reine-des-prés
Filipendula ulmaria



Stellaire alsine
Stellaria alsine



Laïche des marais
Carex acutiformis



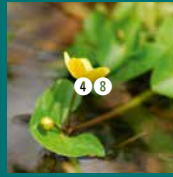
Laïche faux-souchet
Carex pseudocyperus



Renoncule à feuilles d'aconit
Ranunculus aconitifolius



Persicaire poivre d'eau
Persicaria hydropiper



Populaire des marais
Caltha palustris



Cirse des marais
Cirsium palustre



Bident feuillé
Bidens frondosa



Laïche élevée
Carex elata



Liseron des haies
Convolvulus sepium



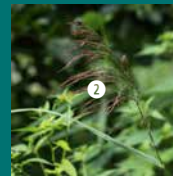
Myosoton aquatique
Myosoton aquaticum



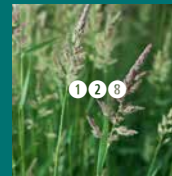
Eupatoire chanvrine
Eupatorium cannabinum



Salicaire commune
Lythrum salicaria



Roseau commun
Phragmites australis



Alpiste roseau
Phalaris arundinacea



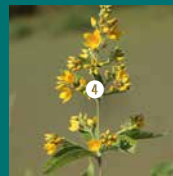
Gailllet gratteron
Galium aparine



Alliaire pétiolée
Alliaria petiolata



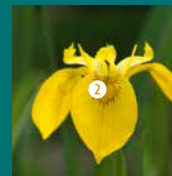
Cerfeuil hirsute
Chaerophyllum hirsutum



Lysimaque commune
Lysimachia vulgaris



Laïche des rives
Carex riparia



Iris faux-acore
Iris pseudacorus



Guide technique

FLORE & VÉGÉTATIONS DES RIPISYLVES

DE LOIRE FOREZ AGGLOMÉRATION

Un guide pour évaluer l'état
de conservation des ripisylves...

Cet ouvrage est destiné à l'ensemble des acteurs s'intéressant aux végétations forestières des bords de cours d'eau de la Loire et du Forez et amenés à réaliser des travaux de restauration ou d'entretien. À l'aide d'une clé d'identification, l'utilisateur peut déterminer les végétations de ripisylves présentes sur le territoire. Des indicateurs d'état de conservation sont proposés en fin d'ouvrage et permettront une première caractérisation des milieux rencontrés dans la perspective de définir des priorités d'intervention.

www.cbnmc.fr

Ce guide a été réalisé par le Conservatoire botanique national du Massif central avec les soutiens de l'Europe et de la Communauté d'agglomération Loire-Forez. L'Europe s'engage en Auvergne-Rhône-Alpes avec le fonds européen de développement régional.



Coordination : A. LABROCHE / CBN Massif central.

Rédaction : A. LABROCHE, M. PIROUX, A. CULAT, J. CELLE, B. RENAUX / CBN Massif central.

Avec la collaboration de : N. BIANCHIN, M. MERCIER, Q. RAGACHE, A. ROUMIER / CBN Massif central.

Crédits photographiques : [A. DESCHEEMACKER, L. CHABROL, G. CHOISNET, A. LABROCHE, V. LE GLOANNEC, A. MOREL, O. NAWROT, S. NICOLAS, L. OLIVIER, S. PERERA, K. REIMRINGER, B. RENAUX] / CBN Massif central ; A. BIZOT, E. BOUCARD, M. CHARLAT ; [RICHENZA, ROSENDAHL, L. WORTHINGTON] / Wikimedia commons.

Relecture : N. GUILLERME, A. LABROCHE, L. MANSOT, S. PERERA, B. RENAUX.

Conception graphique : S. PERERA / CBN Massif central.

Réalisation : Juin 2021. ISBN : 979-10-96518-15-9

Conservatoire botanique national
du Massif central

Le Bourg
43230 CHAVANIAC-LAFAYETTE
Téléphone : 04 71 77 55 65
Télécopie : 04 71 77 55 74
Courriel : conservatoire.siege@cbnmc.fr

www.cbnmc.fr

 CBNMassifcentral

