



**HAL**  
open science

# Cartographie paysagère des zones humides du bassin Allier-Loire Amont de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne

Romain Berger

► **To cite this version:**

Romain Berger. Cartographie paysagère des zones humides du bassin Allier-Loire Amont de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne. [Rapport de recherche] CBNBP - MNHN, Délégation Bourgogne, Maison du PNR du Morvan - 58230 Saint-Brisson, France. 2021, pp.96. mnhn-03215165

**HAL Id: mnhn-03215165**

**<https://mnhn.hal.science/mnhn-03215165>**

Submitted on 3 May 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



# Cartographie paysagère des zones humides du bassin Allier-Loire Amont de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne

**Arroux Morvan**  
Années 2018-2020

**SENSIBILISER**



**CONSERVER**



**ACCOMPAGNER**



**CONNAÎTRE**



Conservatoire Botanique National



BASSIN PARISIEN



# Cartographie paysagère des zones humides du bassin Allier-Loire Amont de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne

## Arroux Morvan, années 2018 à 2020

Ce document a été réalisé par le Conservatoire botanique national, du Bassin parisien, délégation Bourgogne, sous la responsabilité de :

Frédéric Hendoux, directeur du Conservatoire  
Conservatoire botanique national du Bassin Parisien  
Muséum national d'Histoire naturelle  
61 rue Buffon CP 53, 75005 Paris Cedex 05  
Tel. : 01 40 79 35 54 – Fax : 01 40 79 35 53  
E-mail : [cbnb@mnhn.fr](mailto:cbnb@mnhn.fr)

Inventaire de terrain : Romain BERGER,  
Rédaction et mise en page : Romain BERGER,  
Gestion des données, géomatique : Juliette DELIZY, Romain BERGER  
Relecture : Gaël CAUSSE, Olivier BARDET

### Les partenaires de cette étude sont :

- Agence de l'Eau Loire-Bretagne  
Délégation Allier-Loire Amont  
19 allée des eaux et forêts  
Site de Marmilhat sud – CS 40039  
63370 Lempdes



- Région Bourgogne-Franche-Comté  
17 boulevard de la Trémouille  
CS 23502  
21035 Dijon



### Référence à utiliser

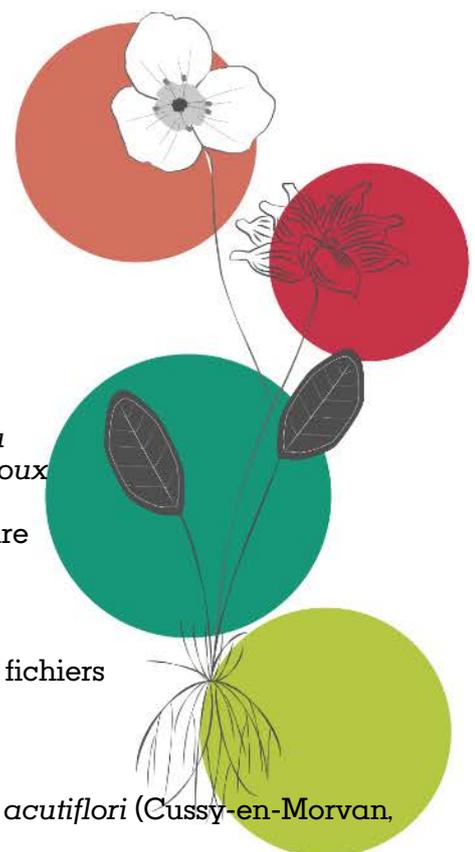
BERGER R. (2021) – *Cartographie paysagère des zones humides du bassin Allier-Loire Amont de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne. Arroux Morvan, années 2018-2020* Conservatoire botanique national du Bassin parisien, délégation Bourgogne / Muséum National d'Histoire Naturelle, 96 p. + cartes

### Fichiers numériques attachés

Dossier ProjetQGIS\_AELB\_2018-2020\_Morvan\_Arroux, contenant les fichiers nécessaires au fonctionnement du projet QGIS associé au rapport

Crédit photo © Romain BERGER, CBNBP/MNHN

Photo de couverture : Pré tourbeux du *Caro verticillati* - *Juncetum acutiflori* (Cussy-en-Morvan, « Bois de la Chèvre »)



# Sommaire

<b>Sommaire</b> .....	3
<b>Introduction</b> .....	5
<b>I. Contexte général</b> .....	6
<b>I.1. Zone humide</b> .....	6
I.1.1. Définition écologique.....	6
I.1.2. Définition réglementaire .....	6
I.1.3. Approche retenue dans le programme de cartographie des zones humides du bassin Allier-Loire Amont .....	8
<b>I.2. Habitat naturel et végétation naturelle</b> .....	8
<b>I.3. Synsystème phytosociologique</b> .....	9
<b>I.4. Référentiels</b> .....	10
<b>II. Méthode de cartographie</b> .....	11
<b>II.1. Organisation des prospections</b> .....	11
<b>II.2. Échelles de caractérisation des zones humides : les différents niveaux         d'emboîtement du tapis végétal</b> .....	11
<b>II.3. La cartographie paysagère</b> .....	13
II.3.1. Unités paysagères.....	13
II.3.2. Phytocénoses.....	15
II.3.3. Flore à enjeu .....	15
II.3.4. Interprétation et codification des habitats et des végétations .....	15
II.3.5. Gestion de données .....	16
II.3.6. Digitalisation et restitution cartographiques.....	17
<b>III. Construction et interprétation des cartes</b> .....	18
<b>III.1. Carte des enjeux de conservation des zones humides</b> .....	18
III.1.1. Principe .....	18
III.1.2. Application.....	19
III.1.3. Représentation cartographique des enjeux de conservation .....	24
III.1.4. Caractère humide des unités cartographiques.....	25
<b>III.2. Projet QGis des unités paysagères de zones humides</b> .....	26
<b>IV. Notice cartographique</b> .....	28
<b>IV.1. Présentation succincte du territoire</b> .....	28
IV.1.1. Le massif du Morvan.....	28

IV.1.2.	Les secteurs cartographiés de 2018 à 2020.....	30
<b>IV.2.</b>	<b>Synthèse des résultats .....</b>	<b>33</b>
IV.2.1.	Bilan quantitatif.....	33
<b>IV.3.</b>	<b>Connaissance de la biodiversité végétale .....</b>	<b>35</b>
IV.3.1.	La flore (1 <sup>er</sup> niveau).....	35
IV.3.2.	Les groupements végétaux (2 <sup>e</sup> niveau).....	38
IV.3.3.	Les grands types d'unités paysagères (3 <sup>e</sup> niveau) .....	60
<b>IV.4.</b>	<b>Synthèse des enjeux de conservation.....</b>	<b>68</b>
IV.4.1.	Bilan synthétique .....	68
IV.4.2.	Les principaux sites à enjeux .....	75
<b>Bibliographie.....</b>		<b>77</b>
<b>Annexes.....</b>		<b>79</b>
	<b>Annexe 1 : Classification phytosociologique et correspondances typologiques des végétations recensées .....</b>	<b>79</b>
	<b>Annexe 2 : Surfaces estimées des habitats recensés de 2018 à 2020.....</b>	<b>89</b>

# Introduction

Ce travail cartographique des milieux naturels humides est né de la volonté de l'**Agence de l'Eau Loire-Bretagne** et du **Parc Naturel Régional du Morvan** de disposer d'une vision d'ensemble du patrimoine naturel et des **enjeux de conservation portés par les zones humides**.

Cette cartographie a été identifiée comme **action prioritaire dans le dernier contrat territorial du bassin Arroux Morvan**, adopté pour la période 2017-2019, ce contrat étant **animé par le Parc Naturel Régional du Morvan**. La réalisation de cette action, prévue sur trois ans pour l'Arroux (durée du contrat), doit permettre de cartographier annuellement une portion du territoire. Ce rapport s'attache à faire le bilan de l'année 2020 ainsi que la synthèse des trois années de cartographie, de 2018 à 2020, et constitue la notice scientifique de l'atlas cartographique associé.

**La cartographie des zones humides repose sur une approche de terrain** : les secteurs cartographiés sont parcourus par l'opérateur cartographe, qui délimite des unités cartographiques et les caractérise par le biais des végétations naturelles (ou communautés végétales) présentes dans chacune d'entre elles. Les communautés végétales sont identifiées selon la méthode phytosociologique sigmatiste, en cohérence avec le cadre réglementaire défini par l'Arrêté du 24 juin 2008 relatif aux critères de définition et de délimitation des zones humides.

**Les végétations naturelles les plus remarquables** par leur rareté et leur niveau de menace à l'échelle du bassin Allier-Loire Amont **sont utilisées comme un indicateur d'enjeu de conservation**. Leur présence et leur importance relative dans les unités cartographiées permettent de hiérarchiser ces dernières pour identifier, sur la carte, les secteurs à enjeu, c'est-à-dire concentrant les éléments patrimoniaux sur le territoire cartographié.

Cette cartographie est conçue dans l'objectif de constituer un outil de connaissance, mais également un outil d'information et d'aide à la décision destiné aux élus, décideurs et gestionnaires de milieux naturels, afin d'orienter la mise en œuvre d'actions opérationnelles en faveur de la protection des zones humides (conventionnement, acquisition foncière) sur les secteurs à enjeux où des actions de préservation ou de restauration doivent être déployées en priorité.

# I. Contexte général

## I.1. Zone humide

### I.1.1. Définition écologique

Les zones humides sont communément définies comme des **espaces de transition mouvants à l'interface entre milieux terrestre et aquatique**. Cette position d'écotone en fait le siège d'une grande richesse biologique, et leur confère des fonctions écologiques et écosystémiques fondamentales à plusieurs titres :

- Support d'une biodiversité exceptionnelle (parmi les plus riches et les plus diversifiées au monde) ;
- Intense productivité primaire (biomasse) et stockage du carbone ;
- Zones de refuge, halte migratoire, reproduction, nourrissage, repos, pour de nombreuses espèces animales et végétales ;
- Rôle prépondérant dans le fonctionnement hydrologique et hydrogéologique des bassins versants (prévention et écrêtage des crues, soutien à l'étiage, épuration et protection des ressources en eau superficielle et souterraine).

Malgré une importance écologique (et socio-économique) incontestablement reconnue depuis plusieurs décennies, elles figurent aujourd'hui parmi les milieux les plus dégradés et les plus menacés (en superficie comme en terme d'état de conservation), et continuent de régresser sous l'effet des multiples pressions qu'elles subissent. La préservation des zones humides est ainsi devenue un enjeu majeur des politiques publiques en matière d'environnement.

Celles-ci bénéficient à ce titre d'un arsenal législatif et juridique fourni (Lois sur l'eau et les milieux aquatiques, sur le Développement des territoires ruraux, Grenelle de l'Environnement, Trame verte et bleue, arrêtés du 24 juin 2008 etc.) et du déploiement d'aides financières incitatives ou compensatrices favorisant leur maintien ou leur restauration (fonds FEDER, programmes LIFE, MAET et MAquaE, Agences de l'Eau, exonérations d'impôts ou de la fiscalité sur le foncier non bâti pour certains types, TDENS, aides de l'État à la maîtrise foncière ou la gestion de sites...).

Afin de cadrer la mise en œuvre de ces mesures et de la réglementation y afférant, les critères de définition et de délimitation d'une zone humide ont été précisés par le législateur.

### I.1.2. Définition réglementaire

Aux termes de l'**article L. 211-1 du Code de l'environnement**, « *on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; **ou dont** la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ».

Pour clarifier la définition juridique et permettre son application dans le cadre de la police de l'eau, l'**arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009**, explicite les critères de définition et de délimitation des zones humides ; la circulaire du 10 janvier 2010 fixe les modalités de mise en œuvre.

Sont ainsi considérés comme zones humides au sens réglementaire, les espaces qui répondent aux critères suivants :

- **Critère pédologique**, relatif à l'hydromorphie des sols : les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques (parmi ceux mentionnés dans une liste annexée à l'arrêté) ;
- **Critère botanique**, relatif à la présence de plante hygrophiles : la végétation, si elle existe, est caractérisée :
  - soit par des **espèces végétales** indicatrices de zones humides considérées selon un protocole strict de la circulaire et la liste d'espèces annexée à l'arrêté ;
  - soit par des **habitats** (au sens de végétations naturelles), caractéristiques de zones humides, identifiés selon la méthode de la circulaire et la liste annexée à l'arrêté. Les végétations naturelles à caractère humide retenues dans le cadre réglementaire sont caractérisées au niveau phytosociologique de l'alliance.

*NB* : La liste annexée présente des lacunes liées entre autres : aux avancées de la phytosociologie (science non figée), à l'imprécision du niveau synsystématique retenu (certaines alliances phytosociologiques mixtes associent communautés végétales humides et non humides), au caractère national du document qui ne prend pas en compte les variations écologiques des communautés selon la biogéographie, à la conception restreinte de la définition de zone humide d'où sont exclus les milieux aquatiques.

*Dans cet arrêté modifié, les critères sont initialement présentés comme alternatifs et interchangeable. Il suffit qu'un seul soit rempli pour qualifier officiellement un terrain en zone humide. Mais **une décision rendue par le Conseil d'État le 22 février 2017** remet provisoirement en cause cette interprétation et impose alors le cumul des deux critères pour la définition réglementaire des zones humides.*

*Cependant le 26 juillet 2019, la loi portant sur la création de l'Office Français de la Biodiversité reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211 1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un "ou" qui **permet de restaurer le caractère alternatif des deux critères pédologique et botanique**, et rend de fait caduque l'arrêt du Conseil d'état de 2017.*

La caractérisation réglementaire des zones humides en conditions naturelles et semi-naturelles se fait selon **deux critères alternatifs et interchangeables** :

- Critère **pédologique** : « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire » ;
- Critère **botanique** : « la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

La notion de végétation doit être comprise au sens de **végétation spontanée** (végétation attachée naturellement aux conditions du sol et exprimant les conditions écologiques du milieu).

En cas de végétation non spontanée, en revanche, la zone humide doit être caractérisée au moyen du seul critère pédologique. Il s'agit des végétations ou des espaces résultant d'une forte action anthropique (plantations dépourvues de strate herbacée, cultures, labours, prairies sursemées, coupes et défrichements récents).

### I.1.3. Approche retenue dans le programme de cartographie des zones humides du bassin Allier-Loire Amont

L'approche privilégiée pour la caractérisation des zones humides repose sur l'étude des communautés végétales (« végétations »), en accord avec le cadre réglementaire défini ci-dessus. Cette méthode est adaptée pour satisfaire à la pertinence scientifique de la démarche, ainsi qu'aux besoins opérationnels de délimitation et caractérisation des zones humides.

Ainsi le caractère humide des différentes unités phytosociologiques est établi d'après le référentiel phytosociologique du CBNBP, version du 29/05/2020 (CBNBP, 2020). Le caractère hygrophile de l'unité de végétation est codifié à dire d'expert et étendu afin de compléter la liste nationale.

- **H** : hygrophile (potentiellement décliné en HH : hygrophile s.s., et MH : mésohygrophile)
- **P** : hygrophile pour partie
- **A** : aquatique
- **NH** : non hygrophile

Les milieux aquatiques permanents (cours d'eau, lacs, étangs, eaux marines etc.), explicitement exclus de la définition réglementaire, sont partie intégrante des écosystèmes humides. Ils participent à la fonctionnalité des zones humides concernées par le texte de loi, et jouent un rôle prépondérant dans la préservation de la ressource en eau et de la biodiversité, subissant par ailleurs les mêmes pressions et menaces que les « zones humides » non aquatiques.

Par conséquent, dès lors que leur degré de naturalité permet le développement de communautés végétales caractéristiques d'habitats naturels, **les milieux aquatiques sont intégrés au travail de cartographie des zones humides**. Dans le cas contraire, les pièces d'eau courantes ou stagnantes seront identifiées sur la base des nomenclatures CORINE Biotopes et EUNIS. Il en va de même pour les milieux anthropisés : prairies artificielles, grandes cultures, plantations, qui relèvent potentiellement de la définition réglementaire sur la base de leurs caractéristiques pédologiques (sols hydromorphes). Ces espaces artificialisés et perturbés, ne présentent souvent plus d'intérêt écologique pour la conservation, même s'ils abritent encore parfois une flore relictuelle témoignant de la présence passée de milieux naturels humides. Ils sont également typifiés selon EUNIS et CORINE Biotopes.

Les grands types de zones humides pris en compte relèvent ainsi des systèmes alluviaux de grande et petite vallée (lit mineur et majeur), des bordures des plans d'eau, des marais et tourbières, mares et landes humides de plaines et plateaux liés ou non au réseau hydrographique, ainsi que les étangs et certaines zones humides artificielles d'importance majeure (grands lacs réservoirs).

## I.2. Habitat naturel et végétation naturelle

L'habitat naturel est défini comme un espace homogène par ses conditions écologiques, par sa végétation, hébergeant une certaine faune, avec des espèces ayant tout ou partie de leurs diverses activités vitales sur cet espace (RAMEAU, 2001). L'habitat ne se réduit donc pas à sa seule végétation, mais celle-ci, par son caractère intégrateur des conditions biotiques et abiotiques du milieu est considérée comme un excellent indicateur permettant de le caractériser. Les habitats naturels sont ainsi principalement décrits sur la base de leurs assemblages floristiques, qui permettent de distinguer des unités de végétation caractéristiques et répétitives dans un contexte environnemental donné. Les espèces animales, moins constantes et mobiles, y sont plus ou moins inféodées selon leur degré d'ubiquité.

D'autres termes peuvent préciser à la notion de végétation et sont régulièrement employés dans ce travail :

- **Communauté végétale** - Ensemble plus ou moins homogène et structuré de plantes appartenant à une aire et un milieu déterminé (GÉHU, 2006)
- **Groupement végétal** - Expression générale désignant une unité phytosociologique sans préjuger de sa définition exacte ni de son rang hiérarchique (GÉHU, 2006). Correspond, dans son acception la plus restreinte, à une combinaison végétale originale et répétitive, non décrite formellement d'un point de vue phytosociologique
- **Phytocénose** - Compartiment végétal d'un biotope donné. Dans le cadre de cette étude, et de la phytosociologie classique, ce terme est pris sous l'angle partiel de sa composante végétale vasculaire (trachéophytes), sauf pour quelques types de végétation exclusivement bryophytiques (une partie de la classe des *Montio fontanae* - *Cardaminetea amarae*) ou algales (classe des *Charetea fragilis*).
- **Syntaxon** - Unité de classification conceptuelle, de rang quelconque, dans la hiérarchisation phytosociologique (synsystème).
- **Association végétale** - Unité conceptuelle de base de la classification phytosociologique, définie statistiquement, exprimant la composition floristique globale d'un ensemble de communautés végétales homogènes étroitement apparentées d'une région donnée.

### I.3. Synsystème phytosociologique

La méthode adoptée pour identifier, décrire et analyser les communautés végétales repose sur les principes de la phytosociologie sigmatiste, science basée sur l'analyse qualitative et quantitative de la composition floristique des unités de végétations homogènes et leur rattachement à des unités phytosociologiques décrites (syntaxons). Celles-ci sont hiérarchisées dans une classification emboîtée analogue à celle utilisée en systématique, appelée **synsystème phytosociologique**.

Cette classification est un système hiérarchisé composé de 4 rangs principaux : classe, ordre, alliance et association, auxquels peuvent s'ajouter des rangs supplémentaires (sous-classe, sous-ordre, sous-alliance, sous-association). Le niveau le plus intégrateur est la classe, qui peut contenir plusieurs ordres, eux-mêmes composés de plusieurs alliances, etc. jusqu'au niveau de l'association et parfois la sous-association.

Chaque rang est nommé par l'attribution d'un suffixe spécifique :

- **-etea** pour désigner une classe (-eneae pour une sous-classe)
- **-etalia** pour désigner un ordre (-enalia pour un sous-ordre)
- **-ion** pour désigner une alliance (-enion pour une sous-alliance)
- **-etum** pour désigner une association (-etosum pour une sous-association)

Cette nomenclature sera utilisée pour caractériser les unités phytosociologiques correspondant aux différents types de végétations naturelles rencontrées.

## I.4. Référentiels

La caractérisation des zones humides sur le terrain en vue de leur cartographie descriptive impose de se doter au préalable d'une typologie phytosociologique standardisée des végétations naturelles humides présentes sur le territoire d'étude.

L'étude de la bibliographie régionale et nationale couplée à des compléments d'inventaires phytosociologiques sur le terrain ont permis de caractériser les zones humides du territoire et d'établir le référentiel syntaxonomique exhaustif de leurs végétations. La nomenclature des syntaxons (= unités de végétations) est conforme au référentiel syntaxonomique des végétations du CBNBP dans sa version du 29/05/2020 (CBNBP, 2020).

Pour les milieux trop fortement artificialisés où la végétation spontanée est trop mal exprimée voire inexistante, les classifications d'habitats EUNIS et CORINE Biotopes sont utilisées.

Le référentiel taxonomique vasculaire et bryophytique utilisé pour les noms cités est celui proposé par l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : TAXREF v11.0, documenté dans GARGOMINY *et al.* (2017) et reprenant en grande partie *Flora gallica* (TISON & DE FOUCAULT 2014).

## II. Méthode de cartographie

### II.1. Organisation des prospections

L'identification des zones humides à étudier au sein des bassins versants retenus pour l'étude repose sur les contours SIG de prélocalisation des « **zones potentiellement humides** », établis lors de la préparation du terrain, en croisant les données existantes (zones humides, hydrographie...), ainsi que la topographie (Scan25®) et les photographies aériennes (BD Ortho®).

Les espaces situés dans l'emprise de ces enveloppes ont été prospectés, avec une attention accrue apportée aux marges pour vérifier la nature humide de la végétation et en préciser la délimitation. En raison du constat de lacunes récurrentes dans la détection de certaines zones humides, notamment forestières, les investigations ont parfois été étendues bien au-delà de ces périmètres initiaux.

L'exhaustivité de la couverture cartographique des zones humides ne peut toutefois être garantie, il reste toujours un risque d'omission de certaines zones humides difficilement détectables, le parcours systématique et exhaustif de tout point de l'espace étant évidemment impossible.

Les unités paysagères sont parcourues dans la mesure du possible dans leur plus grande longueur, selon un cheminement dirigé de manière à contacter la plus grande diversité de conditions écologiques et donc de communautés végétales.

Les unités paysagères interdites d'accès n'ont naturellement pas pu être parcourues. Elles ont néanmoins été cartographiées dans un but d'exhaustivité et de continuité dans l'enveloppe globale de zones humides, et renseignées *a minima* sur la base des informations déduites des fonds cartographiques et/ou de l'observation à distance (grand type de milieu et de végétation).

L'information sur le mode de prospection est enregistré dans la table attributaire des unités paysagères : observation *in situ*, à distance, ou par photo-interprétation.

### II.2. Échelles de caractérisation des zones humides : les différents niveaux d'emboîtement du tapis végétal

L'étude des zones humides est conduite sous l'angle d'une analyse de la végétation déclinée à différentes échelles d'intégration du couvert végétal de complexité croissante, depuis les cortèges floristiques jusqu'aux paysages de zone humide qu'ils composent (Figure 1).

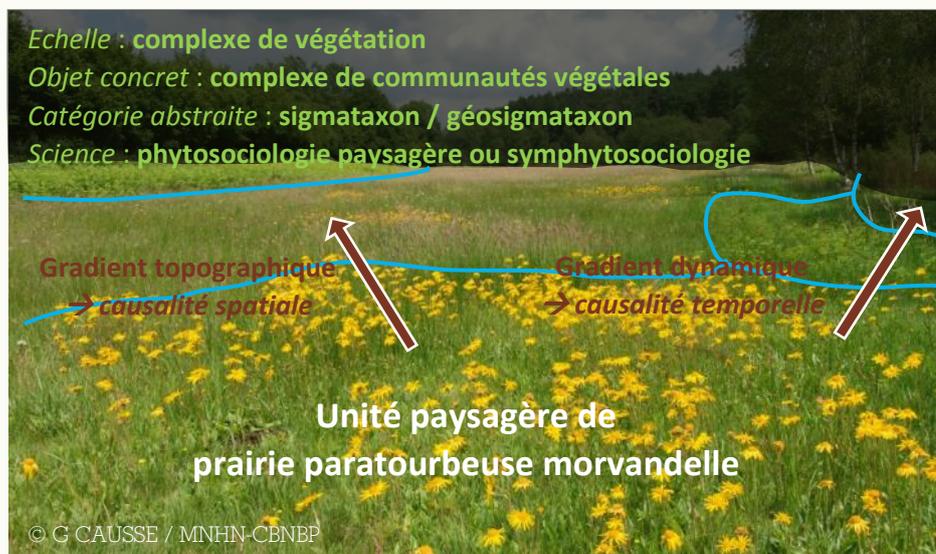
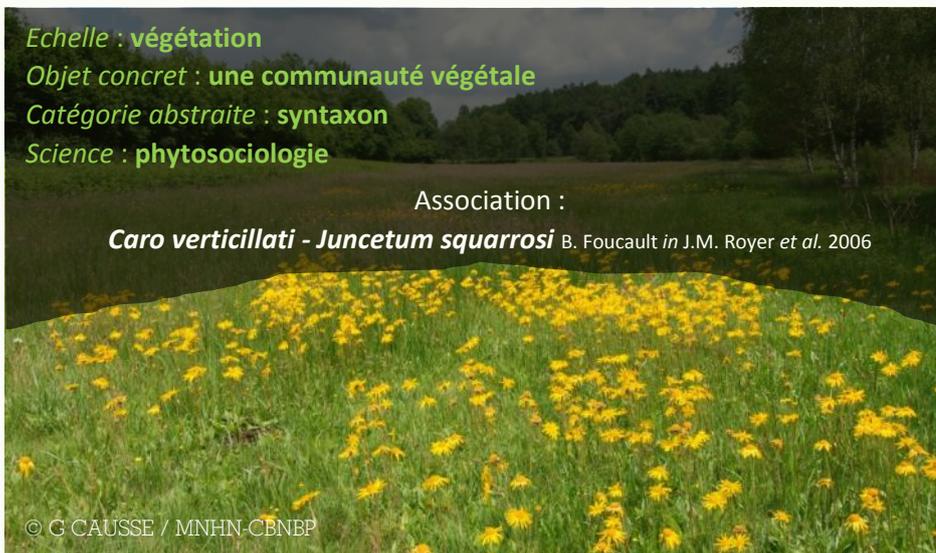


Figure 1 : « De la plante à l'unité paysagère ». Niveaux d'intégration du tapis végétal d'une prairie paratourbeuse.

L'information contenue dans chacun de ces niveaux emboîtés participe à la qualification écologique et l'évaluation de la fonctionnalité des zones humides. L'organisation hiérarchisée du paysage permet de caractériser un niveau d'intégration donné à l'aide du niveau précédent. Ainsi, la flore est utilisée pour décrire les groupements végétaux, tandis que les groupements végétaux sont eux-mêmes utilisés pour caractériser les unités paysagères.

## II.3. La cartographie paysagère

### II.3.1. Unités paysagères

- **Concept**

L'approche cartographique retenue dans cette étude se place à l'échelle de complexes de végétations réunis dans une même **formation végétale** (dominance d'un type biologique) et d'un type de **système fonctionnel** de zone humide (étang, marais, petite vallée alluviale...).

Ces complexes fonctionnels sont désignés sous le terme d'**unités paysagères** de zones humides.

Une unité paysagère recouvre ainsi l'**ensemble des communautés végétales présentes dans un espace de physionomie homogène, au sein d'un système de zone humide**. L'espace de physionomie homogène est appelé type ou faciès paysager. Les principaux faciès paysagers sont les suivants : faciès prairial (dominance de prairies), forestier (dominance de forêts), arbustif (dominance de ligneux bas), herbacé haut, complexe de recolonisation (codominance herbacé haut et arbustif), aquatique, anthropique/artificiel. Voir Figure 2 ci-dessous.

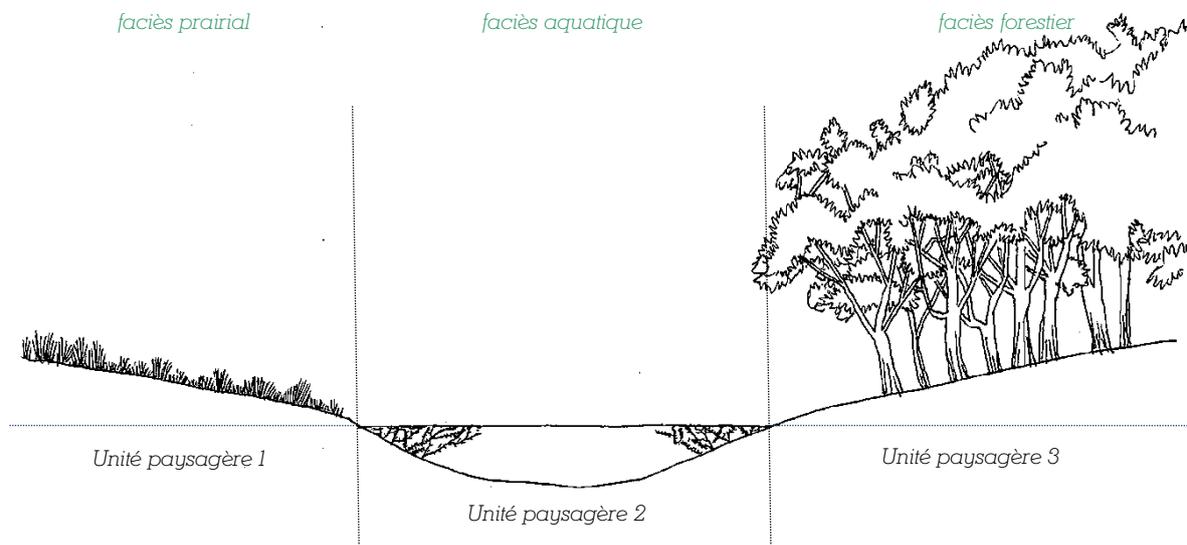


Figure 2 : Illustration des unités paysagères de zone humide en contexte de vallée alluviale. Chaque unité paysagère correspond à un grand type physionomique de végétation (type paysager) et se caractérise par l'ensemble des communautés végétales présentes.

Ces assemblages de végétations se trouvent répétés dans des conditions écologiques analogues, mais l'expression de l'ensemble des potentialités reste théorique car tributaire de la conjugaison d'une multitude de paramètres écologiques. Sur le terrain, les séquences de végétation apparaissent ainsi plus ou moins saturées ou tronquées selon le contexte physique, le bon état de conservation des milieux et la nature des pressions qui s'y exercent.

Cette approche cartographique, placée à l'échelle des unités paysagères, comporte de multiples avantages :

- Satisfaire aux contraintes de temps inhérentes à la conduite d'un inventaire à large échelle, notamment en s'affranchissant de délimitations souvent fastidieuses opérées lors des cartographies à échelle plus fine;
- Faciliter l'accès à l'information sur des sites parfois de grande superficie ;
- Représenter cartographiquement l'occupation spatiale dominante (faciès paysager) ;
- Renseigner sur la fonctionnalité écologique des unités paysagères, par comparaison de leur composition phytocénotique avec celle d'une unité paysagère de référence. Cette analyse participe à l'identification de zones humides à enjeux dont la préservation est jugée prioritaire ;
- Indiquer aux gestionnaires les potentialités de restauration des sites naturels, à travers la capacité de résilience des communautés végétales, afin d'orienter les objectifs et itinéraires de gestion.

L'étude des assemblages caractéristiques de végétation au sein de relevés écologiquement homogènes (l'unité paysagère) rejoint le domaine de la **phytosociologie paysagère** formalisé notamment par GÉHU (1979, 1991). Il s'agit d'une branche de la phytosociologie sigmatiste classique qui étudie l'agencement des communautés végétales liées dynamiquement au sein de séries temporelles (symphytosociologie), et, à une échelle supérieure, l'agencement spatial des séries dynamiques de végétation au sein de paysages fonctionnels (géosymphytosociologie).

La méthode retenue emprunte les principes et méthodes de la **phytosociologie paysagère** en intégrant l'étude des communautés végétales dans un cadre paysager plus large. La délimitation des **unités paysagères** sur la base des grands types ou **faciès paysagers** permet de gagner en précision sur la représentation cartographique de l'occupation du sol.

#### ▪ **Caractérisation des unités paysagères**

Chaque polygone (unité cartographique élémentaire) représentant une unité paysagère fait l'objet d'un **relevé paysager** systématique, comprenant :

- L'inventaire **des groupements végétaux présents** (en prenant soin de rattacher les unités de végétation au rang syntaxonomique le plus précis possible) **et des habitats anthropiques** pour les surfaces à végétation spontanée absente ou très mal exprimée.

[Les habitats et syntaxons identifiés sont associés à un **code habitat** (EUNIS et CORINE Biotopes), auquel il peut éventuellement être adjoind un **code Natura 2000** (EUR 28 ou nomenclature des Cahiers d'Habitats) dans le cas d'habitats d'intérêt communautaire]

Le relevé paysager est le plus exhaustif possible, cependant il peut omettre certaines communautés végétales ponctuelles, discrètes ou mal développées au moment de l'inventaire.

- L'estimation du **recouvrement relatif** de chaque élément recensé (syntaxon et habitat) selon une échelle d'occupation spatiale rendant compte de sa représentativité au sein de l'unité paysagère; la structure spatiale est dans le même temps figurée par un symbole, l'ensemble permettant d'effectuer des regroupements et comparaisons statistiques entre les paysages de zones humides et leurs unités constitutives ;

Recouvrement spatial	
r	[0 ; 0,1]%
+	]0,1 ; 1[%
1	]1 ; 5[%
2	]5 ; 25[%
3	]25 ; 50[%
4	]50 ; 75[%
5	]75 ; 100[%

Structure spatiale	
○	Surfacique
∅	Spatio-linéaire (en frange large)
.	Ponctuelle
/	Linéaire
;	Linéaire discontinue

- une évaluation de **l'état de conservation des végétations patrimoniales** inventoriées (typicité floristique et intégrité de structure, voir partie III.1.2, § *état de conservation des unités paysagères*), ainsi que **des pressions et des menaces** qu'elles encourent selon les sites.

### II.3.2. Phytocénoses

Au niveau inférieur, certaines communautés végétales peuvent elles-mêmes faire l'objet de relevés pour aider à la caractérisation ou pour alimenter la connaissance phytosociologique régionale de certains syntaxons. De nombreux **relevés floristiques indicatifs**, rapides, sont ainsi réalisés pour donner une image de leur composition floristique ; les **relevés phytosociologiques**, exhaustifs mais plus longs à réaliser, sont réservés aux situations soit les plus typiques (relevés de référence d'un syntaxon), soit les plus incertaines quant à leur détermination.

### II.3.3. Flore à enjeu

Les stations d'**espèces végétales** considérées comme **patrimoniales** ou **invasives** au niveau régional (voir critères de sélection en partie III.1.3, § *Espèces végétales à enjeu*), font l'objet d'un pointage par GPS. Elles sont replacées par la suite sur la cartographie des enjeux des zones humides.

Le pointage GPS est effectué au centroïde de la population de l'espèce à enjeu. Lorsqu'elle est fragmentée en plusieurs îlots bien distincts au sein d'une même unité paysagère, un pointage par îlot est effectué.

### II.3.4. Interprétation et codification des habitats et des végétations

À chaque **végétation naturelle et semi-naturelle de zone humide** est attribué un syntaxon phytosociologique selon différentes méthodes d'interprétation :

- **Par relevé** : certaines unités font l'objet de relevés phytosociologiques ou de listes floristiques indicatives afin d'attribuer ultérieurement un syntaxon par analyse et comparaison avec les associations du référentiel phytosociologique existant, ou de permettre la description d'unités de végétation inédites ;
- **Par observation de terrain sans relevé** : les unités de végétation sont rattachées à vue par interprétation *in situ* au rang le plus précis possible (sous-association et association, mais aussi groupement basal de niveau supérieur : alliance, ordre, voire classe pour les communautés les plus appauvries) ; c'est le mode d'interprétation le plus couramment utilisé ;
- **Par interprétation à distance** ou, exceptionnellement, **par photo-interprétation** (extrapolation) : ces types d'interprétation se limitent aux sites d'accès interdit, difficile et/ou

inutilement chronophage. Cette perte en fiabilité de l'information recueillie sur le terrain est spécifiée dans le relevé paysager. Les cas traités sont :

- Terrains privés, grillagés ou emmurés ;
- Franchissement d'obstacles naturels importants (ex. : observation de la végétation rivulaire depuis la berge opposée d'une rivière) ;
- Condition de visibilité suffisante et physionomie/structure caractéristique de la végétation permettant l'identification à distance et l'extrapolation avec une faible marge d'erreur (ex. : communauté prairiale homogène et étendue sur une vaste superficie) ;
- Polygones situés dans un contexte de zones humides étirées et homogènes (ex. : important chevelu de vallons). L'attribution des syntaxons se fait alors à partir de l'analyse des photos aériennes et la connaissance des potentialités écologiques ;
- Systèmes fortement anthropisés (cultures, prairies temporaires, espaces inter-urbains)

Chaque unité de végétation est mise en correspondance avec les classifications d'habitats : codes EUNIS, CORINE Biotopes et éventuellement Natura 2000 (typologie EUR 28).

Pour les habitats artificiels (cultures, plantations, zones bâties, etc.) ou non végétalisés (masses d'eau sans végétation par exemple), seuls les codes d'habitats sont renseignés (EUNIS et CORINE Biotopes).

### II.3.5. Gestion de données

Les données phytosociologiques et symphytosociologiques recueillies durant la phase de terrain sont saisies dans la base Habitats, développée en interne sous ©Access et qui stocke la collecte d'information sur les habitats naturels au CBNBP. Elle permet pour chaque station (unité paysagère homogène) de renseigner les rubriques suivantes :

- **Informations contextuelles** : localisation (commune, lieu-dit), date d'observation, nom de l'observateur, type d'unité observée (pour les unités paysagères : type de faciès paysager) ;
- **Informations stationnelles** (pente, exposition, profil topographique, substrat géologique, informations pédologiques) ;
- **Végétations et habitats recensés**, nommés selon les référentiels en vigueur (phytosociologique, EUNIS, CORINE Biotopes et/ou Natura 2000) ;
- Pour les végétations : **intégrité de structure** et **typicité du cortège floristique** permettent d'évaluer l'*état de conservation* de chaque végétation ; des relevés phytosociologiques ou listes floristiques indicatives précisent au besoin les paramètres de *structure* (surface du relevé, % de recouvrement et hauteur par strate), et de *texture* (liste floristique et affectation d'un coefficient d'abondance-dominance à chaque taxon) ;
- **Pressions et menaces** s'exerçant sur la station ou sur une végétation plus spécifiquement.

### II.3.6. Digitalisation et restitution cartographiques

La digitalisation des objets cartographiques sur le terrain est réalisée à l'échelle de travail du 1 : 10 000<sup>e</sup> sur tablette PC, via l'application CartoHabitat développée en interne pour le logiciel ©MapInfo et couplée à la base de données Habitats, permettant d'utiliser différents supports cartographiques (BD Carto®, BD Ortho® et Scan25® de l'IGN, BD Géol-50 ©BRGM, BD CARTHAGE®) et d'optimiser le temps consacré à la saisie.

La taille du plus petit objet pris en compte dans la cartographie est conditionnée par la taille du plus petit objet cartographiable à l'échelle du levé (estimé à 5\*5 mm). À l'échelle retenue pour la cartographie paysagère (1 : 10 000<sup>e</sup>), cette surface est de 2 500 m<sup>2</sup>.

Échelle de restitution	Échelle de digitalisation	Plus petit objet surfacique digitalisé	Surface réelle
1 : 15 000 <sup>e</sup>	1 : 10 000	25 mm <sup>2</sup>	50*50 m = 2 500 m <sup>2</sup>

La cartographie des unités paysagères est surtout figurée au moyen de **polygones**, les habitats terrestres d'extension linéaire ou ponctuelle étant généralement intégrés dans la composition phytocénotique des unités paysagères.

Le cas de végétations de zones humides d'extension très réduite nécessite donc de recourir à des **objets ponctuels ou des polygones**. Toutefois, afin d'alléger la représentation cartographique finale, ces éléments sont intégrés autant que possible aux unités paysagères surfaciques environnantes. Par exemple, un petit cours d'eau traversant une unité paysagère prairiale humide est intégré à l'unité en tant qu'élément constitutif de l'unité. A l'inverse ce même cours d'eau, s'il circule dans une trame paysagère non humide, sera individualisé comme élément linéaire dans la cartographie.

L'usage de l'objet **linéaire** sera donc réservé aux zones humides de **largeur inférieure à 10 m** (1 mm au 1 : 10 000<sup>e</sup>) et de longueur supérieure à 250 m.

# III. Construction et interprétation des cartes

Les cartes produites constituent des documents élaborés pour répondre à un objectif opérationnel, celui d'orienter et de fournir une aide à la décision aux acteurs de la protection de la nature locaux sur les territoires étudiés. Dans cet esprit, il n'est pas justifié d'y faire figurer l'ensemble des informations collectées durant la phase de terrain, mais plutôt de mettre en évidence les plus représentatives et pertinentes compte tenu de leur finalité.

2 produits cartographiques sont ainsi proposés, permettant de répondre à différents besoins :

- **Un jeu de cartes des enjeux de conservation** croisant l'intérêt patrimonial et l'état de conservation des végétations de chaque polygone. Ces cartes permettent d'identifier et hiérarchiser les priorités de conservation pour chaque site ou éco-complexe de zone humide.
- **Un projet QGIS** présentant les couches SIG des unités paysagères de zones humides cartographiées. On retrouvera dans ces couches l'intégralité des informations attributaires validées des unités paysagères, en particulier leur composition en végétations naturelles et habitats anthropiques et tous les champs de valeurs ayant permis la construction de l'atlas précédent (cartes des enjeux de conservation).

## III.1. Carte des enjeux de conservation des zones humides

Afin d'aider les gestionnaires à cibler les zones humides fonctionnelles à préserver en priorité, il convient de hiérarchiser entre elles les entités cartographiées sur la base de la qualité des végétations naturelles humides qui s'y développent et de leurs proportions relatives.

### III.1.1. Principe

Pour hiérarchiser les unités paysagères cartographiées, nous allons mobiliser l'information contenue dans leur composition phytocénotique. Chaque végétation constitutive d'une unité paysagère donnée est en effet porteuse d'informations écologiques et patrimoniales qu'il s'agit de synthétiser à l'échelle de l'unité paysagère, puis de restituer de façon cartographique.

Il est donc nécessaire avant toute chose, d'évaluer pour chaque unité de végétation (syntaxon), son caractère indicateur en terme de valeur patrimoniale.

Il existe un nombre limité de documents de portée réglementaire ou scientifique, permettant d'apprécier le caractère patrimonial des végétations naturelles du territoire Allier-Loire Amont :

- Habitats naturels relevant de la Directive européenne 92/43 CEE dite « Habitats/Faune/Flore »
- Liste des habitats déterminants ZNIEFF en Bourgogne (BELLENFANT *et al.* 2014), intégrant tous les habitats d'intérêt communautaire.

L'évaluation du degré de patrimonialité des végétations humides du territoire Allier-Loire Amont repose en grande partie sur ces listes de référence.

Toutefois, des incohérences ou des lacunes subsistent, liées aux différences d'échelle biogéographique et à la méconnaissance des territoires ou de certains types de communautés végétales. De plus il est nécessaire d'établir une notation de la patrimonialité des végétations sur la base d'une échelle semi-quantitative, avec suffisamment d'amplitude et d'échelons pour permettre une véritable hiérarchisation des différents objets. C'est pourquoi nous avons entrepris notre propre évaluation de la cotation patrimoniale des végétations de zones humides, à l'échelle du bassin Allier-Loire amont (voir Annexe 1).

### III.1.2. Application

- **Patrimonialité des végétations**

L'évaluation de la valeur patrimoniale d'une végétation est basée sur la combinaison de deux paramètres, estimés à dire d'expert :

- Le niveau de rareté régional (à l'échelle du bassin Allier-Loire Amont) et le niveau de menaces à court terme selon une grille s'inspirant des critères UICN. **L'indice de rareté** traduit la distribution effective de la végétation sur le territoire Allier-Loire Amont, compte tenu de son aire d'occurrence potentielle.

	Niveau de rareté
CCC	Extrêmement commun
CC	Très commun
C	Commun
AC	Assez commun
AR	Assez rare
R	Rare
RR	Très rare
RRR	Extrêmement rare*

Tableau 1: Indices de rareté retenus pour l'évaluation des végétations

---

\* moins de 10 localités connues sur le bassin

- **Le niveau de menace** de la végétation à l'échelle du territoire Allier-Loire Amont (généralisable aux régions planitiales et collinéennes du nord de la France). Ce paramètre intègre plusieurs critères d'évaluation : les tendances d'évolution de la végétation par rapport à sa répartition historique connue, la probabilité d'extinction liée aux pressions subies à l'époque contemporaine sur les milieux, et la résilience (réversibilité) de la végétation face aux perturbations.

Abréviations originales		Catégorie de menace
LC	<i>Least concerned</i>	Préoccupation mineure
NT	<i>Near threatened</i>	Quasi menacé
VU	<i>Vulnerable</i>	Vulnérable
EN	<i>Endangered</i>	En danger
CR	<i>Critically endangered</i>	En danger critique

Tableau 2 : Catégories de menaces retenues pour l'évaluation des végétations

Cette analyse multicritères conduit à proposer une notation du niveau d'intérêt patrimonial porté par chaque végétation naturelle, de 0 (pas d'intérêt patrimonial) à 5 (intérêt majeur), en croisant la valeur des 2 critères selon le tableau suivant :

		Cotation des menaces				
		LC	NT	VU	EN	CR
Indice de rareté	CCC	0				
	CC	0				
	C	0	1			
	AC	0	1	2		
	AR	0	2	2	4	
	R	0	2	3	4	5
	RR	0	3	3	4	5
	RRR	0	3	4	5	5

Tableau 3 : Grille d'évaluation de l'intérêt patrimonial porté par chaque végétation naturelle, en fonction de la rareté et du niveau de menaces à l'échelle du bassin Allier-Loire Amont.

L'évaluation des niveaux de rareté et de menace des végétations, réalisée à dire d'expert, engendre une certaine subjectivité dans l'estimation de l'intérêt patrimonial porté par chaque végétation. Néanmoins l'insuffisance du jeu de données actuel, rendant impossible une évaluation calculée plus objective, ne doit pas pour autant invalider la méthode. Il s'agit d'une première évaluation faisant encore largement appel à la connaissance intuitive et obligatoirement partielle des évaluateurs, mais reflétant assez fidèlement le niveau de connaissances actuel. Ces évaluations seront réactualisées régulièrement au gré de l'évolution des connaissances régionales sur les végétations.

- **Patrimonialité des unités paysagères**

Cette étape consiste à mobiliser les cotations de patrimonialité des végétations pour calculer l'intérêt patrimonial des unités paysagères. Nous nous appuyons sur les travaux de CHEVALIER (2011) en transposant le raisonnement initial, appliqué à la flore, à l'échelle de la végétation et des communautés végétales. Deux facettes importantes et complémentaires de la patrimonialité des unités paysagères sont ainsi prises en compte :

- **La valeur indicatrice moyenne de patrimonialité (VMP)** de l'unité paysagère : il s'agit de la moyenne pondérée des valeurs patrimoniales des végétations constitutives de l'unité paysagère, la pondération s'opérant sur le pourcentage de recouvrement de chaque végétation au sein de l'unité :

$$VMP = \frac{\sum(VP s_i \times \% s_i)}{\sum(\% s_i)}$$

où  $VP s_i$  = où valeur patrimoniale du syntaxon  $i$ ,

et  $\% s_i$  = % de recouvrement du syntaxon  $i$  dans l'unité paysagère

*Remarque 1* : les habitats artificiels (cultures, plantations, zones urbaines) sont automatiquement affectés d'une note de 0.

*Remarque 2* : les coefficients de recouvrement spatial utilisés dans les relevés paysagers pour estimer la proportion relative de chaque végétation/habitat correspondent à des classes de valeurs. Une conversion par la valeur moyenne de chaque classe a été nécessaire pour réaliser le calcul de la note globale (voir ci-contre).

Coeff	Rmoy%	Rmin%	Rmax%
r	0,05	0,0..1	0,1
+	0,5	0,1	1
1	3	1	5
2	15	5	25
3	37,5	25	50
4	62,5	50	75
5	87,5	75	100

La VMP varie donc entre 0 (aucune végétation ne présente d'intérêt patrimonial) et 5 (toutes les végétations présentent intérêt patrimonial majeur).

- **La Richesse patrimoniale (RP)** de l'unité paysagère : c'est le nombre de végétations d'intérêt patrimonial fort et majeur (cotations 4 et 5) au sein de l'unité. La RP est donc une valeur positive *a priori* non bornée, mais en pratique sur le jeu de données des 3 années de cartographie (2018 à 2020), la  $RP_{max}$  est de 7.

La VMP donne ainsi une nette prépondérance aux végétations dominantes dans les unités paysagères : ce sont les végétations qui occupent le plus d'espace qui auront le plus de poids dans le calcul. En contrepartie, la VMP ignore pratiquement les communautés végétales par nature très discrètes dont certaines, hautement patrimoniales, n'auront quasiment aucun impact sur sa valeur finale ; enfin la VMP ne tient absolument pas compte de la diversité en végétations patrimoniales. Par exemple, une unité paysagère constituée à 100% d'une seule végétation patrimoniale de cote 5 aura la même VMP qu'une unité constituée de 10 végétations de même cote patrimoniale occupant chacune 10% de l'UP.

Prendre en compte la richesse patrimoniale (RP) de l'unité paysagère permet de compenser ces deux biais en intégrant, d'une part un indicateur totalement indépendant de l'importance surfacique des végétations (une végétation patrimoniale occupant 1% de l'unité aura le même poids dans la richesse patrimoniale qu'une végétation dominante), d'autre part un indicateur de diversité en végétations patrimoniales (plus il y a de végétations patrimoniales différentes dans l'unité, plus la RP augmente).

Ces deux composantes de la patrimonialité (VMP et RP) doivent servir à une évaluation intégrée de l'intérêt patrimonial des unités paysagères, au sein d'un **Indice Synthétique de Patrimonialité (ISP)**. Il est proposé de considérer la richesse patrimoniale (RP) comme un « bonus » de patrimonialité, qui s'ajoutera à la valeur moyenne de patrimonialité (VMP) de l'unité paysagère. Ce bonus ne pourra pas excéder la moitié de la valeur maximale théorique de VMP, soit 2,5. Il est également proposé d'attribuer un coefficient deux fois moindre à la RP qu'à la VMP dans le calcul de l'indice synthétique de patrimonialité. La richesse patrimoniale est donc reclassée ( $RP_{rec}$ ) selon la grille suivante :

Richesse patrimoniale <b>RP</b>	Richesse patrimoniale reclassée <b>RP<sub>rec</sub></b>
0	0
1	0,5
2	1
3	1,5
4	2
≥ 5	2,5

Tableau 4 : Reclassification de la richesse patrimoniale (RP) d'une unité paysagère pour sa prise en compte dans l'indice synthétique de patrimonialité (ISP).

La valeur de l'indice synthétique de patrimonialité est obtenue en cumulant la valeur moyenne de patrimonialité et la richesse patrimoniale reclassée :

$$\mathbf{ISP = VMP + RP_{rec}}$$

Ainsi construit, l'ISP varie entre 0 et 7,5.

Le seuil arbitraire de 5 a été fixé pour hiérarchiser les unités paysagères entre elles, permettant de traduire en français les 5 classes de valeurs de l'ISP et de les interpréter en termes d'enjeu de conservation.

Valeur de l'ISP		Intérêt patrimonial
Borne inf. (inclusive)	Borne sup. (exclue)	
0	1	mineur
1	2,5	faible
2,5	4	moyen
4	5,5	élevé
5,5	7,5	majeur

Tableau 5 : Classes retenues dans l'évaluation de l'intérêt patrimonial des unités paysagères

### ▪ État de conservation des unités paysagères

La méthode pour estimer l'état de conservation d'une unité paysagère est loin d'être une évidence. *A priori*, cet état général peut se déceler dans la liste même des communautés végétales constitutives et se traduire, par conséquent, dans la valeur de l'ISP. En effet, si on compare une UP constituée exclusivement de végétations hautement patrimoniales à une UP composée uniquement de végétations de convergence trophique, non patrimoniales, la première UP affichera un ISP très élevé et impliquant un haut degré de conservation, alors que la seconde, avec une valeur d'ISP très basse, indiquera souvent une unité en mauvais état. Il y a donc une corrélation forte entre ISP et degré de conservation des unités.

Une bonne part de l'état de conservation des unités paysagères est ainsi contenue dans leur composition phytocénotique, et reflétée dans la valeur de l'ISP.

Néanmoins, il semble intéressant d'apporter une nuance supplémentaire que ne peut pas traduire la seule valeur de l'ISP : le plus ou moins bon état observé, dans chaque unité, de chacune des végétations patrimoniales présente dans l'unité. Prenons l'exemple de deux UP composées à 100% de *Cirsio dissecti - Scorzoneretum humilis*, association typique des prairies paratourbeuses. Sur la première UP, l'état de l'association est exemplaire, avec une structure et une composition floristique proches de l'état de référence alors que sur la seconde, même si on peut encore reconnaître un

individu du *Cirsio - Scorzoneretum*, sa structure et sa composition floristique montrent des signes de dégradation importante (dominance des joncs, disparition des espèces les plus sensibles, apparition d'espèces eutrophiles, etc.). L'ISP des deux unités sera identique alors qu'il est évident que la première UP présente un meilleur état de conservation que la seconde. Il est donc nécessaire de mobiliser l'état de conservation, observé sur le terrain, des végétations constitutives de chaque UP. Cela permet d'apporter cette nuance importante (la variabilité d'expression de chaque association végétale), qui pourra se traduire en termes d'enjeu de conservation.

L'évaluation de l'état de conservation des communautés végétales sur le terrain s'effectue au travers de la typicité de leurs cortèges floristiques (composition en espèces) et de l'intégrité de leur structure (verticale et horizontale). Ces deux critères sont évalués séparément, à dire d'expert, par rapport à un état de référence optimal, décrit dans la littérature et/ou observé sur le terrain.

Pour chaque unité de végétation rencontrée sur le terrain, l'état de conservation a été évalué sur la base du croisement de ces deux indicateurs :

- **Typicité floristique :**

Ce critère apprécie l'écart entre la composition floristique observée et le « cortège floristique optimal » d'un état de référence. Son appréciation repose sur la prise en compte de l'abondance, de la nature et de la valeur bio-indicatrice des espèces de la communauté végétale observée. En pratique, on l'estime par rapport à la plus ou moins grande saturation de la communauté en espèces de la combinaison caractéristique de l'association et en espèces caractéristiques des niveaux supérieurs (de la classe à la sous-alliance), ainsi qu'au travers de la présence ou l'absence d'espèces indicatrices de dégradation d'origine anthropique (présence d'espèces eutrophiles, polluo-tolérantes, rudérales, exogènes...) ou à l'inverse d'espèces indicatrices d'une évolution dynamique progressive.

- **Intégrité de structure :**

L'intégrité de structure repose sur l'évaluation de la qualité de la structure verticale et horizontale de la végétation. Ce critère est essentiellement basé sur l'analyse de son architecture (stratification) et de son organisation spatiale.

- **État de conservation :**

L'état de conservation de la végétation dans sa station peut être appréhendé comme la résultante des indicateurs « typicité du cortège » et « intégrité de structure » précités, selon la grille suivante.

Typicité cortège \ Intégrité structure	Bonne	moyenne	Mauvaise	Indéterminée
Bonne	<b>BON</b>	<b>MOYEN</b>	<b>MAUVAIS</b>	<b>INCONNU</b>
Moyenne	<b>MOYEN</b>	<b>MOYEN</b>	<b>MAUVAIS</b>	<b>INCONNU</b>
Mauvaise	<b>MAUVAIS</b>	<b>MAUVAIS</b>	<b>MAUVAIS</b>	<b>MAUVAIS</b>
Indéterminée	<b>INCONNU</b>	<b>INCONNU</b>	<b>MAUVAIS</b>	<b>INCONNU</b>

Tableau 6 : État de conservation de la végétation, fonction de sa typicité floristique et de son intégrité de structure.

Les valeurs quantitatives sont traduites sous forme numérique en valeurs entières permettant d'établir une notation (bon = 2 / moyen = 1 / mauvais = 0).

Attention : l'état de conservation moyen d'une unité ne peut pas résulter de la moyenne des états de l'intégralité des végétations constitutives, mais uniquement de l'état de conservation de ses végétations patrimoniales. En effet, quel serait le sens d'intégrer dans le calcul l'état de conservation d'une végétation non patrimoniale, indicatrice en tant que telle d'un mauvais état au sein l'unité (typiquement,

la présence de végétations de convergence trophique) ? Prenons un dernier exemple pour clarifier ce point : Le *Junco acutiflori* – *Cynosuretum cristati* est une association qui, dans le Morvan, se substitue au *Cirsio dissecti* – *Scorzoneretum humilis* lorsque les pratiques agricoles s'intensifient. En tant que telle, la présence du *Junco* – *Cynosuretum* est donc indicatrice d'une dégradation au sein de l'unité. Néanmoins, si on évalue l'état intrinsèque du *Junco* – *Cynosuretum* dans cette même unité, ce dernier peut très bien se présenter sous une forme tout à fait typique, en tant que *Junco* – *Cynosuretum*, et se voir ainsi affecter d'un bon état de conservation (pour du *Junco* – *Cynosuretum* !). Si on mobilisait cet état de conservation dans le calcul au niveau de l'UP, on arriverait à une contradiction évidente : d'un côté le *Junco* – *Cynosuretum* indiquerait, par sa présence, un état dégradé dans l'unité et de l'autre il contribuerait à rehausser la note de l'état moyen de l'unité en se présentant sous une forme typique !

Par conséquent, seul l'état de conservation des végétations patrimoniales présentes dans l'unité a été pris en compte pour apporter la nuance recherchée. Un état global de conservation des végétations patrimoniales dans l'unité paysagère est ainsi calculé, en faisant la moyenne pondérée de l'état de conservation de chaque végétation patrimoniale (pondération par la proportion relative de chaque végétation au sein de l'unité paysagère cartographiée). Seules les végétations d'intérêt patrimonial 4 et 5 (voir Tableau 3) sont prises en compte.

La note globale est ensuite reclassée selon 3 niveaux de même amplitude équivalant aux 3 modalités usuelles (mauvais = 0 / moyen = 1 / bon = 2) :

Note globale	État de conservation
0 ≤ Note < 1	0 état de conservation défavorable/mauvais
1 ≤ Note < 1,5	1 état de conservation altéré/ moyen
1,5 ≤ Note < 2	2 état de conservation favorable/bon

Tableau 7 : Classes retenues dans l'évaluation l'état de conservation des végétations patrimoniales des unités paysagères

### III.1.3. Représentation cartographique des enjeux de conservation

#### ▪ Enjeu de conservation des unités paysagères

L'enjeu global de conservation des unités paysagères résulte du croisement de leur intérêt patrimonial avec l'état de conservation de leurs végétations patrimoniales. La représentation cartographique doit ainsi refléter ce croisement.

La teinte de l'unité cartographique est directement reliée à son intérêt patrimonial, classé en 5 niveaux :

Intérêt patrimonial
mineur
faible
moyen
élevé
majeur

Pour les unités ayant un intérêt patrimonial moyen à majeur, l'état de conservation des végétations patrimoniales est représenté en faisant varier l'intensité de cette teinte, ou son niveau de transparence : plus la couleur s'amenuise, plus l'état des végétations patrimoniales est altéré :

Intérêt patrimonial	Etat de conservation			
	Favorable	Altéré	Défavorable	Pas de données
Majeur				
Elevé				
Moyen				

### ▪ Espèces végétales à enjeu

Dernière information importante à prendre en compte dans les enjeux de préservation de la diversité végétale des zones humides : Les espèces végétales à enjeu.

Les stations (ou centroïdes de stations étendues) de **taxons végétaux à enjeux** sont donc ajoutées sur la carte sous forme ponctuelle. Le terme de « taxon à enjeux » recouvre deux situations extrêmes et opposées :

- Les **taxons patrimoniaux**, qui regroupent :  Patrimonial (rare, protégé ou menacé)
  - Les taxons protégés sur le territoire national ou en Bourgogne
  - Les taxons inscrits à l'annexe II ou IV de la Directive européenne 92/43/CEE « Habitats-faune-flore » ;
  - Les taxons inscrits à la Liste Rouge de la flore vasculaire de Bourgogne (BARDET & AUVERT 2015, CBNBP 2016) : statuts de menace CR, EN et VU ;
  - Les taxons extrêmement rares en Bourgogne (RRR) du catalogue de la flore vasculaire de Bourgogne et cotés DD ou NT dans la liste rouge régionale (CBNBP 2016).

La présence de taxons patrimoniaux est une information positive qui contribue à augmenter l'intérêt patrimonial général et l'état de conservation de la zone humide.

- Les **taxons invasifs** avérés :  Caractère invasif avéré

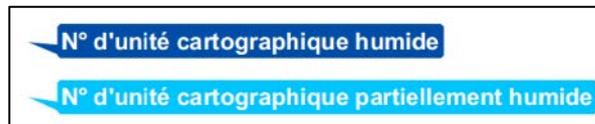
Information issue du catalogue de la flore vasculaire de Bourgogne (CBNBP 2016), selon la méthode de hiérarchisation des plantes invasives sur le territoire d'agrément du CBNBP (VAHRAMEEV 2011). A l'inverse du précédent, la présence de taxons invasifs est une information négative contribuant à dégrader l'état de conservation et la fonctionnalité de la zone humide. Elle est néanmoins essentielle à figurer sur les cartes car elle pourra être mobilisée dans l'élaboration des plans d'action de lutte contre les espèces exotiques envahissantes.

### III.1.4. Caractère humide des unités cartographiques

À l'échelle de travail retenue et compte tenu de la méthode mise en œuvre (analyse basée sur l'étude de la végétation naturelle), il n'est pas systématiquement possible de certifier du caractère intégralement et uniformément humide des surfaces cartographiées. Seront donc distingués les cas suivants :

- **Unité paysagère humide** : le complexe écologique cartographié est composé à plus de 75% de végétations caractéristiques de zones humides. Une faible proportion (< 25%) de chaque

unité peut être couverte par des végétations/habitats non humides, qui n'ont pu être délimités à l'échelle de cartographie (micro-variations topographiques ou des conditions d'hygrométrie, zones ponctuellement dégradées ou artificialisées etc.).



- **Unité paysagère partiellement humide**, qui répond à deux cas de figure :
  - Les habitats pour lesquels le caractère humide n'a pu être établi sur la base de la phytosociologie (paysages artificiels : plantations sans végétation naturelle en sous-étage, cultures, espaces urbains) ;
  - Les unités paysagères dont les communautés mésophiles à xérophiles occupent plus de 25% de la surface, et dans lesquelles les végétations humides (qui représentent donc moins de 75%) ne peuvent pas être délimitées séparément à l'échelle de cartographie.

## III.2. Projet QGIS des unités paysagères de zones humides

La fourniture des couches SIG sous la forme d'un projet directement mis en page sous QGIS, logiciel SIG open source\* le plus largement utilisé à l'heure actuelle, **permet** de proposer une présentation standardisée du jeu de données cartographiques tout en laissant **à l'utilisateur** le choix de **personnaliser sa visualisation** et de créer sa propre carte en fonction de la thématique souhaitée et des champs de valeurs ciblés.

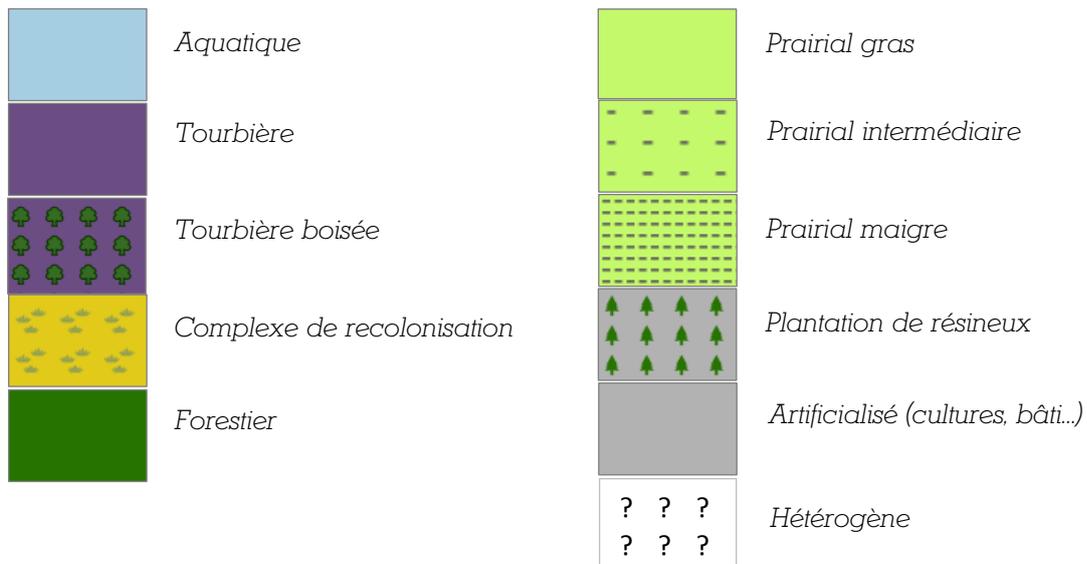
Dans ce projet se retrouve l'intégralité du jeu de données cartographique et des informations attributaires validées, avec en résumé :

- **Informations synthétiques sur les unités paysagères** : identifiant et code cartographique, type de faciès paysager, caractère humide de l'unité, nombre d'unités de végétation dans l'unité, valeurs des différents indices de patrimonialité (VMP, RP et ISP), moyenne de l'état de conservation des végétations patrimoniales ;
- **Informations sur la composition des unités en végétations et habitats** : pour chaque unité paysagère, liste de tous les syntaxons et habitats observés dans l'unité, avec pour chacun le coefficient de recouvrement dans l'unité, le nom scientifique du syntaxon et/ou les codes d'habitat (EUNIS, CORINE Biotopes, N2000), le caractère humide du syntaxon, son niveau de rareté régional, son statut de menace et sa note d'intérêt patrimonial, ainsi que les informations relatives à son état de conservation dans l'unité paysagère.

La présentation standard paramétrée par défaut dans le projet permet de visualiser directement, à l'ouverture, la carte des enjeux de conservation. Il est également possible d'afficher un autre type d'information relatif aux unités paysagères : le type de faciès paysager. En choisissant ce style de représentation (voir la notice détaillée du projet QGIS pour plus d'informations), l'utilisateur a un accès direct aux grands types physiologiques des zones humides cartographiées (forestier, prairial, complexe de recolonisation etc.), information essentielle par exemple lors d'un travail sur les trames et ses différentes sous-trames, correspondant en partie aux faciès paysagers cartographiés.

\* En libre téléchargement sur <https://www.qgis.org/fr/site/>

Légende paramétrée par défaut pour représenter les différents faciès paysagers :



L'utilisateur a enfin toute la liberté de **produire sa propre carte** en valorisant d'autres types d'informations présentes dans les données attributaires (par exemple : carte des habitats d'intérêt communautaire, carte de présence d'un type de végétation ou d'un habitat particulier, etc.). Ce dernier livrable est donc destiné à un public expert désirant aller un peu plus loin dans l'analyse de la carte et des nombreuses informations portées par les unités paysagères.

Pour toute précision, se reporter à la notice spécifique du projet QGIS, incluse dans le document suivant :

**Delizy J. 2021. Notice sur les données géographiques du CBNBP. Cartographie paysagère des zones humides du bassin Allier-Loire Amont de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne. Secteur Morvan Arroux – 2018-2020.**

# IV. Notice cartographique

## IV.1. Présentation succincte du territoire

### IV.1.1. Le massif du Morvan

Le bassin de la Loire draine trois régions géologiques distinctes avec un sous-sol varié dans sa nature lithologique et dans ses reliefs : le Massif central, le Bassin parisien et le Massif armoricain (Nehlig, 2010). Le massif du Morvan représente l'extrémité nord du Massif central. Dans ce massif cristallin d'origine hercynienne, les roches magmatiques siliceuses dominent générant des sols acides et pauvres propices au développement, dans les creux topographiques, des tourbières, milieux paratourbeux et nombreuses autres zones humides.

Le Morvan est une région drainée dans sa partie orientale par l'Arroux, le plus important des affluents en rive droite de la Loire et qui a la particularité de couler dans le sens nord-sud.

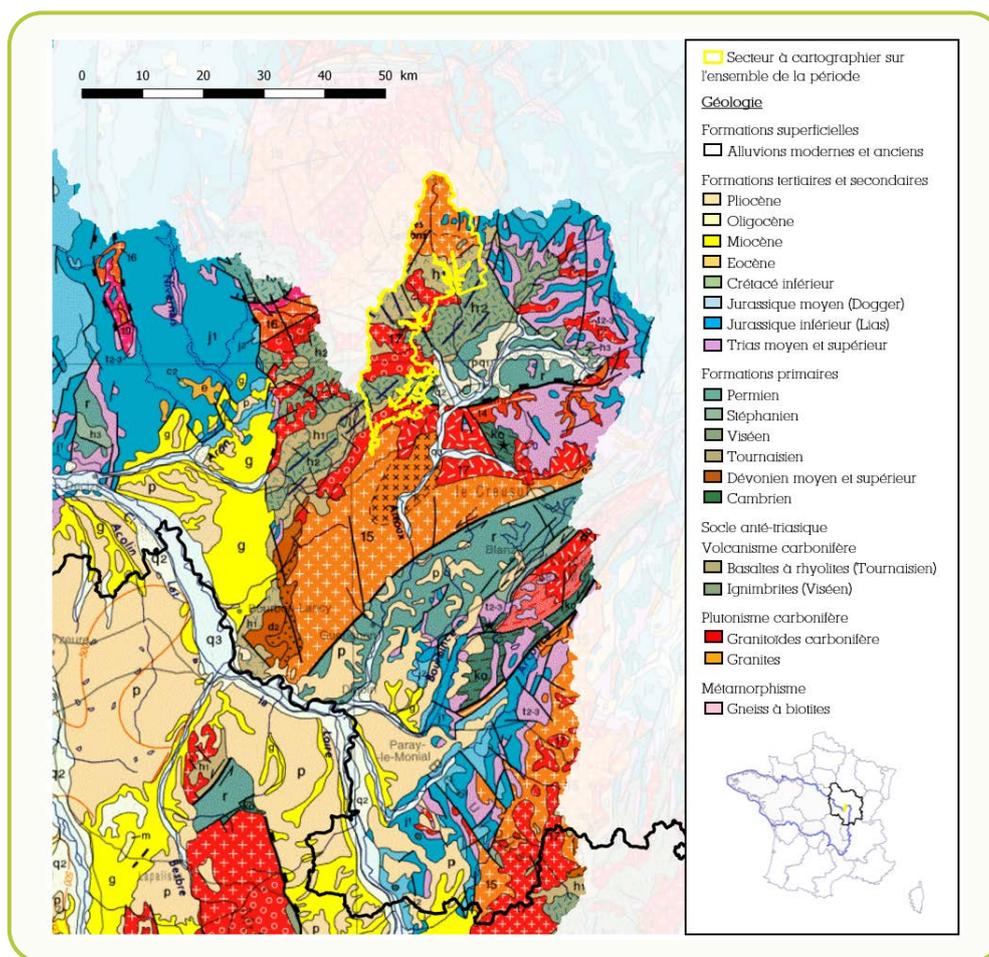


Figure 3 : Contexte géologique général du Morvan au sein du bassin versant de la Loire.

Le climat morvandiau est de type océanique à tendance montagnarde. Avec sa position de relief constituant les premières véritables barrières aux nuages et vents d'ouest venus de l'Atlantique, cette moyenne montagne est très arrosée par rapport aux régions avoisinantes. On relève plus de 1700 mm de précipitations sur le Haut-Folin, sommet du Morvan culminant à 901 m, encore 1400 mm dans le Morvan central aux Settons, à 650 m d'altitude, et 1200 mm à Château-Chinon (d'après CHABIN *in* BARDET *et al.* 2008). Avec de tels cumuls, répartis très régulièrement tout au long de l'année, et ses températures relativement fraîches toute l'année, le climat du Morvan présente un caractère océanique particulièrement marqué, teinté d'une influence montagnarde plus ou moins forte selon l'altitude. En effet, contrairement à un climat océanique de type breton, les températures minimales hivernales sont très basses et le nombre de jours de gelés très important (75 jours par an à Château-Chinon par exemple).

Les quelques cartes de répartitions d'espèces suivantes illustrent particulièrement bien les caractères climatiques du Morvan :

Ces premières cartes (Figure 4) illustrent très bien la proximité floristique du Morvan avec les régions océaniques de la façade ouest de la France (Bretagne, triangle landais, pays basque) et de la marge occidentale du Massif central.

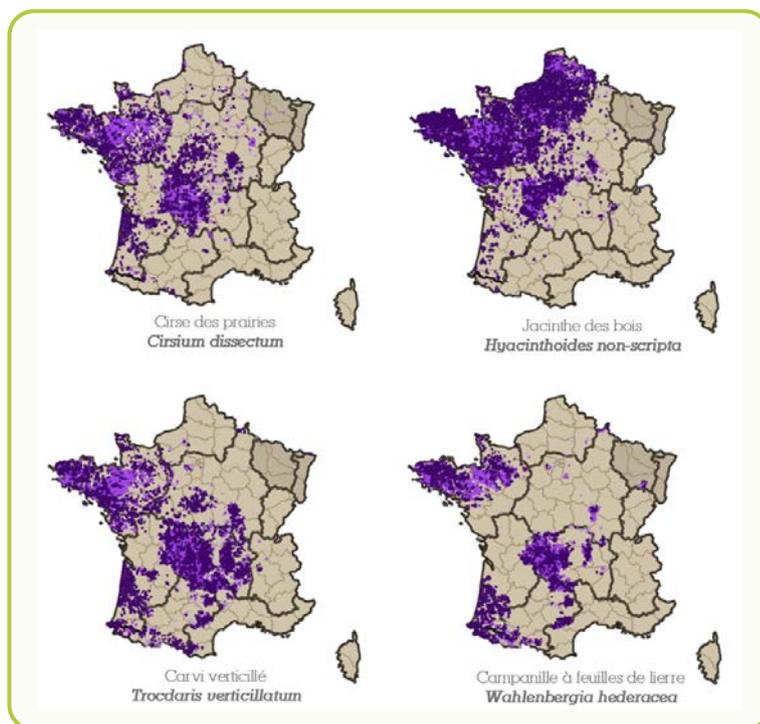


Figure 4: Cartes de répartition française de quelques espèces atlantiques présentes dans le Morvan. Source : © FCBN 2016. SI Flore (<http://siflore.fcbn.fr>).

Ici, c'est bien le caractère montagnard du Morvan (Figure 5) qui ressort, et le rapprochement floristique du massif avec l'ensemble montagne française, en particulier le Massif central.

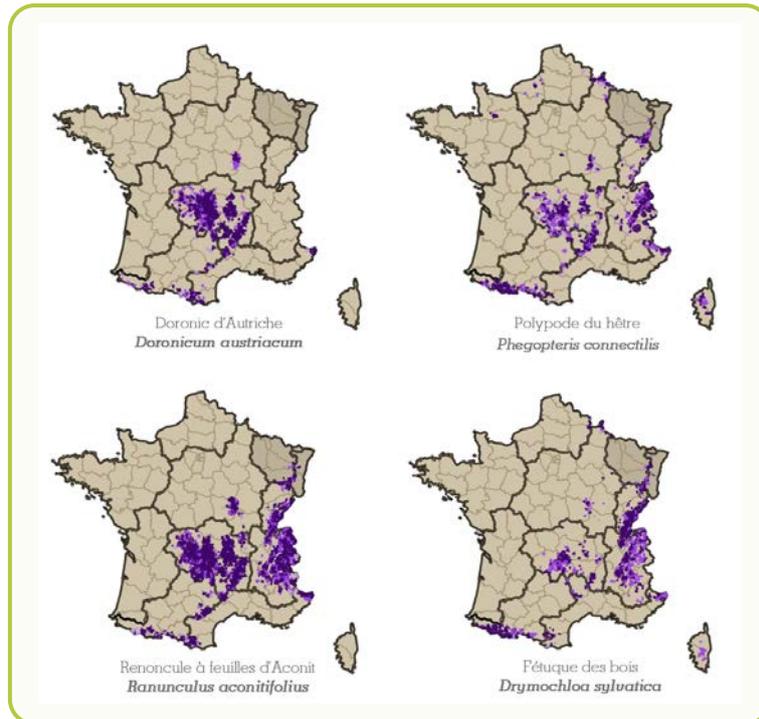


Figure 5 : Cartes de répartition française de quelques espèces orophytes présentes dans le Morvan. Source : © FCBN 2016. SI Flore (<http://siflore.fcbn.fr>).

#### IV.1.2. Les secteurs cartographiés de 2018 à 2020

En 2018, les secteurs cartographiés (Figure 6) pour la partie amont du bassin de l'Arroux correspondent au bassin alimentant la retenue de Chamboux (Saulieu, Champeau-en-Morvan et Saint-Martin-de-la-Mer) et une partie amont du bassin versant du Ternin (Alligny-en-Morvan, Saint-Martin-de-la-Mer, Liernais, Blanot).

En 2019, les secteurs cartographiés (Figure 6) correspondent à une petite partie Est du bassin du Ternin (Alligny-en-Morvan, Saint Martin-de-la-Mer, Liernais, Blanot, Brazey-en-Morvan), la partie Sud du bassin versant de la Celle (Anost, Arleuf), et l'ensemble de la zone d'étude du bassin de la Canche (Roussillon-en-Morvan, Arleuf, Saint Prix, La Grande-Verrière).

En 2020, les secteurs cartographiés (Figure 6) correspondent à une petite partie Sud-Ouest du Ternin (Ménessaire) et une partie Sud-Est (Brazey-en-Morvan, Villiers-en-Morvan, Bard-le-Régulier...). Une partie Nord-Ouest et amont du bassin de la Celle (Anost, Cussy-en-Morvan). Une partie Nord du bassin du Mechet (Saint-Prix, Glux-en-Glenne, La Grande-Verrière)

Les secteurs cartographiés pour le bassin de la retenue de Chamboux situé dans le Morvan central, ont une altitude comprise entre 630m pour les sommets et 500m pour les vallons et vallées. On observe un fort étalement des zones humides sur l'ensemble de ce secteur (voir carte de la Figure 6).

Les secteurs cartographiés sur le bassin du Ternin situé dans le Morvan central et le Bas Morvan oriental, ont une altitude comprise entre 720 m pour les sommets et 400m pour les fonds de vallons et de vallées. On observe un fort étalement des zones humides dans les vallées alluviales et même un très fort étalement au Nord-Est correspondant au Bas Morvan oriental (Saint-Martin-de-la-Mer, Liernais, Blanot) en situation de plateau avec une géologie particulière où se mélangent des granites,

des calcaires et des alluvions modernes. Pour les nombreux petits vallons (prairiaux et forestiers) avec des dénivelés assez forts et encaissés, les zones humides se présentent sous forme d'un chevelu d'extension réduite et formant une zone étroite autour du réseau hydrographique (voir carte de la Figure 6).

Les secteurs cartographiés sur le bassin de la Celle situé dans le Morvan central et dans le Haut Morvan montagnard, ont une altitude comprise entre 750 m pour les sommets et 420 m pour les fonds de vallons et de vallées. Dans le haut-Morvan montagnard, à dominante forestière, les zones humides ont une forte extension dans les vallées alluviales et leur extension diminue plus les vallons ont un dénivelé et un encaissement fort jusqu'à former une zone étroite autour du réseau hydrographique. Dans le Morvan central, en système plus prairial, les zones humides ont forte extension spatiale (voir carte de la Figure 6).

Les secteurs cartographiés sur le bassin de la Canche, situé dans le Haut Morvan montagnard et le Morvan central, a une altitude comprise entre 901 m (Haut-Folin) et 400 m pour les vallées. La partie amont du bassin est dominée par le compartiment forestier avec des zones humides à forte extension spatiale, formant de vastes forêts humides. Pour les nombreux petits vallons avec des dénivelés assez forts et encaissés, les zones humides se présentent sous forme d'un chevelu d'extension réduite et formant une zone étroite autour du réseau hydrographique. La partie cartographiée située dans le Morvan central, à dominante prairiale, présente des zones humides à forte extension spatiale (voir carte de la Figure 6).

Le secteur cartographié sur le bassin du Mechet situé dans le Haut Morvan montagnard (partie amont) et le Morvan Central, ont une altitude entre 790 pour les sommets dans le Haut Morvan montagnard et 400 pour les vallées dans le Morvan Central. Pour la partie plus en amont, à dominante forestière, les zones humides ont une forte extension dans les vallées alluviales et leur extension diminue plus les vallons ont un dénivelé et un encaissement fort jusqu'à former une zone étroite autour du réseau hydrographique. Dans la partie plus en aval, en système plus prairial, les zones humides ont une forte extension spatiale (voir carte de la Figure 6).

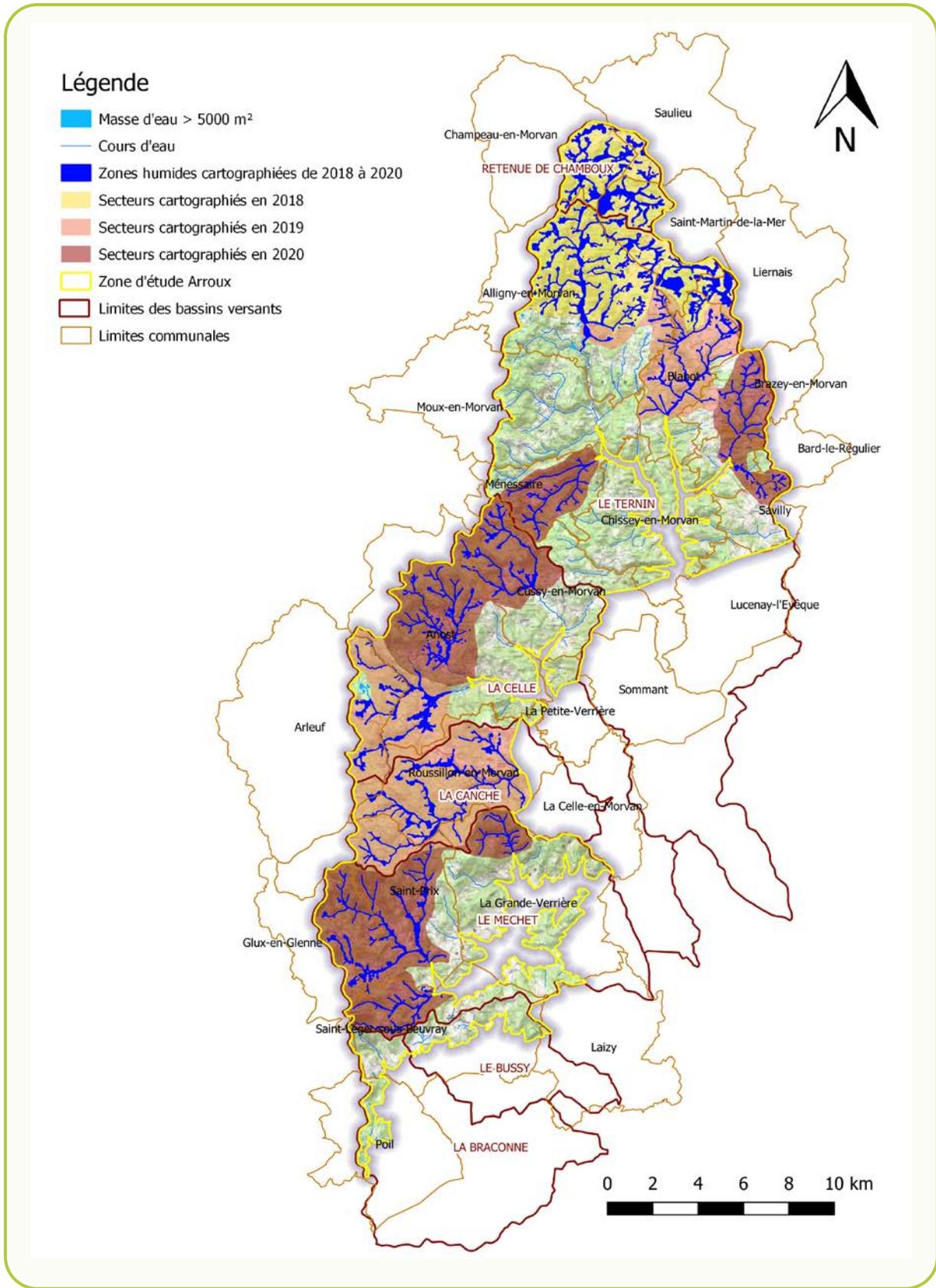


Figure 6 : Carte de localisation des secteurs cartographiés de 2018 à 2020.

## IV.2. Synthèse des résultats

### IV.2.1. Bilan quantitatif

Les prospections cartographiques réalisées de 2018 à 2020 des mois de mai à octobre, ont permis de cartographier en 2018 785 ha, en 2019 506 ha et en 2020 442 ha pour un total de **1733 ha de zones humides avérées** pour le bassin de l'Arroux.

Les graphiques de la Figure 7 donne la répartition, en 2020, de ces surfaces en fonction des faciès paysagers des unités paysagères cartographiées (voir II.3.1).

Les zones humides de l'ensemble du secteur cartographié en 2020 sont dominées par les prairies qui **représentent à elles-seules 60% de la surface, soit 264 ha**. Vient ensuite les **boisements humides correspondant à 23% des surfaces cartographiées, soit 101 ha**. Les complexes de recolonisation correspondant à des prairies humides abandonnées dans un passé récent et en voie de reconquête naturelle vers la forêt, sont bien représentés avec 15% (65 ha) des zones humides cartographiées. Avec seulement 1% (6,7 ha) des surfaces, les UP à dominante aquatique sont faiblement représentées, il s'agit le plus souvent d'unités paysagères hétérogènes où les surfaces d'eau libre (étangs) dominant à plus de 50% mais qui comportent également d'autres milieux : roselières, cariçaies, saulaies, aulnaies marécageuses, aulnaies riveraines de jonctions entre les étangs, etc.

On peut être étonné par la faible proportion de plantations de résineux (1% soit 4,2 ha) au sein des zones humides morvandelles mais il convient là aussi de relativiser ce résultat : les surfaces de plantations ont souvent été intégrées à des unités paysagères forestières de plus grande superficie et seules les plantations de grandes tailles peuvent être individualisées dans la cartographie.

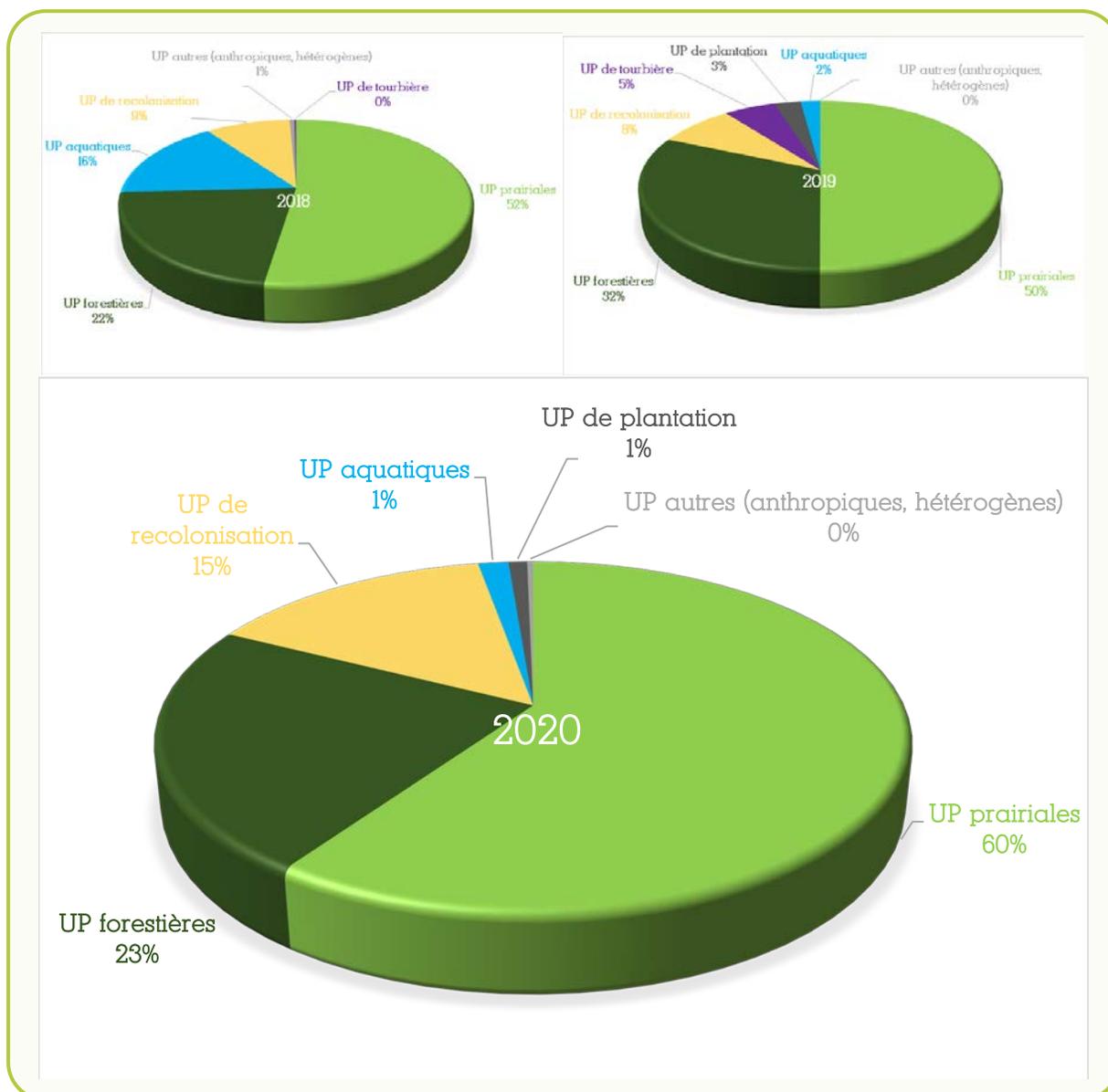


Figure 7 : Répartition des surfaces des zones humides cartographiées par grand faciès paysager

Les graphiques de la Figure 8 fait la synthèse des 3 années de cartographie (2018 à 2020) de la répartition de ces surfaces en fonction des faciès paysagers des unités paysagères cartographiées (voir II.3.1).

Pour la synthèse des 3 années de cartographie, les zones humides de l'ensemble des secteurs cartographiés de 2018 à 2020 sont dominées par les **prairies qui représentent à elles-seules 54% de la surface, soit 943 ha**. Viennent ensuite les **boisements humides correspondant à 25% des surfaces cartographiées, soit 427 ha**. Les complexes de recolonisation correspondant à des prairies humides abandonnées dans un passé récent et en voie de reconquête naturelle vers la forêt, sont bien représentés avec 10% (175 ha) des zones humides cartographiées. Les **tourbières, en quasi-totalité boisées, sont faiblement représentées avec 2% des surfaces, soit 30 ha**. Avec 8% (134 ha) des surfaces, les UP à dominante aquatique sont bien représentées, il s'agit le plus souvent d'unités

paysagères hétérogènes où les surfaces d'eau libre (étangs) dominent à plus de 50% mais qui comportent également d'autres milieux : roselières, cariçaies, saulaies, aulnaies marécageuses, aulnaies riveraines de jonctions entre les étangs, etc. Enfin, les plantations de résineux sont peu représentées avec 1 % (19 ha) des zones humides cartographiées.

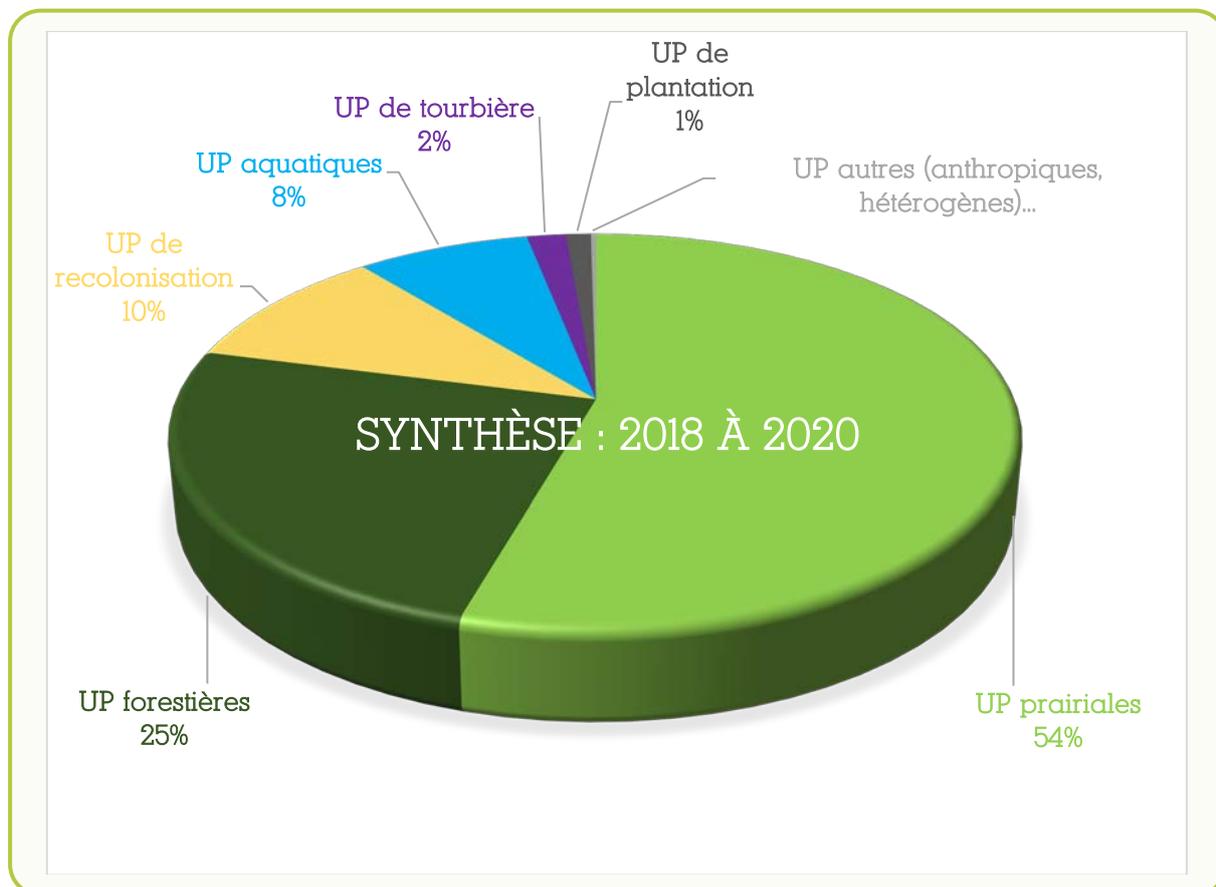


Figure 8 : Répartition des surfaces des zones humides cartographiées par grand faciès paysager : synthèse 2018-2019-2020

### IV.3. Connaissance de la biodiversité végétale

#### IV.3.1. La flore (1<sup>er</sup> niveau)

En 2020, 7 taxons patrimoniaux ont été observés sur l'ensemble de la zone d'étude (pour les critères de sélections se reporter au III.1.3).

Taxons	Nom raccourci	Statut de protection	LRR Bourg	Rareté 2016	Nb stations observées
<i>Catabrosa aquatica</i> (L.) P.Beauv., 1812	Cata_aqu		EN	RRR	1
<i>Chrysosplenium alternifolium</i> L., 1753	Chry_alt		NT	RRR	30
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó, 1962	Dact_fuc		VU	RR	1
<i>Doronicum austriacum</i> Jacq., 1774	Doro_aus		NT	RRR	14
<i>Impatiens noli-tangere</i> L., 1753	Impa_nol	PR	NT	RR	4
<i>Prenanthes purpurea</i> L., 1753	Pren_pur		VU	RRR	1
<i>Ranunculus hederaceus</i> L., 1753	Ranu_hed	PR	NT	RRR	4

Pour les 3 années (2018-2019-2020), 20 taxons patrimoniaux ont été observés sur l'ensemble de la zone d'étude (pour les critères de sélections se reporter au III.1.3).

Taxons	Nom raccourci	Statut de protection	LRR Bourg	Rareté 2016	Nb stations observées
<i>Arnica montana</i> L., 1753	Arni_mon	PR	EN	RRR	1
<i>Carex canescens</i> L., 1753	Care_can		NT	RRR	2
<i>Catabrosa aquatica</i> (L.) P.Beauv., 1812	Cata_aqu		EN	RRR	4
<i>Chrysosplenium alternifolium</i> L., 1753	Chry_alt		NT	RRR	69
<i>Circaea x intermedia</i> Ehrh., 1789	Circ_int		DD	RR	8
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó, 1962	Dact_fuc		VU	RR	2
<i>Doronicum austriacum</i> Jacq., 1774	Doro_aus		NT	RRR	39
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L., 1753	Gent_pne	PR	NT	RR	1
<i>Hypericum elodes</i> L., 1759	Hype_elo	PR	VU	RRR	1
<i>Impatiens noli-tangere</i> L., 1753	Impa_nol	PR	NT	RR	24
<i>Lactuca plumieri</i> (L.) Gren. & Godr., 1850	Lact_plu		VU	RRR	9
<i>Lycopodium annotinum</i> L., 1753	Lyco_ann	PR	CR	RRR	4
<i>Osmunda regalis</i> L., 1753	Osmu_reg	PR	VU	RR	1
<i>Phegopteris connectilis</i> (Michx.) Watt. 1867	Pheg_con		VU	RRR	3
<i>Prenanthes purpurea</i> L., 1753	Pren_pur		VU	RRR	1
<i>Prunus padus</i> L., 1753	Prun_pad	PR	LC	RR	100
<i>Ranunculus hederaceus</i> L., 1753	Ranu_hed	PR	NT	RRR	13
<i>Ribes nigrum</i> L., 1753	Ribe_nig		NT	RRR	1
<i>Salix pentandra</i> L., 1753	Sali_pen	PR	EN	RRR	2
<i>Wahlenbergia hederacea</i> (L.) Rchb., 1827	Wahl_hed	PR	NT	RR	2

L'amélioration des connaissances sur la flore patrimoniale, avec la découverte de nombreuses nouvelles stations est parfois remarquable. C'est tout l'intérêt d'un parcours de terrain systématique et exhaustif du territoire permettant de prospecter des zones souvent délaissées lors d'un inventaire floristique classique car trop éloignées du véhicule, de physionomie peu attrayante, d'accès complexe, etc.

Ci-dessous (Figure 9, Figure 10) quelques exemples de répartition d'espèces avant et après la cartographie, qui illustrent bien cet apport de connaissance sur la flore patrimoniale.

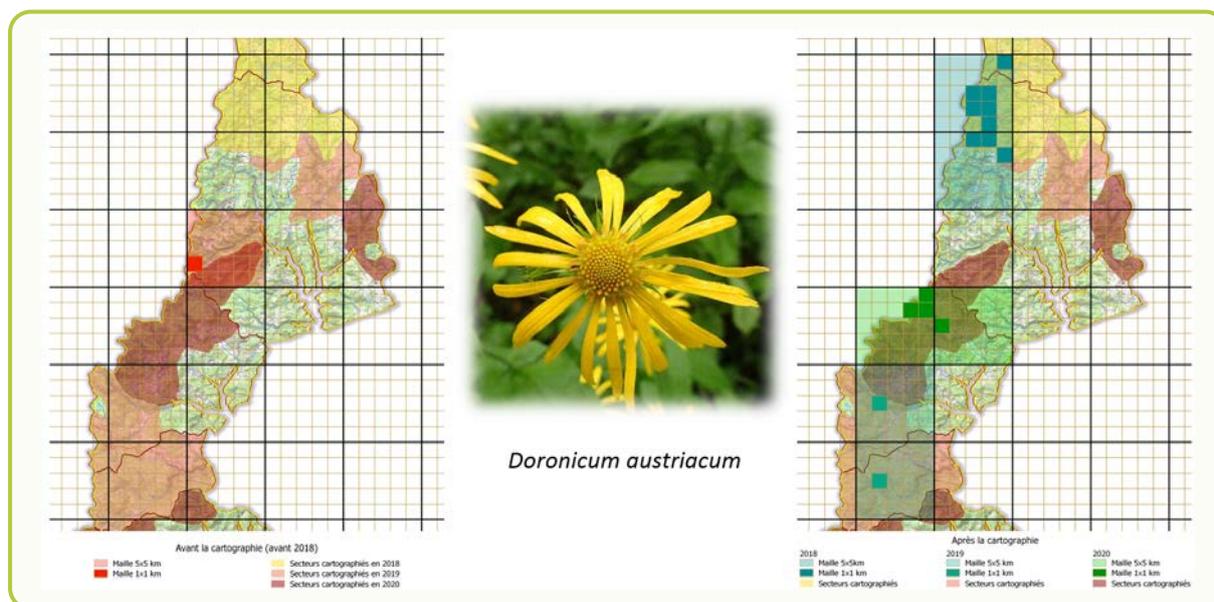


Figure 9 : Carte de répartition de la Doronic d'Autriche *Doronicum austriacum* sur la zone d'étude avant et après cartographie.

Dans le cas de *Doronicum austriacum*, une seule station récente connue (post 2000), les 3 années de cartographie ont permis la découverte de 23 stations en 2018, 2 en 2019 et 14 en 2020, pour un total de 39 nouvelles stations sur l'ensemble des secteurs cartographiés.

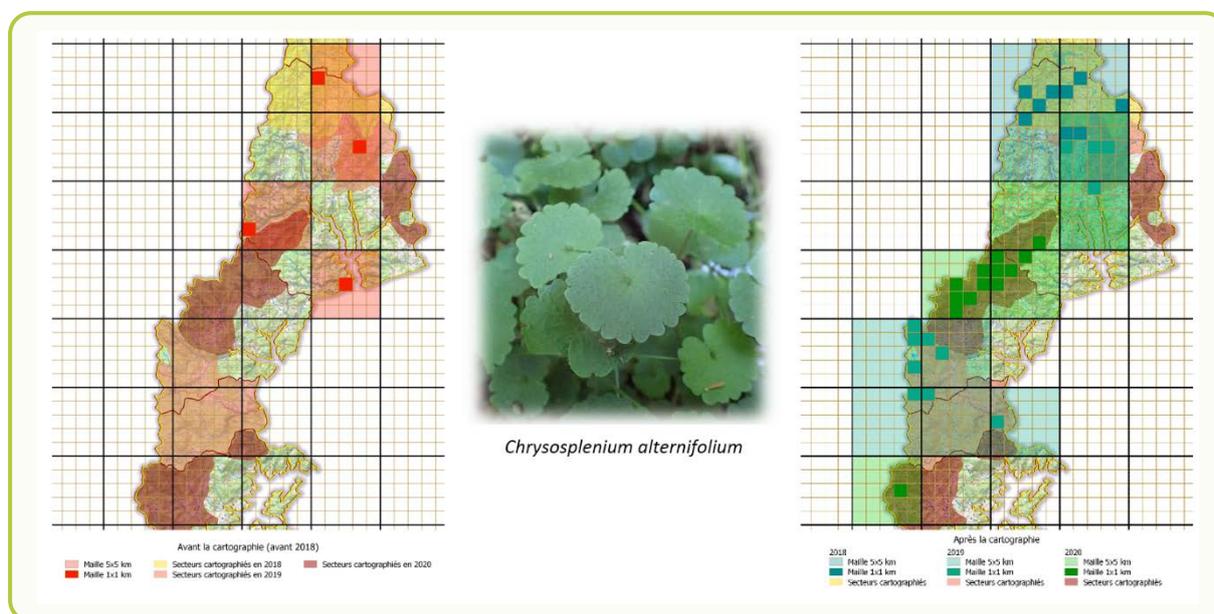


Figure 10 : Carte de répartition de la Dorine à feuilles alternes *Chrysosplenium alternifolium* sur la zone d'étude avant et après cartographie.

Dans le cas de *Chrysosplenium alternifolium*, 5 stations modernes (post 2000) étaient connues avant la cartographie. Cette campagne cartographique a permis la découverte de 13 nouvelles stations en 2018, 26 stations en 2019 et 30 stations en 2020, pour un total de 69 nouvelles stations sur les 3 années de cartographie.

D'autres exemples illustrent l'efficacité de ce type de cartographie exhaustive dans la connaissance de la flore patrimoniale : redécouverte en 2018 d'*Osmunda regalis* en Côte d'Or à Saint-Martin-de-la-Mer et de *Salix pentandra* en Côte-d'Or à Champeau-en-Morvan et à Saint-Martin-de-la-Mer. Ces deux taxons en danger et protégés régionalement étaient non revus dans ce département depuis 25 ans (1993).

Finalement, il est probablement difficile d'être plus efficace dans l'amélioration des connaissances sur la flore patrimoniale que par une campagne de cartographie de terrain impliquant un parcours systématique des unités cartographiées. Un certain nombre d'espèces, de fréquence très faible, ne peuvent être détectées que par une pression de prospection suffisamment élevée, non orientée ni biaisée par les localisations connues, c'est souvent le cas lors des inventaires floristiques ou des bilans stationnels.

### IV.3.2. Les groupements végétaux (2<sup>e</sup> niveau)

La connaissance des groupements végétaux du Morvan est aujourd'hui assez forte par rapport à d'autres ensembles naturels de Bourgogne ; les nombreux travaux phytosociologiques menés dans le Morvan notamment par GEUGNON (1967), ESTRADÉ & RAMEAU (1984), DE FOUCAULT & PHILIPPE (1989) et ROBBE (1993), auxquels on ajoutera les données issues des travaux du PNR du Morvan dans les années 1990-2000 sur les prairies humides (DUFRENE 1993, HARDY 1996 et relevés de E. Fédoroff), constituaient une base solide pour la typologie phytosociologique des végétations de zones humides du Morvan.

L'apport de nouvelles données et l'analyse phytosociologique globale des relevés effectués en 2011 par le CBNBP sur le Morvan nivernais (CAUSSE & MÉNARD 2011) ont permis de consolider, d'actualiser et de compléter la liste des groupements végétaux du Morvan. Nous nous contenterons donc ici de reprendre très succinctement les différents groupements observés lors des 3 années de cartographie (2018 à 2020), en nous attardant un peu sur les groupements inédits et sur les divergences éventuelles de dénomination par rapport à ces documents de référence.

Les surfaces estimées des différents habitats recensés sont données à titre informatif en Annexe 2.

- Les forêts

Deux principaux ensembles se distinguent : les aulnaies(-boulaies) marécageuses et les aulnaies riveraines, mais avec des formes de transition de part et d'autre. Ces formes de transition se rencontrent préférentiellement dans les secteurs amont sous influence climatique montagnarde (haut-Morvan montagnard) au niveau des petits ruisselets et des suintements permanents à eau très faiblement circulante.

Les aulnaies marécageuses (*Alnion glutinosae*. *Alnetea glutinosae*)



Photo 1 : Aulnaie(-boulaie) à Sphaignes du *Carici laevigatae* - *Alnetum glutinosae* à Saint-Prix (Ruisseau du Crot Morin)

- Aulnaie(-boulaie) à Sphaignes acidiphile oligotrophile : *Carici laevigatae* - *Alnetum glutinosae* : *Agrostis canina*, *Carex laevigata*, *C. echinata*, *C. rostrata*, *Valeriana dioica*, *Viola palustris*, *Scutellaria minor*, *Dryopteris dilatata*, etc. Deux sous-associations possibles : une typique oligotrophile à *Sphagnum* sp. pl. (*palustre*, *fallax*, *squarrosum*), *Betula pubescens*, l'autre (*valerianetosum dioicae*) oligomésotrophile à *Valeriana dioica* et *Caltha palustris*, marquant la transition vers le groupement suivant ;

- Aulnaie hygrophile acidiclina mésotrophile à fougères : *Dryopterido dilatatae* - *Alnetum glutinosae* : *Dryopteris dilatata*, *Athyrium filix-femina*, *Rubus* sp. pl., *Lysimachia vulgaris*, *Galium palustre*, *Corylus avellana*, *Lonicera periclymenum*, *Doronicum austriacum* (rare). Présence d'espèces de l'*Alnion incanae*, comme lors de sa description initiale sur le massif de Saint-Saulge (FELZINES 2002), qui avait d'ailleurs conduit l'auteur à classer cette aulnaie dans l'*Alnion incanae* en 2002, puis dans l'*Alnion glutinosae* en 2006 (ROYER et al. 2006).



Photo 2 : Aulnaie hygrophile à fougères du *Dryopterido dilatatae* - *Alnetum glutinosae* à Roussillon-en-Morvan (les Chaumes Martin)

- *Dryopterido dilatatae* - *Alnetum glutinosae* var. à *Ranunculus aconitifolius* : une aulnaie hygrophile acidiclina mésotrophile à fougères avec *Dryopteris dilatata*, *Athyrium filix-femina*, *Rubus* sp. pl. et *Ranunculus aconitifolius* indiquent la transition vers les aulnaie-frênaises de

l'*Alnion incanae* et plus précisément avec l'aulnaie-frénaie de rivière plus vive du *Stellario nemorum* – *Alnetum glutinosae*.



Photo 3 : Aulnaie hygrophile à fougères du *Dryopterido dilatatae* - *Alnetum glutinosae* var. à *Ranunculus aconitifolius* à Cussy-en-Morvan (le Grand Vernet (Ruisseau))

- Aulnaie palustre acidocline mésotrophile à caractère submontagnard affirmé : *Glycerio fluitantis* – *Alnetum glutinosae* : *Scirpus sylvaticus*, *Glyceria fluitans*, *Carex remota*, *Caltha palustris*, *Galium palustre*, *Angelica sylvestris*, *Lysimachia vulgaris*, *Juncus effusus*, *Filipendula ulmaria*. Petites vallées encaissées, froides, des secteurs siliceux en domaine médio-européen jusqu'ici rangées dans le *Filipendulo ulmaria* – *Alnetum glutinosae*.
- Nombreuses communautés appauvries et basales de l'*Alnion glutinosae*, elles correspondent à des boisements pionniers ou de transitions peu structurés, résultant le plus souvent de la déprise agricole de prairies aux sols hydromorphes difficilement exploitables.

#### Les aulnaies riveraines de ruisseaux et de rivières (*Alnion incanae*. *Alnetea glutinosae*)

*Fraxinus excelsior* (A), *Viburnum opulus* (b), *Carex remota*, *Filipendula ulmaria*, *Valeriana repens*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Lamium galeobdolon*, *Geranium robertianum*. On distingue 5 groupements élémentaires :

- *Stellario nemorum* – *Alnetum glutinosae* var. à *Dryopteris dilatata* : une aulnaie montagnarde de suintements et de ruisselets de sources, à *Stellaria nemorum* et *Ranunculus aconitifolius*, mais aussi *Dryopteris dilatata* et *Carex laevigata* qui indiquent la transition vers les aulnaies marécageuses de l'*Alnion glutinosae* (*Carici laevigatae* – *Alnetum glutinosae* ou *Dryopterido dilatatae* – *Alnetum glutinosae*). Rapportée initialement à une forme montagnarde du *Carici remotae* – *Fraxinetum excelsioris* dans la typologie du Morvan nivernais (SIMONNOT 1990 : station 4111h ; CAUSSE & MÉNARD 2011), mais la présence régulière de *Stellaria nemorum*, *Ranunculus aconitifolius*, parfois *Circaea x intermedia*, espèces toutes différentielles du *Stellario nemorum* – *Alnetum glutinosae*, incite à la placer dans le *Stellario nemorum* – *Alnetum glutinosae*, sous la forme d'une variante à *Dryopteris dilatata*. Groupement très rare sur ce secteur amont.

- ***Stellario nemorum - Alnetum glutinosae*** : une aulnaie-frênaie de rivière plus vive, à *Stellaria nemorum*, *Ranunculus aconitifolius*, *Circaea x-intermedia* (rare), *Valeriana officinalis* subsp. *repens*, *Filipendula ulmaria*, *Phalaris arundinacea* mais aussi des espèces mésophiles des *Fagetalia sylvaticae* (*Lamium galeobdolon*, *Primula elatior*, *Milium effusum*, *Stachys sylvatica*, *Geranium robertianum*) : il s'agit du ***Stellario nemorum - Alnetum glutinosae* race morvandelle<sup>1</sup>**, typique (station 4111m du catalogue des stations forestières). ***Stellario nemorum - Alnetum glutinosae* var. à *Phalaris arundinacea*** pouvant être rattachée à la race morvandelle, typique mais fortement dominée par *Phalaris arundinacea*.



Photo 4 : Aulnaie-frênaie montagnarde du *Stellario nemorum - Alnetum glutinosae* à Cussy en Morvan (le Grand Vernet (Ruisseau))

- ***Stellario nemorum - Alnetum glutinosae* var. à *Luzula sylvatica*** : une aulnaie de ruisseau encaissé et à forte pente du haut-Morvan montagnard, sur gros blocs, à *Luzula sylvatica* et *Blechnum spicant*, très linéaire et souvent fragmentée, paucispécifique. Présente des similitudes avec le *Blechno spicant - Abietetum albae* Billy ex Thébaud et al. 2014 du Massif Central, mais ce dernier est une sapinière nettement plus alticole. Interprété comme un ***Stellario nemorum - Alnetum glutinosae* var. montagnarde à *Luzula sylvatica***.



Photo 5 : Aulnaie montagnarde du *Stellario nemorum - Alnetum glutinosae* var. à *Luzula sylvatica* à Roussillon-en-Morvan (le Grand Montot)

- Une aulnaie-frênaie de ruisseau et petite rivière hors influence montagnarde, à *Carex remota* : ***Carici remotae*** -

<sup>1</sup> La race morvandelle du *Stellario nemorum - Alnetum glutinosae* se situe exactement entre le *Stellario nemorum - Alnetum glutinosae* d'Allemagne et des Vosges et le *Ranunculo aconitifolii - Alnetum glutinosae* Billy ex Renaux, le Hénaff & Choynet 2015 du massif central. Ces deux associations vicariantes trouvent dans le Morvan, à mi-chemin entre leurs foyers d'origine, leur forme de transition.

*Fraxinetum excelsioris* qui relaie le *Stellario nemorum* - *Alnetum glutinosae* dans le collinéen ou sur substrats enrichis en bases. La var. à *Carex pendula* est très originale pour le Morvan, inféodée au substrat d'origine volcanique de type andésite et basalte, affleurant à Arleuf au lieu-dit la Noseille, Mont Moux, Fragny. Groupement très rare sur ce secteur amont.

- Nombreuses communautés appauvries et basales de l'*Anion incanae* et de l'*Alnetion glutinoso - incanae*, elles correspondent à des boisements pionniers ou de transitions peu structurées, résultant le plus souvent de la déprise agricole de prairies aux sols hydromorphes difficilement exploitables, ainsi qu'à des fragments relictuels de ripysilves longeant les cours d'eau.

#### Les autres boisements humides

- Une boulaie pubescente sur tourbe (> 1,2 m aux sondages) : *Betula pubescens*, *Sorbus aucuparia*, *Salix cinerea*, *Frangula dodonei*, *Sphagnum palustre* (*S. fallax*, *S. squarrosum*), *Polytrichum cf. commune*, *Molinia caerulea*, *Agrostis canina*, *Carex nigra*, *Holcus mollis*, *Lonicera periclymenum*, *Dryopteris carthusiana*..., absence d'*Alnus glutinosa*. ***Sphagno palustris* - *Betuletum pubescentis*** (*Betulion pubescentis*, *Vaccinio myrtilli* - *Piceetea abietis*).



Photo 6 : boulaie pubescente sur tourbe du *Sphagno palustris* - *Betuletum pubescentis* à Saint-Martin-de-la-Mer (Bois de la Mer)

- ***Sphagno palustris* - *Betuletum pubescentis caricetosum nigrae*** : sous-association oligotrophile hygrophile turficole, appauvrie : *Betula pubescens*, *Carex rostrata*, *Juncus acutiflorus*, *Lysimachia vulgaris*, *Lonicera periclymenum*, *Sphagnum sp. pl.*
- ***Sphagno palustris* - *Betuletum pubescentis alnetosum glutinosae*** : sous-association oligomésotrophile, mésohygrophile à hygrocline, assez atterrie et asséchée, marquant la transition avec le *Carici laevigatae* - *Alnetum glutinosae* : *Betula pubescens*, *Alnus glutinosa*, *Carex laevigata*, *Dryopteris dilatata*, *Luzula sylvatica*, *Pteridium aquilinum*, *Sphagnum sp. pl.*
- Une chênaie pédonculée acidiphile mésohygrophile à Molinie bleue : ***Molinio caeruleae* - *Quercetum roboris*** (*Molinio caeruleae* - *Quercion roboris*, *Quercu roboris* - *Fagetea sylvaticae*). Rare dans le Morvan central, elle est plus fréquente dans le haut-Morvan montagnard. Bordures de tourbières, terrasses des vallées larges.



Photo 7 : Chênaie pédonculée acidiphile mésohygrophile à Molinie bleue du *Molinio caerulea* - *Quercetum roboris* à Saint-Martin-de-la-Mer (Bois de la Mer)

- Une boulaie de recolonisation de landes ou de clairières de forêts acidiphiles, mésohygrophiles à hygrophiles, non tourbeuse : **gr. à *Molinia caerulea* et *Betula pubescens*** (*Lonicero periclymeni* - *Betulion pubescentis*, *Quercu roboris* - *Fagetea sylvaticae*) : *Betula pubescens*, *Fragula alnus*, *Molinia caerulea*, *Juncus effusus*, *Sphagnum palustre*, etc. Boulaie pionnière du *Molinio caerulea* - *Quercetum roboris* des secteurs cristallins et argilo-siliceux.



Photo 8 : Boulaie de recolonisation du gr. à *Molinia caerulea* et *Betula pubescens* à Roussillon-en-Morvan (le Pavillon Ancienne ferme)

- Une chênaie pédonculée-charmaie acidiclino-hydrocline à Jacinthe des bois : ***Endymion non-scriptae* - *Carpinetum betuli*** (*Fraxino excelsioris* - *Quercion roboris*, *Quercu roboris* - *Fagetea sylvaticae*). Terrasses élevées, bas de versants colluvionnés. Marque la limite de la zone humide.

- Chênaie-frênaie hygrocline acidiclina, subatlantique à Canche cespiteuse : ***Deschampsia cespitosae – Quercetum roboris*** (*Frangulo dodonei – Quercion roboris*, *Quercio roboris – Fagetea sylvaticae*) : *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Carpinus betulus*, *Crataegus monogyna* et des taxons mésohygrophiles *Deschampsia cespitosa*, *Dryopteris carthusiana*, *D. filix-mas*, *Luzula sylvatica*... accompagnés par des espèces acidiclina de plus large amplitude *Lonicera periclymenum*, *Polygonatum multiflorum*... Très rare sur ce secteur amont, observé à Alligny-en-Morvan (la Grande Bande).

- **Les végétations arbustives**

Dans les fourrés humides du Morvan du territoire étudié, ce sont les Saules buissonnants qui dominent : Saule cendré (*Salix cinerea*) avant tout, mais aussi Saule à oreillettes (*Salix aurita*).

- Une saulaie marécageuse acidiclina à neutrocline méso(-eu)trophile à *Salix cinerea*, *Frangula alnus*, *Lysimachia vulgaris*, *Lycopus europeus*, *Iris pseudacorus*, *Chrysosplenium oppositifolium* : ***Frangulo alni – Salicetum cinereae*** (*Salicion cinereae*, *Carici elatae – Salicetea cinereae*) en lien avec l'aulnaie à fougères (*Dryopterido dilatatae – Alnetum glutinosae*)
- Une saulaie marécageuse oligotrophile hygrophile de tourbière acide, sous climat de montagne subatlantique à subcontinentale. Absence de *Salix cinerea* et de *Frangula dodonei*, présence de *Salix aurita*, *Sphagnum sp. pl.*, *Carex laevigata*, *Molinia caerulea*, *Betula pubescens*... : ***Sphagno fallacis – Salicetum auritae*** (*Salicion cinereae*, *Carici elatae – Salicetea*) en lien avec l'aulnaie à Sphaignes (*Carici laevigatae – Alnetum glutinosae*).
- Un fourré mésohygrophile acidiclina méso(-eu)trophile, à *Viburnum opulus*, *Salix cinerea*, *Corylus avellana*, *Lonicera periclymenum*. Nous le rangeons dans le ***Lonicero periclymeni – Viburnetum opuli*** (*Lonicero periclymeni – Viburnenion opuli*, *Rhamno catharticae – Prunetea spinosae*) décrit originellement du Morvan (DE FOUCAULT & PHILIPPE 1989).
- Un fourré hygrocline à mésohygrophile, acidiphile, oligomésotrophile, de reconquête après coupe, à *Sambucus racemosa*, *Alnus glutinosa*, *Athyrium filix-femina*, *Senecio ovatus*... variante mésohygrophile du ***Senecioni fuschi – Sambucetum racemosae*** (*Sambuco racemosae – Salicion capreae*, *Rhamno catharticae – Prunetea spinosae*).
- Un roncier acidiphile à acidiclina, mésohygrophile dominé par *Rubus sp. pl.*, : ***Lonicero – Rubion sylvatici*** (*Rhamno catharticae – Prunetea spinosae*).
- Le groupement de haie mésophile collinéenne atlantique acidiclina à *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Lonicera periclymenum*, *Carpinus betulus*, etc... est finalement rapporté au ***Pruno spinosae – Crataegetum monogynae*** (*Sambuco racemosae – Salicion capreae*, *Sambucetalia racemosae*) plutôt qu'au *Corylo avellanae – Crataegetum monogynae* (*Lonicerion periclymeni*, *Pyro spinosae – Rubetalia ulmifolii*). La haie morvandelle est en effet dépourvue des éléments plus thermophiles (*Rubus ulmifolius*, *Dioscorea communis*) différenciant ce dernier, qui est planitiaire atlantique.
- Nombreuses communautés appauvries et basales du *Salicion cinereae* et du *Salici cinereae – Rhamnion catharticae*, résultant le plus souvent de la déprise agricole de prairies aux sols hydromorphes difficilement exploitables ou constituant des haies.

#### ▪ Les landes

- Landes neutroclines à acidiclinales subatlantiques à continentales mésohygrophile, sur sol peu profond minéral : ***Calluno vulgaris – Genistetum anglicae*** (*Genistion tinctorio – germanicae*, *Calluno vulgaris – Ulicetea minoris*) : *Genista anglica*, *Calluna vulgaris*, *Molinia caerulea*, *Nardus stricta*, etc. Groupement très rare sur les secteurs cartographiés, uniquement observé à Roussillon-en-Morvan (Barrage de la Canche, les Loges).

#### ▪ Les mégaphorbiaies et ourlets mésohygrophiles

- ***Eupatorietum cannabini*** (*Convolvulion sepium*, *Filipendulo ulmariae – Convolvuletea sepium*) : mégaphorbiaie eutrophile nord- à subatlantique des coupes forestières sur substrat humides : *Eupatorium cannabinum*, *Cirsium palustre*, *Angelica sylvestris*... ainsi que des espèces des *Epilobietea angustifolii* (*Epilobium angustifolium*...).
- Une mégaphorbiaie rivulaire montagnarde, acidiclinaire mésotrophile, à *Ranunculus aconitifolius*, *Bistorta officinalis*, *Doronicum austriacum* (rare) : ***Ranunculo aconitifolii – Filipenduletum ulmariae*** (*Filipendulo ulmariae – Chaerophyllion hirsuti*, *Filipendulo ulmariae – Convolvuletea sepium*).



Photo 9 : Mégaphorbiaie rivulaire montagnarde du *Ranunculo aconitifolii* - *Filipenduletum ulmariae* à Cussy-en-Morvan (le Grand Vernet (Ruisseau))

- Une mégaphorbiaie de reconquête de prairie humide abandonnée, à *Juncus acutiflorus*, *J. effusus*, *Filipendula ulmaria*, *Angelica sylvestris*, *Cirsium palustre*, *Lotus pedunculatus*... ***Juncus acutiflori* – *Angelicetum sylvestris*** (*Achilleo ptarmicae* – *Cirsion palustris*, *Filipendulo ulmariae* – *Convolvuletea sepium*). C'est de loin la mégaphorbiaie la plus fréquente dans le Morvan. La sous-association ***molinetosum caeruleae*** plus mésotrophile, encore proche des prairies tourbeuses, est différenciée par *Agrotis canina*, *Molinia caerulea*, *Comarum palustre*, *Epilobium palustre* avec l'absence de *Filipendula ulmaria*. Rare sur le secteur d'étude. La variante à ***Scirpus sylvaticus*** est appauvrie en taxons et fortement dominée par *Scirpus sylvaticus*, avec absence de *Filipendula ulmaria*.



Photo 10 : Mégaphorbiaie de reconquête de prairie humide du *Juncus acutiflori* - *Angelicetum sylvestris* à Ménessaire (Bois de la Maison Chenet)

- Une mégaphorbiaie hémisciaphile, méso-eutrophile, hygrophile et acidiclinaire, à *Scirpus sylvaticus*, *Athyrium filix-femina*, *Filipendula ulmaria*, *Urtica dioica* et *Impatiens noli-tangere* : ***Impatiens noli-tangere* – *Scirpetum sylvatici*** (*Achilleo ptarmicae* – *Cirsion palustris*, *Filipendulo ulmariae* – *Convolvuletea sepium*). Très rare sur les secteurs cartographiés.
- Une mégaphorbiaie hémisciaphile, mésotrophile, hygrophile et acidiclinaire, au niveau des coupes, clairières et chablis dans les vallons, à *Athyrium filix-femina*, *Carex laevigata*, *Dryopteris dilatata*, *Rubus* sp. pl., *Lotus pedunculatus*, *Juncus effusus*, *Cirsium palustre* : **gr. à *Carex laevigata* et *Athyrium filix-femina* prov.** (*Achilleo ptarmicae* – *Cirsion palustris*, *Filipendulo ulmariae* – *Convolvuletea sepium*). Trois variantes distinguées :
  - o Variante hygrophile typique
  - o Variante mésohygrophile à *Rubus idaeus* (rare) et *Digitalis purpurea*, qui correspond bien aussi au gr. à *Carex echinata* et *Digitalis purpurea* Decocq 1997 prov. malheureusement connu d'un seul relevé (DECOCQ 1997. *Contribution à l'étude...* tab 59 p. 239, rel. 4)
  - o Variante mésohygrophile à *Luzula sylvatica*.



Photo 11 : Mégaphorbiaie hygrophile des coupes, clairières et chablis : Gr. à *Carex laevigata* et *Athyrium filix-femina* prov. à Roussillon-en-Morvan (le Grand Montot)

- Diverses mégaphorbiaies dégradées de convergence trophique : communautés basales ou fragmentaires du *Convolvulion sepium* et de l'*Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris* résultant le plus souvent de la déprise agricole de prairies aux sols hydromorphes difficilement exploitables ou seulement difficiles d'accès (fonds de vallons, absence de chemin carrossable...).
- Un ourlet mésohygrophile nitrophile à Berce sphondyle et Sureau yèble : *Heracleo sphondylii - Sambucetum ebuli* (*Aegopodium podagrariae*, *Galio aparines - Urticetea dioicae*). Très rare sur ce secteur amont, uniquement présent sur la commune de Ménessaire.
- Ourlet acidiphile mésohygrophile, interne des petits talus et des allées forestières différenciés par *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris dilatata* et *Blechnum spicant* : *Athyrio filicis-feminae - Blechnetum spicantis* (*Potentillo erectae - Holcion mollis*, *Melampyro pratensis - Holcetea mollis*).
- Un ourlet acidiphile à Fougère aigle sur sol hydromorphe mais s'asséchant en été : *Holco mollis - Pteridietum aquilini* (*Holco mollis - Pteridion aquilini*, *Melampyro pratensis - Holcetea mollis*).
- Un ourlet acidiphile atlantique à Fougère aigle et Molinie bleue sur sol hydromorphe, oligotrophe, temporairement engorgés et à fort battement de nappe phréatique : *Molinio caeruleae - Pteridietum aquilini* (*Holco mollis - Pteridion aquilini*, *Melampyro pratensis - Holcetea mollis*).

- Les prairies

Les groupements herbacés prairiaux peuvent être classés en 3 grandes catégories en fonction de leur niveau trophique.

Les groupements prairiaux oligotrophes à mésotrophes (*Caro verticillati* – *Juncenion acutiflori*, *Molinio caeruleae* – *Juncetea acutiflori* ; *Nardo strictae* – *Juncenion squarrosi*, *Nardetea strictae*).

*Juncus acutiflorus*, *Trochardis verticillatum*, *Valeriana dioica*, *Agrostis canina*, *Molinia caerulea*, *Galium uliginosum*, *Carex panicea*, *Viola palustris*...

- ***Mentha arvensis* – *Carexum verticillati*** : bas-marais acidiphile oligo-mésotrophile, minérotrophile, souvent turficole. Présence forte des espèces des *Scheuchzeria palustris* – *Caricetea fuscae* dans lesquels cette association pourrait éventuellement être classée : *Carex echinata*, *Carex demissa*, *Carex nigra*, *Eriophorum angustifolium*, *Menyanthes trifoliata*, *Comarum palustre*, *Lysimachia tenella* et parfois *Hydrocotyle vulgaris*. Rare sur ce secteur amont.

- ***Caro verticillati* – *Juncetum acutiflori*** : pré tourbeux acidiphile oligotrophile : *Parnassia palustris*, *Wahlenbergia hederacea* (rare), *Molinia caerulea*, *Cirsium dissectum*, *Scutellaria minor* et parfois *Succisa pratensis*, *Dactylorhiza maculata*, *Lysimachia tenella*. Constance et abondance de Sphaignes. Parfois apparition d'un cortège de pelouse mésohygrophile (*Pilosella lactucella*, *Pedicularis sylvatica*, *Briza media*, *Festuca filiformis*). Pré pouvant être très riche en espèces, c'est l'association la plus patrimoniale des prairies humides du Morvan.

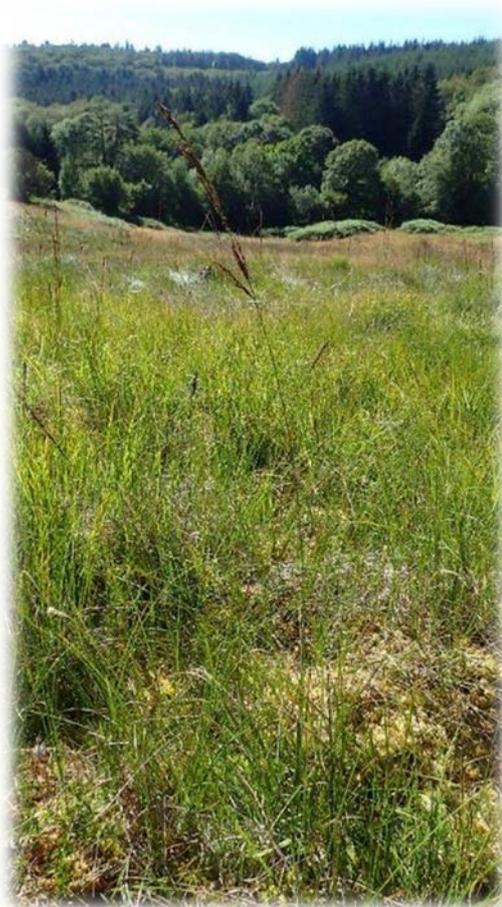


Photo 12 : Pré tourbeux du *Caro verticillati* - *Juncetum acutiflori* à Glux-en-Glenne (Centasse)

- ***Cirsio dissecti* – *Scorzoneretum humilis*** : prairie paratourbeuse hygrophile à mésohygrophile, oligo-mésotrophe, sur Anmoor. Très riche en espèces, également dans sa forme typique, combinant prairiales hygrophiles mais aussi mésophiles (*Ranunculus acris*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Ajuga reptans*, *Rumex acetosa*, *Cerastium fontanum*), et de très nombreuses espèces du *Juncenion acutiflori*. Raréfaction des espèces de bas-marais par rapport au *Caro verticillati* – *Juncetum acutiflori* (*Parnassia palustris*, *Comarum palustre*, *Menyanthes trifoliata*). Optimum pour *Scorzonera humilis* et *Cirsium dissectum* même si ces deux espèces débordent largement dans le *Caro verticillati* – *Juncetum acutiflori* et le *Caro verticillati* – *Juncetum squarrosi*. Association fréquente dans le haut-Morvan car c'est une association à caractère atlantique marqué qui se développe principalement dans des vallées plus élargies, des fonds plats, des replats...

- *Cirsio dissecti* – *Scorzoneretum humilis festucetosum pratensis* : sous association neutro-acidicline, mésotrophile, sur sol minéral. Cette végétation se développe en conditions moins acides et moins oligotrophe que le *typicum* (sous-association précédente) : elle est différenciée par un cortège d'espèces du *Bromion racemosi* (*Achillea ptarmica*, *Cardamine pratensis*, *Lychnis flos-cuculi*, *Oenanthe peucedanifolia*...), d'espèces de prairies mésophiles de fauche de l'*Arrhenatherion elatioris*, (*Schedonorus pratensis*, *Centaurea jacea subsp jacea*...) ; de quelques espèces neutrocalcicoles du *Molinion caeruleae* (*Silaum silaus*...). Cette variation est appauvrie en espèces acidiphiles, plus riche en espèces prairiales que le *typicum* et peut contenir quelques espèces neutrophiles. Il s'agit de la sous-association marquant la transition avec les prairies humides mésoeutrophiles du *Bromion racemosi*. Uniquement présent sur le bassin du Ternin en situation de plateau avec une géologie particulière ou se mélangent des granites, des calcaires et des alluvions modernes entre Liernais (Vêvres) et Saint Martin-de-la-Mer (les Genétois).



Photo 13 : Prairie paratourbeuse du *Cirsio dissecti* - *Scorzoneretum humilis festucetosum pratensis* à Liernais (Vêvres)

- *Caro verticillati* – *Juncetum squarrosi* : assez proche du *Cirsio dissecti* – *Scorzoneretum humilis* mais plus sec et plus oligotrophile : moins pourvu en espèces hygrophiles des *Agrostietea stoloniferae*, des *Scheuchzerio palustris* – *Caricetea fuscae* et des *Molinio caerulea* – *Juncetea acutiflori* (absence de *Ranunculus repens*, *Juncus effusus*, *Caltha palustris*, *Achillea ptarmica*, *Ranunculus flammula*, *Viola palustris*, *Carex nigra*, *Valeriana dioica*, *Myosotis scorpioides*) et à l'inverse très riche en espèces des *Nardetea strictae*, sa classe d'appartenance : *Festuca filiformis*, *Nardus stricta*, *Danthonia decumbens*, *Carex caryophyllae*, *Juncus squarrosus*. Typique des substrats tourbeux asséchés, mais également présent sur substrat minéral.
- *Polygalo vulgaris* – *Caricetum paniceae* : pelouse mésohygrophile proche du *Caro verticillati* – *Juncetum squarrosi*, mais acidicline et non acidiphile, sur substrat minéral hydromorphe. Enrichissement en espèces du *Violion caninae* par rapport au *Caro verticillati* – *Juncetum squarrosi* : *Polygala vulgaris*, *Hypochaeris radicata*, *Festuca nigrescens*, *Carex caryophyllae*. Absence de *Trocdaris verticillatum*, *Molinia caerulea*, *Juncus acutiflorus* et d'acidiphiles strictes comme *Galium saxatile*, *Polygala serpyllifolia*, *Carex pilulifera*. Rare dans le Morvan, position topographique de bas de versant, entre la prairie ou la pelouse mésophile du versant et le *Juncion acutiflori* hygrophile du fond de vallon.

- Moliniaie d'abandon de pré tourbeux, avec assèchement estival (battement de nappe) : communauté basale du *Caro verticillati* – *Juncenion acutiflori* : **BC *Molinia caerulea* [*Caro verticillati* – *Juncenion acutiflori*]** : *Molinia caerulea*, *Potentilla erecta*, *Bistorta officinalis*, *Scorzonera humilis*, *Genista anglica* (rare), *Cirsium palustre* et *Angelica sylvestris*.



Photo 14 : Moliniaie d'abandon de pré tourbeux du BC *Molinia caerulea* [*Caro verticillati* – *Juncenion acutiflori*] à Arleuf (Les Chétifs Prés)

Les groupements prairiaux mésotrophiles (*Calthion palustris*, *Molinio caeruleae* – *Juncetea acutiflori*).

- Une scirpaie prairiale hygrophile acidophile : ***Ranunculo flammulae* – *Scirpetum sylvatici*** : *Scirpus sylvaticus*, *Ranunculus flammula*, *Juncus acutiflorus*, *Lychnis flos-cuculi*, *Caltha palustris*, *Galium uliginosum*, *Myosotis scorpioides*, *Carex vesicaria*. Zones très longuement engorgées des fonds de vallées et dépressions, sur substrat minéral mésotrophe.
- Un pré acidophile très nettement hygrophile, mésotrophile à méso-eutrophile sous la forme d'une jonchaie dense à *Juncus acutiflorus* et *Juncus effusus* dans les pâtures humides piétinées mais constituant des zones de refus de pâturage. Présence de *Ranunculus flammula*, *Ranunculus repens*, *Caltha palustris*, *Myosotis scorpioides*, *Epilobium obscurum*, *Galium uliginosum*, *Lotus pedunculatus*, *Galium palustre*, *Glyceria fluitans*, *Stellaria alsine*, *Cardamine pratensis*, *Holcus lanatus*, *Anthoxanthum odoratum*, *Lychnis flos-cuculi*, *Agrostis canina*, *Valeriana dioica* (rare). Ce groupement dérive très majoritairement de prés tourbeux du *Caro verticillati* – *Juncetea acutiflori* et du *Mentho arvensis* – *Careteum verticillati*, par eutrophisation. Initialement rapporté aux gr. à *Ranunculus repens* et *Juncus acutiflorus* de Foucault 1984 » (CAUSSE & MÉNARD 2011), il s'en distingue en fait assez clairement. La jonchaie hygrophile mésotrophile du Morvan est donc un groupement autonome, nommé provisoirement **gr. à *Ranunculus flammula* et *Juncus acutiflorus*** qui prend place dans les *Molinio caeruleae* – *Juncetea acutiflori* dans le *Calthion palustris* tel que retenu par ROYER et al. (2006). Commun, c'est un groupement de convergence des prés tourbeux (*Caro verticillati* – *Juncetea acutiflori* et *Mentho arvensis* – *Careteum verticillati*) sous l'effet d'un pâturage entraînant une déstructuration par piétinement et un enrichissement trophique par les déjections animales.



Photo 15 : Pré acidiphile hygrophile à *Juncus acutiflorus* et *Juncus effusus* : Gr. à *Ranunculus flammula* et *Juncus acutiflorus* prov. à Saint-Prix (Mont Charmont)

Les groupements prairiaux eutrophiles (*Agrostietea stoloniferae*).

- Un pré mésohygrophile, neutrophile à basiphile, mésotrophile, pâturée, atlantique et subatlantique, pouvant s'assécher fortement en été : ***Hordeo secalini* – *Lolietum perennis*** (*Bromion racemosi*) : *Hordeum secalinum*, *Agrostis stolonifera*, *Lolium perenne*, *Phleum pratense*, *Dactylis glomerata*, *Cirsium arvense*...Très rare, uniquement observé dans le bas Morvan oriental à Blanot (La Grande Chaintre), à la géologie particulière ou se mêlent des marnes noires reposant sur des calcaires compacts, des alluvions et des granites.
- Un pré hygrophile méso-eutrophile : ***Glycerio fluitantis* – *Menthetum arvensis*** (*Mentho arvensis* – *Eleocharition palustris*) : *Glyceria fluitans*, *Stellaria alsine*, *Agrostis stolonifera*, *Holcus lanatus*, *Mentha arvensis*, *Ranunculus flammula*, *Myosotis scorpioides*. Bourbiers et dépressions prairiales très longuement inondables.



Photo 16 : Pré hygrophile méso-eutrophile du *Glycerio fluitantis* - *Menthetum arvensis* à Saint-Léger-sous-Beuray (Mont Brême)

- Un pré pâturé mésohygrophile eutrophile acidiclinal : *Junco acutiflori* - *Cynosuretum cristati* (*Ranunculo repentis* - *Cynosurion cristati*) (82 ha) : *Juncus acutiflorus*, *Cynosurus cristatus*, *Agrostis stolonifera*, *Agrostis canina*, *Ranunculus repens*, *Ranunculus acris*, *Trifolium repens*, *Trifolium pratense*, *Cerastium fontanum*, *Lolium perenne*, *Lotus pedunculatus*... Très commun, c'est un pré de convergence trophique de prés oligomésotrophes nettement plus patrimoniaux (*Cirsio dissecti* - *Scorzoneretum dissecti* et *Caro verticillati* - *Juncetum squarrosum* en particulier)  
Existe aussi une sous-association plus rare : *Junco acutiflori* - *Cynosuretum cristati* *scorzoneretosum humilis* différencié par *Scorzonera humilis*, *Agrostis canina*, *Carex ovalis*, *Trochardis verticillatum*, *Succisa pratensis*, sur substrat acide mésotrophe enrichi en matières organiques mal décomposées et sous-climat eu-atlantique



Photo 17 : 2 Pré pâturé mésohygrophile eutrophile acidiclinal du *Junco acutiflori* - *Cynosuretum cristati* à Ménessaire (Ferme de l'Auditoire)

- Prairie inondable mésotrophile, subatlantique-subcontinentale, plus ou moins piétinée-pâturée, différenciée par *Ranunculus repens*, *Ranunculus flammula*, *Alopecurus geniculatus*, *Galium palustre* : *Ranunculo repentis* - *Alopecuretum geniculati* (*Oenanthon fistulosae*). Très rare sur ce secteur amont, uniquement observé à Blanot (entre les Mausouhaits et Vaumeno) sur des alluvions argilo-limoneuses parfois graveleuses.

Les autres groupements prairiaux mésohygrophiles mésotrophes à eutrophes (*Arrhenatherion elatioris*, *Arrhenatheretea elatioris*) :

*Agrostis capillaris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Lathyrus pratensis*, *Leucanthemum vulgare*, *Lotus corniculatus*, *Rumex acetosa*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*... :

- *Colchico autumnalis* - *Arrhenatherenion elatioris* : prairies pâturées extensivement ou fauchées, mésohygrophiles, mésotrophes à méso-eutrophes, neutro-acidiclinales, temporairement engorgés et à fort battement de nappe phréatique avec assèchement estival. Caractérisé par *Colchicum autumnale*, *Schedonorus arundinaceus*, *Silaum silaus* (rare), avec la dominance d'espèces des Poacées des *Arrhenatheretea elatioris* tels que *Cynosurus cristatus*, *Gaudinia fragilis* et la présence moindre d'espèces des *Agrostietea stoloniferae* et des *Molinio caeruleae* - *Juncetea acutiflori* : *Oenanthe peucedanifolia*, *Selinum carvifolia*, *Elytrigia repens*, *Juncus acutiflorus*. Uniquement observé à Liernais (Beauregard, Vêvres).



Photo 18 : Prairie mésohygrophile du *Colchico autumnalis* - *Arrhenatherenion elatioris* à Liernais (Beauregard)

- Les tourbières hautes (*Oxycocco palustris* - *Sphagnetum magellanicum*)
  - Une communauté de haut-marais à *Eriophorum vaginatum*, *Calluna vulgaris*, *Sphagnum* sp. pl. (*S. rubellum*, *S. capillifolium*...), *Polytrichum commune*, *Avenella flexuosa*, *Dryopteris carthusiana* : *Avenello flexuosae* - *Sphagnetum capillifolii* (*Polytricho communis* - *Eriophorenion vaginati*). Très rare sur ce secteur amont, observé à Roussillon-en-Morvan (en amont du barrage de la Canche)
- Les végétations fontinales amphibies et aquatiques
  - Un herbier des eaux courantes à *Callitriche platycarpa* : BC *Callitriche platycarpa* [*Batrachion fluitantis*] (*Potametea pectinati*). Rivières et ruisseaux, eau mésotrophe à méso-eutrophe.
  - Un herbier des eaux courantes à *Callitriche hamulata* : BC *Callitriche hamulata* [*Batrachion fluitantis*] (*Potametea pectinati*). Rivières et ruisseaux, eau méso-oligotrophe à mésotrophe.
  - Un herbier des eaux courantes à *Callitriche stagnalis* : BC *Callitriche stagnalis* [*Batrachion fluitantis*] (*Potametea pectinati*). Rivières et ruisseaux, eau mésotrophe à méso-eutrophe.
  - Un herbier des eaux courantes à *Ranunculus penicillatus* subsp. *pseudofluitans* : BC *Ranunculus penicillatus* subsp. *pseudofluitans* [*Batrachion fluitantis*] (*Potametea pectinati*). Rivière à courant assez rapide, eau mésotrophe à méso-eutrophe.



Photo 19 : Herbier des eaux courantes : BC *Ranunculus penicillatus* subsp. *pseudofluitans* [Batrachion fluitantis] à Brazey-en-Morvan (Montot)

- Un herbier des eaux stagnantes à *Potamogeton natans* : BC *Potamogeton natans* [*Nymphaeion albae*] (*Potametea pectinati*). Etangs et mares.
- Un herbier des eaux stagnante à *Nuphar lutea* : *Nymphaeetum albo - luteae* (*Nymphaeion albae*, *Potametea pectinati*). Etangs peu profonds.
- Un herbier acidiclinal à basiphile pionnier des petites pièces d'eau stagnantes, peu profondes et soumises à des fluctuations saisonnières : *Ranunculetum aquatilis* (*Ranunculion aquatilis*, *Potametea pectinati*) : *Ranunculus aquatilis*, *Glyceria fluitans*, *Veronica anagallis aquatica*. Mares prairiales, fossés, eau oligo-mésotrophe à eutrophe.
- Un herbier acidiclinal à basiphile des eaux douces stagnantes à légèrement fluentes, peu à moyennement profondes et soumis à des fluctuations saisonnières et supportant une exondation estivale : *Ranunculetum peltati* : *Ranunculus peltatus*, *Glyceria fluitans*, *Callitriche platycarpa*. Ruisseau, mares prairiales, eau mésotrophe à eutrophe.
- Un herbier des eaux stagnantes à faiblement courantes, peu à moyennement profondes (0,2-1m) à *Potamogeton crispus* : *Potametum crispum* (*Potamion pectinati*, *Potametea pectinati*). Substrat vaseux, neutrophile, eau mésotrophe à eutrophe.
- Un herbier des eaux courantes ou stagnantes, peu profond (<1m), avec exondation estivale possible : *Potamo crispum - Ranunculetum trichophylli* (*Ranunculion aquatilis*, *Potametea pectinati*) : *Ranunculus trichophyllus*, *Callitriche platycarpa*, *Potamogeton crispus* (rare), *Veronica anagallis-aquatica*. Mares à niveau fluctuant, substrat limoneux-vaseux, neutrophile, eau oligo-mésotrophe à eutrophe.
- Un herbier à *Lemna minor* : BC *Lemna minor* [*Lemnion minoris*] (*Lemnetea minoris*). Etangs, mares, et fossés, eaux méso-eutrophes à eutrophes.
- Un herbier à *Lemna minor* et *Spirodela polyrhiza* : *Spirodela polyrhizae - Lemnetum minoris* (*Lemnion minoris*, *Lemnetea minoris*). Etangs, mares, et fossés, eaux méso-eutrophes à eutrophes.

- Un herbier à *Lemna trisulca* : ***Lemnetum trisulcae*** correspondant à une communauté basale BC ***Lemna trisulca* [*Lemno trisulcae* - *Salvinion natantis*]** (*Lemnetea minoris*). Eaux fraîches acidiphile à basophile, mésotrophe à méso-eutrophe, peu profondes (0,05-0,6m), claires et calmes (bordures d'étangs, mares).
- Un herbier acidiphile à basiphile à *Utricularia australis* : ***Utricularietum australis***. Etangs d'eau froide mésotrophe à oligotrophe.
- Une communauté à *Ranunculus hederaceus*, de bordure des eaux légèrement fluentes : ***Ranunculetum hederacei*** Schnell 1939. Adapté aux alternances d'inondation / exondation, le *Ranunculetum hederacei* est placé dans le *Ranunculion aquatilis* (*Potametea pectinati*), mais il est également très proche fonctionnellement des communautés du *Glycerio fluitantis* - *Sparganion neglecti*. Très rare sur les secteurs cartographiés.
- Une pelouse amphibie acidiphile à *Juncus bulbosus*, *Ranunculus flammula*, *Glyceria fluitans* et parfois *Veronica scutellata* : ***Ranunculo flammulae* - *Juncetum bulbosi*** (*Elodo palustris* - *Sparganion*, *Littorelletea uniflorae*). Végétation pionnière des eaux fraîches stagnantes à légèrement fluentes oligotrophe, peu profondes (ceintures de mares et étangs, bords des ruisselets).
- Une communauté à *Glyceria fluitans*, *Ranunculus flammula* et parfois *Stellaria alsine*, attribuée auparavant au ***Glycerietum fluitantis*** (*Glycerio fluitantis* - *Sparganion neglecti*, *Glycerio fluitantis* - *Nasturtietea officinalis*) mais sans conviction, sur la base de la description de ROYER et al. 2006. Inclus, désormais, dans l'alliance du *Glycerio fluitantis* - *Sparganion neglecti*. Le long des ruisselets et fossés, dans des bourniers d'eau froide et fluente.
- Une prairie flottante à Glycérie dentée et Canche aquatique : ***Glycerio declinatae* - *Catabrosetum aquaticae*** (*Glycerio fluitantis* - *Sparganion neglecti*, *Glycerio fluitantis* - *Nasturtietea officinalis*) : *Catabrosa aquatica* (EN, RRR), *Glyceria fluitans*, *Glyceria declinata*, *Montia hallii*... Eaux stagnantes ou légèrement fluentes sur substrats vaseux et mésotrophes, exondés en été (bourniers, bordures de ruisselets)



Photo 20 : Prairie flottante à Glycérie dentée et Canche aquatique du *Glycerio declinatae* - *Catabrosetum aquaticae* à Savilly (les Prés de la Corne)

- Une cressonnière des petits cours d'eau à *Nasturtium officinale*, *Glyceria fluitans* et *Callitriche stagnalis* : ***Helosciadietum nodiflori*** (*Apion nodiflori*, *Glycerio fluitantis* - *Nasturtietea officinalis*). Ruisselets, sources, fossés et mares.
- Une communauté à *Stellaria alsine* et *Montia hallii* : ***Stellario alsines* - *Montietum hallii*** (*Cardamino amarae* - *Montion fontanae*, *Montio fontanae* - *Cardaminetea amarae*). Sources froides en milieu ouvert. Très rare en situation de source naturelle, plus fréquente sur les berges suintantes des rigoles et fossés de drainage curés régulièrement.



Photo 21 : Communauté à *Stellaria alsine* et *Montia hallii* du *Stellario alsines* - *Montietum hallii* à Savilly (le Bouchot)

- Une communauté fontinale acidophile des sources pas trop froides à *Epilobium obscurum* : ***Epilobietum obscuri*** (*Cardamino amarae* - *Montion fontanae*, *Montio fontanae* - *Cardaminetea amarae*) : *Epilobium obscurum*, *Stellaria alsine*, *Myosotis scorpiodes*, *Caltha palustris*. Décrit du Morvan par Robbe (Villapourçon, Larochemillay) puis validé par Royer et al. 2006, et observé aussi ailleurs dans le Massif Central (Chabrol et Reimringer 2011; Thébaud et al. 2014). Extrêmement rare, une seule localité sur le bassin de la Canche.
- Des microphorbiaies intraforestières du *Caricion remotae* (*Montio fontanae* - *Cardaminetea amarae*) à *Chrysosplenium oppositifolium*, *Lysimachia nemorum*, *Ranunculus repens*, *Athyrium filix-femina*, *Caltha palustris*, *Oxalis acetosella*, *Ranunculus aconitifolius*... Bourbiers au niveau des sources et résurgences de versants et de fond de vallons. Il y aurait potentiellement dans le Morvan 2 types de microphorbiaies intraforestières à *Chrysosplenium oppositifolium*, mais cela reste à confirmer par de plus nombreuses observations :
  - o Une microphorbiaie acidiphile à *Chrysosplenium oppositifolium* sans *Chrysosplenium alternifolium* : ***Pellio epiphyllae* - *Chrysosplenium oppositifolii***. Sur substrat granitique au niveau des bourbiers des suintements permanents, avec une forte accumulation de matière organique.



Photo 22 : Microphorbiaie acidiphile à *Chrysosplenium oppositifolium* du *Pellio epiphyllae* - *Chrysosplenietum oppositifolii* à Ménessaire (Ruisseau du Moulin)

- o Une microphorbiaie acidiclina à *Chrysosplenium alternifolium* sur substrat moins acide, à accumulation organique plus ou moins forte. Se rapproche du *Cardamino amarae* - *Chrysosplenium alternifolii* F.M. Maas 1959 mais l'absence totale de *Cardamine amara* dans le Morvan combinée à la description écologique de l'association (terrasses des ruisseaux et layons forestiers sur sol argilo-limoneux plus ou moins basique) l'en éloignent. Nous restons donc au niveau d'un **gr.** à *Chrysosplenium alternifolium* prov.



Photo 23 : Microphorbiaie intraforestière acidiclina du gr. à *Chrysosplenium alternifolium* prov. (*Caricion remotae*) à Alligny-en-Morvan (la Vendue)

- Une communauté annuelle tardi-estivale eutrophile à *Bidens tripartita*, *Persicaria maculosa* et *Persicaria hydropiper* : *Polygono hydropiperis* - *Bidentetum tripartitae* (*Bidention tripartitae*, *Bidentetea tripartitae*). Zones mises à nu par le piétinement du bétail au niveau des zones d'abreuvement et de traversées de ruisselets, substrat organo-minéral fin, enrichi par les déjections.

- Les roselières et cariçaies

De manière générale la structure des étangs des secteurs amonts n'est pas favorable au bon développement des ceintures d'hélophytes : contexte forestier très ombragé, nombreux étangs de loisirs, berges abruptes, niveaux d'eau peu variables... Présence ponctuelle et fragmentaire des cariçaies et roselières, nombreuses communautés basales.

- Le tremblant / bas-marais hydrophile à *Sphagnum* sp. pl. et *Carex rostrata* : ***Sphagno recurvi - Caricetum rostratae*** (*Caricion lasiocarpae*, *Scheuchzerio palustris - Caricetea fuscae*). Bords d'étang tourbeux ou dépressions constamment inondées de prairies tourbeuses.
- Une cariçaie méso-eutrophile acidophile sur substrat minéral : ***Sparganio erecti - Caricetum rostratae*** (*Magnocaricion elatae*, *Phragmito australis - Magnocaricetea elatae*) : *Carex rostrata*, *Sparganium erectum*, *Typha latifolia*, *Lysimachia vulgaris*, *Phalaris arundinacea*... Très rare sur ce secteur amont, observé uniquement à Anost, en bordure d'étang.
- Une cariçaie mésotrophile : ***Galio palustris - Caricetum rostratae*** (*Magnocaricion elatae*, *Phragmito australis - Magnocaricetea elatae*) : *Carex rostrata*, *Equisetum fluviatile* et *Galium palustre*. Ceintures des étangs sur substrat minéral, fond des fossés de drainage en prairie.
- Une cariçaie méso-eutrophile en touradons : ***Junco effusi - Caricetum paniculatae*** (*Magnocaricion elatae*, *Phragmito australis - Magnocaricetea elatae*) : *Carex paniculata*, *Galium uliginosum*, *Valeriana dioica*, *Juncus effusus*, *Athyrium filix-femina*. Relativement sèche par rapport aux autres cariçaies, avec des espèces de mégaphorbiaies et de prés tourbeux. Queue d'étangs, bords des ruisseaux, suintements.



Photo 24 : Cariçaie méso-eutrophile en touradons du *Junco effusi - Caricetum paniculatae* à Saint-Martin-de-la-Mer (Lac de Chamboux)

- Une cariçaie à Laïche aiguë, acidiphile : ***Caricetum gracilis*** (*Caricion gracilis*, *Phragmito australis - Magnocaricetea elatae*) : dominé par *Carex acuta*, et accompagné par *Phalaris arundinacea*, *Lysimachia vulgaris*, *Calystegia sepium*... Végétation héliophile, des bords d'étangs et dépressions des vallées inondables, mésotrophe. Rare sur ce secteur amont.

- Une cariçaie méso-eutrophile sur substrat organo-minéral non tourbeux : ***Caricetum vesicariae*** (*Caricion gracilis*, *Phragmito australis* - *Magnocaricetea elatae*) : *Carex vesicaria*, *Lysimachia vulgaris*, *Galium palustre* et *Scutellaria galericulata*.
- Une roselière constamment en eau à *Equisetum fluviatile* : ***Equisetetum fluviatile*** (*Phragmition communis*, *Phragmito australis* - *Magnocaricetea elatae*). Acidiphile, mésotrophile, sur substrat minéral.



Photo 25 : Roselière constamment en eau à *Equisetum fluviatile* du *Equisetetum fluviatilis* à Ménessaire (les Prés du Ru)

- Une roselière monospécifique à *Phragmites australis* : ***Phragmitetum communis*** (*Phragmition communis*, *Phragmito australis* - *Magnocaricetea elatae*). Ceinture de grands étangs, réservoirs.
- Une roselière eutrophile à *Iris pseudacorus* et *Phalaris arundinacea*, subissant des perturbations et à eau très légèrement circulante : ***Lycopodo europaei* - *Phalaridetum arundinaceae*** (*Phragmition communis*, *Phragmito australis* - *Magnocaricetea elatae*).
- Des roselières eutrophiles très fragmentaires du *Phragmition communis* (*Phragmito australis* - *Magnocaricetea elatae*), parfois réduites à des peuplements monospécifiques à *Typha latifolia* : ***Typhetum latifoliae***.
- Parvoroselière pionnière à *Alisma plantago-aquatica* et *Sparganium erectum* : ***Alismato plantaginis-aquaticae* - *Sparganietum erecti*** (*Eleocharito palustris* - *Sagittarion sagittifoliae*, *Phragmito australis* - *Magnocaricetea elatae*). Mares sur substrat calcaire-argileux. Eau mésotrophe à eutrophe.

### IV.3.3. Les grands types d'unités paysagères (3<sup>e</sup> niveau)

Le niveau des unités paysagères, intégrateur des deux premiers niveaux (flore et communautés végétales) est le plus synthétique et c'est le seul à pouvoir être cartographié à l'échelle retenue (1 : 10 000<sup>e</sup>me). Pour rappel, les unités paysagères sont des éléments de paysage physionomiquement et macroécologiquement homogènes, constituées d'une mosaïque de communautés végétales (cf. partie II.3.1). Tout comme le relevé phytosociologique permet de décrire la composition d'une communauté végétale par une liste de taxons, le relevé d'unité paysagère permet de décrire sa composition à travers une liste de syntaxons. On peut alors représenter l'ensemble des unités paysagères sous la forme d'un tableau croisé où chaque colonne correspond à une unité paysagère, une ligne représente un syntaxon et la donnée croisée donne le coefficient de recouvrement du syntaxon dans l'unité paysagère. La diagonalisation de ce tableau aura pour objectif de regrouper les unités paysagères de composition similaire et d'en visualiser les syntaxons caractéristiques. *In fine*, peut être établie une typologie des unités paysagères permettant de caractériser les types récurrents d'unités paysagères du secteur cartographié.

Nous présentons ci-dessous les tableaux des principaux types d'unités paysagères identifiées et cartographiées en 2018, 2019 et 2020. Chaque tableau correspond à un grand faciès paysager (prairial, forestier, complexe de recolonisation...) dans lequel on pourra visualiser les différents types d'unités paysagères. N'ont été conservés que les relevés les plus typiques afin d'améliorer la visualisation et la compréhension globale de la composition des types d'unités paysagères. La colonne synthétique de chaque type d'UP indique la fréquence d'occurrence des syntaxons dans le type d'UP, fréquence codée en 7 classes conformément à la norme actuelle des tableaux phytosociologiques synthétiques :

- r : fréquence  $\leq$  5%
- +: fréquence comprise entre 5 et 10 %
- I : fréquence comprise entre 10 et 20 %
- II : fréquence comprise entre 20 et 40 %
- III : fréquence comprise entre 40 et 60 %
- IV : fréquence comprise entre 60 et 80 %
- V : fréquence comprise entre 80 et 100 %

#### ▪ Les unités paysagères de tourbière (Tableau 8)

Deux types peuvent être identifiés :

- Une **UP de tourbière haute herbacée/chaméphytique**, dominée par les végétations des *Oxycocco palustris* – *Sphagnetea magellanici*. Une seule UP de faible surface cartographié en 2019, elle ne figure pas dans le Tableau 8. Seul la variante typique a été observée, elle est caractérisée par l'*Avenello flexuosae* – *Sphagnetum capillifolii*. L'UP relevant de cette catégorie est hautement patrimoniales.
- Une **UP de tourbière boisée** à boulaie pubescente sur tourbe (*Sphagno palustris* – *Betuletum pubescentis*), et dans laquelle disparaissent les végétations de haut-marais des *Oxycocco palustris* – *Sphagnetea magellanici*. Elle est également de très grand intérêt patrimonial.

UP numéro cartographie	120	122	282	322	348	354	355	C1
<i>Nombre de Syntaxons/Habitats</i>	3	7	1	5	13	10	11	7
<b>UP tourbière boisée</b>								
<i>Sphagno palustris - Betuletum pubescentis, dont :</i>								V
<i>Sphagno palustris - Betuletum pubescentis</i>	4	3	5			3		IV
<i>Sphagno palustris - Betuletum pubescentis alnetosum glutinosae</i>				4	3		4	II
<i>Sphagno palustris - Betuletum pubescentis caricetosum nigrae</i>								I
<i>gr. à Molinia caerulea et Betula pubescens</i>						2	2	II
<i>Molinio caeruleae - Quercetum roboris</i>					2			I
<b>Aulnaies marécageuses</b>								
<i>Carici laevigatae - Alnetum glutinosae</i>				2	2	2	2	III
<i>Dryopterido dilatatae - Alnetum glutinosae</i>		4			1	1	1	III
<b>Aulnaies riveraines</b>								
<i>Stellario nemorum - Alnetum glutinosae, dont :</i>					2			I
<b>Végétations arbustives mésohygrophiles à marécageuses</b>								
<i>Salicion cinereae</i>						1	1	II
<i>Frangulo alni - Salicetum cinereae</i>					1			I
<i>Lonicero - Rubion sylvatici</i>		+			1			II
<i>Senecioni fuschii - Sambucetum racemosae</i>						1		I
<b>Végétations des mégaphorbiaies</b>								
<i>gr. à Carex laevigata et Athyrium filix-femina prov.</i>				1			1	II
<b>Végétations herbacées oligotrophiles</b>								
<i>Caro verticillati - Juncenion acutiflori</i>					1			I
<b>Végétations fontinales</b>								
<i>Pellio epiphyllae - Chrysosplenietum oppositifolii</i>	2	+					+	III
<i>Caricion remotae</i>					1			I
<b>Plantations de résineux</b>								
<i>83.3121 / G3.F21</i>				2		2	2	III
<i>83.3111 / G3.F11</i>		1			2			II
<b>Habitats d'eau courante et sources</b>								
<i>24.16 / C2.5</i>					+	1		II
<i>24.11 / C2.16</i>				1	1		1	III
<i>54.11 / C2.11</i>							+	I
<b>Etc.</b>								

Tableau 8 : Tableau symphytosociologique des unités paysagères de tourbières boisées

- Les unités paysagères prairiales (Tableau 9)

Le nombre d'unités relevant du faciès prairial étant extrêmement élevé, le tableau présente les colonnes synthétiques des différents types prairiaux identifiés par l'analyse des relevés paysagers. Seuls les relevés relativement riches ont été conservés (retrait de tous les relevés à moins de 3 syntaxons).

Le Tableau 9 met en évidence 3 grands types d'unités prairiales hygrophiles :

- Une **UP prairiale de petite vallée alluviale**. Combinaison phytocénotique caractéristique : *Cirsio dissecti* – *Scorzoneretum humilis*, *Caro verticillati* – *Juncetum squarrosi*, *Caro verticillati* – *Juncetum acutiflori*, *Mentho arvensis* – *Caretum verticillati*. C'est une unité typique du système prairial paratourbeux du Morvan, sur Anmoor où apparaissent des végétations mésotrophiles et eutrophiles (gr. à *Ranunculus flammula* et *Juncus acutiflorus*, *Junco acutiflori* – *Cynosuretum cristati*, *Glycerio fluitantis* – *Menthetum arvensis*) traduisant sa déviance trophique.
- Une **UP prairiale de plateau à nappe alluviale perchée**, plus riche en base, non typique des systèmes acidiphiles morvandiaux classiques. Combinaison phytocénotique caractéristique : *Cirsio dissecti* – *Scorzoneretum humilis festucetosum pratensis*, *Hordeo secalini* - *Lolietum perennis*, *Oenanthion fistulosae*, dominance du *Colchico autumnalis* - *Arrhenatherenion elatioris* lorsque mésohygrophile. C'est une unité typique des plateaux à nappe alluviale perchée à la géologie particulière ou se mêlent des marnes noires reposant sur des calcaires compacts, des alluvions et des granites, à pente presque nulle, riche en bases, fauché ou pâturé de façon très extensive. On observe une absence des végétations les plus acidiphiles présentes dans les prairies paratourbeuses à tourbeuses de l'intérieur du massif. La bordure Est du massif du Morvan (en opposition au système intérieur) constitue une zone de transition entre le socle cristallin et les terrains sédimentaires caractéristiques du Pays d'Arnay.
- Une **UP prairiale de vallon d'amont**. Combinaison caractéristique : *Caro verticillati* – *Juncetum acutiflori*, *Mentho arvensis* – *Caretum verticillati* (très rare) et gr. à *Ranunculus flammula* et *Juncus acutiflorus*. C'est une unité typique des vallons de tête de bassin, à pente moyenne à forte, aux multiples suintements. L'alimentation en eau est abondante et régulière, les suintements sont à l'origine de nombreux bombements tourbeux à *Caro verticillati* – *Juncetum acutiflori*. Les ruisseaux et ruisselets sont parfois très creusés et drainants, d'où la présence régulière du *Junco acutiflori* – *Cynosuretum cristati* mésohygrophile sur un substrat minéral. Le *Cirsio dissecti* – *Scorzoneretum humilis* est absent de ce type d'unité. Là-aussi une déviance trophique peut s'opérer au sein du système, avec la diminution du *Caro verticillati* – *Juncetum acutiflori* et du bas-marais du *Mentho arvensis* – *Caretum verticillati* au profit du gr. à *Ranunculus flammula* et *Juncus acutiflorus*.
- Une **UP prairiale de convergence trophique**. Combinaison caractéristique : gr. à *Ranunculus flammula* et *Juncus acutiflorus*, *Junco acutiflori* – *Cynosuretum cristati* et *Ranunculo flammulae* – *Scirpetum sylvatici*. Déjà entrevue dans les deux UP précédentes, la déviance trophique mène à l'extrême à la disparition totale des végétations oligo(-mésotrophiles). C'est malheureusement un type d'unité fréquent, de substitution des deux types précédents par eutrophisation et intensification des pratiques agropastorales (augmentation du chargement, fertilisation, chaulage, drainage...).

Numéro de colonne (type d'UP)	C1a	C1b	C1	C2	C3	C4
<i>Nombre de relevés</i>	14	71	85	9	41	136
<b>UP prairiale de petite vallée alluviale</b>						
<i>Cirsio dissecti - Scorzoneretum humilis</i>	V	V	V		r	r
<i>Caro verticillati - Juncetum squarrosi</i>	V	I	II			r
<b>UP prairiale de plateau à nappe alluviale perchée</b>						
<i>Cirsio dissecti - Scorzoneretum humilis festucetosum pratensis</i>		r	r	IV		
<i>Colchico autumnalis - Arrhenatherenion elatoris</i>				II		r
<i>Hordeo secalini - Lolietum perennis</i>				I		
<i>Oenanthion fistulosae</i>				I		
<b>UP prairiale de vallon de tête de bassin</b>						
<i>Caro verticillati - Juncetum acutiflori</i>	IV	II	II		V	r
<i>Mentho arvensis - Caretum verticillati</i>	III	I	II		r	r
<b>UP prairiale de convergence trophique</b>						
<i>gr. à Ranunculus flammula et Juncus acutiflorus prov.</i>	V	V	V	I	V	V
<i>Junco acutiflori - Cynosuretum cristati, dont :</i>	III	IV	IV	II	V	V
<i>Junco acutiflori - Cynosuretum cristati scorzoneretosum humilis</i>	+	+	+		r	r
<i>Ranunculo flammulae - Scirpetum sylvatici</i>	II	+	I		+	I
<b>Végétations herbacées oligotrophiles</b>						
<i>Caro verticillati - Juncenion acutiflori</i>	II	I	I		III	I
<i>BC [Junco acutiflori]</i>		r	r	I	r	r
<i>Juncenion acutiflori</i>		r	r		r	r
<i>Nardo strictae - Juncenion squarrosi</i>		+	+		I	r
<i>Polygalo vulgaris - Nardetum strictae</i>	+	+	+			
<i>Violion caninae</i>		r	r		+	r
<b>Végétation herbacées (més-) eutrophiles</b>						
<i>Glycerio fluitantis - Menthetum arvensis</i>	II	II	II		III	III
<i>Calthion palustris</i>		r	r		r	+
<i>BC Juncus effusus [Calthion palustris]</i>	+	r	r			r
<i>Mentho arvensis - Eleocharition palustris</i>						r
<i>Ranunculo repentis - Cynosurion cristati</i>					r	r
<i>BC [Ranunculo repentis - Cynosurion cristati]</i>		r	r			r
<i>Ranunculo repentis - Alopecuretum geniculati</i>				I		r
<i>Mentho longifoliae - Juncion inflexi</i>				I		
<b>Végétations des mégaphorbiaies</b>						
<i>Junco acutiflori - Angelicetum sylvestris, dont :</i>	II	II	II	I	II	II
<i>Junco acutiflori - Angelicetum sylvestris molinietosum caeruleae</i>						r
<i>Junco acutiflori - Angelicetum sylvestris var. à Scirpus sylvaticus</i>					+	+
<i>Ranunculo aconitifolii - Filipenduletum ulmariae</i>		r	r			r
<i>Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris</i>	+	+	+		II	II
<i>BC [Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris]</i>						r
<i>BC Mentha longifolia et Iris pseudacorus [Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris]</i>						r
<i>BC Urtica dioica et Scirpus sylvaticus [Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris]</i>						r
<i>BC Juncus effusus [Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris]</i>					r	r
<i>Convolvulion sepium</i>						r
<i>BC Epilobium hirsutum [Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris]</i>		r	r			
<i>BC Mentha longifolia [Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris]</i>						r
<i>BC Urtica dioica [Convolvulion sepium]</i>					r	
<b>Végétations arbustives hygrophiles et marécageuses</b>						
<i>Lonicero - Rubion sylvatici</i>	I	+	+		III	III
<i>Salicion cinereae</i>	I	+	+		r	+
<i>Salicion aurito - cinereae</i>		r	r			r
<i>Frangulo alni - Salicetum cinereae</i>		r	r		r	r
<i>BC [Lonicero - Rubion sylvatici]</i>		+	+		r	I
<i>BC [Salicion cinereae]</i>	II	I	I	I	r	r
<i>BC Salix triandra [Salicion triandrae]</i>						r
<b>Végétations arbustives mésohygrophiles</b>						
<i>Salici cinereae - Rhamnion catharticae</i>	+	+	+	I	II	II
<i>Pruno spinosae - Crataegietum monogynae</i>	I	II	II	II	I	II
<i>Lonicero periclymeni - Viburnenion opuli</i>	I	I	I	I	+	r
<i>Lonicero periclymeni - Viburnetum opuli</i>		r	r			r
<i>Sambuco racemosae - Salicion capreae</i>						r
<i>BC [Salici cinereae - Rhamnion catharticae]</i>		r	r		r	+
<i>BC Alnus glutinosa [Salicion cinereae - Rhamnion catharticae]</i>						r
Etc.						

Tableau 9 : tableau symphytosociologique synthétique des unités paysagères prairiales

C1 : colonne synthétique de l'UP prairiale de petite vallée alluviale (C1a : sous-unité typique ; C1b sous-unité de dégradation)

C2 : colonne synthétique de l'UP prairiale de plateau à nappe alluviale perchée

C3 : colonne synthétique de l'UP prairiale de vallon d'amont

C4 : colonne synthétique de l'UP prairiale de convergence trophique

- Les unités paysagères de recolonisation (Tableau 10)

La recolonisation regroupe deux types de faciès paysagers marquant une transition dynamique active : herbacé haut, complexe de recolonisation et arbustif. On peut mettre en évidence :

- Une **UP de recolonisation du système organotrophe** (tourbeux et paratourbeux). Combinaison phytocénotique caractéristique pour le système tourbeux : BC *Molinia caerulea* [*Caro verticillati* – *Juncenion acutiflori*]. On peut reconnaître différentes variantes en lien avec les systèmes prairiaux précédents (systèmes tourbeux, paratourbeux).
- Une **UP de recolonisation du système minérotrophe**, différenciée négativement par rapport à la précédente, avec la disparition des végétations organotrophiles. L'unité est marquée par la dominance du *Juncus acutiflori* – *Angelicetum sylvestris*, ainsi que des mégaphorbiaies mal caractérisées de l'*Achilleo ptarmicae* – *Cirsion palustris*, et de fourrés mal caractérisés du *Salici cinereae* – *Rhamnion catharticae* et du *Salicion cinereae*, ainsi que par la présence de ronciers du *Lonicero* – *Rubion sylvaticii*. C'est une UP de recolonisation du système prairial initial d'amont mais aussi du système prairial alluvial eutrophisé.

UP numéro cartographie	C1	C2a	C2b	C2
<i>Nombre de Syntaxons/Habitats</i>	13	5	85	90
<b>UP de recolonisation oligotrophile du système organotrophe (tourbeux à paratourbeux)</b>				
<i>BC Molinia caerulea [Caro verticillati - Juncenion acutiflori]</i>	V			
<i>Carici laevigatae - Aletum glutinosae</i>	+			
<i>gr. à Molinia caerulea et Betula pubescens</i>	II			
<i>Lonicero periclymeni - Viburnetum opuli</i>	+		r	r
<i>BC [Betulion pubescentis]</i>	+			
<b>UP de recolonisation mésotrophile du système minérotrophe</b>				
<i>Junco acutiflori - Angelicetum sylvestris molinietosum caeruleae</i>	+	V		r
<i>Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris</i>	I	III	III	III
<i>BC [Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris]</i>	+		r	r
<i>Junco acutiflori - Angelicetum sylvestri, dont :</i>	II	I	III	III
<i>Junco acutiflori - Angelicetum sylvestris var. à Scirpus sylvaticus</i>			r	r
<i>Alnion glutinoso - incanae</i>	I		I	II
<b>Végétations des mégaphorbiaies</b>				
<i>Eupatorietum cannabini</i>			r	r
<i>Convolvulion sepium</i>			r	r
<i>Ranunculo aconitifolii - Filipenduletum ulmariae</i>			r	r
<i>BC Juncus effusus [Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris]</i>	+		r	r
<i>BC Mentha longifolia et Iris pseudacorus [Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris]</i>			r	r
<b>Végétations arbustives mésohygrophiles à marécageuses</b>				
<i>Lonicero - Rubion sylvatici</i>	I	III	III	III
<i>Frangulo alni - Salicetum cinereae</i>	II		r	r
<i>Salici cinereae - Rhamnion catharticae</i>		II	II	II
<i>Salicion cinereae</i>	I	I	I	I
<i>Salicion triandrae</i>			r	r
<i>Lonicero periclymeni - Viburnion opuli</i>	I		I	I
<i>BC [Lonicero - Rubion sylvatici]</i>			+	+
<i>BC [Salicion cinereae]</i>	+		I	I
<i>BC [Salici cinereae - Rhamnion catharticae]</i>	II		r	r
<i>Salicion aurito - cinereae</i>	+		r	r
<i>Senecioni fuschii - Sambucetum racemosae</i>			r	r
<b>Végétations herbacées oligotrophiles</b>				
<i>Cirsio dissecti - Scorzoneretum humilis</i>			+	+
<i>Caro verticillati - Juncetum acutiflori</i>	II	I	r	+
<i>Caro verticillati - Juncenion acutiflori</i>	II	II	+	I
<i>Caro verticillati - Juncetum squarrosi</i>	I		r	r
<i>Mentha arvensis - Caretum verticillati</i>			r	r
<i>Nardo strictae - Juncion squarrosi</i>	+	I	r	r
<i>Juncion acutiflori</i>			r	r
<i>BC [Juncion acutiflori]</i>			r	r
<b>Végétation herbacées mésotrophiles</b>				
<i>gr. à Ranunculus flammula et Juncus acutiflorus prov.</i>	+		I	I
<i>Calthion palustris</i>	I	I	II	II
<i>Ranunculo flammulae - Scirpetum sylvatici</i>			r	r
<i>BC Juncus effusus [Calthion palustris]</i>			r	r
<i>Mentha arvensis - Eleocharition palustris</i>			r	r
<i>BC [Calthion palustris]</i>	+		r	r
<b>Végétations herbacées eutrophiles</b>				
<i>Junco acutiflori - Cynosuretum cristati</i>	I		I	I
<i>Glycerio fluitantis - Menthetum arvensis</i>	+		+	+
<i>Ranunculo repentis - Cynosurion cristati</i>		I	I	I
<i>Cynosurion cristati</i>		II	r	+
<i>Agrostietea stoloniferae</i>		III	r	+
<i>BC [Ranunculo repentis - Cynosurion cristati]</i>			r	r
<i>Lolio perennis - Plantaginion majoris</i>			r	r
<i>BC [Cynosurion cristati]</i>			r	r
<i>Deschampsietalia cespitosae</i>			r	r
<b>Végétations fontinales</b>				
<i>Pellio epiphyllae - Chrysosplenietum oppositifolii</i>			+	+
<i>gr. à Chrysosplenium alternifolium prov.</i>			r	r
<i>Stellario alsines - Montietum hallii</i>	+			
<i>Epilobietum obscuri</i>	+			
Etc.				

Tableau 10 : tableau symphytosociologique des unités paysagères de de recolonisation

C1 : colonne synthétique de l'UP de recolonisation oligotrophe du système organotrophe

C2 : colonne synthétique de l'UP de recolonisation mésotrophile du système minérotrophe

- Les unités paysagères forestières (Tableau 11)

Après les prairies, les unités forestières sont assez bien présentes dans la zone cartographiée. 3 grands types d'UP forestières ont été mis en évidence.

- Une **UP forestière alluviale montagnarde**, caractérisée par la présence du *Stellario nemorum* – *Alnetum glutinosae*. Nombreuses variations possibles en fonction du contexte géomorphologique :
  - o Variante de rivière vive, caractérisée par la forme typique du *Stellario nemorum* – *Alnetum glutinosae* (*Stellario nemorum* – *Alnetum glutinosae* race morvandelle),
  - o Variante de vallée « large » à *Stellario nemorum* – *Alnetum glutinosae* var. à *Phalaris aundinacea* : vallées élargies et peu déclives en conditions alluvionnaires mésotrophes. Présence du *Stellario nemorum* – *Alnetum glutinosae* var. à *Phalaris aundinacea* à l'arrière de la rivière et du *Stellario nemorum* – *Alnetum glutinosae* var. à *Luzula sylvatica*, dans zones plates ou en dépression, au contact proche de la rivière.
  - o Variante de ruisseau et petites rivières d'amont, caractérisée par le *Stellario nemorum* – *Alnetum glutinosae* var. à *Luzula sylvatica*, souvent accompagné de l'aulnaie marécageuse à fougères du *Dryopterido dilatatae* – *Alnetum glutinosae* et de l'aulnaie à Sphaignes du *Carici laevigatae* – *Alnetum glutinosae* dans les zones les plus acides et oligotrophes.
  - o Variante de ruisseau et ruisselet à *Stellario nemorum* – *Alnetum glutinosae* var. à *Dryopteris dilatata* : vallées élargies et peu déclives, souvent accompagné de l'aulnaie marécageuse à fougères du *Dryopterido dilatatae* – *Alnetum glutinosae* et l'aulnaie-frênaie du *Carici remotae* – *Fraxinetum excelsioris*. Marquant la transition entre l'étage montagnard et collinéen et entre la forêt alluviale et marécageuse.
- Une **UP forestière alluviale collinéenne** caractérisée par la présence du *Carici remotae* – *Fraxinetum excelsioris*. Cette unité remplace la précédente à basse altitude, lorsque les espèces montagnardes disparaissent.
- Des **UP forestières marécageuses** caractérisées négativement par l'absence ou la rareté de ripisylve. Dominé par l'aulnaie marécageuse à fougères (*Dryopterido dilatatae* – *Alnetum glutinosae*). Ces unités, sont le plus souvent issues de l'abandon d'anciennes prairies humides, traduisant la faible maturité des boisements, elles sont présentes aussi bien à l'amont au niveau des collecteurs des sources qu'à l'aval dans des vallées plus larges. On pourra distinguer une variante oligotrophile à *Molinio caeruleae* – *Quercetum roboris* et *Carici laevigatae* – *Alnetum glutinosae*, faisant la transition avec les UP de tourbière.

Un grand nombre d'UP forestières sont dominées par des communautés basales de l'*Alnion incanae* et/ou de l'*Alnion glutinosae*, ne pouvant pas être attribuées précisément à l'un des types précédents. Elles ne présentent que très peu d'intérêt patrimonial.

UP numéro cartographie	Cla	C1b	C1c	C1d	C1	C2	C3a	C3b	C3
Nombre de Syntaxons/Habitats	33	17	6	4	60	27	13	88	101
<b>UP forestière alluviale montagnarde</b>									
<i>Stellario nemorum</i> - <i>Alopecurus glaberrimus</i> , dont :	V	V	V	V	V				
<i>Stellario nemorum</i> - <i>Alopecurus glaberrimus</i> var. à <i>Luzula sylvatica</i>		V	III		II	r			
<i>Stellario nemorum</i> - <i>Alopecurus glaberrimus</i> var. à <i>Phalaris arundinacea</i>			V		+				
<i>Stellario nemorum</i> - <i>Alopecurus glaberrimus</i> var. à <i>Dryopteris dilatata</i>				V	+				
<i>Glycerio fluitantis</i> - <i>Alopecurus glaberrimus</i>	+				r	r			
<i>Lonicero periclymeni</i> - <i>Viburnum opuli</i> , dont :							+	r	r
<i>Lonicero periclymeni</i> - <i>Viburnum opuli</i> var. à <i>Prunus padus</i>				II	r				
<i>Ranunculo aconitifolii</i> - <i>Filipenduletum ulmariae</i>	I	r			+		+	r	r
<b>UP forestière alluviale collinéenne</b>									
<i>Carici remotae</i> - <i>Fraxinetum excelsioris</i> , dont :				II	r	V			
<i>Carici remotae</i> - <i>Fraxinetum excelsioris</i> var. à <i>Carex pendula</i>					r	I			
<b>UP forestières marécageuses</b>									
<i>Carici laevigatae</i> - <i>Alopecurus glaberrimus</i>	+	III	I		I	r	III		+
<i>Dryopterido dilatatae</i> - <i>Alopecurus glaberrimus</i>	III	III	IV	II	III	IV	IV	V	V
gr. à <i>Molinia caerulea</i> et <i>Betula pubescens</i>	+	II	I		I	I	II	r	r
<i>Molinio caeruleae</i> - <i>Quercetum roboris</i>		r			r		III		r
<b>Autres végétations forestières</b>									
<i>Sphagno palustris</i> - <i>Betuletum pubescentis</i>	r	I	I		+		I		r
<i>Sphagno palustris</i> - <i>Betuletum pubescentis</i> <i>alnetosum glutinosae</i>		r			r				
<i>Molinio caeruleae</i> - <i>Quercion roboris</i>	r	r			r			r	r
<i>Fraxino excelsioris</i> - <i>Quercion roboris</i>	II	r	III	II	II	III	+	II	II
<i>Alnion glutinoso</i> - <i>incanae</i>	+	I			+	r	I	II	II
<i>Endymio non-scriptae</i> - <i>Carpinetum betuli</i>	I	r		II	I		I	+	+
<i>Alnion glutinosae</i>						r		+	r
BC [ <i>Alnion incanae</i> ]	+			II	r			r	r
BC [ <i>Fraxino excelsioris</i> - <i>Quercion roboris</i> ]	r				r			r	r
BC [ <i>Alnion glutinosae</i> ]								r	r
<i>Corylo avellanae</i> - <i>Populion tremulae</i>									
BC <i>Betula pubescens</i> - <i>Salix cinerea</i> - <i>Alnus glutinosa</i> [ <i>Betulion pubescentis</i> ]	r				r				
BC <i>Populus tremula</i> [ <i>Corylo avellanae</i> - <i>Populion tremulae</i> ]								r	r
BC <i>Populus tremula</i> et <i>Betula pubescens</i> [ <i>Alnion glutinoso</i> - <i>incanae</i> ]				II	r				
BC <i>Fraxinus excelsior</i> [ <i>Alnion glutinosae</i> ]						r			
BC <i>Populus tremula</i> et <i>Betula pubescens</i> [ <i>Alnion glutinosae</i> ]							+		r
<i>Endymio non-scriptae</i> - <i>Carpinetum betuli</i>							+		r
BC <i>Corylus avellana</i> [ <i>Corylo avellanae</i> - <i>Populion tremulae</i> ]	r				r				
BC <i>Corylus avellana</i> et <i>Hyacinthoides non-scripta</i> [ <i>Corylo avellanae</i> - <i>Populion tremulae</i> ]								r	r
<b>Végétations arbustives hygrophiles et marécageuses</b>									
<i>Salicion cinereae</i>	I	II		IV	II	I		I	I
<i>Frangulo alni</i> - <i>Salicetum cinereae</i>	I	II	I	II	I	I	II	I	I
BC [ <i>Lonicero</i> - <i>Rubion sylvatici</i> ]	+				+	r		+	r
<i>Salicion aurito</i> - <i>cinereae</i>	I	r	II		I	I		+	+
BC [ <i>Salicion cinereae</i> ]	+				r			r	r
<i>Sphagno fallacis</i> - <i>Salicetum auritae</i>		I			r				
<b>Végétations arbustives mésohygrophiles</b>									
<i>Lonicero</i> - <i>Rubion sylvatici</i>	II	I			II	III	I	III	III
<i>Salici cinereae</i> - <i>Rhamnion catharticae</i>	+	I			+	II	I	II	II
<i>Pruno spinosae</i> - <i>Crataegum monogynae</i>	+			II	r	r		I	I
<i>Lonicero periclymeni</i> - <i>Viburnum opuli</i>	r		I		r			I	+
<i>Senecioni fuschii</i> - <i>Sambucetum racemosae</i>			I		r	+		r	r
BC [ <i>Salici cinereae</i> - <i>Rhamnion catharticae</i> ]						r	+	r	r
<i>Pruno spinosae</i> - <i>Rubion radulae</i>	r				r			r	r
<i>Sarothamnion scoparii</i>								r	r
BC [ <i>Pruno spinosae</i> - <i>Rubion radulae</i> ]								r	r
<b>Végétations des mégaphorbiaies</b>									
<i>Junco acutiflori</i> - <i>Angelicetum sylvestris</i>	II	I		II	I	I		I	I
<i>Achilleo ptarmicae</i> - <i>Cirsion palustris</i>	I		I		+	I	II	I	I
gr. à <i>Carex laevigata</i> et <i>Athyrium filix-femina</i> prov.		II	I		I	r		r	r
gr. à <i>Carex laevigata</i> et <i>Athyrium filix-femina</i> prov. var. à <i>Digitalis purpurea</i>		I			r	r	+	r	r
gr. à <i>Carex laevigata</i> et <i>Athyrium filix-femina</i> prov. var. à <i>Luzula sylvatica</i>	r				+				
<i>Junco acutiflori</i> - <i>Angelicetum sylvestris</i> var. à <i>Scirpus sylvaticus</i>	+	r	I		r			r	r
BC [ <i>Achilleo ptarmicae</i> - <i>Cirsion palustris</i> ]								r	r
<i>Junco acutiflori</i> - <i>Angelicetum sylvestris</i> <i>molinetosum caeruleae</i>	+				r				
BC <i>Juncus effusus</i> [ <i>Achilleo ptarmicae</i> - <i>Cirsion palustris</i> ]								r	r
<i>Eupatorietum cannabini</i>	r				r				
<b>Végétations fontinales</b>									
<i>Pellio epiphyllae</i> - <i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	III	IV	I	III	III	IV	III	III	III
gr. à <i>Chrysosplenium alternifolium</i> prov.	I				+	II		+	+
<i>Caricion remotae</i>						+	+		r
BC <i>Carex remota</i> [ <i>Caricion remotae</i> ]		r			r				
<b>Plantations</b>									
83.3121 / G3.F21	III	IV	IV		III	III	IV	II	III
83.3111 / G3.F11	+	r		II	+		+	+	+
83.321 / G1.C1									
83.3212 / G1.C12	r				r			r	r
83.3211 / G1.C11								r	r
83.32 / G1.C	r				r				
83.232 / G1.C2								r	r
83.3112 / G3.F12								r	r
Etc.									

Tableau II : tableau symphytosociologique synthétique des unités paysagères forestières  
C1 : colonne synthétique de l'UP forestière alluviale montagnarde (C1a : variante de rivière vive ; C1b : variante de ruisseaux d'amont ; C1c : variante de vallée élargie, C1d : variante des ruisseaux et ruisselets)  
C2 : colonne synthétique de l'UP forestière alluviale collinéenne  
C3 : colonne synthétique des UP forestières marécageuses (C3a : variante oligotrophile ; C3b : variante mésotrophile)

- Les unités paysagères aquatiques et palustres

Dominées par les habitats d'eau stagnante (CB 22.1 ; EUNIS C1), ces unités concernent le plus souvent des étangs privés de petite taille, intraforestiers, à vocation de loisirs, peu propices au développement des ceintures de végétations hélrophytiques et des herbiers aquatiques. Les niveaux d'eau sont assez stables et le profil des berges très vertical. Sur ce secteur amont, rares sont les unités riches en végétations hélrophytiques typiques des étangs (*Phragmites australis* - *Magnocaricetea elatae*) et encore plus rares celles avec des tremblants tourbeux (*Sphagnum recurvi* - *Caricetum rostratae*).

- Les unités paysagères anthropiques

- Les **UP de plantations de résineux** sont finalement relativement rares dans le compartiment humide par rapport aux versants secs. Ce type de station est peu propice à la production de résineux, en particulier celle du sapin de Douglas dominant sur les versants, dans les zones humides l'Épicéa commun est l'essence la plus fréquemment cultivée. Il convient de relativiser ce résultat : les surfaces de plantations ont souvent été intégrées à des unités paysagères forestières de plus grande superficie et seules les plantations de grandes tailles peuvent être individualisées dans la cartographie.

Très peu présentes sur l'ensemble des zones humides cartographiées :

- Les **UP de zones bâties et/ou aménagées** par les activités humaines (loisirs, activités économiques...). La zone humide n'est parfois plus décelable car le sol a subi de profondes modifications (drainages, remblais de matériaux, creusement de bassins..)

## IV.4. Synthèse des enjeux de conservation

Nous renvoyons le lecteur à la partie méthodologie (III.1) pour toutes les informations sur la méthode d'identification des enjeux patrimoniaux sur les cartes. Rappelons-en seulement le principe :

- 1) Utilisation de la valeur patrimoniale intrinsèque des végétations constitutives des unités paysagères cartographiées et synthèse au niveau de l'UP. → Obtention d'un indice synthétique de patrimonialité (ISP) sur chaque UP. Note variant de 0 (pas d'intérêt patrimonial) à 7,5 (intérêt patrimonial maximal), reclassée en 5 niveaux ;
- 2) Utilisation de l'information, notée sur le terrain, sur l'état de conservation des végétations patrimoniales contenues dans chaque UP et synthèse au niveau de l'UP. Reclassement de l'état moyen des végétations patrimoniales entre 3 niveaux (favorable – altéré – défavorable)
- 3) Croisement de l'intérêt patrimonial avec l'état de conservation et représentation cartographique de l'enjeu de conservation résultant de ce croisement.

### IV.4.1. Bilan synthétique

Le graphique de la Figure 11 dresse un état de l'intérêt patrimonial général des zones humides cartographiées.

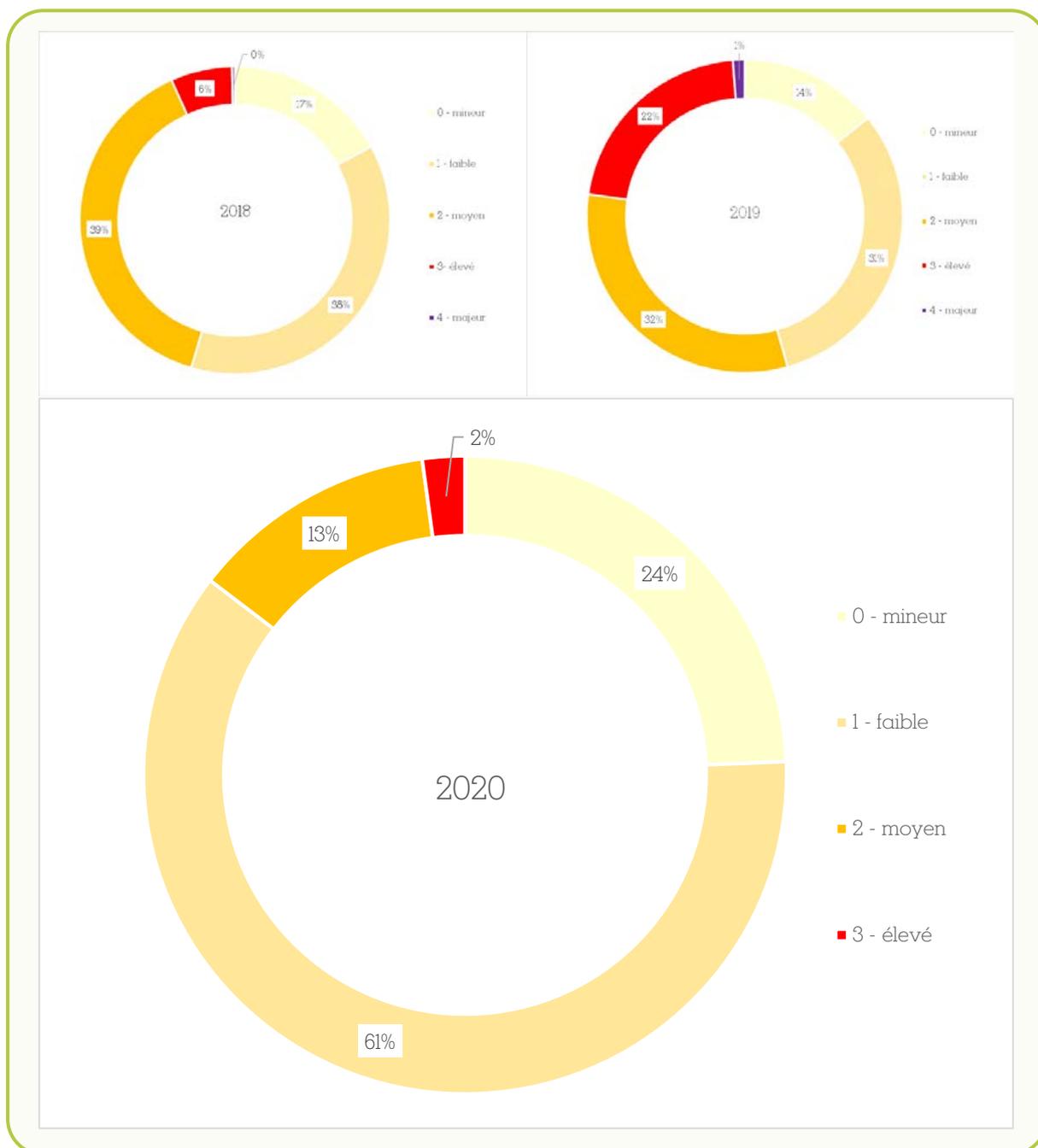


Figure 11 : Intérêt patrimonial général des zones humides cartographiées

En 2020 avec 24% de surfaces pratiquement sans intérêt patrimonial, les zones humides du secteur Arroux Morvan recèlent majoritairement des éléments du patrimoine naturel, mais de proportion très variable selon les unités paysagères. La majorité des surfaces (74%) ne présentent qu'un intérêt patrimonial modéré (cumul des classes faible et moyenne). Ainsi, seulement 2% des surfaces ont été évaluées comme d'intérêt patrimonial fort à majeur, c'est-à-dire à enjeu prioritaire.

L'histogramme de la figure Figure 12 montrant les types paysagers concentrant les enjeux de conservation, permet de localiser plus précisément ce patrimoine.

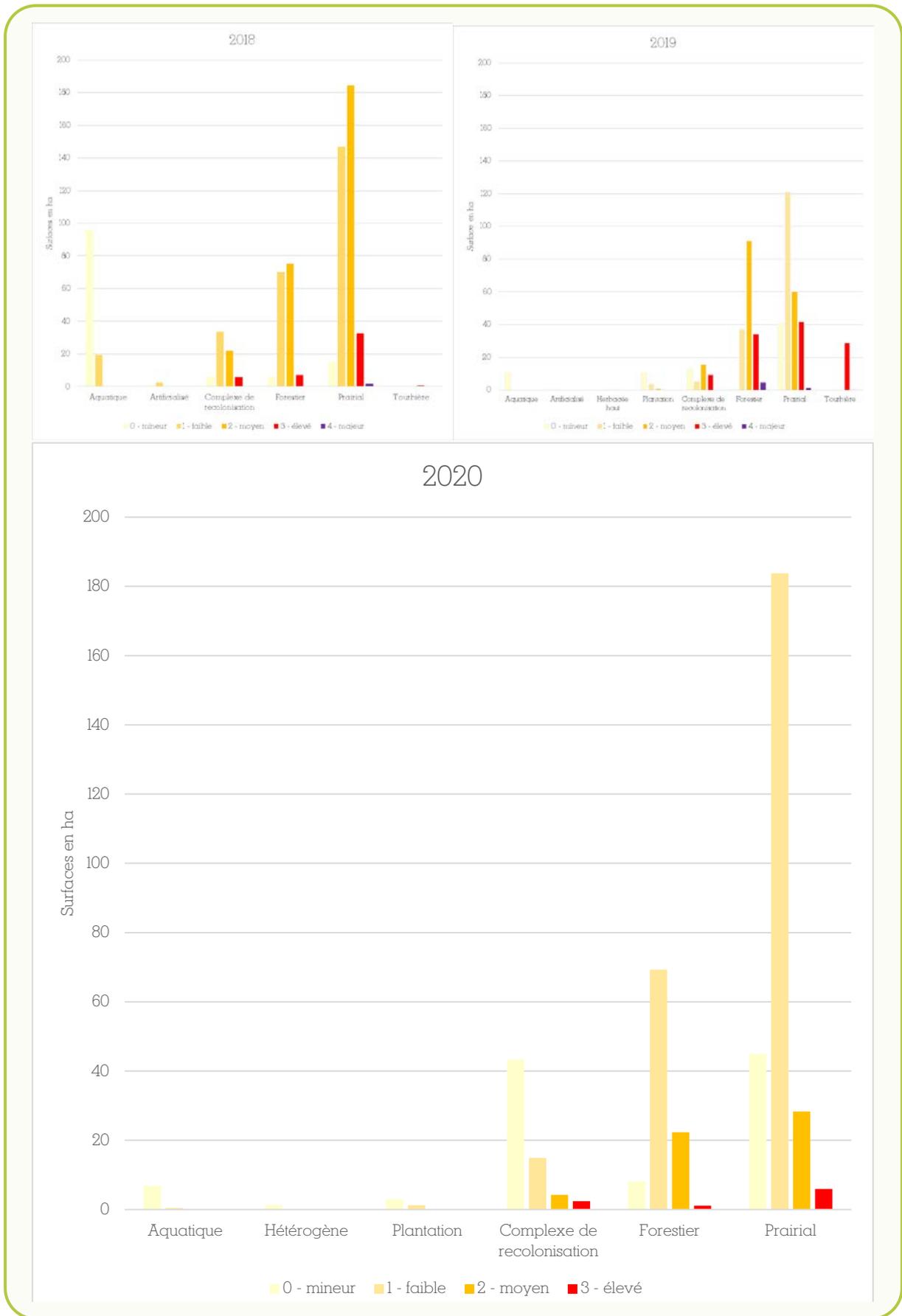


Figure 12 : Histogramme des types paysagers concentrant les enjeux de conservation

Pour 2020, si on s'intéresse aux classes à enjeu (intérêt élevé et majeur), on voit que l'intérêt patrimonial se concentre sur les prairies, les forêts et les tourbières. **La problématique principale dans la conservation des zones humides du secteur se situe donc dans la politique de préservation de ses prairies humides (6 ha), de ses boisements humides (1 ha).**

Le graphique de la Figure 13 dresse le bilan de l'intérêt patrimonial général des zones humides cartographiées entre 2018 et 2020.

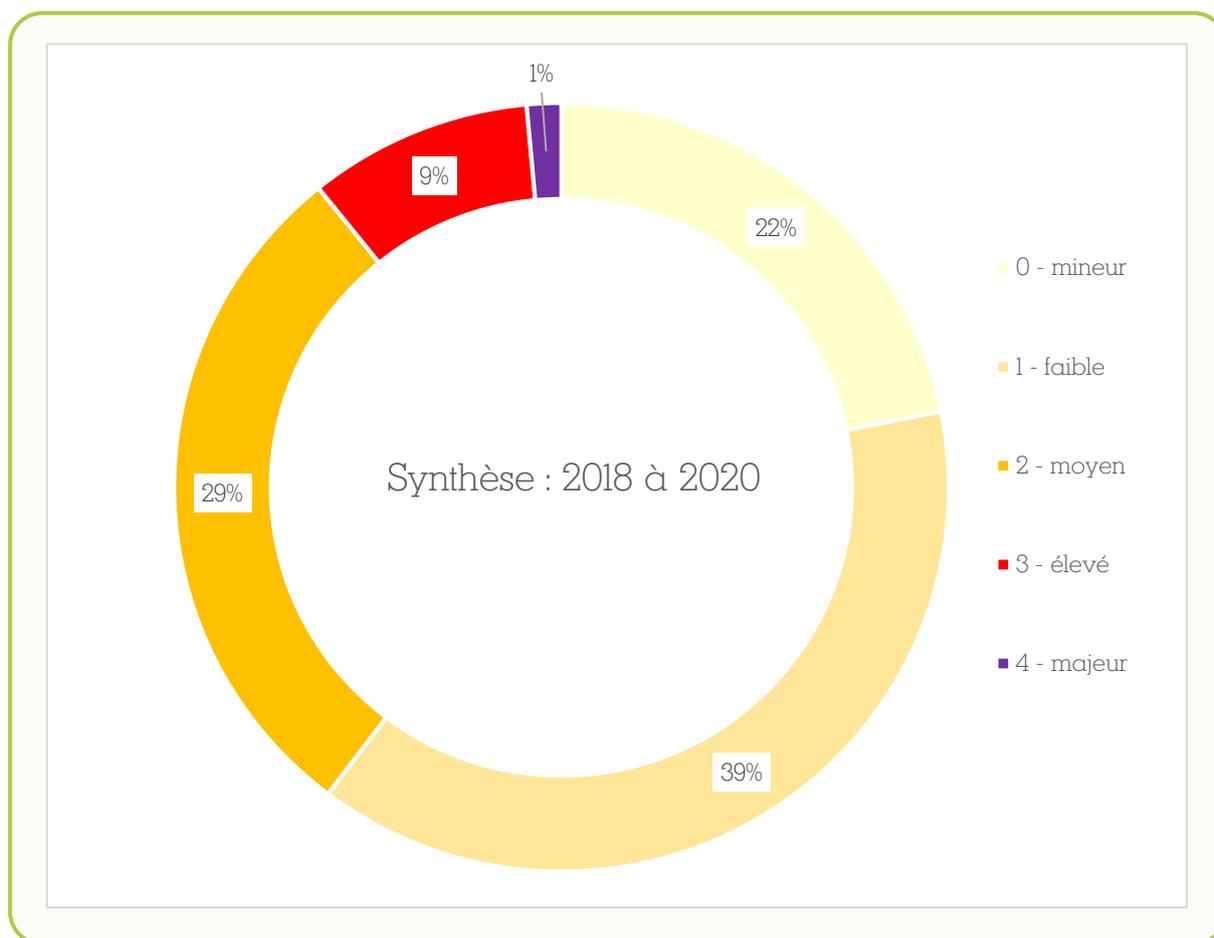


Figure 13 : Bilan de l'intérêt patrimonial général des zones humides cartographiées sur les 3 années de cartographie (2018 à 2020)

La synthèse des 3 années de cartographie montre qu'avec 22% de surfaces pratiquement sans intérêt patrimonial, les zones humides du secteur Arroux Morvan recèlent majoritairement des éléments du patrimoine naturel, mais de proportion très variable selon les unités paysagères. La majorité des surfaces (68%) ne présentent qu'un intérêt patrimonial modéré (cumul des classes faible et moyenne). Ainsi, 10% des surfaces ont été évaluées comme d'intérêt patrimonial fort à majeur, c'est-à-dire à enjeu prioritaire.

L'histogramme de la figure Figure 14 montrant les types paysagers concentrant les enjeux de conservation pour les 3 années de cartographie, permet de localiser plus précisément ce patrimoine.

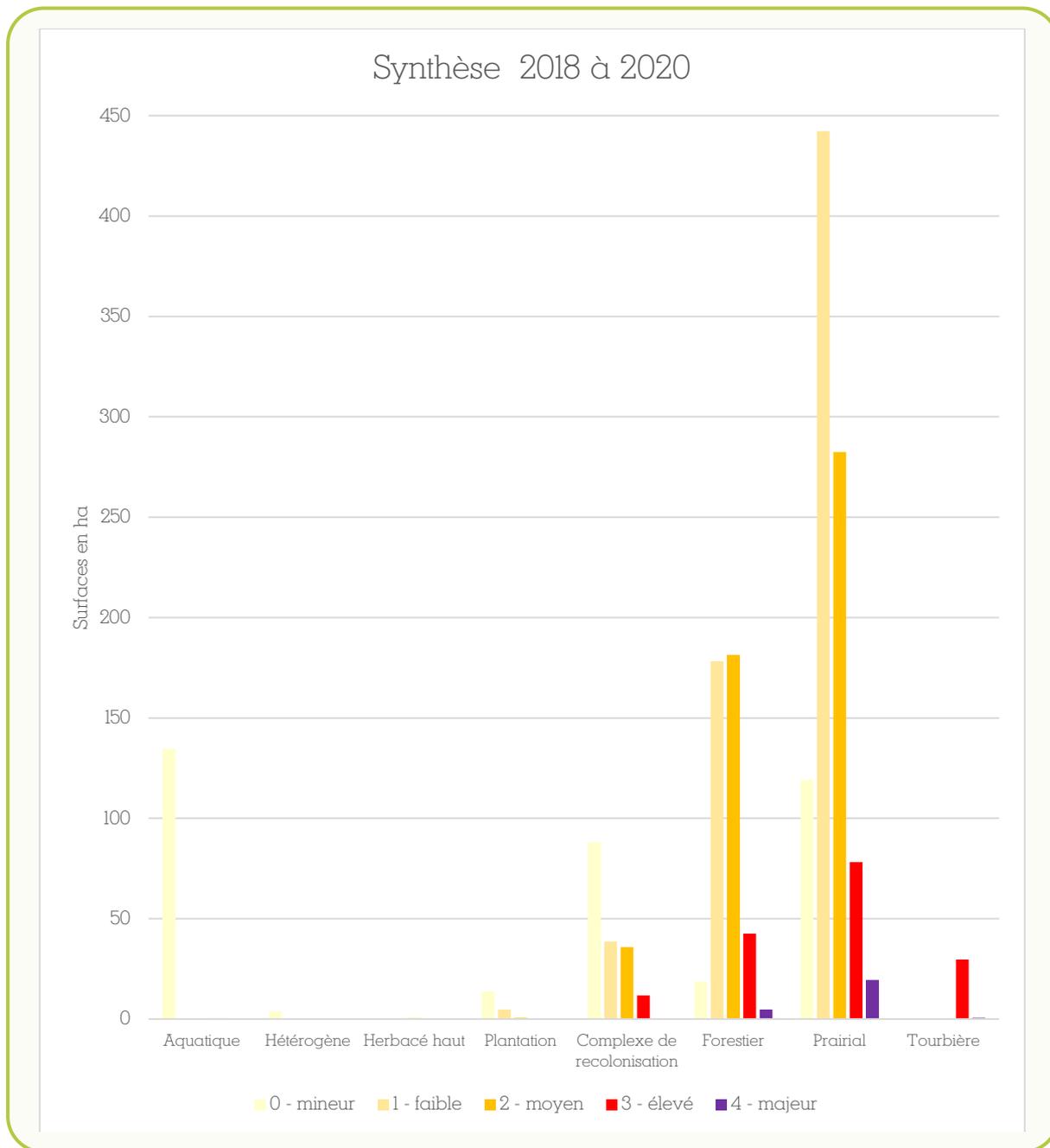


Figure 14 : Histogramme des types paysagers concentrant les enjeux de conservation, bilan des 3 années de cartographie (2018 à 2020)

Pour la synthèse des 3 années de cartographie (2018 à 2020), si on s'intéresse aux classes à enjeu (intérêt élevé et majeur), les prairies, les forêts et les tourbières sont les faciès paysagers ayant le plus d'intérêt patrimonial. **La problématique principale dans la conservation des zones humides du secteur se situe donc dans la politique de préservation de ses prairies humides (97 ha), de ses boisements humides (47 ha) et de ses tourbières boisées (30 ha).**

Les complexes de recolonisation, marquant le stade antérieur au boisement suite à l'abandon des prairies, présentent parfois un intérêt patrimonial élevé, relictuel des prairies dont ils proviennent. Ils sont néanmoins très menacés par la dynamique naturelle de la végétation, due à l'absence d'activité agricole. Il serait opportun d'envisager une action de restauration sur les plus intéressants d'entre eux, car le processus de retour au stade prairial est encore possible si l'on rétablit la fauche et le pâturage.

Ce bilan, nous montre que **les prairies, les forêts et les tourbières boisées constituent l'essentiel de l'intérêt patrimonial des zones humides du secteur.**

La région naturelle du Haut Morvan montagnard (bassin de la Canche et de la Celle) constitue le secteur ayant la plus grande richesse en zone humides patrimoniales. Ensuite, avec une richesse moins marquée, viennent les zones les plus amont du Morvan central (bassin de la Celle et du Ternin) et le Bas Morvan oriental (bassin du Ternin) correspondant à la bordure Est du massif du Morvan (en opposition au système intérieur) constitue une zone de transition entre le socle cristallin et les terrains sédimentaires caractéristiques du Pays d'Arnay.

**Pour les prairies humides, le maintien de l'activité agricole est au cœur des enjeux de conservation** des zones humides car l'abandon de pratiques de fauche et de pâturage conduit à une évolution progressive vers des friches et des boisements de bien moindre intérêt patrimonial. Mais le fait que les unités prairiales concentrent les éléments patrimoniaux ne doit pas cacher une autre réalité : **89,6% des surfaces prairiales ont un intérêt patrimonial très modéré** (cumul des classes mineur, faible et moyen). C'est donc dans le compartiment prairial que se trouve le patrimoine naturel potentiel des zones humides, mais ce patrimoine a subi une altération importante sur la majorité des prairies. L'intensification des activités agricoles est au cœur de la problématique : fertilisation, chaulage, surpâturage, modification du fonctionnement hydraulique (drainage, rectification des cours d'eau...) sont autant de pressions responsables de la dégradation de l'état des prairies et de la disparition des éléments patrimoniaux les plus sensibles.



Photo 26 : Prairie humide (gr. à *Ranunculus flammula* et *Juncus acutiflorus* prov.) drainée et fortement dégradée par la surfréquentation du bétail à Glux-en-Glenne (l'Echenault)



Photo 2715 : Enfoncement du lit mineur et érosion des berges avec zone humide calquée sur le linéaire de cours d'eau à Villiers-en-Morvan (Entre Peuriot et Combe Levret)

Pour les forêts humides et les tourbières boisées, la non exploitation forestière intensive de ces milieux est essentiel pour leur préservation. Mais le fait que les unités forestières concentrent les éléments patrimoniaux ne doit pas cacher une autre réalité : **88,9% des surfaces forestières ont un intérêt patrimonial très modéré** (cumul des classes mineur, faible et moyen). C'est également dans le compartiment forestier que se trouve le patrimoine naturel potentiel des zones humides, mais ce patrimoine a subi une altération importante sur la majorité des boisements. L'intensification des activités forestières est au cœur de la problématique : monoculture de résineux, coupes à blanc, utilisation d'engins forestiers, etc. sont autant de pressions responsables de la dégradation de l'état des forêts et de la disparition des éléments patrimoniaux les plus sensibles. De plus une grande partie des boisements humides sont d'origine récente, issus de l'abandon de prairies traduisant leur intérêt patrimonial très modérés.



Photo 28 : Plantation de résineux (à gauche) et aulnaie-frênaie riveraine de l'*Alnus glutinosa* - *incanae* avec *Doronicum austriacum* (à droite) à Cussy-en-Morvan (Larchevau)



Photo 29 : Coupe forestière d'une forêt humide à Cussy en Morvan (en direction du Haut de la Vente)

#### IV.4.2. Les principaux sites à enjeux

Nous présenterons très succinctement la liste des sites d'intérêt patrimonial majeur, prioritaires en terme d'enjeu de conservation. Le numéro cartographique des unités paysagères permet de les localiser sur l'atlas cartographique et dans le projet QGIS. La composition précise des unités peut être consultée dans le projet QGIS (voir partie III.2) ou en ouvrant directement le fichier au format csv intitulé AELB\_2018-2020\_MORVAN\_ARROUX\_UNITES\_PAYSAGERES\_VEGETATIONS.csv (répertoire : ProjetQGIS\_AELB\_2018-2020\_Morvan\_Arroux\TABLES)

- Les prés entre l'Etaunay et Maison Rouge (Saulieu). UP 2
- Les prés paratourbeux des Mouilles Bernées (Champeau en Morvan). UP 4
- Végétations fontinales des Mouilles Bernées (Champeau en Morvan). UP 7
- Les prés tourbeux à paratourbeux de la Prée (Saint Léger de Fourches). UP 22
- Le pré de l'Huis Rapin (Champeau en Morvan). UP 25
- Les prés tourbeux à paratourbeux de la Chaudière (Champeau en Morvan). UP 46
- Les prés tourbeux à paratourbeux de la Fontaine au Percher (Saint Martin de la Mer). UP 97
- Le pré tourbeux à paratourbeux du Bois de Méliosés (Alligny en Morvan). UP 110
- Tourbières boisées et forêt marécageuse de la Gravelle (Alligny en Morvan). UP 120, 121, 122
- Les prés tourbeux et paratourbeux du ruisseau de Charbonnière (Alligny en Morvan). UP 128, 131
- Les prés tourbeux et paratourbeux de les Boulats (Alligny en Morvan). UP 158, 180
- Le pré paratourbeux des Genêtois, ruisseau de la Plaine (Saint Martin-de-la-Mer). UP 201
- Le pré de l'Huis Carré (Blanot). UP 239
- Forêt alluviale du ruisseau de Tulon (Alligny en Morvan). UP 247
- Tourbières boisées du Bois de la Mer (Saint Martin de la Mer). UP 278, 282
- Les prés paratourbeux de Vèvres (Liernais). UP 306
- Les prés paratourbeux des Reposoirs (Blanot). UP 310
- Forêts alluviales, tourbières boisées et tourbière haute du barrage de la Canche (Roussillon-en-Morvan). UP 315, 319
- Tourbières boisées et forêts marécageuses du Bois du Pavillon (Roussillon-en-Morvan). UP 321, 322

- Forêt alluviale et marécageuse du Bois l'Abbesse (Roussillon-en-Morvan). UP 324
- Le pré paratourbeux de la Grande Chaintre (Blanot). UP 329
- Le pré tourbeux des Loges Ruisseau des Graveries (Roussillon-en-Morvan). UP 347, 349
- Tourbière boisée, forêt alluviale et marécageuse de la Fontaine Saint-Martin, Ruisseau des Graveries (Roussillon-en-Morvan). UP 348
- Tourbières boisées, forêts alluviales et marécageuses du Bois l'Abbesse (Roussillon-en-Morvan). UP 353, 354, 355
- Forêt alluviale et marécageuse des Prés des Seintes (Saint-Prix). UP 356
- Forêt alluviale et marécageuse des Seintes du Grand Jacques (Saint-Prix). UP 358
- Forêt alluviale des Gorges de la Canche (Roussillon-en-Morvan). UP 381
- Complexe de recolonisation du système organotrophe (tourbeux et paratourbeux) entre le Grand Montarnu et le Grand Montot (Arleuf). UP 388
- Forêt marécageuse et végétations fontinales du Bois des Grandes Ventes (Roussillon-en-Morvan). UP 392
- Le pré tourbeux des Chaumes Martin (Roussillon-en-Morvan). UP 397
- Forêt marécageuse et alluviale des Chaumes Martin (Roussillon-en-Morvan). UP 398
- Forêts marécageuses et alluviales des Vernays Pierres (Arleuf). UP 431, 432, 433
- Le pré tourbeux des Vernays Pierres (Arleuf). UP 430
- Le pré tourbeux et paratourbeux des Grands Prés (Anost). UP 441
- Le pré paratourbeux et tourbeux entre Athez et Corcelles (Anost). UP 446, 455
- Les prés tourbeux et paratourbeux des Bruyères (Anost). UP 448, 450
- Forêt marécageuse et alluviale des Vernays Martin (Arleuf) UP 456
- Les prés tourbeux et paratourbeux de Vauboeuf (Anost). UP 462
- Les prés paratourbeux et tourbeux des Chétifs Prés et des Pasquelins (Arleuf). UP 467
- Le pré paratourbeux de la Chapelle Sainte-Marguerite (Brazey-en-Morvan). UP 485
- Les prés paratourbeux entre le Champ de Blé et les Camus (Brazey-en-Morvan).
- Le pré tourbeux de la Faye (Cussy-en-Morvan). UP 546
- Forêt alluviale et marécageuse et végétations fontinales du ruisseau du Grand Vernet (Cussy-en-Morvan). UP 560
- Le pré tourbeux à paratourbeux (évoluant vers un complexe de recolonisation) de Larchevau, ruisseau de Davelle (Cussy-en-Morvan). UP 578
- Le pré tourbeux (évoluant vers un complexe de recolonisation) de Santasse (Glux-en-Glenne). UP 594



*Photo 30 : Pré tourbeux des Vernays Pierres à Arleuf. UP 430.*

# Bibliographie

- BARDET O & AUVERT S.** (2015) - *Liste rouge régionale des plantes vasculaires de Bourgogne. Rapport méthodologique.* CBNBP/MNHN, délégation Bourgogne, 31 p.
- BARDET O., FEDOROFF E., CAUSSE G. & MORET J.** (2008) - *Atlas de la flore sauvage de Bourgogne.* Coéd. / Copubl. Biotope, Collection Parthénope, Paris, 754 p.
- BELLENFANT S., GOURLIN B. & PAGNIEZ P.** (2014) *Habitats et espèces de faune et de flore déterminantes pour l'inventaire des ZNIEFF en Bourgogne.* Groupe de travail dédié du CSRPN. SHNA, CBNBP, DREAL, 29 p.
- CAUSSE G. & MENARD O.** (2011) - *Connaissance des habitats dans le département de la Nièvre - Massif du Morvan.* Conservatoire botanique national du Bassin parisien - Muséum National d'Histoire Naturelle, délégation Bourgogne, Paris, 205 p.
- CHEVALIER R.** (2011) - Essai de mise au point d'indices synthétiques et universels de valeur patrimoniale et de banalisation de la flore. Exemples d'application dans le département du Loiret. *Symbioses, nouvelle série*, **27** : 11-16.
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DU BASSIN PARISIEN** (2016) - Catalogue de la flore de Bourgogne, version mai 2016. Fichier Excel disponible sur <http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/ressources/ressource.sjsp>.
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DU BASSIN PARISIEN** (2020) - Référentiel phytosociologique des végétations du CBNBP. Version du 29/05/2020. Base de données interne non publiée.
- DUFRENE P.** (1993) - *Typologie, hiérarchisation et gestion des prairies du Morvan (Bourgogne) dans le cadre de la mise en place de mesures agri-environnementales.* D.E.S.S., Génie Ecol., Univ. Paris-sud, Orsay, Parc Naturel Régional du Morvan. 32 p. + annexes.
- ESTRADE J. & RAMEAU J.C.** (1984) - Premières observations sur les forêts riveraines des Vosges et du Morvan. *Coll. Phyto. "La végétation des forêts alluviales"*, **IX** : 411-428.
- FELZINES J.C.** (2002) - Les groupements végétaux sylvatiques hygrophiles du Massif de Saint-Saulge (Nièvre). *Bull. Soc. Hist. nat. Autun*, **177** : 33-44.
- FOUCAULT B. (DE) & CATTEAU E.** (2012) - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Agrostietea stoloniferae* Oberd. 1983. *J. Bot. Soc. Bot. France*, **59** : 5-131.
- FOUCAULT B. (DE) & PHILIPPE T.** (1989) - Systématique des prairies du Morvan. *Coll. Phyto. "Phytosociologie et Pastoralisme"*, **XVI** : 101-141.
- GARGOMINY O., TERCERIE S., REGNIER C., RAMAGE T., DUPONT P., DASZKIEWICZ P. & PONCET L.** 2017. *TAXREF vll, référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en oeuvre et diffusion.* Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. Rapport PATRINAT 2017-116. 152 p.
- GEHU J.-M.** (1979) - Pour une approche nouvelle des paysages végétaux : la symphytosociologie. *Bull. Soc. Bot. France, Lettres Bot.* **126**, (2) : 213-223.
- GEHU J.-M.** (1991) - L'analyse symphytosociologique et géosymphytosociologique de l'espace. Théorie et méthodologie. *Coll. Phyto. "Phytosociologie et paysage"*, **XVII** : 11-46.
- GEHU J.M.** (2006) - *Dictionnaire de sociologie et synécologie végétales.* Ed. Cramer, 899 p.
- GUEUGNON S.** (1967) - *Recherches phytosociologiques sur les jonçaises et les sphagnaies de quelques tourbières du Morvan.* Fac. Sc. Univ. Dijon, DEA, 65 p.
- HARDY F.** (1996) - *Mise en place d'un suivi phytocologique des prairies paratourbeuses contractualisées dans le cadre de l'Opération locale Morvan - état initial.* D.E.S.S., Génie ecol., Univ. Paris-sud, Orsay, Parc Naturel Régional du Morvan. 82 p. + annexes.
- JULVE, P.** (1998 ff.) *Baseveg. Index phytosociologique synonymique de la végétation de la France. Version [05/04/2018].* Programme Catminat. <<http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>>
- LEMEE G.** (1937) - *Recherches écologiques sur la végétation du Perche.* Thèse Doct. Etat, Paris, Lib.

Gén. Ens., Imp. Lesot, Nemours, 389 p. + pl. + Rev.  
Gén. Bot., 49 (1937) : 730-751 ; 50 (1938) : ? ; 51 (1939):  
53-64, 103-126, 163-191, 228-251, 301-319, 368-384, 428-  
448, 502-528+13 pl.

**NEHLIG P.** (2010) – *Géologie du bassin de la Loire*.  
Geosciences : 10-23. <hal-00663278>

**NOIRFALISE A. & SOUGNEZ N.** (1961) – Les forêts  
riveraines de Belgique. *Bulletin du Jardin  
botanique de l'État à Bruxelles*, **31** (2) : 199-287.

**RAMEAU J.C** (2001) - De la typologie CORINE  
Biotopes aux Habitats visés par la Directive  
européenne 92/43. In Mériaux J.L. & Trouvilliez J.,  
*Actes du colloque international "Le réseau Natura  
2000 en France et dans les pays de l'Union  
européenne et ses objectifs"*, Metz, 5 et 6 décembre  
2000. Institut européen d'écologie - association  
multidisciplinaire des biologistes de  
l'environnement.: 57-63.

**ROBBE G.** (1993) – *Les groupements végétaux du  
Morvan*. Soc. Hist. nat. Autun, 160 p.

**SIMONNOT J.L.** (1990) – *Catalogue des types de  
stations forestières du massif du Morvan. vol.1 :  
Présentation générale du massif du Morvan. vol. 2  
: structuration et identification des types de stations*.  
Direction de l'Espace rural et des Forêts, Service  
régional Forêts et Bois de Bourgogne / Région  
Bourgogne / LEMAT Université de Bourgogne.  
vol. 1 :58 p. vol. 2 : 267 p. + annexes.

**TISON J.M. & FOUCAULT B. (DE)** (2014) – *Flora Gallica.  
Flore de France*. Biotope, Mèze, xx + 1196p.

**VAHRAMEEV P.** (2011) - *Définitions et méthode de  
hiérarchisation des espèces végétales invasives sur  
le territoire d'agrément du CBNBP*. Conservatoire  
botanique national du Bassin parisien - Muséum  
National d'Histoire Naturelle, délégation Centre. 18 p.

# Annexes

## Annexe 1 : Classification phytosociologique et correspondances typologiques des végétations recensées

Informations issues du référentiel phytosociologique des végétations du CBNBP, version 2020 (CBNBP 2020)

**Syntaxon** : nom valide de la végétation avec son autorité,

**CORINE Biotopes** : codes CORINE Biotopes des principaux habitats correspondant au syntaxon, selon leur plus grande vraisemblance. NC (non concerné) : pas de code CORINE correspondant.

**EUNIS** : codes EUNIS des principaux habitats correspondant au syntaxon, selon leur plus grande vraisemblance. NC (non concerné) : pas de code EUNIS correspondant

**EUR28 (N2000)** : code(s) générique(s) des habitat(s) d'intérêt communautaire (selon Manuel Eur28) auxquels peut appartenir le syntaxon sur le territoire du CBNBP. NC : non concerné par la directive Habitats.

Remarque : les combinaisons de codes, comme pour le *Bidention tripartitae* (3270 / NC), sont soumis à des critères de conditionnalité (ex. 3270 : en contexte alluvial : de rivière / NC : autres situations).

**ZH 2008** : codification du caractère "indicateur de zone humide" du syntaxon d'après l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement, version consolidée au 25 novembre 2009-

**H** : indicateur ZH en totalité      **p** : seule une partie du syntaxon est indicateur de ZH.

**ZH CBNBP** : codification du caractère hygrophile du syntaxon sur le territoire du CBNBP.

**A** : aquatique      **H** : hygrophile      **MH** : mésohygrophile  
**p** : hygrophile pour partie      **NH** : non hygrophile

**Rareté AELB** : indice de rareté du syntaxon dans son aire d'occurrence, au sein du bassin versant Seine amont.

**CCC** : Extrêmement commun      **CC** : Très commun      **C** : Commun  
**AC** : Assez commun      **AR** : Assez rare      **R** : Rare  
**RR** : Très rare      **RRR** : Extrêmement rare      **nr** : non renseigné

**Menace AELB** : niveau de menace du syntaxon sur le bassin versant Seine amont, adapté d'après la cotation UICN.

**LC** : Préoccupation mineure      **NT** : Quasi menacé      **VU** : Vulnérable  
**EN** : En danger      **CR** : En danger critique      **nr** : non renseigné

**VP AELB** : valeur patrimoniale du syntaxon, résultant du croisement entre les critères de rareté et de menaces.

**0** : valeur patrim. nulle      **1** : valeur patrim. faible      **2** : valeur patrim. limitée  
**3** : valeur patrim. importante      **4** : valeur patrim. forte      **5** : valeur patrim. exceptionnelle  
**nr** : non renseigné

Syntaxon	CORINE Biotopes	EUNIS	EUR28 (N2000)	ZH 2008	ZH CBNBP	Rareté AELB	Menace AELB	VP AELB
<b>Agrostietea stoloniferae Oberd. 1983</b>				H	H	CC	LC	0
<b>Potentillo anserinae - Polygonetalia avicularis Tüxen 1947</b>				H	H	C	LC	0
<b>Loto pedunculati - Cardaminetalia pratensis Julve ex B. Foucault, Catteau &amp; Julve in B. Foucault &amp; Catteau 2012</b>					H	C	LC	0
<b>Bromion racemosi Tüxen ex B. Foucault 2008</b>	<u>37.21</u>	<u>E3.41</u>	<u>NC</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>AR</u>	<u>VU</u>	<u>2</u>
Hordeo secalini - Lolietum perennis (Allorge 1922) B. Foucault in J.M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006	37.21	E3.41	NC		H	AC	NT	1
<b>Mentho longifoliae - Juncion inflexi T. Müll. &amp; Görs ex B. Foucault 2008</b>	<u>37.24</u>	<u>E3.44</u>	<u>NC</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>AR</u>	<u>NT</u>	<u>1</u>
<b>Ranunculo repentis - Cynosurion cristati H. Passarge 1969</b>	<u>37.21</u>	<u>E3.41B</u>	<u>NC</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>AC</u>	<u>LC</u>	<u>0</u>
Junco acutiflori - Cynosuretum cristati Sougnez 1957	37.21	E3.41B	NC		H	AR	VU	2
Junco acutiflori - Cynosuretum cristati scorzonetosum humilis B. Foucault 1981	37.21	E3.41B	NC		H	R	VU	3
<b>Deschampsietalia cespitosae Horvatić 1958</b>				H	H	CC	LC	0
<b>Carici vulpinae - Eleocharitenalia palustris Julve ex B. Foucault, Catteau &amp; Julve in B. Foucault &amp; Catteau 2012</b>					H	CC	LC	0
<b>Oenanthion fistulosae B. Foucault 2008</b>	<u>37.2</u>	<u>E3.4</u>	<u>NC</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>AR</u>	<u>VU</u>	<u>2</u>
Ranunculo repentis - Alopecuretum geniculati Tüxen 1937	37.21	E3.442	NC		H	AR	NT	2
<b>Mentho arvensis - Eleocharition palustris B. Foucault in B. Foucault &amp; Catteau 2012</b>	<u>37.2</u>	<u>E3.4</u>	<u>NC</u>		<u>H</u>	<u>R</u>	<u>VU</u>	<u>3</u>
Glycerio fluitantis - Menthetum arvensis B. Foucault 1986	37.2	E3.4	NC		H	R	VU	3
<b>Alnetea glutinosae Braun-Blanq. &amp; Tüxen ex V. Westh., J. Dijk, Passchier &amp; G. Sissingh 1946</b>				H	H	AC	NT	1
<b>Alnetalia glutinosae Tüxen 1937</b>				H	H	AC	NT	1
<b>Alnion glutinosae Malcuit 1929</b>	<u>44.911</u>	<u>G1.411</u>	<u>NC</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>AR</u>	<u>NT</u>	<u>2</u>
Dryopterido dilatatae - Alnetum glutinosae Felzines 2002	44.911	G1.411	NC		H	R	VU	3
Glycerio fluitantis - Alnetum glutinosae Noirfalise & Sougnez 1961	44.911	G1.411	NC		H	RR	VU	3
<b>Sphagno - Alnion glutinosae (Doing in F.M. Maas 1959) H. Passarge &amp; Hofmann 1968</b>	<u>44.912</u>	<u>G1.412</u>	<u>NC</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>RR</u>	<u>EN</u>	<u>4</u>
Carici laevigatae - Alnetum glutinosae (Allorge 1922) Schwick. 1937	44.912	G1.412	NC		H	RRR	CR	5
<b>Arrhenatheretea elatioris Braun-Blanq. ex Braun-Blanq., Roussine &amp; Nègre 1952</b>					p	CCC	LC	0
<b>Arrhenatheretalia elatioris Tüxen 1931</b>				p	p	CCC	LC	0
<b>Arrhenatherion elatioris W. Koch 1926</b>	<u>38.22</u>	<u>E2.22</u>	<u>6510</u>	<u>p</u>	<u>p</u>	<u>AC</u>	<u>NT</u>	<u>1</u>
Trifolio montani - Arrhenatherenion elatioris Rivas Goday & Rivas Mart. 1963	38.22	E2.221	6510		NH	C	NT	1
Galio veri - Trifolietum repentis Sougnez 1957	38.22	E2.221	6510		NH	C	NT	1
<b>Colchico autumnalis - Arrhenatherenion elatioris B. Foucault 1989</b>	<u>38.22 / 38.23</u>	<u>E2.222 / E2.23</u>	<u>6510</u>	<u>H</u>	<u>MH</u>	<u>AR</u>	<u>VU</u>	<u>2</u>
<b>Rumici obtusifolii - Arrhenatherenion elatioris</b>	<u>38.22</u>	<u>E2.22</u>	<u>6510 / NC</u>	<u>p</u>	<u>p</u>	<u>CCC</u>	<u>LC</u>	<u>0</u>

Syntaxon	CORINE Biotopes	EUNIS	EUR28 (N2000)	ZH 2008	ZH CBNBP	Rareté AELB	Menace AELB	VP AELB
Heracleo sphondylii - Brometum mollis B. Foucault (1989) 2008	38.22	E2.22	6510 / NC		p	CCC	LC	0
Brachypodio rupestris - Centaureion nemoralis Braun-Blanq. 1967	<u>38.21</u>	<u>E2.21</u>	<u>6510</u>	<u>p</u>	<u>p</u>	<u>nr</u>	<u>nr</u>	<u>nr</u>
Brachypodio rupestris - Gaudinienion fragilis B. Foucault 2016	38.21	E2.21	6510		NH	nr	nr	nr
Luzulo campestris - Brometum mollis B. Foucault (1981) 2008	38.21	E2.21	6510		NH	AR	VU	2
<b>Trifolio repentis - Phleetalia pratensis H. Passarge 1969</b>				<b>p</b>	<b>NH</b>	<b>CCC</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
Cynosurion cristati Tüxen 1947	<u>38.1 / 85.12 / 81.1</u>	<u>E2.1 / E2.6</u>	<u>NC</u>	<u>p</u>	<u>NH</u>	<u>CCC</u>	<u>LC</u>	<u>0</u>
Danthonio decumbentis - Cynosurenion cristati B. Foucault 2016	38.112	E2.113	NC		NH	AR	NT	2
Luzulo campestris - Cynosuretum cristati B. Foucault 2016	38.112	E2.113	NC		NH	AR	NT	2
Galio veri - Cynosurenion cristati Rivas Goday & Rivas Mart. 1963	38.112	E2.113	NC		NH	C	LC	0
Medicagini lupulinae - Cynosuretum cristati H. Passarge 1969	38.112	E2.113	NC		NH	C	LC	0
Lolio perennis - Cynosurenion cristati Jurko 1974	38.111 / 81.1 / 85.12	E2.111 / E2.61 / E2.64	NC		NH	CCC	LC	0
Cynosuro cristati - Lolietum perennis Braun-Blanq. & de Leeuw 1936	38.111	E2.111	NC		NH	CCC	LC	0
<b>Plantaginetalia majoris Tüxen ex von Rochow 1951</b>				<b>p</b>	<b>p</b>	<b>CCC</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
Lolio perennis - Plantaginion majoris G. Sissingh 1969	<u>38.1 / 87.2</u>	<u>E2.1 / E2.8 / E5.1</u>	<u>NC</u>	<u>p</u>	<u>p</u>	<u>CCC</u>	<u>LC</u>	<u>0</u>
Lolio perennis - Plantaginetum majoris Linkola ex Beger 1932	38.1 / 87.2	E2.1 / E2.8 / E5.1	NC		NH	CCC	LC	0
<b>Bidentetia tripartitae Tüxen, W. Lohmeyer &amp; Preising in Tüxen ex von Rochow 1951</b>				<b>H</b>	<b>H</b>	<b>AC</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
<b>Bidentetalia tripartitae Braun-Blanq. &amp; Tüxen ex Klika in Klika &amp; Hadač 1944</b>					<b>H</b>	<b>AC</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
Bidention tripartitae Nordh. 1940	<u>24.52 / 22.33</u>	<u>C3.52 / C3.53</u>	<u>3270 / NC</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>AR</u>	<u>LC</u>	<u>0</u>
Polygono hydropiperis - Bidentetum tripartitae W. Lohmeyer in Tüxen ex H. Passarge 1955	24.52 / 22.33	C3.52 / C3.53	3270 / NC		H	AR	NT	2
<b>Calluno vulgaris - Ulicetia minoris Braun-Blanq. &amp; Tüxen ex Klika in Klika &amp; Hadač 1944</b>				<b>p</b>	<b>p</b>	<b>RR</b>	<b>VU</b>	<b>3</b>
<b>Vaccinio myrtilli - Genistetalia pilosae R. Schub. 1960</b>					<b>p</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>
Genistion tinctorio - germanicae B. Foucault 2008	<u>31.22</u>	<u>F4.22</u>	<u>4030</u>	-	<u>p</u>	<u>RR</u>	<u>CR</u>	<u>5</u>
Calluno vulgaris - Genistetum anglica Tüxen (1928) 1937	31.223	F4.223	4030		MH	RR	VU	3
<b>Carici elatae - Salicetia cinerea H. Passarge &amp; Hofmann 1968</b>				<b>p</b>	<b>p</b>	<b>AC</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
<b>Salicetalia auritae Doing ex Krausch 1968</b>				<b>H</b>	<b>H</b>	<b>AC</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
Salicion cinerea T. Müll. & Görs ex H. Passarge 1961	<u>44.92</u>	<u>F9.2 / G1.4</u>	<u>NC</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>AC</u>	<u>NT</u>	<u>1</u>
Salicenion aurito - cinerea Boeuf 2014	44.92	F9.2	NC		H	AC	NT	1
Frangulo alni - Salicetum cinerea Graebner & Hueck 1931	44.921	F9.21	NC		H	AR	NT	2

Syntaxon	CORINE Biotopes	EUNIS	EUR28 (N2000)	ZH 2008	ZH CBNBP	Rareté AELB	Menace AELB	VP AELB
Sphagno fallacis - Salicetum auritae Bick ex Boeuf & Ritz in Boeuf 2014	44.922	F9.22	NC		H	RRR	VU	4
<b>Cytisetea scopario - striati Rivas Mart. 1975</b>					<b>NH</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>
<b>Cytisetalia scopario - striati Rivas Mart. 1975</b>					<b>NH</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>
Sarothamnion scoparii Tüxen ex Oberd. 1957	<u>31.8411</u>	<u>F3.141</u>	<u>NC</u>	-	<b>NH</b>	<b>AR</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
<b>Festuco valesiacae - Brometea erecti Braun-Blanq. &amp; Tüxen ex Braun-Blanq. 1949</b>				<b>p</b>	<b>NH</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>
<b>Brometalia erecti W. Koch 1926</b>				<b>p</b>	<b>NH</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>
Mesobromion erecti (Braun-Blanq. & Moor 1938) Oberd. 1957	<u>34.322 / 34.323</u>	<u>E1.262 / E1.263</u>	<u>6210* / 6210</u>	<b>p</b>	<b>NH</b>	<b>AR</b>	<b>VU</b>	<b>2</b>
Saxifrago granulatae - Genistetum sagittalis Causse 2017	34.322	E1.262	6210* / 6210		NH	AR	VU	2
<b>Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium Géhu &amp; Géhu-Franck 1987</b>				<b>H</b>	<b>H</b>	<b>C</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
<b>Convolvuletalia sepium Tüxen ex Mucina in Mucina, G. Grabherr &amp; Ellmauer 1993</b>				<b>H</b>	<b>H</b>	<b>C</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
Convolvulion sepium Tüxen ex Oberd. 1957	<u>37.71</u>	<u>E5.41</u>	<u>6430 / NC</u>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>C</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
Eupatorietum cannabini Tüxen 1937	37.71	E5.41	6430 / NC		H	AR	NT	2
<b>Loto pedunculati - Filipenduletalia ulmariae H. Passarge (1975) 1978</b>				<b>H</b>	<b>H</b>	<b>AC</b>	<b>NT</b>	<b>1</b>
Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris Julve & Gillet ex B. Foucault 2011	<u>37.1</u>	<u>E5.412 / E5.421</u>	<u>6430 / NC</u>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>AC</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
Junco acutiflori - Angelicenion sylvestris H. Passarge 1988	37.1	E5.412 / E5.421	6430 / NC		H	nr	nr	nr
Junco acutiflori - Angelicetum sylvestris Botineau, Ghestem & Vilks 1985	37.1	E5.412 / E5.421	6430 / NC		H	AR	LC	0
Angelico sylvestris - Filipendulenion ulmariae H. Passarge 1977	37.1	E5.412 / E5.421	6430 / NC		H	nr	nr	nr
Impatienti noli-tangere - Scirpetum sylvatici B. Foucault 1997	37.1	E5.412 / E5.421	6430 / NC		H	R	VU	3
Filipendulo ulmariae - Chaerophyllion hirsuti B. Foucault 2011	<u>37.1</u>	<u>E5.412 / E5.421</u>	<u>6430 / NC</u>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>RRR</b>	<b>NT</b>	<b>3</b>
Ranunculo aconitifolii - Filipenduletum ulmariae Bal.-Tul. & Hübl 1979	37.1	E5.412 / E5.421	6430 / NC		H	RRR	VU	4
<b>Galio aparines - Urticetea dioicae H. Passarge ex Kopecký 1969</b>				<b>p</b>	<b>p</b>	<b>CC</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
<b>Galio aparines - Alliarietalia petiolatae Oberd. ex Görs &amp; T. Müll. 1969</b>				<b>p</b>	<b>p</b>	<b>C</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
Aegopodion podagrariae Tüxen 1967 nom. cons. propos. (art. 52)	<u>37.72</u>	<u>E5.43</u>	<u>6430 / NC</u>	<b>p</b>	<b>p</b>	<b>AC</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
Urtico dioicae - Cruciatetum laevipedis Dierschke 1973	37.72	E5.43	6430		NH	CCC	LC	0
Heracleo sphondylii - Sambucetum ebuli Brandes 1985	37.72	E5.43	6430		MH	C	LC	0
<b>Impatienti noli-tangere - Stachyretalia sylvaticae Boulet, Géhu &amp; Rameau in Bardat, Bioret, Botineau, Boulet, Delpech, Géhu, Haury, Lacoste, Rameau, J.M. Royer, Roux &amp; Touffet 2004</b>				<b>H</b>	<b>p</b>	<b>C</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
Impatienti noli-tangere - Stachyon sylvaticae Görs ex Mucina in Mucina, G. Grabherr & Ellmauer 1993	<u>37.37</u>	<u>E5.43</u>	<u>6430 / NC</u>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>AC</b>	<b>NT</b>	<b>1</b>
Violo riviniana - Stellarion holostea H. Passarge 1997	<u>37.72</u>	<u>E5.43</u>	<u>NC</u>	-	<b>p</b>	<b>AC</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>

Syntaxon	CORINE Biotopes	EUNIS	EUR28 (N2000)	ZH 2008	ZH CBNBP	Rareté AELB	Menace AELB	VP AELB
Veronico chamaedryos - Stellarietum holostae H. Passarge 1994	37.72	E5.43	NC		NH	AR	LC	0
Aquilegio vulgaris - Silenetum dioicae Robbe ex J.M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006	37.72	E5.43	NC		NH	RR	LC	0
<b>Glycerio fluitantis - Nasturtietea officinalis Géhu &amp; Géhu-Franck 1987</b>				<b>H</b>	<b>H</b>	<b>C</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
<b>Nasturtio officinalis - Glycerietalia fluitantis Pignatti 1953</b>				<b>H</b>	<b>H</b>	<b>C</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
Glycerio fluitantis - Sparganion neglecti Braun-Blanq. & G. Sissingh in Boer 1942	<u>53.4</u>	<u>C3.11 / C3.25</u>	<u>NC</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>AC</u>	<u>LC</u>	<u>0</u>
Glycerio declinatae - Catabrosetum aquaticae T.E. Díaz & Penas 1984	53.4	C3.11 / C3.251	NC		H	RR	VU	3
Apion nodiflori Segal in V. Westh. & den Held 1969	<u>53.4</u>	<u>C3.11</u>	<u>NC</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>AC</u>	<u>LC</u>	<u>0</u>
Helosciadietum nodiflori Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952	53.4	C3.11	NC		H	AC	LC	0
<b>Lemnetea minoris Tüxen ex O. Bolòs &amp; Masclans 1955</b>					<b>A</b>	<b>CC</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
<b>Lemnetalia minoris Tüxen ex O. Bolòs &amp; Masclans 1955</b>					<b>A</b>	<b>CC</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
Lemnion minoris Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955	<u>22.411</u>	<u>C1.221 / C1.32</u>	<u>3150 / 3260 / NC</u>		<u>A</u>	<u>CC</u>	<u>LC</u>	<u>0</u>
Spirodelo polyrhizae - Lemnetum minoris T. Müll. & Görs 1960	22.411	C1.221 / C1.32	3150 / 3260 / NC		A	AC	LC	0
Lemno trisulcae - Salvinion natantis Slavnić 1956	<u>22.411</u>	<u>C1.221 / C1.32</u>	<u>3150 / 3260 / NC</u>		<u>A</u>	<u>AC</u>	<u>NT</u>	<u>1</u>
<b>Hydrocharitetalia morsus-ranae Rübél ex Klika in Klika &amp; Hadač 1944</b>					<b>A</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>
Hydrocharition morsus-ranae Rübél ex Klika in Klika & Hadač 1944	<u>22.41 / 22.422</u>	<u>C1.22</u>	<u>3150 / NC / 3260</u>		<u>A</u>	<u>nr</u>	<u>nr</u>	<u>nr</u>
Utricularienion vulgaris (H. Passarge 1964) Felzines 2012	22.414	C1.224	3150 / NC / 3260		A	R	VU	3
Utricularietum australis T. Müll. & Görs 1960	22.414	C1.224	3150 / NC / 3260		A	R	VU	3
<b>Littorelletea uniflorae Braun-Blanq. &amp; Tüxen ex V. Westh., J. Dijk, Passchier &amp; G. Sissingh 1946</b>				<b>H</b>	<b>H</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>
<b>Eleocharitetalia multicaulis B. Foucault 2010</b>					<b>H</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>
Elodo palustris - Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957	<u>22.31 / 24.41</u>	<u>C3.41 / C2.25</u>	<u>3110 / 3260</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>RR</u>	<u>EN</u>	<u>4</u>
Ranunculo flammulae - Juncetum bulbosi Oberd. 1957	22.313 / 24.41	C3.413 / C2.25	3110 / 3260		H	R	VU	3
<b>Melampyro pratensis - Holcetea mollis H. Passarge 1994</b>				<b>p</b>	<b>p</b>	<b>AC</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
<b>Melampyro pratensis - Holcetalia mollis H. Passarge 1979</b>				<b>p</b>	<b>p</b>	<b>AC</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
Potentillo erectae - Holcion mollis H. Passarge 1979	<u>NC / 34.4</u>	<u>E5.22 / E5.4</u>	<u>NC</u>	<u>p</u>	<u>p</u>	<u>AR</u>	<u>LC</u>	<u>0</u>
Holco mollis - Athyrenion filicis-feminae J.M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006	NC	E5.4	NC		H	R	NT	2
Athyrio filicis-feminae - Blechnetum spicantis B. Foucault 1995	NC	E5.4	NC		H	RR	NT	3
Holco mollis - Pteridion aquilini H. Passarge (1994) 2002	<u>31.861</u>	<u>E5.31</u>	<u>NC</u>		<u>p</u>	<u>AC</u>	<u>LC</u>	<u>0</u>
Holco mollis - Pteridietum aquilini H. Passarge 1994	31.861	E5.31	NC		p	AC	LC	0
Molinio caeruleae - Pteridietum aquilini Lecoq & Provost 1975	31.861	E5.31	NC		H	AC	LC	0

Syntaxon	CORINE Biotopes	EUNIS	EUR28 (N2000)	ZH 2008	ZH CBNBP	Rareté AELB	Menace AELB	VP AELB
<b>Molinio caeruleae - Juncetea acutiflori Braun-Blanq. 1950</b>				<b>p</b>	<b>H</b>	<b>AR</b>	<b>VU</b>	<b>2</b>
<b>Molinietales caeruleae W. Koch 1926</b>				<b>H</b>	<b>H</b>	<b>AR</b>	<b>VU</b>	<b>2</b>
<b>Calthion palustris Tüxen 1937</b>	<u>37.2</u>	<u>E3.4</u>	<u>NC</u>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>AR</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
Ranunculo flammulae - Scirpetum sylvatici (Robbe 1993) J.M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006	37.219	E3.419	NC		H	RR	NT	3
Gr. à Ranunculus flammula et Juncus acutiflorus prov.	37.22	E3.42	NC		H	AR	LC	0
<b>Juncion acutiflori Braun-Blanq. in Braun-Blanq. &amp; Tüxen 1952</b>	<u>37.312 / 37.22</u>	<u>E3.512 / E3.42</u>	<u>6410</u>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>R</b>	<b>VU</b>	<b>3</b>
<b>Caro verticillati - Juncenion acutiflori B. Foucault &amp; Géhu 1980</b>	<u>37.312 / 37.22</u>	<u>E3.512 / E3.42</u>	<u>6410</u>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>R</b>	<b>VU</b>	<b>3</b>
Cirsio dissecti - Scorzoneretum humilis B. Foucault 1981	37.312 / 37.22	E3.512 / E3.42	6410		H	R	EN	4
Cirsio dissecti - Scorzoneretum humilis festucetosum pratensis B. Foucault 1984	37.312 / 37.22	E3.512 / E3.42	6410		H	RRR	EN	5
Caro verticillati - Juncetum acutiflori (Lemée 1937) Korneck 1962	37.312 / 37.22	E3.512 / E3.42	6410		H	RR	EN	4
Mentho arvensis - Caretum verticillati B. Foucault & Philippe 1989	37.312 / 37.22	E3.512 / E3.42	6410		H	RR	EN	4
<b>Montio fontanae - Cardaminetea amarae Braun-Blanq. &amp; Tüxen ex Klika &amp; Hadač 1944</b>				<b>H</b>	<b>H</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>
<b>Cardamino amarae - Chrysosplenietalia alternifolii Hinterlang 1992</b>				<b>H</b>	<b>H</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>
<b>Caricion remotae M. Kästner 1941</b>	<u>54.112</u>	<u>D2.2C2 / C2.11</u>	<u>NC</u>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>AR</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
Pellio epiphyllae - Chrysosplenietum oppositifolii F.M. Maas 1959	54.112	D2.2C2 / C2.11	NC		H	RR	VU	3
Gr. à Chrysosplenium alternifolium prov.	54.112	D2.2C2 / C2.11	NC		H	RRR	VU	4
<b>Montio fontanae - Cardaminetalia amarae Pawł. in Pawł., Sokolowski &amp; Wallisch 1928</b>				<b>H</b>	<b>H</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>
<b>Epilobio nutantis - Montion fontanae Zechmeister in Zechmeister &amp; Mucina 1994</b>	<u>54.11</u>	<u>D2.2C / C2.11</u>	<u>NC</u>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>RR</b>	<b>VU</b>	<b>3</b>
Stellario alsines - Montietum hallii B. Foucault 1981 corr. 2018	54.111	D2.2C / C2.11	NC		H	RRR	EN	5
Epilobietum obscuri Robbe ex J.M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006	54.111	D2.2C11 / C2.11	NC		H	RRR	VU	4
<b>Nardetea strictae Rivas Goday in Rivas Goday &amp; Rivas Mart. 1963</b>				<b>p</b>	<b>p</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>
<b>Nardetalia strictae Oberd. ex Preising 1950</b>				<b>p</b>	<b>p</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>
<b>Violion caninae Schwick. 1944</b>	<u>35.1</u>	<u>E1.7</u>	<u>6230* / NC</u>		<b>NH</b>	<b>RR</b>	<b>EN</b>	<b>4</b>
Polygalo vulgaris - Nardetum strictae Oberd. 1957	35.11 / 35.12	E1.71 / E1.721	6230* / NC		NH	RR	EN	4
<b>Nardo strictae - Juncion squarrosi (Oberd. 1957) H. Passarge 1964</b>	<u>37.32</u>	<u>E3.52</u>	<u>6230* / NC</u>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>RR</b>	<b>EN</b>	<b>4</b>
Caro verticillati - Juncetum squarrosi B. Foucault ex B. Foucault & Philippe in J.M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006	37.32	E3.52	6230* / NC		H	RR	EN	4
<b>Oxycocco palustris - Sphagnetalia magellanici Braun-Blanq. &amp; Tüxen ex V. West., J. Dijk &amp; Paschier 1946</b>				<b>H</b>	<b>H</b>	<b>RRR</b>	<b>EN</b>	<b>5</b>
<b>Sphagnetalia magellanici M. Kästner &amp; Flössner 1933</b>				<b>H</b>	<b>H</b>	<b>RRR</b>	<b>EN</b>	<b>5</b>

Syntaxon	CORINE Biotopes	EUNIS	EUR28 (N2000)	ZH 2008	ZH CBNBP	Rareté AELB	Menace AELB	VP AELB
Sphagnion magellanici M. Kästner & Flössner 1933	<u>51.11 / 51.2</u>	<u>D1.111 / D1.12</u>	<u>7110* / 7120</u>	H	H	RRR	EN	5
Polytricho communis - Eriophorenion vaginati Thébaud & Pétel 2008	51.11 / 51.2	D1.111 / D1.12	7110* / 7120		H	RRR	EN	5
Avenello flexuosae - Sphagnetum capillifolii Thébaud & Pétel 2008	51.11 / 51.2	D1.111 / D1.12	7110* / 7120		H	RRR	CR	5
<b>Phragmito australis - Magnocaricetea elatae Klika in Klika &amp; V.Novák 1941</b>				H	H	C	LC	0
<b>Phragmitetalia australis W. Koch 1926</b>				H	H	C	LC	0
Phragmition communis W. Koch 1926	<u>53.1</u>	<u>C3.2 / D5.1</u>	NC	H	H	C	LC	0
Equisetetum fluviatilis Nowiński 1930	53.147	C3.247	NC		H	AR	LC	0
Phragmitetum communis Savič 1926	53.11	C3.2111 / D5.111	NC		H	AC	NT	1
Typhetum latifoliae Nowiński 1930	53.13	C3.23 / C3.232 / D5.13	NC		H	AC	LC	0
Eleocharito palustris - Sagittarion sagittifoliae H. Passarge 1964	<u>53.14</u>	<u>C3.24</u>	NC	H	H	AC	LC	0
Alismato plantaginis-aquaticae - Sparganietum erecti H. Passarge 1999	53.143	C3.243	NC		H	AC	LC	0
Phalaridion arundinaceae Kopecký 1961	<u>53.16</u>	<u>C3.26</u>	NC	H	H	AC	NT	1
Lycopodo europaei - Phalaridetum arundinaceae Delcoigne in Thébaud, Roux, Bernard & Delcoigne 2014	53.16	C3.26 / C3.24B	NC		H	AC	LC	0
<b>Magnocaricetalia elatae Pignatti 1954</b>				H	H	C	LC	0
<b>Magnocaricion elatae W. Koch 1926</b>	<u>53.21 / 53.31 / 54.21</u>	<u>D5.21 / C3.29</u>	<u>7210* / 7230 / NC</u>	H	H	AR	NT	2
Junco effusi - Caricetum paniculatae Delcoigne in Thébaud, Roux, Bernard & Delcoigne 2014	53.216	D5.216	NC		H	RR	NT	3
Sparganio erecti - Caricetum rostratae (Jeschke & Müther 1978) H. Passarge 1999	53.2141	D5.2141 / C3.29	NC		H	R	NT	2
Galio palustris - Caricetum rostratae H. Passarge 1999	53.2141	D5.2141 / C3.29	NC		H	R	VU	3
<b>Caricion gracilis Neuhäusl 1959</b>	<u>53.21</u>	<u>D5.21 / C3.29</u>	NC	H	H	C	LC	0
Caricetum gracilis Almquist 1929	53.2121	D5.2121 / C3.29	NC		H	C	LC	0
Caricetum vesicariae Chouard 1924	53.2142	D5.2142 / C3.29	NC		H	AR	NT	2
<b>Potametea pectinati Klika in Klika &amp; V.Novák 1941</b>				p	A	C	LC	0
<b>Potametalia pectinati W. Koch 1926</b>				p	A	C	LC	0
Nymphaeion albae Oberd. 1957	<u>22.431</u>	<u>C1.241 / C1.34 / C1.43</u>	<u>3150 / 3260 / NC</u>		A	AC	LC	0
Nymphaeetum albo - luteae Nowiński 1928	22.4311	C1.2411 / C1.34	3150 / 3260 / NC		A	AC	NT	1
Potamion pectinati (W. Koch 1926) Libbert 1931	<u>22.42 / 24.44</u>	<u>C1.23 / C1.33 / C2.34</u>	<u>3150 / 3260 / NC</u>		A	C	LC	0

Syntaxon	CORINE Biotopes	EUNIS	EUR28 (N2000)	ZH 2008	ZH CBNBP	Rareté AELB	Menace AELB	VP AELB
Potametum crispum Kaiser 1926	22.422 / 24.44	C1.232 / C1.33 / C2.34	3150 / 3260 / NC		A	C	LC	0
<b>Ranunculion aquatilis H. Passarge 1964</b>	<b>22.432</b>	<b>C1.341 / C1.69</b>	<b>NC / 3260 / 3150</b>	<b>p</b>	<b>A</b>	<b>AC</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
Ranunculetum aquatilis F. Sauer ex Géhu & Mériaux 1983	22.432	C1.341 / C1.69	NC / 3150		A	R	NT	2
Ranunculetum peltati (Segal 1965) Weber-Oldecop 1969	22.432	C1.341 / C1.69	NC / 3150 / 3260		A	AR	NT	2
Potamo crispum - Ranunculetum trichophylli Imchenetzky 1926	22.432	C1.341 / C1.69	NC / 3260 / 3150		A	AC	NT	1
Ranunculetum hederacei Schnell 1939	22.432	C1.3412 / C1.69	NC / 3260 / 3150		A	RRR	EN	5
<b>Batrachion fluitantis Neuhäusl 1959</b>	<b>24.4</b>	<b>C2.1 / C2.2 / C2.3</b>	<b>3260</b>		<b>A</b>	<b>AR</b>	<b>NT</b>	<b>2</b>
<b>Quercus robur - Fagetum sylvaticae Braun-Blanquet &amp; Vlieger in Vlieger 1937</b>				<b>p</b>	<b>p</b>	<b>CCC</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
<b>Quercetalia robur Tüxen 1931</b>				<b>p</b>	<b>p</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>
Quercion robur Malcuit 1929	41.1 / 41.5	G1.6 / G1.8	9110 / 9120 / NC		NH	R	NT	2
Ilici aquifolii - Quercenion petraeae Rameau in Bardat, Bioret, Botineau, Boulet, Delpech, Géhu, Haury, Lacoste, Rameau, J.M. Royer, Roux & Touffet 2004	41.12 / 41.52	G1.62 / G1.82	9120 / NC		NH	nr	nr	nr
Vaccinio myrtilli - Quercetum petraeae Clément, Gloaguen & Touffet 1975	41.121	G1.621	9120		NH	AR	NT	2
<b>Molinio caeruleae - Quercion robur Scamoni &amp; H. Passarge 1959</b>	<b>41.51 / 41.511</b>	<b>G1.81 / G1.9111</b>	<b>9190</b>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>R</b>	<b>NT</b>	<b>2</b>
Molinio caeruleae - Quercetum robur (Tüxen 1937) Scamoni & H. Passarge 1959	41.51	G1.81	9190		H	R	VU	3
<b>Fagetalia sylvaticae Pawl. in Pawl., Sokolowski &amp; Wallisch 1928</b>				<b>p</b>	<b>p</b>	<b>CCC</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
<b>Carpino betuli - Fagenalia sylvaticae Rameau in J.M. Royer, Felzines, Misset &amp; Thévenin 2006</b>				<b>p</b>	<b>p</b>	<b>CC</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
Frangulo dodonei - Quercion robur Seytre, Renaux, Bardat, Boeuf, Corriol, Gauberville & J.M. Royer in Boeuf 2014	41.2 / 41.3	G1A1 / G1A2	9160	<b>p</b>	<b>MH</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>
Deschampsio cespitosae - Quercetum robur Dupouey ex Boeuf, Renaux, J.M. Royer & Seytre in Boeuf 2014	41.241	G1A141	9160		MH	AR	NT	2
<b>Fraxino excelsioris - Quercion robur H. Passarge 1968</b>	<b>41.2 / 41.3</b>	<b>G1A1 / G1A2</b>	<b>9160 / NC</b>	<b>p</b>	<b>MH</b>	<b>AC</b>	<b>NT</b>	<b>1</b>
Endymio non-scriptae - Carpinetum betuli Noirfalise 1968	41.21	G1A11	NC		MH	AC	NT	1
<b>Carpino betuli - Fagion sylvaticae Boeuf, Renaux &amp; J.M. Royer in Boeuf 2011</b>	<b>41.13</b>	<b>G1.63</b>	<b>9130</b>		<b>NH</b>	<b>CC</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
Endymio non-scriptae - Fagetum sylvaticae Durin, Géhu, Noirfalise & Sougnez 1967	41.1322	G1.6322	9130		NH	C	NT	1
<b>Fagenalia sylvaticae Rameau in J.M. Royer, Felzines, Misset &amp; Thévenin 2006</b>					<b>NH</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>
<b>Fagion sylvaticae Luquet 1926</b>	<b>41.13</b>	<b>G1.63</b>	<b>9130</b>		<b>NH</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>
<b>Eu-Fagenion sylvaticae Oberd. 1957</b>	<b>41.13</b>	<b>G1.63</b>	<b>9130</b>		<b>NH</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>
Milio effusi - Fagetum sylvaticae Frehner 1963	41.131	G1.631	9130		NH	RRR	VU	4
<b>Luzulo luzuloidis - Fagion sylvaticae W. Lohmeyer &amp; Tüxen in Tüxen 1954</b>	<b>41.11 / 41.12</b>	<b>G1.61 / G1.62</b>	<b>9110 / 9120</b>		<b>NH</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>

Syntaxon	CORINE Biotopes	EUNIS	EUR28 (N2000)	ZH 2008	ZH CBNBP	Rareté AELB	Menace AELB	VP AELB
Ilici aquifolii - Fagenion sylvaticae (Braun-Blanq. 1967) Rivas Mart. 1973	41.12	G1.62	9120		NH	RRR	VU	4
Ilici aquifolii - Fagetum sylvaticae Braun-Blanq. 1967	41.12	G1.62	9120		NH	RRR	VU	4
Deschampsio flexuosae - Acerion pseudoplatani (T. Müll. in Oberd. 1992) Boeuf 2014	41.4	G1.A412	9180*		NH	RRR	EN	5
<b>Populetales albae Braun-Blanq. ex Tchou 1948</b>						<b>AR</b>	<b>NT</b>	<b>2</b>
<b>Alno glutinosae - Ulmenalia minoris Rameau 1981</b>				H	H	AR	NT	2
<b>Alnion incanae Pawl. in Pawl., Sokolowski &amp; Wallisch 1928</b>	<b>44.3 / 44.4</b>	<b>G1.2</b>	<b>91E0* / 91F0</b>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>AR</b>	<b>NT</b>	<b>2</b>
<b>Alnenion glutinoso - incanae Oberd. 1953</b>	<b>44.3</b>	<b>G1.21</b>	<b>91E0*</b>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>AR</b>	<b>NT</b>	<b>2</b>
Carici remotae - Fraxinetum excelsioris W. Koch ex Faber 1936	44.31	G1.211	91E0*		H	AR	NT	2
Stellario nemorum - Alnetum glutinosae W. Lohmeyer 1957	44.32	G1.21211	91E0*		H	RRR	NT	3
<b>Betulo pendulae - Populetales tremulae Rivas Mart. &amp; M.J. Costa in Rivas Mart., Fern. Gonz., Izco, Loidi, Lousã &amp; Penas 2002</b>					<b>p</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>
<b>Corylo avellanae - Populion tremulae Braun-Blanq. ex Rivas Mart. &amp; M.J. Costa 1998</b>	<b>41.D</b>	<b>G1.92</b>	<b>NC</b>		<b>NH</b>	<b>AC</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
<b>Lonicero periclymeni - Betulion pubescentis Géhu 2005</b>	<b>41.B12</b>	<b>G1.9112</b>	<b>NC</b>	-	<b>MH</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>
gr. à Molinia caerulea et Betula pubescens Duhamel 2010	41.B12	G1.9112	NC		MH	R	NT	2
<b>Rhamno catharticae - Prunetea spinosae Rivas Goday &amp; Borja ex Tüxen 1952</b>					<b>p</b>	<b>CCC</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
<b>Sambucetalia racemosae Oberd. ex H. Passarge in Scamoni 1963</b>	<b>31.872</b>	<b>G5.85</b>	<b>NC</b>		<b>p</b>	<b>CC</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
Salici cinereae - Rhamnion catharticae (Géhu, B. Foucault & Delelis 1983) B. Foucault & J.M. Royer 2016	<b>31.811</b>	<b>F3.111</b>	<b>NC</b>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>C</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
Lonicero periclymeni - Viburnenion opuli B. Foucault & Julve ex B. Foucault & J.M. Royer 2016	31.811	F3.111	NC		H	AR	LC	0
Lonicero periclymeni - Viburnetum opuli B. Foucault & Philippe ex B. Foucault & J.M. Royer 2016	31.811	F3.111	NC		H	R	NT	2
<b>Mespilo germanicae - Ilicion aquifolii B. Foucault &amp; Julve ex B. Foucault &amp; J.M. Royer 2016</b>	<b>31.811</b>	<b>F3.111</b>	<b>NC</b>		<b>NH</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>
Ilici aquifolii - Prunetum spinosae Delelis in B. Foucault & J.M. Royer 2016	31.8112	F3.1112	NC		NH	AR	LC	0
<b>Sambuco racemosae - Salicion capreae Tüxen &amp; A. Neumann ex Oberd. 1957</b>	<b>31.872</b>	<b>G5.85</b>	<b>NC</b>		<b>p</b>	<b>CC</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
Senecioni fuschii - Sambucetum racemosae Noirfalise ex Oberd. 1957	31.872	G5.85	NC		NH	AR	LC	0
Pruno spinosae - Crataegetum monogynae Hueck 1931	31.8111	F3.1111	NC		NH	C	LC	0
Pruno spinosae - Rubion radulae H.E. Weber 1974	<b>31.811 / 31.831</b>	<b>F3.111 / F3.131</b>	<b>NC</b>	<b>p</b>	<b>p</b>	<b>AR</b>	<b>NT</b>	<b>2</b>
<b>Rubetalia plicati H.E. Weber in Ri. Pott 1995</b>					<b>p</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>
Lonicero - Rubion sylvatici Tüxen & A. Neumann ex Wittig 1977	<b>31.83</b>	<b>F3.13</b>	<b>NC</b>		<b>p</b>	<b>AR</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
<b>Robinietales pseudoacaciae Jurko ex Hadač &amp; Sofron 1980</b>					<b>NH</b>	<b>AC</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>
<b>Chelidonio majoris - Robinietales pseudoacaciae Jurko ex Hadač &amp; Sofron 1980</b>	<b>83.324</b>	<b>G1.C3</b>	<b>NC</b>		<b>NH</b>	<b>AC</b>	<b>LC</b>	<b>0</b>

Syntaxon	CORINE Biotopes	EUNIS	EUR28 (N2000)	ZH 2008	ZH CBNBP	Rareté AELB	Menace AELB	VP AELB
Chelidonio majoris - Robinion pseudoacaciae Hadač & Sofron 1980	<u>83.324</u>	<u>G1C3</u>	<u>NC</u>	-	<u>NH</u>	<u>AC</u>	<u>LC</u>	<u>0</u>
<b>Salicetea purpureae Moor 1958</b>				<b>H</b>	<b>H</b>	<b>AC</b>	<b>NT</b>	<b>1</b>
<b>Salicetalia purpureae Moor 1958</b>				<b>H</b>	<b>H</b>	<b>AC</b>	<b>NT</b>	<b>1</b>
Salicion triandrae T. Müll. & Görs 1958	<u>44.121</u>	<u>F9.121</u>	<u>NC</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>C</u>	<u>LC</u>	<u>0</u>
<b>Scheuchzerio palustris - Caricetea fuscae Tüxen 1937</b>				<b>H</b>	<b>H</b>	<b>RR</b>	<b>VU</b>	<b>3</b>
<b>Scheuchzerietalia palustris Nordh. 1936</b>				<b>H</b>	<b>H</b>	<b>RR</b>	<b>EN</b>	<b>4</b>
Caricion lasiocarpae Vanden Berghen in Lebrun, Noirfalise, Heinem. & Vanden Berghen 1949	<u>54.5 / 51.12</u>	<u>D2.3 / D1.112</u>	<u>7140 / 7110*</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>RRR</u>	<u>EN</u>	<u>5</u>
Sphagno fallacis - Caricion lasiocarpae H. Passarge 1999	54.5 / 51.12	D2.3 / D1.112	7140 / 7110*		H	RRR	CR	5
Sphagno recurvi - Caricetum rostratae Steffen 1931	51.12 / 54.531 / 54.59	D1.1121 / D2.331 / D2.391	7140 / 7110*		H	RRR	CR	5
<b>Vaccinio myrtilli - Piceetea abietis Braun-Blanq. in Braun-Blanq., G. Sissingh &amp; Vlieger 1939</b>				<b>p</b>	<b>H</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>	<b>nr</b>
<b>Sphagno - Betuletalia pubescentis W. Lohmeyer &amp; Tüxen ex Scamoni &amp; H. Passarge 1959</b>				<b>H</b>	<b>H</b>	<b>RRR</b>	<b>EN</b>	<b>5</b>
Betulion pubescentis W. Lohmeyer & Tüxen ex Scamoni & H. Passarge 1959	<u>44.A1</u>	<u>G1.51</u>	<u>91D0*</u>	<u>H</u>	<u>H</u>	<u>RRR</u>	<u>EN</u>	<u>5</u>
Betulenion pubescentis Boeuf & Renaux in Boeuf 2014	44.A1	G1.51	91D0*		H	RRR	EN	5
Sphagno palustris - Betuletum pubescentis Mériaux, Schumacker, Tombal & de Zuttere ex Boeuf 2014	44.A1	G1.51	91D0*		H	RRR	CR	5
Sphagno palustris - Betuletum pubescentis caricetosum nigrae (Mériaux, Schumacker, Tombal & de Zuttere ex Boeuf 2014) Thébaud & Bernard 2018	44.A1	G1.51	91D0*		H	RRR	CR	5
Sphagno palustris - Betuletum pubescentis alnetosum glutinosae (Noirfalise, Dethioux & de Zuttere 1971) Boeuf 2014	44.A1	G1.51	91D0*		H	RRR	CR	5

## Annexe 2 : Surfaces estimées des habitats recensés de 2018 à 2020

Habitat	Syntaxon cité	Surface en ha
<i>Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris</i>	BC [ <i>Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris</i> ]	2,001
<i>Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris</i>	BC <i>Epilobium hirsutum</i> [ <i>Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris</i> ]	0,230
<i>Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris</i>	BC <i>Juncus effusus</i> [ <i>Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris</i> ]	0,442
<i>Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris</i>	BC <i>Juncus inflexus</i> [ <i>Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris</i> ]	0,170
<i>Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris</i>	BC <i>Mentha longifolia et Iris pseudacorus</i> [ <i>Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris</i> ]	0,778
<i>Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris</i>	BC <i>Scirpus sylvaticus</i> [ <i>Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris</i> ]	0,004
<i>Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris</i>	BC <i>Urtica dioica et Scirpus sylvaticus</i> [ <i>Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris</i> ]	0,094
<i>Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris</i>	gr. à <i>Carex laevigata et Athyrium filix-femina</i> prov.	1,932
<i>Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris</i>	gr. à <i>Carex laevigata et Athyrium filix-femina</i> prov., var. à <i>Digitalis purpurea</i>	0,390
<i>Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris</i>	gr. à <i>Carex laevigata et Athyrium filix-femina</i> prov., var. à <i>Luzula sylvatica</i>	0,119
<i>Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris</i>		39,397
<i>Aegopodion podagrariae</i>	BC <i>Urtica dioica</i> [ <i>Aegopodion podagrariae</i> ]	1,011
<i>Aegopodion podagrariae</i>		1,833
<i>Agrostietea stoloniferae</i>	BC <i>Holcus lanatus</i> [ <i>Agrostietea stoloniferae</i> ]	0,404
<i>Agrostietea stoloniferae</i>	BC <i>Iris pseudacorus</i> [ <i>Agrostietea stoloniferae</i> ]	0,032
<i>Agrostietea stoloniferae</i>		1,352
<i>Alismato plantaginis-aquaticae - Sparganietum erecti</i>		0,089
<i>Alnenion glutinoso - incanae</i>	BC <i>Alnus glutinosa</i> [ <i>Alnenion glutinoso - incanae</i> ]	1,372
<i>Alnenion glutinoso - incanae</i>	BC <i>Populus tremula et Betula pubescens</i> [ <i>Alnenion glutinoso - incanae</i> ]	0,514
<i>Alnenion glutinoso - incanae</i>		33,265
<i>Alnion glutinosae</i>	BC [ <i>Alnion glutinosae</i> ]	15,532
<i>Alnion glutinosae</i>	BC <i>Alnus glutinosa</i> [ <i>Alnion glutinosae</i> ]	0,205
<i>Alnion glutinosae</i>	BC <i>Betula pubescens</i> [ <i>Alnion glutinosae</i> ]	0,145
<i>Alnion glutinosae</i>	BC <i>Fraxinus excelsior</i> [ <i>Alnion glutinosae</i> ]	0,270
<i>Alnion glutinosae</i>	BC <i>Populus tremula</i> [ <i>Alnion glutinosae</i> ]	0,254
<i>Alnion glutinosae</i>	BC <i>Populus tremula et Betula pubescens</i> [ <i>Alnion glutinosae</i> ]	0,071
<i>Alnion glutinosae</i>		16,850
<i>Alnion incanae</i>	BC [ <i>Alnion incanae</i> ]	11,697
<i>Alnion incanae</i>	BC <i>Alnus glutinosae</i> [ <i>Alnion incanae</i> ]	0,222
<i>Alnion incanae</i>		0,709
<i>Apion nodiflori</i>		0,090
<i>Aquilegio vulgaris - Silenetum dioicae</i>		0,004
<i>Arrhenatheretea elatioris</i>		0,392
<i>Arrhenatherion elatioris</i>		0,711

<i>Athyrio filicis-feminae - Blechnetum spicantis</i>		0,108
<i>Avenello flexuosae - Sphagnetum capillifolii</i>		0,106
<i>Batrachion fluitantis</i>	BC [Batrachion fluitantis]	0,005
<i>Batrachion fluitantis</i>	BC Callitriche hamulata [Batrachion fluitantis]	0,950
<i>Batrachion fluitantis</i>	BC Callitriche platycarpa [Batrachion fluitantis]	0,034
<i>Batrachion fluitantis</i>	BC Callitriche stagnalis [Batrachion fluitantis]	0,008
<i>Batrachion fluitantis</i>	BC Ranunculus penicillatus subsp. pseudofluitans [Batrachion fluitantis]	0,201
<i>Betulion pubescentis</i>	BC Betula pubescens - Salix cinerea - Alnus glutinosa [Betulion pubescentis]	1,284
<i>Betulion pubescentis</i>	BC [Betulion pubescentis]	0,288
<i>Betulion pubescentis</i>		0,363
<i>Bidention tripartitae</i>	BC Bidens cernua [Bidention tripartitae]	0,005
<i>Bidention tripartitae</i>	BC Echinocloa crus-gali et Persicaria hydropiper [Bidention tripartitae]	0,069
<i>Bidention tripartitae</i>	BC Persicaria hydropiper [Bidention tripartitae]	1,317
<i>Bidention tripartitae</i>		0,017
<i>Calluno vulgaris - Genistetum anglicae</i>		0,186
<i>Calthion palustris</i>	BC [Calthion palustris]	0,272
<i>Calthion palustris</i>	BC Juncus effusus [Calthion palustris]	2,710
<i>Calthion palustris</i>	gr. à Ranunculus flammula et Juncus acutiflorus prov.	231,255
<i>Calthion palustris</i>		13,967
<i>Caricetum gracilis</i>		0,052
<i>Caricetum vesicariae</i>		6,584
<i>Carici laevigatae - Alnetum glutinosae</i>	Carici laevigatae - Alnetum glutinosae var. à Betula pubescens	0,591
<i>Carici laevigatae - Alnetum glutinosae</i>		14,554
<i>Carici remotae - Fraxinetum excelsioris</i>	Carici remotae - Fraxinetum excelsioris var. à Carex pendula	2,861
<i>Carici remotae - Fraxinetum excelsioris</i>		9,476
<i>Caricion gracilis</i>		0,430
<i>Caricion remotae</i>	BC Carex remota [Caricion remotae]	0,035
<i>Caricion remotae</i>	gr. à Chrysosplenium alternifolium prov.	1,295
<i>Caricion remotae</i>		0,528
<i>Caro verticillati - Juncenion acutiflori</i>	BC Molinia caerulea [Caro verticillati - Juncenion acutiflori]	7,525
<i>Caro verticillati - Juncenion acutiflori</i>		20,764
<i>Caro verticillati - Juncetum acutiflori</i>		19,059
<i>Caro verticillati - Juncetum squarrosi</i>		11,975
<i>Carpino betuli - Fagion sylvaticae</i>	BC [Carpino betuli - Fagion sylvaticae]	0,053
<i>Carpino betuli - Fagion sylvaticae</i>		1,544
<i>Chelidonio majoris - Robinion pseudoacaciae</i>		0,029
<i>Cirsio dissecti - Scorzoneretum humilis</i>	Cirsio dissecti - Scorzoneretum humilis festucetosum pratensis	41,341
<i>Cirsio dissecti - Scorzoneretum humilis</i>		83,513
<i>Colchico autumnalis - Arrhenatherenion elatioris</i>		10,751
<i>Convolvulion sepium</i>	BC Urtica dioica [Convolvulion sepium]	0,034

<i>Convolvulion sepium</i>		0,434
<i>Corylo avellanae - Populion tremulae</i>	BC <i>Corylus avellana</i> [ <i>Corylo avellanae - Populion tremulae</i> ]	0,392
<i>Corylo avellanae - Populion tremulae</i>	BC <i>Corylus avellana</i> et <i>Hyacinthoides non-scripta</i> [ <i>Corylo avellanae - Populion tremulae</i> ]	0,091
<i>Corylo avellanae - Populion tremulae</i>		0,787
<i>Cynosurion cristati</i>	BC [ <i>Cynosurion cristati</i> ]	0,426
<i>Cynosurion cristati</i>		0,578
<i>Cynosuro cristati - Lolietum perennis</i>		23,842
<i>Danthonio decumbentis - Cynosurenion cristati</i>		1,469
<i>Deschampsietalia cespitosae</i>		0,026
<i>Deschampsio cespitosae - Quercetum roboris</i>		0,028
<i>Deschampsio flexuosae - Acerion pseudoplatani</i>		0,240
<i>Dryopterido dilatatae - Alnetum glutinosae</i>	<i>Dryopterido dilatatae</i> - <i>Alnetum glutinosae</i> var. à <i>Betula pubescens</i>	0,852
<i>Dryopterido dilatatae - Alnetum glutinosae</i>	<i>Dryopterido dilatatae - Alnetum glutinosae</i> var. à <i>Ranunculus aconitifolius</i>	0,162
<i>Dryopterido dilatatae - Alnetum glutinosae</i>		111,440
<i>Elodo palustris - Sparganion</i>	BC <i>Eleocharis palustris</i> [ <i>Elodo palustris - Sparganion</i> ]	0,005
<i>Elodo palustris - Sparganion</i>		0,070
<i>Endymio non-scriptae - Carpinetum betuli</i>		5,884
<i>Endymio non-scriptae - Fagetum sylvaticae</i>		1,925
<i>Epilobietum obscuri</i>		0,008
<i>Equisetetum fluviatilis</i>		2,331
<i>Eupatorietum cannabini</i>		0,167
<i>Frangulo alni - Salicetum cinereae</i>		15,528
<i>Fraxino excelsioris - Quercion roboris</i>	BC [ <i>Fraxino excelsioris - Quercion roboris</i> ]	9,199
<i>Fraxino excelsioris - Quercion roboris</i>	BC <i>Fraxinus excelsior</i> [ <i>Fraxino excelsioris - Quercion roboris</i> ]	0,046
<i>Fraxino excelsioris - Quercion roboris</i>		19,619
<i>Galio aparines - Alliarietalia petiolatae</i>		0,233
<i>Galio palustris - Caricetum rostratae</i>		1,857
<i>Galio veri - Trifolietum repentis</i>		0,033
<i>Glycerio declinatae - Catabrosetum aquaticae</i>		0,343
<i>Glycerio fluitantis - Alnetum glutinosae</i>		2,799
<i>Glycerio fluitantis - Menthetum arvensis</i>		16,263
<i>Glycerio fluitantis - Sparganion neglecti</i>	BC <i>Callitriche stagnalis</i> [ <i>Glycerio fluitantis - Sparganion neglecti</i> ]	0,408
<i>Glycerio fluitantis - Sparganion neglecti</i>	BC <i>Glyceria fluitans</i> [ <i>Glycerio fluitantis - Sparganion neglecti</i> ]	1,523
<i>Glycerio fluitantis - Sparganion neglecti</i>	BC <i>Sparganium erectum</i> [ <i>Glycerio fluitantis - Sparganion neglecti</i> ]	0,307
<i>Glycerio fluitantis - Sparganion neglecti</i>		3,989
<i>gr. à Molinia caerulea et Betula pubescens</i>		7,857
<i>Helosciadietum nodiflori</i>		1,847
<i>Heracleo sphondylii - Brometum mollis</i>		0,290

<i>Heracleo sphondylii - Sambucetum ebuli</i>		0,028
<i>Holco mollis - Pteridietum aquilini</i>		0,153
<i>Holco mollis - Pteridion aquilini</i>	BC [ <i>Holco mollis - Pteridion aquilini</i> ]	0,010
<i>Holco mollis - Pteridion aquilini</i>		5,834
<i>Hordeo secalini - Lolietum perennis</i>		0,065
<i>Ilici aquifolii - Fagenion sylvaticae</i>		1,914
<i>Ilici aquifolii - Fagetum sylvaticae</i>		2,700
<i>Ilici aquifolii - Prunetum spinosae</i>		0,010
<i>Ilici aquifolii - Quercenion petraeae</i>		4,415
<i>Impatienti noli-tangere - Scirpetum sylvatici</i>		0,377
<i>Impatienti noli-tangere - Stachyon sylvaticae</i>		0,527
<i>Juncion acutiflori</i>	BC [ <i>Juncion acutiflori</i> ]	2,531
<i>Juncion acutiflori</i>		7,665
<i>Junco acutiflori - Angelicetum sylvestris</i>	gr. à <i>Carex laevigata</i> et <i>Athyrium filix-femina</i> prov., var. à <i>Digitalis purpurea</i>	0,007
<i>Junco acutiflori - Angelicetum sylvestris</i>	<i>Junco acutiflori - Angelicetum sylvestris molinietosum caeruleae</i>	2,590
<i>Junco acutiflori - Angelicetum sylvestris</i>	<i>Junco acutiflori - Angelicetum sylvestris</i> var. à <i>Scirpus sylvaticus</i>	6,077
<i>Junco acutiflori - Angelicetum sylvestris</i>	<i>Junco acutiflori - Angelicetum sylvestris</i> var. à <i>Scirpus sylvaticus</i> et à <i>Mentha longifolia</i>	0,421
<i>Junco acutiflori - Angelicetum sylvestris</i>		62,565
<i>Junco acutiflori - Cynosuretum cristati</i>		271,778
<i>Junco acutiflori - Cynosuretum cristati scorzonetosum humilis</i>		8,553
<i>Junco effusi - Caricetum paniculatae</i>		7,864
<i>Lemnetea minoris</i>		0,028
<i>Lemnion minoris</i>	BC <i>Lemna minor</i> [ <i>Lemnion minoris</i> ]	0,790
<i>Lemno trisulcae - Salvinion natantis</i>	BC <i>Lemna trisulca</i> [ <i>Lemno trisulcae - Salvinion natantis</i> ]	0,007
<i>Lolio perennis - Cynosurenion cristati</i>		0,258
<i>Lolio perennis - Plantaginetum majoris</i>		0,207
<i>Lolio perennis - Plantaginion majoris</i>		0,155
<i>Lonicero - Rubion sylvatici</i>	BC [ <i>Lonicero - Rubion sylvatici</i> ]	9,004
<i>Lonicero - Rubion sylvatici</i>		19,222
<i>Lonicero periclymeni - Viburnenion opuli</i>		5,346
<i>Lonicero periclymeni - Viburnetum opuli</i>	<i>Lonicero periclymeni - Viburnetum opuli</i> var. à <i>Prunus padus</i>	0,056
<i>Lonicero periclymeni - Viburnetum opuli</i>		1,274
<i>Luzulo campestris - Brometum mollis</i>		0,326
<i>Luzulo campestris - Cynosuretum cristati</i>		7,785
<i>Luzulo campestris - Cynosuretum cristati typicum</i>		0,115
<i>Lycopodo europaei - Phalaridetum arundinaceae</i>		2,906
<i>Magnocaricion elatae</i>		1,050
<i>Medicagini lupulinae - Cynosuretum cristati</i>		0,223
<i>Mentho arvensis - Caretum verticillati</i>		4,404
<i>Mentho arvensis - Eleocharition palustris</i>		0,464
<i>Mentho longifoliae - Juncion inflexi</i>		0,087
<i>Mesobromion erecti</i>		0,058

<i>Milio effusi - Fagetum sylvaticae</i>		0,092
<i>Molinio caeruleae - Pteridietum aquilini</i>		0,588
<i>Molinio caeruleae - Quercetum roboris</i>		45,779
<i>Molinio caeruleae - Quercion roboris</i>		1,127
<i>Nardo strictae - Juncion squarrosi</i>		3,936
<i>Nymphaeetum albo - luteae</i>		0,228
<i>Nymphaeion albae</i>	BC Potamogeton natans [Nymphaeion albae]	0,553
<i>Nymphaeion albae</i>		0,268
<i>Oenanthion fistulosae</i>		0,082
<i>Pellio epiphyllae - Chrysosplenietum oppositifolii</i>		3,796
<i>Phalaridion arundinaceae</i>		2,862
<i>Phragmitetalia australis</i>		0,485
<i>Phragmitetum communis</i>		2,260
<i>Phragmition communis</i>	BC Iris pseudacorus [Phragmition communis]	0,044
<i>Phragmition communis</i>	BC Phalaris arundinacea [Phragmition communis]	0,493
<i>Phragmition communis</i>	BC [Phragmition communis]	0,040
<i>Phragmition communis</i>		0,309
<i>Polygalo vulgaris - Nardetum strictae</i>		1,622
<i>Polygono hydropiperis - Bidentetum tripartitae</i>		0,351
<i>Polytricho communis - Eriophorenion vaginati</i>		0,019
<i>Potametum crispum</i>		0,028
<i>Potamion pectinati</i>	BC Elodea canadensis [Potamion pectinati]	0,025
<i>Potamion pectinati</i>		0,009
<i>Potamo crispum - Ranunculetum trichophylli</i>		0,132
<i>Pruno spinosae - Crataegetum monogynae</i>		11,355
<i>Pruno spinosae - Rubion radulae</i>	BC [Pruno spinosae - Rubion radulae]	0,316
<i>Pruno spinosae - Rubion radulae</i>		0,256
<i>Quercion roboris</i>	BC Castanea sativa [Quercion roboris]	0,164
<i>Quercion roboris</i>		0,724
<i>Ranunculetum aquatilis</i>		0,052
<i>Ranunculetum hederacei</i>		0,105
<i>Ranunculetum peltati</i>		1,141
<i>Ranunculion aquatilis</i>	BC Callitriche gr. hamulata [Ranunculion aquatilis]	0,008
<i>Ranunculion aquatilis</i>		0,011
<i>Ranunculo aconitifolii - Filipenduletum ulmariae</i>		2,599
<i>Ranunculo flammulae - Juncetum bulbosi</i>		0,181
<i>Ranunculo flammulae - Scirpetum sylvatici</i>		18,478
<i>Ranunculo repentis - Alopecuretum geniculati</i>		0,175
<i>Ranunculo repentis - Cynosurion cristati</i>	BC [Ranunculo repentis - Cynosurion cristati]	0,930
<i>Ranunculo repentis - Cynosurion cristati</i>		5,552
<i>Rumici obtusifolii - Arrhenatherenion elatioris</i>		0,130
<i>Salicenion aurito - cinereae</i>		2,057

<i>Salici cinereae - Rhamnion catharticae</i>	BC <i>Alnus glutinosa</i> [ <i>Salici cinereae - Rhamnion catharticae</i> ]	0,028
<i>Salici cinereae - Rhamnion catharticae</i>	BC [ <i>Salici cinereae - Rhamnion catharticae</i> ]	4,551
<i>Salici cinereae - Rhamnion catharticae</i>		11,141
<i>Salicion cinereae</i>	BC [ <i>Salicion cinereae</i> ]	22,432
<i>Salicion cinereae</i>	BC <i>Salix cinerea</i> [ <i>Salicion cinereae</i> ]	0,030
<i>Salicion cinereae</i>		11,204
<i>Salicion triandrae</i>	BC <i>Salix triandra</i> [ <i>Salicion triandrae</i> ]	0,013
<i>Salicion triandrae</i>		0,041
<i>Sambuco racemosae - Salicion capreae</i>	BC <i>Sambucus nigra</i> [ <i>Sambuco racemosae - Salicion capreae</i> ]	0,004
<i>Sambuco racemosae - Salicion capreae</i>		0,083
<i>Sarothamnion scoparii</i>		0,018
<i>Saxifraga granulatae - Genistetum sagittalis</i>		0,027
<i>Senecioni fuschii - Sambucetum racemosae</i>		0,642
<i>Sparganio erecti - Caricetum rostratae</i>		0,031
<i>Sphagno fallacis - Salicetum auritae</i>		0,578
<i>Sphagno palustris - Betuletum pubescentis</i>		4,280
<i>Sphagno palustris - Betuletum pubescentis alnetosum glutinosae</i>		7,063
<i>Sphagno palustris - Betuletum pubescentis caricetosum nigrae</i>		2,226
<i>Sphagno recurvi - Caricetum rostratae</i>		0,098
<i>Spirodelo polyrhizae - Lemnetum minoris</i>		0,312
<i>Stellario alsines - Montietum hallii</i>		0,973
<i>Stellario nemorum - Alnetum glutinosae</i>	<i>Stellario nemorum - Alnetum glutinosae</i> var. à <i>Dryopteris dilatata</i>	2,872
<i>Stellario nemorum - Alnetum glutinosae</i>	<i>Stellario nemorum - Alnetum glutinosae</i> var. à <i>Luzula sylvatica</i>	12,203
<i>Stellario nemorum - Alnetum glutinosae</i>	<i>Stellario nemorum - Alnetum glutinosae</i> var. à <i>Phalaris arundinacea</i>	5,072
<i>Stellario nemorum - Alnetum glutinosae</i>	<i>Stellario nemorum - Alnetum glutinosae</i> var. à <i>Prunus padus</i>	0,840
<i>Stellario nemorum - Alnetum glutinosae</i>		37,745
<i>Typhetum latifoliae</i>		2,150
<i>Urtico dioicae - Cruciatetum laevipedis</i>		0,431
<i>Utricularietum australis</i>		0,006
<i>Vaccinio myrtilli - Quercetum petraeae</i>		9,077
<i>Veronico chamaedryos - Stellarietum holostae</i>		0,334
<i>Violion caninae</i>		0,243
22.1		103,221
22.13		0,344
24.1		0,844
24.11		13,087
24.12		6,742
24.16		8,169
31.87		1,763
31.871		0,148
31.8711		0,209
53.62		0,145
54.1		0,007

<i>54.11</i>		0,175
<i>82</i>		0,345
<i>83.3</i>		0,172
<i>83.31</i>		0,116
<i>83.3111</i>		8,413
<i>83.3112</i>		0,717
<i>83.3113</i>		0,006
<i>83.3121</i>		38,428
<i>83.3123</i>		0,002
<i>83.32</i>		0,935
<i>83.321</i>		1,071
<i>83.3211</i>		0,387
<i>83.3212</i>		0,756
<i>83.323</i>		0,105
<i>85.3</i>		0,265
<i>85.31</i>		0,247
<i>86.2</i>		0,053
<i>87</i>		6,546
<i>89</i>		0,381
<i>89.22</i>		0,016
<i>89.23</i>		0,606
<i>89.24</i>		0,270

# Pour en savoir plus :

<http://www.cbnbp.mnhn.fr>

Conservatoire Botanique National



**Le Conservatoire botanique national du Bassin parisien est un service scientifique du Muséum national d'Histoire naturelle, agréé par le ministère en charge de l'environnement depuis 1998.**

## 4 missions au service de la flore sauvage et de la végétation

- la connaissance ;
- l'identification et la conservation des éléments rares et menacés ;
- la fourniture d'un concours technique et scientifique auprès des pouvoirs publics ;
- l'information et la sensibilisation du public.

## Sa labellisation

- Un agrément national conféré par le ministère en charge de l'environnement (JO du 23/09/2017) ;

**Le CBNBP intervient sur un périmètre constitué des Régions Centre-Val de Loire, Île-de-France et des départements de l'ex-Bourgogne (Région Bourgogne-France-Comté) et de l'ex-Champagne-Ardenne (Région Grand Est).**



**Le CBNBP est membre de la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux et partenaire de l'Agence Française pour la Biodiversité.**

## Contacts

### Conservatoire botanique national du Bassin parisien

#### Muséum national d'Histoire naturelle

Directeur : Frédéric Hendoux  
Directeur scientifique adjoint : Sébastien Filoche  
61, rue Buffon - CP53  
75005 PARIS  
Tél. : 01 40 79 35 54  
E-mail : [cbnbp@mnhn.fr](mailto:cbnbp@mnhn.fr)

### Délégation Bourgogne

Responsable : Olivier Bardet  
Maison du Parc Naturel Régional du Morvan  
58230 SAINT-BRISSON  
Tél. : 03 86 78 79 60  
E-mail : [cbnbp-bourg@mnhn.fr](mailto:cbnbp-bourg@mnhn.fr)

### Délégation Centre-Val de Loire

Responsable : Jordane Cordier  
DREAL Centre - BP6407  
5, avenue Buffon - 45064 ORLEANS Cedex 2  
Tél. : 02 36 17 41 31  
E-mail : [cbnbp-cvl@mnhn.fr](mailto:cbnbp-cvl@mnhn.fr)

### Délégation Champagne-Ardenne

Responsable : Frédéric Hendoux  
30, Chaussée du Port - CS 50423  
51035 CHALONS-EN-CHAMPAGNE CEDEX  
Tél. : 03 26 65 28 24  
E-mail : [cbnbp-ca@mnhn.fr](mailto:cbnbp-ca@mnhn.fr)

### Délégation Île-de-France

Responsable : Jeanne Vallet  
61, rue Buffon - 75005 PARIS  
Tél. : 01 40 79 56 47  
E-mail : [cbnbp-idf@mnhn.fr](mailto:cbnbp-idf@mnhn.fr)

### Pôle Conservation

Responsable : Philippe Bardin  
Tél. : 01 40 79 56 25  
[philippe.bardin@mnhn.fr](mailto:philippe.bardin@mnhn.fr)

### Pôle Phytosociologie

Responsable : Gaël Causse  
Tél. : 03 86 78 79 61  
[gael.causse@mnhn.fr](mailto:gael.causse@mnhn.fr)

### Pôle Système d'information

Responsable : Cyril Tabut  
Tél. : 01 40 79 80 99  
[cyril.tabut@mnhn.fr](mailto:cyril.tabut@mnhn.fr)