



**CONSERVATOIRE
BOTANIQUE NATIONAL
BASSIN PARISIEN**

MUSÉUM NATIONAL
D'HISTOIRE NATURELLE

ÉTUDE PRÉALABLE À LA RESTAURATION DES MARAIS ALCALINS DE LA VALLÉE DE L'ESSONNE FRANCILIENNE ENTRE BUTHIERS (77) ET BUNO-BONNEVAUX (91)



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

Frédéric HENDOUX, directeur du CBN du Bassin parisien
Muséum national d'Histoire naturelle
61 rue Buffon CP 53, 75005 Paris Cedex 05
01 40 79 35 54
cbnbp@mnhn.fr

Jeanne Vallet, responsable de la délégation Île-de-France CBN du Bassin parisien
Muséum national d'Histoire naturelle
61 rue Buffon CP 53, 75005 Paris Cedex 05
01 40 79 56 47
cbnbp-idf@mnhn.fr

Inventaire de terrain : Jérôme Wegnez, Jérémie Détrée et Thierry Fernez

Rédaction : Jérémie Détrée et Jérôme Wegnez

Cartographie : Jérôme Wegnez, Jérémie Détrée et Marlène Toulet

Gestion des données et analyse : Jérôme Wegnez et Jérémie Détrée

Relecture : Thierry Fernez et Cyril Epicoco (DRIEAT ÎdF)

Partenaire de cette étude :

DRIEAT ÎdF
12, cours Louis Lumière, CS 70027, 94307 Vincennes cedex
Tél. : 01 87 36 45 00

Référence bibliographique

DÉTRÉE J. et WEGNEZ J., 2023. *Étude préalable à la restauration des marais alcalins de la vallée de l'Essonne francilienne entre Buthiers (77) et Buno-Bonnevaux (91)*. Conservatoire botanique national du Bassin parisien - Muséum national d'Histoire naturelle, délégation Île-de-France. 40 p. + annexes.

Date de réalisation

Avril 2023

Photographie de couverture

Succession de végétations sur substrat paratourbeux à tourbeux, Marais d'Auxy (Buthiers) - © J. Wegnez - CBN du Bassin parisien - juin 2022

SOMMAIRE

RÉSUMÉ	3
INTRODUCTION	4
1. PRÉSENTATION DU SITE D'ÉTUDE	5
1.1. CONTEXTE GÉNÉRAL	5
1.2. CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET HYDROLOGIQUE	6
1.3. LES MARAIS ALCALINS TOURBEUX : DÉFINITION, DYNAMIQUE ET ÉTAT DES LIEUX EN ÎLE-DE-FRANCE	7
DÉFINITION	7
HABITATS EMBLÉMATIQUES DES MARAIS ALCALINS TOURBEUX	7
DYNAMIQUE GÉNÉRALE DES VÉGÉTATIONS DES MARAIS ALCALINS TOURBEUX	8
ÉTAT DES LIEUX DES MARAIS ALCALINS EN ÎLE-DE-FRANCE	9
BREF HISTORIQUE DE LA CONSERVATION DES MARAIS ALCALINS DE LA HAUTE VALLÉE DE L'ESSONNE	11
VÉGÉTATIONS CIBLES IDENTIFIÉES POUR LA RESTAURATION DES MARAIS ALCALINS	12
2. MÉTHODE	12
2.1. PHASE DE TERRAIN ET RECUEIL DES DONNÉES	12
VÉGÉTATIONS RECHERCHÉES DANS LE CADRE DE CETTE ÉTUDE	13
TAXONS RECHERCHÉS DANS LE CADRE DE CETTE ÉTUDE	14
2.2. IDENTIFICATION ET CARTOGRAPHIE DES VÉGÉTATIONS	14
2.2.1. IDENTIFICATION DES VÉGÉTATIONS	14
LA MÉTHODE PHYTOSOCIOLOGIQUE SIGMATISTE	14
ÉVALUATION DE L'ÉTAT DE CONSERVATION	15
2.2.2. CARTOGRAPHIE DES VÉGÉTATIONS	16
2.3. HIÉRARCHISATION D'INTERVENTION AU SEIN DE LA ZONE D'ÉTUDE	16
3. RÉSULTATS	19
3.1. ÉVOLUTION DES VÉGÉTATIONS ET DU CORTÈGE D'ESPÈCES PATRIMONIALES DES MARAIS DE LA HAUTE VALLÉE DE L'ESSONNE AU COURS DU TEMPS	19
3.2. DÉFINITION DES SECTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE RESTAURÉS	31
3.2.1. PRIORITÉS D'INTERVENTION	31
3.2.2. MAÎTRISE FONCIÈRE	33
3.2.3. QUELQUES PISTES DE RESTAURATION ET DE GESTION CONSERVATOIRE DES MARAIS ALCALINS TOURBEUX DE LA HAUTE VALLÉE DE L'ESSONNE	34
CONCLUSION	37
BIBLIOGRAPHIE	38
ANNEXES	41
ANNEXE 1 : LOCALISATION DES VÉGÉTATIONS TOURBEUSES SUR LE TERRITOIRE D'ÉTUDE	41
ANNEXE 2 : LOCALISATION DES TAXONS PATRIMONIAUX OBSERVÉS À PARTIR DE 2010 SUR LE TERRITOIRE D'ÉTUDE	49
ANNEXE 3 : SECTEURS D'INTERVENTION PROPOSÉS SUR LE SITE ÉTUDIÉ ET PARCELLES CADASTRALES ASSOCIÉES	58

RÉSUMÉ

L'objectif principal de ce travail est de disposer d'un état des lieux à jour des enjeux et des potentialités de restauration du fond de vallée du site Natura 2000 FR1100799 « Haute vallée de l'Essonne » et quelques sites en connexion, afin d'inciter à la mise en place de mesures conservatoires sur ce territoire qui est sujet à une dynamique évolutive défavorable depuis plusieurs décennies.

Ce secteur francilien est connu de longue date et concentre de très forts enjeux écologiques liés aux milieux paratourbeux à tourbeux. Ainsi, parmi les 46 espèces floristiques d'intérêt patrimonial se développant au sein de ces milieux particuliers, connues du territoire d'étude depuis la deuxième moitié du XIX^{ème} siècle au moins, seules dix-sept ont été signalées après 2010 et seulement douze observées lors de la campagne de terrain 2022. Parmi les végétations qui constituent les systèmes des marais alcalins, les végétations herbacées basses des milieux paratourbeux à tourbeux sont celles pour lesquelles la régression est la plus critique. Ainsi, une seule d'entre elles a été identifiée sur le site en 2022 (prairie humide de l'alliance du *Molinion caeruleae* ayant été identifiée plus finement à l'association du *Dactylorhizo praetermissae-Molinietum caeruleae* dans de rares cas) alors que ces milieux herbacés étaient probablement bien plus diversifiés par le passé au regard des données floristiques patrimoniales historiques connues et des usages au sein de l'enveloppe d'étude (activités agropastorales).

Ce travail met donc en lumière la nécessité d'une intervention urgente, sur le court terme, pour espérer retrouver des végétations herbacées de marais alcalins. Une hiérarchisation de secteurs sur lesquels intervenir est ainsi proposée sur les derniers milieux paratourbeux à tourbeux susceptibles d'être restaurés sur le territoire étudié, avec une priorité donnée aux marais d'Auxy et de Buthiers sur la partie seine-et-marnaise du périmètre prospecté.

Mots clés

Marais alcalins, végétations paratourbeuses à tourbeuses, restauration de milieux, Natura 2000, Haute vallée de l'Essonne

INTRODUCTION

Parallèlement à la mise en place d'une étude partielle portant sur les habitats d'intérêt communautaire des marais alcalins de la région (7210* et 7230) menée par le Conservatoire botanique national du Bassin parisien (CBN du Bassin parisien) en 2022 (Wegnez, en préparation), un travail plus approfondi d'un des secteurs emblématiques de marais alcalins tourbeux de l'Île-de-France, la vallée de l'Essonne francilienne entre Buthiers en Seine-et-Marne et Buno-Bonnevaux en Essonne, a été engagé. Historiquement très riches, les milieux de ce site tendent à se fermer, à s'assécher et à s'uniformiser en l'absence d'une gestion adaptée.

En partenariat avec la Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports Île-de-France (DRIEAT ÎdF), ce travail a pour ambition de réaliser un diagnostic du fond de la vallée de l'Essonne s'inscrivant dans le périmètre Natura 2000 « Haute vallée de l'Essonne », auquel quelques zones pouvant héberger les végétations recherchées ont été ajoutées pour couvrir l'ensemble du fond de vallée. Le principal objectif est ainsi de définir les secteurs potentiellement favorables à la mise en place de mesures de restauration ciblées en faveur des habitats de marais alcalins tourbeux oligotrophiles. Cette étude vise également à effectuer un état des lieux à jour des enjeux relictuels de ce territoire, dont le potentiel est proche de celui du Marais d'Episy en Seine-et-Marne, autre site emblématique de ces habitats dans la région.

De façon plus précise, il s'agit :

- de réaliser une cartographie phytosociologique des secteurs paratourbeux et tourbeux du périmètre d'étude ;
- de dresser un état des lieux des végétations et de la flore patrimoniales liées au marais alcalins paratourbeux à tourbeux ;
- d'identifier les secteurs à enjeux et ceux présentant de bonnes potentialités de restauration.

Ce document présente la méthode utilisée et les résultats de ce diagnostic.

1. PRÉSENTATION DU SITE D'ÉTUDE

1.1. CONTEXTE GÉNÉRAL

La zone d'étude est localisée à cheval sur deux départements franciliens, l'Essonne et la Seine-et-Marne, dans la petite région naturelle du Gâtinais (figure 1). Le secteur étudié s'inscrit pour partie au sein de la Zone spéciale de conservation (ZSC) « Haute vallée de l'Essonne », pour laquelle seul le fond de vallée est intégré au périmètre d'étude. Les zones hors site Natura 2000, prospectées dans le cadre de ce travail, font physiquement la liaison entre la partie essonnoise et la partie seine-et-marnaise de la ZSC pour la plupart d'entre elles. Cinq communes sont intégrées à ce périmètre : Buno-Bonnevaux, Prunay-sur-Essonne et Boigneville au sud-est de l'Essonne ainsi que Nanteau-sur-Essonne et Buthiers au sud-ouest de la Seine-et-Marne (figure 2).

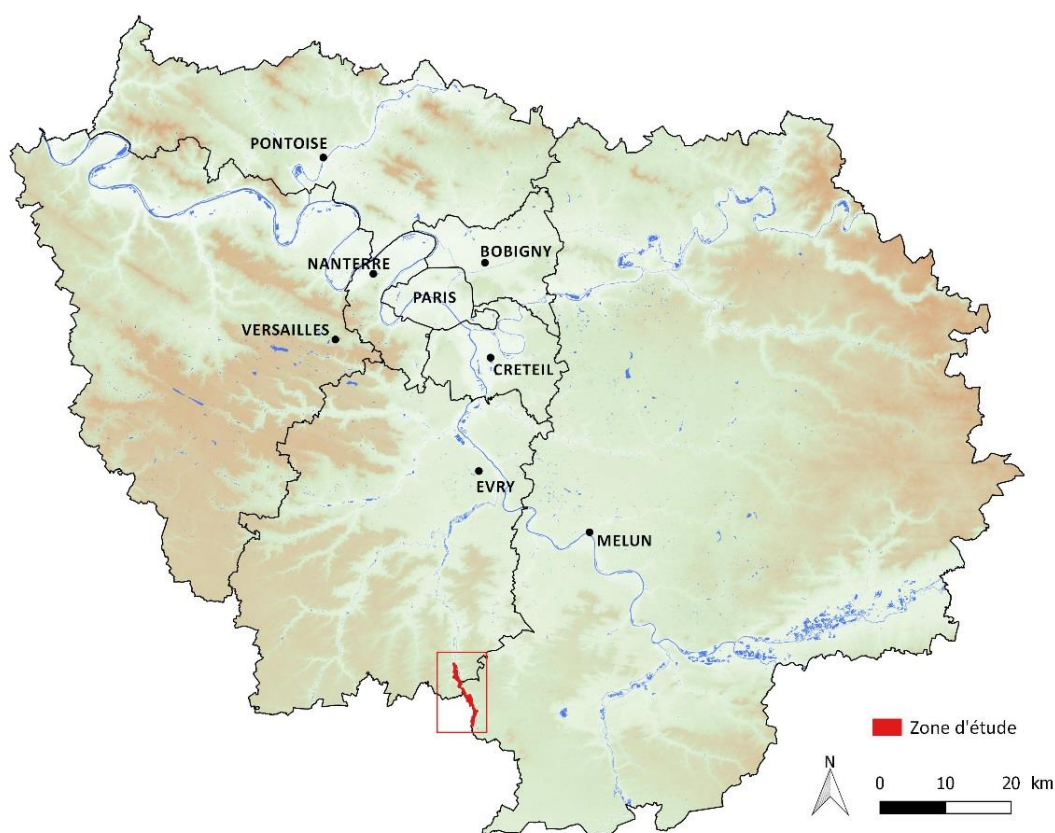


Figure 1 : localisation de la zone d'étude au sein du territoire régional

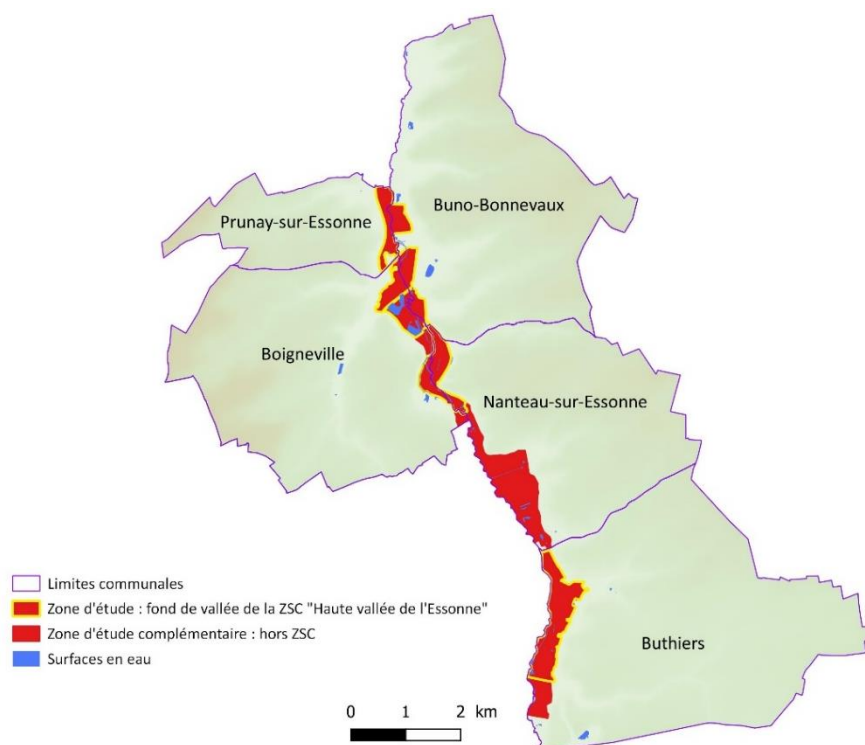


Figure 2 : communes intégrées à la zone d'étude

1.2. CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET HYDROLOGIQUE

Le Gâtinais, petite région naturelle au sein de laquelle s'intègre le territoire étudié, occupe le plateau calcaire de Beauce. L'Essonne entaille ce plateau calcaire datant de l'ère tertiaire et le fond de vallée est constitué de dépôts importants de colluvions et d'alluvions calcaires, parsemé de zones tourbeuses. La rivière Essonne dépend de la nappe de Beauce et d'importants dépôts de tourbe (figure 3) se sont accumulés avec le temps, permettant l'expression d'une flore diversifiée et spécialisée (Arnal et Guittet, 2004). L'Essonne, qui devient l'Œuf plus en amont, est formée après confluence de cette dernière avec la Rimarde dans le Loiret (Fernex, 2020), prend sa source en Forêt d'Orléans et se jette dans la Seine, après avoir reçu la Juine, à Corbeil-Essonnes. De nombreux canaux de drainage viennent rejoindre l'Essonne, et entaillent les zones de marais qui s'étendent aux abords de la rivière.



Figure 3 : coupes de sols tourbeux (marais en vallée du Loing en Seine-et-Marne à gauche (Arnal et Guittet, 2004) et marais de Saint-Gond dans la Marne à droite (Bournérias *et al.*, 2001))

1.3. LES MARAIS ALCALINS TOURBEUX : DÉFINITION, DYNAMIQUE ET ÉTAT DES LIEUX EN ÎLE-DE-FRANCE

DÉFINITION

Selon J.-M. Géhu (2006), un marais (figure 4), au sens large du terme, peut être défini comme une « étendue de terrains humides, non ou mal drainés, occupés par des végétations hygrophiles et de façon plus précise, tout territoire en cuvette ou dépourvu de pente, recouvert d'une couche d'eau peu profonde, mais persistant toute l'année, et pourvu d'une végétation hydrophytique spécialisée et caractéristique ». Le terme alcalin renseigne un pH basique du milieu (riche en ions Na⁺, Ca²⁺ et K⁺ entre autres). Le terme de tourbière alcaline, l'objet de cette étude, est une zone d'un marais alcalin au niveau de laquelle va se

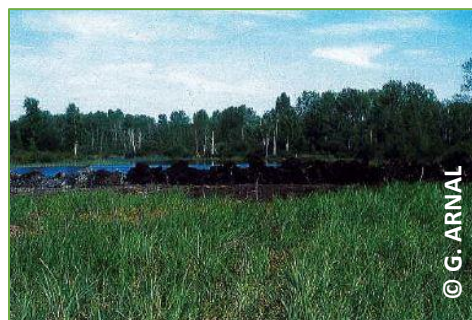


Figure 4 : marais à Boigneville en 1992
(Arnal et Guittet, 2004)

former de la tourbe. Cette matière organique peu décomposée s'accumule dans ces conditions d'anaérobiose induite par une saturation en eau quasi-permanente. On parle de sol tourbeux ou, lorsque la tourbe est inférieure à 40 cm, paratourbeux (Géhu, 2006). Bien que le terme de marais soit finalement assez vague, il est admis dans le cadre de cette étude, qu'un marais est un milieu herbacé dont la composition varie en fonction des niveaux et des périodes en eau. Le niveau trophique, qui fait référence à la teneur du milieu en éléments nutritifs dissous, notamment en azote et phosphore, permet de distinguer les tourbières oligotrophes pauvres en éléments minéraux, sujet de notre étude, des tourbières eutrophes fortement minéralisées qui tendent à s'assécher. Les tourbières intermédiaires sont qualifiées de mésotrophes (Pôle-Relais tourbières - Conservatoires d'espaces naturels, en ligne).

HABITATS EMBLÉMATIQUES DES MARAIS ALCALINS TOURBEUX

Les marais alcalins tourbeux hébergent six grands types d'habitats patrimoniaux, cinq inscrits à la directive habitats-faune-flore (DHFF) et un hors directive. Il s'agit respectivement :

- **des lacs et mares dystrophes naturels (3160)** : herbiers vivaces, immergés ou flottants des eaux peu profondes oligotrophes à dystrophes des tourbières dont l'alliance du *Scorpidio scorpioidis-Utricularion minoris* représente la forme basiphile. Parmi les espèces patrimoniales ayant été citées du fond de vallée signalons *Sparganium natans* et *Utricularia minor* ;
- **des tourbières de transition et tremblantes (7140)** : marais de transition tremblants, amphibies exondables, oligotrophes dont la sous alliance phytosociologique du *Caricion lasiocarpae* représente la forme basiphile. Parmi les espèces patrimoniales que peut héberger cet habitat et signalées de la dition, citons *Liparis loeselii*, *Drosera longifolia*, *Triglochin palustris*, *Pedicularis palustris*, *Carex lasiocarpa*... ;
- **des *marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae* (7210*)** : roselières et cariçaies hautes, mésohygrophiles à hygrophiles des sols organiques souvent tourbeux, oligotrophes à mésotrophes, des zones inondables à battement de nappe. Les cladiaies du *Cladietum marisci* constituent l'une des associations phytosociologiques intégrée à cet habitat, au sein duquel des espèces patrimoniales citées de la zone d'étude comme *Thelypteris palustris*, *Oenanthe lachenalii*, *Schoenus*

- nigricans*, *Carex hostiana*... peuvent se développer ;
- **des tourbières basses alcalines (7230)** : bas-marais héliophiles colonisant les dépressions inondables au sein des systèmes tourbeux alcalins, sur sol engorgé une grande partie de l'année, minéral ou tourbeux sur substrat oligotrophe à mésotrophe, basique et humide en permanence. Parmi les espèces patrimoniales susceptibles de s'y développer et citées du secteur étudié, signalons *Oenanthe lachenalii*, *Schoenus nigricans*, *Epipactis palustris*, *Dactylorhiza praetermissa*, *Carex appropinquata*, *Carex mairei*, *Lysimachia tenella*... ;
 - **des prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion-caeruleae*) (6410)** : prairies pâturées ou fauchées, mésohygrophiles, oligotrophiles à mésotrophiles, basiphiles se développant sur des sols paratourbeux à tourbeux, alcalins, hydromorphes à inondation hivernale et à assèchement estival. Parmi les espèces patrimoniales susceptibles de s'y développer et signalées de l'enveloppe d'étude, citons *Cirsium dissectum*, *Dactylorhiza praetermissa*, *Scorzonera humilis*, *Gentiana pneumonanthe*... ;
 - **des herbiers flottants à Potamot coloré** : herbiers de plein soleil ou de demi-ombre colonisant mares, étangs et fossés au sein des systèmes tourbeux notamment. L'association phytosociologique du *Potametum colorati* se développe au sein des systèmes de marais alcalins dans des eaux douces, limpides, peu profondes et stagnantes, très basiques, oligotrophes à oligomésotrophes sur substrat tourbeux, non vaseux. Parmi les espèces patrimoniales susceptibles de peupler cet habitat et citées sur la zone d'étude, signalons *Sparganium natans*, *Potamogeton coloratus* et *Utricularia minor*.

DYNAMIQUE GÉNÉRALE DES VÉGÉTATIONS DES MARAIS ALCALINS TOURBEUX

De façon générale et sans perturbation abiotique, le premier stade (figure 5) est caractérisé par des herbiers pionniers enracinés à Characées, des herbiers enracinés des eaux calmes oligotrophes et des herbiers à utriculaire (1) qui se maintiennent au sein de gouilles et autres dépressions aquatiques. En fonction du niveau d'eau, des tremblants tourbeux et des gazons vivaces amphibies (2) peuvent s'installer à la périphérie de ces plans d'eau et précèdent le développement des bas-marais. Des prairies humides maigres sur sol basique (3) où la tourbe est peu épaisse, sur lesquelles le Bouleau verruqueux (*Betula pendula*) [Bp] (voire le Bouleau pubescent (*Betula pubescens*) [Bp]), pionnier, a tendance à s'installer, résultent d'une fauche des niveaux topographiques supérieurs, principalement en contexte paratourbeux. Lorsque la tourbe s'épaissit et que la nappe d'eau est moins profonde, les magnocariçaies sur sol tourbeux et les roselières hautes s'installent (4). Par dynamique naturelle et en absence de gestion, ces végétations évoluent vers des saulaies marécageuses puis vers des aulnaies marécageuses (5), voire des aulnaies riveraines en cas d'assèchement (6). Cette fermeture du milieu a pour conséquence l'eutrophisation du milieu. La dynamique régressive de ces systèmes fermés induit une modification environnementale du système avec un substrat enrichi, sans retour possible vers des végétations herbacées oligotrophes de ces systèmes paratourbeux à tourbeux mais des végétations herbacées hautes eutrophes de magnocariçaies et de mégaphorbiaies.

Des diagrammes précis et détaillés de la dynamique des végétations basés sur les résultats de cette étude sont présentés dans la partie 3.1. et tiennent compte de l'évolution des végétations identifiées sur la dition en fonction de différents facteurs biotiques et abiotiques.

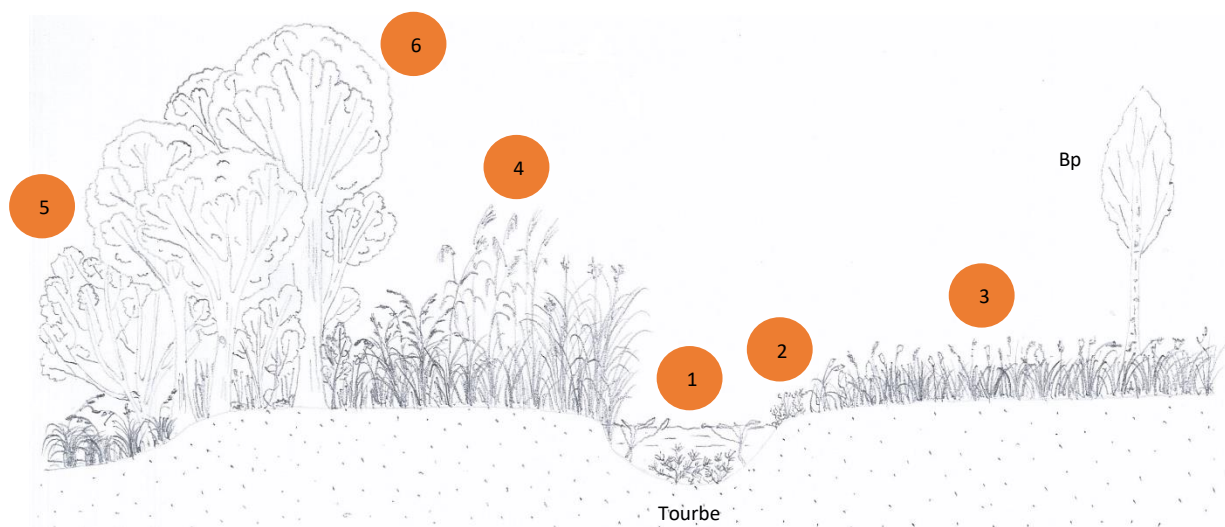


Figure 5 : schéma dynamique simplifié d'un marais alcalin

- 1- herbiers pionniers enracinés à Characées, herbiers enracinés des eaux calmes oligotrophes et herbiers à utriculaires
- 2- tremblants tourbeux et gazons vivaces amphibies
- 3- prairies humides maigres sur sol basique
- 4- magnocariçaies sur sol tourbeux et roselières hautes
- 5- saulaies marécageuses et aulnaies marécageuses
- 6- aulnaies riveraines

Bp- *Betula pendula* voire *Betula pubescens*

ÉTAT DES LIEUX DES MARAIS ALCALINS EN ÎLE-DE-FRANCE

À l'échelle régionale comme au niveau national, les surfaces de zones humides ont fortement décliné au cours du XX^{ème} siècle et bien que cette perte soit difficile à chiffrer, elle est généralement évaluée à 70 % (Bernard, 1994). Les végétations visées par cette étude intègrent ces milieux humides et sont par conséquent devenues rares et accusent une forte régression dans la région. P. Allorge (1922) constatait déjà au début du siècle précédent que les aires tourbeuses et les bois marécageux, qui devaient occuper originellement les fonds de vallée, ont été réduits à de faibles surfaces par le drainage, la transformation en prairies ou la plantation d'arbres (peupleraies). Ces milieux ont connu un très long usage agropastoral extensif, permettant le maintien du caractère ouvert et des conditions d'oligotrophie. Ces marais constituent ainsi un patrimoine de l'histoire rurale, témoins de pratiques agricoles séculaires. En outre, les zones humides font partie des milieux les plus diversifiés d'un point de vue floristique et occupent ainsi une place centrale pour la préservation de nombreuses espèces végétales. Parmi elles, les espèces typiques des tourbières sont actuellement les plus menacées de la région (CBN du Bassin parisien, 2020). Trois grands types de menaces pèsent sur ces milieux particuliers (Cudennec, 2014) :

➤ Déprise agricole

Historiquement, les marais utilisés pour l'agriculture faisaient l'objet de mise en pâture et de fauches régulières. Ces activités permettaient le maintien des zones ouvertes et l'expression des végétations pionnières. Or depuis le début du XX^{ème} siècle et surtout à partir des années 1950, suite aux mutations du monde agricole, ces zones ont été abandonnées et le blocage de la dynamique de la végétation levé. Cet abandon a entraîné une dynamique de reforestation très forte et généralisée, conduisant à la fermeture des milieux et à la disparition des végétations pionnières (figure 6). Cette dynamique induit également une modification naturelle du régime hydrologique par

augmentation de l'évapotranspiration et l'interception des eaux météoriques par le couvert arboré, provoquant ainsi des fluctuations saisonnières de la nappe plus marquées entraînant une eutrophisation naturelle par minéralisation de la tourbe.



Figure 6 : évolution défavorable des milieux ouverts du marais d'Auxy à Buthiers (Seine-et-Marne) dans le temps

➤ **Modification du fonctionnement hydrologique**

Outre l'évolution possible de la tourbière par assèchement naturel vers d'autres systèmes tels que les prairies humides, les facteurs aggravant ces phénomènes sont induits par les activités humaines et en particulier par la mise en place de drainage et de rectifications des cours d'eau, précédant parfois des plantations de peupliers. L'extraction de la tourbe (courant des années 1990), a également très fortement impacté le fonctionnement hydraulique et les milieux associés au cours du siècle passé (figure 7). Les fosses de tourbage de certains secteurs de la vallée de l'Essonne ont en effet détruit des marais alcalins prestigieux et des étangs, parfois de grande surface, ont été créés. Ces facteurs perturbent le fonctionnement de la nappe phréatique et empêchent l'expression des végétations des marais. Très souvent, ces opérations conduisent à la disparition totale de la tourbière qui est alors remplacée par des mégaphorbiaies ou des aulnaies. L'abaissement de la nappe d'eau provoque en effet la minéralisation de la tourbe et permet à des groupements plus nitrophiles de s'installer.

Néanmoins, malgré l'intérêt avéré de nombreux secteurs pour l'extraction de la tourbe en haute vallée de l'Essonne (Direction des Mines, 1949), assez peu de localités ont été finalement exploitées, à l'image des sites de Boigneville, ou ont tenté de l'être comme au Marais de Buthiers.

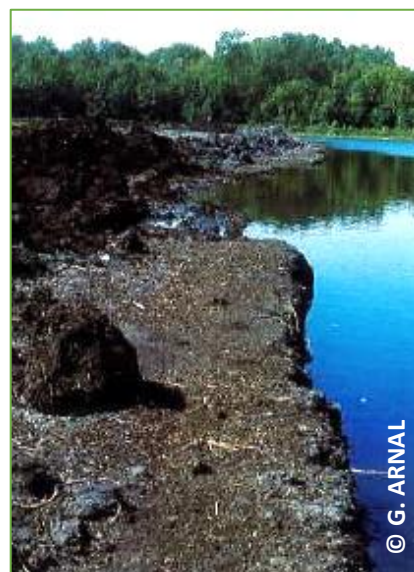


Figure 7 : extraction de tourbe à Boigneville en 1994
(Arnal et Guittet, 2004)

➤ Eutrophisation

Le contexte d'enclavement des marais dans une matrice générale d'agriculture intensive entraîne l'apport important d'éléments fertilisants (azote, phosphore et potassium) par lessivage des sols au sein des tourbières. Ces éléments également transportés par les cours d'eau issus des bassins versants contribuent à la modification importante des communautés végétales avec l'apparition d'espèces eutrophiles. Le dépôt d'ordure actuel et par le passé (figure 8) a également pour conséquence de modifier la trophie du sol, conduisant à la dégradation de la végétation concernée. L'assèchement induit par le drainage et la colonisation forestière contribuent également à l'eutrophisation des milieux.



Figure 8 : exemple de dégradation de milieu, dépôt d'ordures en marge de la cladiaie à Buthiers (date inconnue) (Bournérias *et al.*, 2001)

BREF HISTORIQUE DE LA CONSERVATION DES MARAIS ALCALINS DE LA HAUTE VALLÉE DE L'ESSONNE

Le périmètre d'étude intègre pour partie deux Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) de type 1 :

- 110001517 « Zone humide de Courcelles à Touvaux » sur les communes essonniennes de Boigneville et de Buno-Bonnevaux ;
- 110001317 « Marais de Buthiers » sur la commune seine-et-marnaise de Buthiers pour partie, l'autre étant localisée sur le département du Loiret.

Le territoire d'étude intègre également pour partie la ZNIEFF de type 2 110001514 « Vallée de l'Essonne de Buthiers à la Seine ».

En 1999, un programme de conservation des marais de la Haute vallée de l'Essonne a été entrepris sous l'égide du Conseil départemental de l'Essonne (OGE, 1999), servant de base de réflexion à la définition d'un périmètre d'espace naturel sensible, conduisant à une acquisition partielle par le Département en 2003. Par la suite, une partie du territoire étudié a été classée en ZSC FR1100799 « Haute vallée de l'Essonne » en 2010, dont le périmètre comprend une partie du fond de vallée, étudiée lors de cette étude, mais aussi des versants qui le surplombent. Plus tard, un travail d'identification et de cartographie des zones humides impulsé par le Syndicat intercommunal d'aménagement, de rivières et du cycle de l'eau (SIARCE) a été réalisé, dont l'enveloppe d'étude comprend une partie du périmètre prospecté dans le cadre de ce travail, pour aboutir à un plan de gestion (Biotope, 2019).

Il s'agit donc d'un territoire de grand intérêt dont les enjeux actuels et historiques sont bien connus depuis plusieurs années aussi bien par la sphère naturaliste que par les collectivités locales et territoriales.

VÉGÉTATIONS CIBLES IDENTIFIÉES POUR LA RESTAURATION DES MARAIS ALCALINS

La déprise agricole et l'eutrophisation des milieux sont les principales menaces observées à l'heure actuelle au sein des marais prospectés de la haute vallée de l'Essonne, conduisant à une fermeture généralisée des milieux et au développement prépondérant de végétations méso-eutrophiles à eutrophiles. L'objectif de restauration identifié dans le cadre de ce travail est un retour aux milieux herbacés bas oligotrophiles à mésotrophiles des systèmes tourbeux alcalins présentés dans le tableau 1.

Grands types de milieux	Nom scientifique		Nom français	Code Natura 2000
	Alliance	Association		
Herbiers aquatiques	<i>Scorpidio scorpioidis-Utricularion minoris</i> W. Pietsch ex Krausch 1968	<i>Scorpidio scorpioidis-Utricularietum minoris</i> T. Müll. et Görs 1960	Herbiers à utriculaire des gouilles tourbeuses alcalines des eaux oligotrophes à dystrophes	3160-1
Gazons aquatiques	<i>Samolo valerandi-Baldellion ranunculoidis</i> Schaminée & V. Westh. in Schaminée, V. Westh. & Arts 1992	<i>Samolo valerandi-Baldellietum ranunculoidis</i> (Müll.-Stoll et Götz 1962) H. Passarge 1999	Communautés amphibies basiphiles oligotrophiles à mésotrophiles	3130-1
Bas-marais et marais de transition	<i>Hydrocotylo vulgaris-Schoenion nigricantis</i> B. Foucault 2008	<i>Anagallido tenellae-Eleocharitetum quinqueflorae</i> (Bournérias in Riomet & Bournérias 1952) B. Foucault in J.M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006	Végétations des bas-marais alcalins oligotrophiles à mésotrophiles	7230-1
		<i>Schoeno nigricantis-Juncetum obtusiflori</i> Allorge 1921		7230-1
		<i>Hydrocotylo vulgaris-Juncetum subnodulosi</i> (Wattez 1968) B. Foucault in J.M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006		7230-1
	<i>Caricion lasiocarpae</i> H. Passarge 1999	<i>Junco subnodulosi-Caricetum lasiocarpae</i> (Wattez 1968) B. Foucault 2008	Végétations des marais de transition	7140-1
Prairies	<i>Molinion caeruleae</i> W. Koch 1926	<i>Dactylorhiza praetermissae-Molinietum caeruleae</i> Royer, Thévenin & Didier in J.M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006	Prairies humides oligotrophiles sur sol basique	6410-1

Tableau 1 : végétations cibles pour le projet de restauration des marais alcalins de la haute vallée de l'Essonne

2. MÉTHODE

2.1. PHASE DE TERRAIN ET RECUEIL DES DONNÉES

Ce travail a été effectué entre la mi-juin et la fin du mois de juillet 2022, afin de prendre en compte la phénologie des espèces et l'optimum de développement des végétations recherchées dans le cadre de ce travail. Quinze jours de terrain ont été dédiés à la prospection de l'ensemble du périmètre étudié. Plusieurs inventaires sur la flore et les végétations ont été réalisés au cours des années 2000 dans ce secteur, notamment par le CBN du Bassin parisien (Lehane, 2015 notamment). Néanmoins, l'évolution des paysages et des végétations contraint à utiliser les données les plus récentes à disposition, à savoir celles issues de ce diagnostic, complétées par celles réalisées pour le compte du SIARCE (Biotope, 2019).

La détermination des végétations reposant sur la phytosociologie, l'outil de base de terrain utilisé dans ce cadre est le relevé phytosociologique. Ces relevés ponctuels de végétation sont réalisés sur des surfaces présentant

une physionomie et un cortège floristique homogènes. Sur la surface délimitée par le relevé, on note de façon exhaustive tous les taxons présents sur un bordereau d'inventaire de végétation spécifique, auxquels est attribué un coefficient d'abondance/dominance. Ces taxons sont reportés sur le relevé en fonction de leur strate (arborescente, arbustive et herbacée). Sur le terrain, tous les relevés phytosociologiques sont localisés de manière précise sur une photographie aérienne ou à l'aide d'un GPS. Dans le cas où le nombre d'espèces est trop faible ou le cortège peu caractéristique pour un relevé phytosociologique, un relevé simple sans précision des coefficients d'abondance-dominance est réalisé ; il est alors qualifié de « relevé floristique ».

VÉGÉTATIONS RECHERCHÉES DANS LE CADRE DE CETTE ÉTUDE

Lors de la préparation de cette étude, une liste des communautés intégrant les systèmes paratourbeux à tourbeux identifiées comme potentielles et avérées sur le territoire étudié a été dressée en fonction de la connaissance du CBN du Bassin parisien sur ce secteur, de la bibliographie qui lui est relative (OGE, 1999 ; Biotope, 2009 et 2019) ainsi que celle portant sur les marais alcalins (Thévenin *et al.*, 2010 ; Cudennec, 2014 par exemple). Les végétations oligotrophiles à mésotrophiles jugées favorables « à dire d'expert » à la restauration des végétations et habitats cibles ont fait l'objet d'une recherche particulière. Ces végétations sont présentées dans le tableau 2 qui suit :

Grands types de milieux	Nom scientifique		Nom français	Code Natura 2000
	Alliance	Association		
Herbiers aquatiques	<i>Potamion polygonifolii</i> Hartog & Segal 1964	<i>Potametum colorati</i> Allorge 1921	Herbiers des eaux calmes oligotrophes	/
	<i>Scorpidio scorpioidis-Utricularion minoris</i> W. Pietsch ex Krausch 1968	<i>Scorpidio scorpioidis-Utricularietum minoris</i> T. Müll. et Görs 1960	Herbiers à utriculaires des gouilles tourbeuses alcalines des eaux oligotrophes à dystrophes	3160-1
Gazons aquatiques	<i>Samolo valerandi-Baldellion ranunculoidis</i> Schaminée & V. Westh. in Schaminée, V. Westh. & Arts 1992	<i>Samolo valerandi-Baldellietum ranunculoidis</i> (Müll.-Stoll et Götz 1962) H. Passarge 1999	Communautés amphibies basiphiles oligotrophiles à mésotrophiles	3110-1
	<i>Centaurio-Blackstonion perfoliatae</i> (Müll.-Stoll & W. Pietsch 1965) B. Foucault 1988	Groupe à <i>Centaureum pulchellum</i> et <i>Samolus valerandi</i> prov.		3130-6
Bas-marais et marais de transition	<i>Hydrocotylo vulgaris-Schoenion nigricantis</i> B. Foucault 2008	<i>Anagallido tenellae-Eleocharitetum quinqueflorae</i> (Bournérias in Riomet & Bournérias 1952) B. Foucault in J.M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006	Végétations des bas-marais alcalins oligotrophiles à mésotrophiles	7230-1
		<i>Schoeno nigricantis-Juncetum obtusiflori</i> Allorge 1921		7230-1
		<i>Hydrocotylo vulgaris-Juncetum subnodulosi</i> (Wattez 1968) B. Foucault in J.M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006		7230-1
	<i>Caricion lasiocarpae</i> H. Passarge 1999	<i>Junco subnodulosi-Caricetum lasiocarpae</i> (Wattez 1968) B. Foucault 2008	Végétations des marais de transition	7140-1
Prairies	<i>Molinion caeruleae</i> W. Koch 1926	<i>Doctylorhizo praetermissae-Molinietum caeruleae</i> Royer, Thévenin & Didier in J.M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006	Prairies humides oligotrophiles sur sol basique	6410-1
Roselières/Magnocariçaises	<i>Magnocaricion elatae</i> W. Koch 1926	<i>Thelypterido palustris-Phragmitetum australis</i> Kuiper ex van Donselaar, Kop & van der Voo 1961	Roselières mésotrophiles	7230-1

Grands types de milieux	Nom scientifique		Nom français	Code Natura 2000
	Alliance	Association		
		<i>Cladietum marisci</i> Allorge 1921	Cladiaies oligotrophiles à mésotrophiles	7210*-1
Mégaphorbiaies	<i>Thalictro flavi-Filipendulion ulmariae</i> B. Foucault in J.M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006	<i>Valeriano repentis-Cirsietum oleracei</i> (Chouard 1926) B. Foucault 2011	Mégaphorbiaies mésotrophiles neutroclines à calcicoles	6430-1
Fourrés marécageux	<i>Salicion cinereae</i> T. Müll. & Görs ex H. Passarge 1961	<i>Frangulo alni-Salicetum cinereae</i> Graebner & Hueck 1931	Saulaies marécageuses oligotrophiles à mésotrophiles	/
Boisements marécageux	<i>Alnion glutinosae</i> Malcuit 1929	gr. à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Thelypteris palustris</i> Duhamel & Catteau in Catteau, Duhamel, Baliga, Basso, Bedouey, Cornier, Mullié, Mora, Toussaint & Valentin 2009	Aulnaies marécageuses mésotrophiles	/
		<i>Molinio caeruleae-Betuletum pendulae</i> Thévenin, J.M. Royer & Didier 2010		/

Tableau 2 : végétations recherchées dans le cadre de cette étude

TAXONS RECHERCHÉS DANS LE CADRE DE CETTE ÉTUDE

Les taxons recherchés sont indigènes, liés aux systèmes paratourbeux à tourbeux des marais alcalins et doivent remplir au moins une de ces conditions :

- avoir disparu ou être menacé à l'échelle régionale : « RE », « CR », « EN » et « VU » sur la liste rouge d'Île-de-France ;
- être protégé à l'échelle nationale ;
- être protégé à l'échelle régionale ;
- ne pas avoir récemment (après 2000) été observé dans la région (« NRR ») ou être au moins très rare (« RR ») en Île-de-France.

2.2. IDENTIFICATION ET CARTOGRAPHIE DES VÉGÉTATIONS

2.2.1. IDENTIFICATION DES VÉGÉTATIONS

LA MÉTHODE PHYTOSOCIOLOGIQUE SIGMATISTE

La méthode phytosociologique sigmatiste permet d'identifier les groupements végétaux sur la base de leur cortège floristique, et précise également leur état de conservation et leur dynamique. Elle propose aussi une typologie où les unités identifiées, appelées syntaxons, sont emboîtées hiérarchiquement depuis l'association jusqu'à la classe via les niveaux intermédiaires de l'alliance et de l'ordre. La typologie suit le référentiel phytosociologique des végétations du CBN du Bassin parisien en date du 06/07/2022 (CBN du Bassin parisien, 2022) et les descriptions et recherches de végétations se sont appuyées sur les ouvrages et publications suivants :

- *Synopsis phytosociologique des groupements végétaux d'Île-de-France* (Fernez et Causse, 2017) ;
- *Végétation du nord de la France. Guide de détermination* (Catteau et al., 2021) ;
- *Inventaire des végétations de Franche-Comté (d'après le Synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté, Ferrez et al., 2011) (Collaud et al., 2020) ;*

- *Contribution au prodrome des végétations de France* : les Phragmito-Magnocaricetea (Delcoigne et Thébaud, 2018) ;
- *Contribution au prodrome des végétations de France* : les Rhamno catharticae-Prunetea spinosae (Foucault (de) et Royer, 2015) ;
- *Contribution au prodrome des végétations de France* : les Franguletea alni (Foucault (de) et Royer, 2014) ;
- *Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord-Pas de Calais* (Catteau et al., 2010) ;
- *Guide des végétations des zones humides de Picardie* (François et al., 2012) ;
- *Contribution au prodrome des végétations de France* : les Filipendulo ulmariae-Convolvuletea sepium (Foucault (de), 2011) ;
- *Groupements végétaux des tourbières alcalines de Champagne* (Thévenin et al., 2010) ;
- *Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne* (Royer et al., 2006).

Les groupements végétaux observés sur le terrain sont rattachés à des syntaxons qui sont définis dans la bibliographie à travers des espèces caractéristiques, différentielles et compagnes. L'identification des communautés végétales est réalisée autant que possible au niveau de l'association végétale ou à défaut au niveau de l'alliance végétale. Le niveau du syntaxon indiqué (Classe > Ordre > Alliance > Association) dépend de l'intégrité floristique de la végétation observée et de l'état des connaissances actuelles sur les syntaxons.

ÉVALUATION DE L'ÉTAT DE CONSERVATION

Chaque relevé phytosociologique permet d'évaluer l'état de conservation de la végétation observée grâce au croisement de deux paramètres : « typicité du cortège » et « intégrité de structure ».

➤ **Typicité du cortège**

Ce critère apprécie la typicité de la végétation, « à dire d'expert », par rapport à son cortège floristique optimal. Son appréciation repose sur la prise en compte de l'abondance et de la nature des espèces que cette végétation accueille par rapport à sa composition connue, attendue ou optimale (en comparant avec les types décrits dans la bibliographie).

On distinguera quatre niveaux d'appréciation :

- **bonne** typicité si celle-ci est proche de l'optimale ;
- **moyenne** si celle-ci, bien qu'étant bonne, peut être améliorée ;
- **mauvaise** si la composition montre des signes importants de variation ou d'appauvrissement par rapport à la composition théorique ;
- **non évaluée** si aucune information ne permet de trancher en faveur de l'un des trois cas précédents ou si les informations n'ont pu être renseignées sur le terrain (observation à distance par exemple).

➤ **Intégrité de structure**

Ce critère est essentiellement basé sur l'analyse de l'architecture et de l'organisation spatiale de la végétation.

On distingue quatre niveaux d'appréciation :

- **bonne** si la structure est optimale (toutes les strates sont présentes, équilibrées...);
- **moyenne** si cette structure, bien qu'étant bonne, peut être améliorée ;

- **mauvaise** si la structure montre des signes importants de variation ou de dégradation par rapport à l'architecture connue, attendue ou optimale ;
- **non évaluée** si aucune information ne permet de trancher en faveur de l'un des trois niveaux précédents.

Le croisement des deux paramètres précédents donne l'état de conservation global de la végétation : dans tous les cas, le plus mauvais des deux critères renseignés prévaut au moment de l'évaluation de l'état de conservation. Cet état de conservation reste à l'appréciation de l'observateur, puisque la typicité du cortège et la structure de la végétation sont évaluées « à dire d'expert ». Il s'agit ainsi d'un état de conservation observé à un instant et à un endroit donné ne permettant pas de prendre en compte toutes les composantes d'analyses de l'état de conservation d'une végétation ou d'un habitat (connectivité, faune, fonctionnalité, naturalité...).

2.2.2. CARTOGRAPHIE DES VÉGÉTATIONS

La cartographie des végétations est réalisée à l'aide de photographies aériennes (BD Ortho[®] IGN) et de cartes IGN qui servent de support à la délimitation des contours des groupements végétaux sur le terrain. Les limites spatiales des groupements sont ainsi tracées sur ces supports. Ce document est ensuite digitalisé sous logiciel SIG et les groupements végétaux reçoivent un attribut (nom ou code).

L'échelle de travail sur le terrain a été fixée au 1 : 5 000^{ème} pour un rendu cartographique au 1 : 5 000^{ème}. Cette échelle permet de travailler au rang phytosociologique de l'alliance ou de l'association et d'individualiser des milieux homogènes de faible surface. Les végétations sont cartographiées selon trois types de géométries : polygones, lignes et points. À cette échelle d'étude, la taille du plus petit objet lisible et interprétable sur une carte est 25 mm². Cette surface conditionne la taille du plus petit objet pris en compte sur le terrain qui correspond à une surface réelle de 625 m². En deçà de cette surface, les éléments sont traités en tant qu'éléments ponctuels et de ce fait représentés par un point.

Certains cas ne permettent toutefois pas d'individualiser des unités homogènes. Ces cas particuliers, appelés complexes de végétations ou mosaïques, nécessitent un traitement spécifique. Deux possibilités sont envisagées en fonction des liens qui unissent les végétations composant ces complexes. On parlera d'« unités complexes » si les liens sont dynamiques et d'« unités composites » dans les autres cas (lien topographique par exemple). Le seuil de recouvrement retenu pour passer d'une végétation homogène à un complexe de végétations est de 20 % pour la végétation la moins représentée. Une fois la digitalisation réalisée pour la cartographie des secteurs de la zone d'étude, un syntaxon est attribué à chaque objet géographique créé, pour lequel les correspondances CORINE biotopes, EUNIS, et Natura 2000, sont renseignées dans la base du CBN du Bassin parisien.

2.3. HIÉRARCHISATION D'INTERVENTION AU SEIN DE LA ZONE D'ÉTUDE

À partir des prospections de terrain et des liens dynamiques des végétations des systèmes alcalins observés sur le site, différents secteurs paratourbeux à tourbeux ont été retenus « à dire d'expert » dans l'optique de proposer une hiérarchisation des zones à restaurer et sont présentés sur la figure 9.

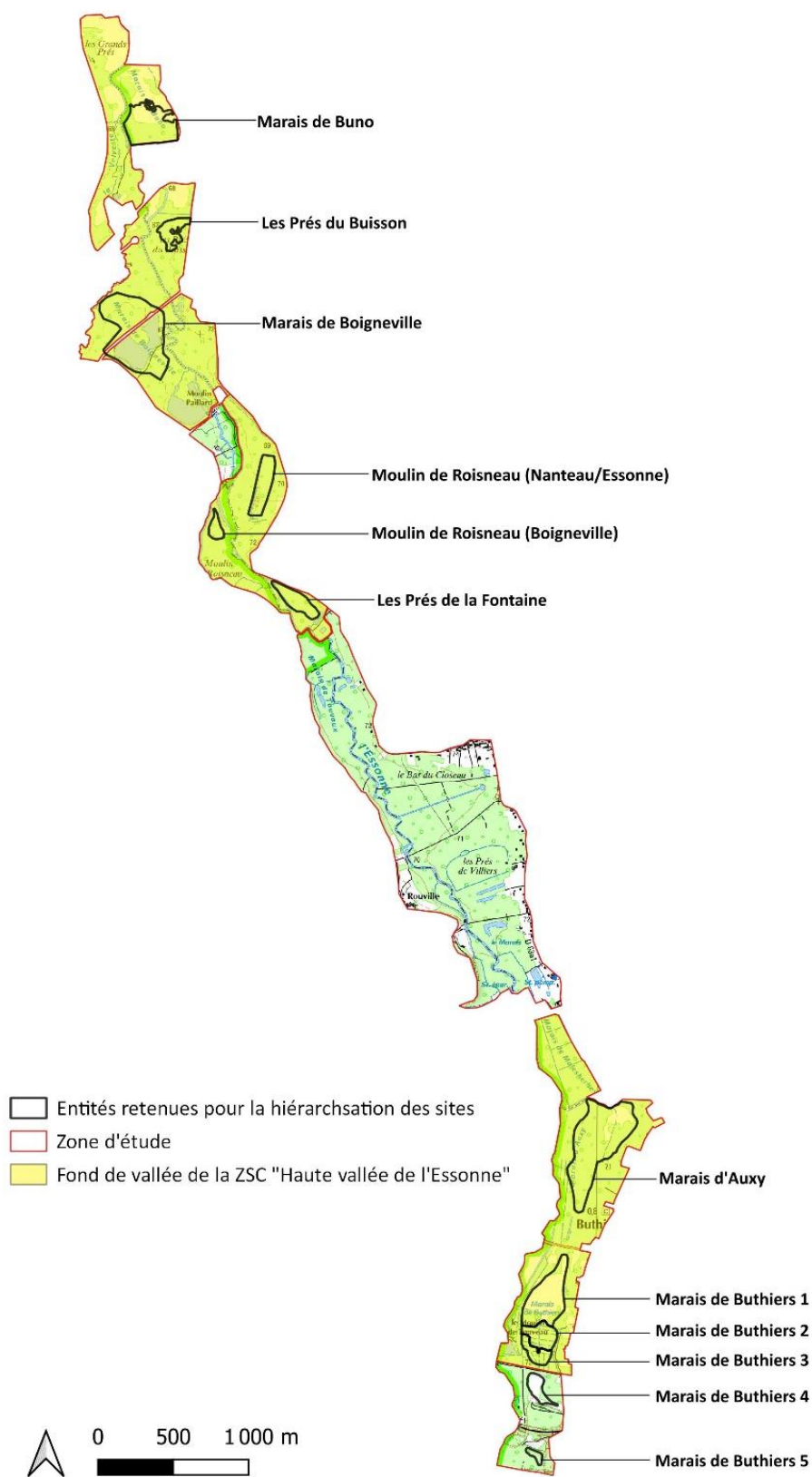


Figure 9 : entités retenues et nommées pour la hiérarchisation des sites de la dition

Afin d'orienter les priorités d'actions à mettre en œuvre rapidement pour envisager un retour aux premiers stades de la série des systèmes de marais alcalins par restauration, une hiérarchisation d'intervention est proposée (tableau 3). Ce travail a pour objet les différents secteurs retenus dans le cadre de cette étude, hébergeant les végétations des marais alcalins tourbeux recherchées. Cinq indicateurs ont été retenus, déclinés en plusieurs modalités pour lesquelles un système de points est attribué.

Indicateurs	Modalités	Points
Intérêt végétation	Aucune végétation cible individualisée	0
	Une végétation cible individualisée	2
	Deux végétations cibles individualisées mais surface d'occupation faible < à 1000m ²	4
	Deux végétations cibles individualisées ou surface d'occupation forte > à 1000m ²	6
Intérêt flore	Aucune espèce patrimoniale inféodée aux végétations cibles	0
	Une ou deux espèces cibles	2
	Trois à quatre espèces cibles	4
	Plus de quatre espèces	6
Maîtrise foncière	Privée et très morcelée	0
	Privée et peu morcelée	2
	Publique	4
Autres atteintes ou contraintes identifiées (hors contraintes d'usage)	Aucune	4
	Jugées peu impactantes ou réversibles	2
	Jugées très problématiques	0
Natura 2000	Oui	1
	Non	0
TOTAL (priorisation)	Priorité 1	> à 15
	Priorité 2	10 à 14
	Priorité 3	< à 10

Tableau 3 : indicateurs et notation pour la hiérarchisation des secteurs retenus

3. RÉSULTATS

3.1. ÉVOLUTION DES VÉGÉTATIONS ET DU CORTÈGE D'ESPÈCES PATRIMONIALES DES MARAIS DE LA HAUTE VALLÉE DE L'ESSONNE AU COURS DU TEMPS

Pour mieux appréhender les liens entre les végétations des marais alcalins ayant existé et celles qui persistent à l'heure actuelle, une série de diagrammes spatio-temporels a été réalisée et sont présentés par la suite. Ils permettent de mettre en valeur plusieurs points :

- illustrer l'évolution des végétations au cours du temps ;
- appréhender les liens dynamiques qui existent entre les différentes végétations potentiellement présentes sur le territoire d'étude par le passé et les végétations identifiées sur le terrain au cours de ce travail ;
- constater la perte de diversité en termes de végétations des systèmes alcalins et de taxons patrimoniaux liés à ces végétations au cours du temps ;
- visualiser les végétations cibles sur lesquelles engager des travaux pour une restauration des premiers stades des marais alcalins ;
- hiérarchiser les actions d'intervention en fonction de l'état actuel des végétations restantes.

Pour aider à la compréhension des différents diagrammes, la figure 10 présente l'exemple d'une succession naturelle de communautés végétales terrestres sous nos latitudes et en plaine. À partir d'un substrat nu, le stade initial de colonisation du milieu est constitué d'une communauté herbacée clairsemée et pionnière, souvent riche en espèces annuelles. Si aucun facteur limitant n'intervient, la végétation se densifie pour aboutir à un stade herbacé fermé et composé d'espèces essentiellement vivaces. L'étape suivante correspond à la phase d'ourlification, prémices de la fermeture du milieu. Les ourlets et mégaphorbiaies qui représentent ce stade sont des végétations herbacées denses, hautes et souvent transitoires. Puis des espèces ligneuses pionnières apparaissent pour former des landes ou des fourrés. Enfin, le milieu se boise progressivement et atteint son degré maximal de complexité structurale. Ce stade est celui de la tête de série forestière. Puis la forêt vieillit pour tendre vers le climax (Fernez *et al.*, 2015).

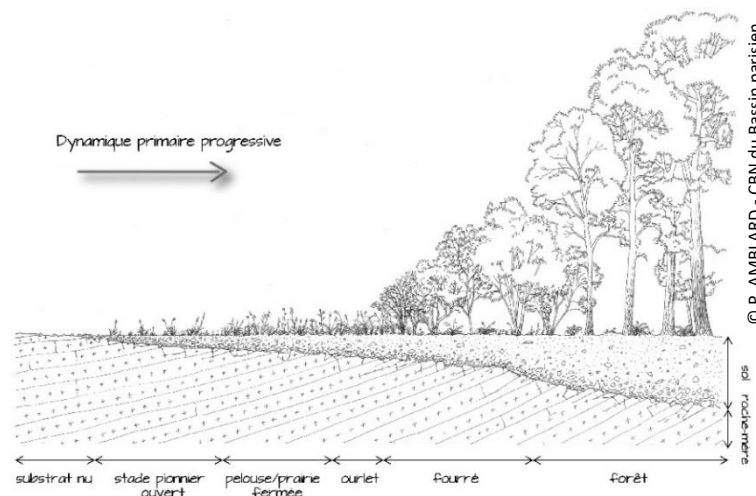


Figure 10 : série de végétation en milieu terrestre sous climat tempéré

Cinq diagrammes représentant la dynamique évolutive des systèmes paratourbeux à tourbeux de la haute vallée de l'Essonne en absence d'eutrophisation anthropique sont ainsi présentés à la suite et exposent par ordre chronologique :

- la présence théorique des végétations liées au marais alcalins sur le territoire d'étude (figure 11) sur la base de la connaissance historique des espèces végétales patrimoniales au sein du territoire étudié ;
- la flore patrimoniale, toutes périodes confondues, associée à chaque végétation présentée dans le premier diagramme (figure 12) et détaillée dans le tableau 4 ;
- la flore patrimoniale de ces végétations observée à partir de 2010 (figure 13), avec une représentation graphique de la perte de la flore à enjeux par commune au sein de l'aire d'étude (figure 14) et quelques illustrations (figure 15) ;
- les végétations associées aux marais alcalins identifiées lors de la campagne de terrain 2022 (figure 16).

Un jeu de cartes localisant les végétations liées aux marais alcalins observées en 2022 figure en annexe 1 et un autre localisant les espèces patrimoniales observées à partir de 2010 est présenté en annexe 2.

VÉGÉTATIONS DES MARAIS ALCALINS TOURBEUX THÉORIQUEMENT PRÉSENTES SUR LE SITE PAR LE PASSÉ

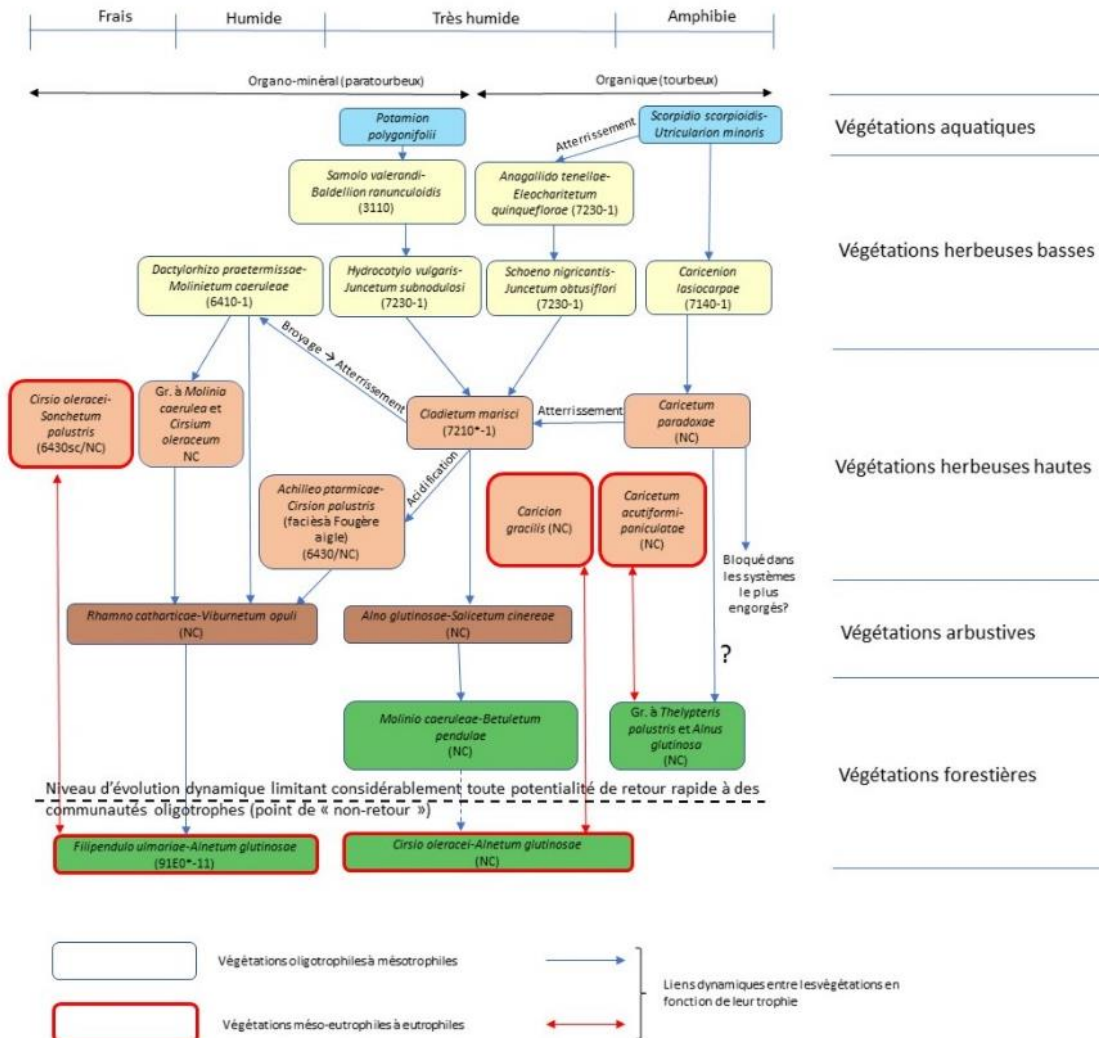


Figure 11 : présence théorique des végétations sur le site et leurs liens dynamiques

Ce diagramme révèle la présence historique de systèmes potentiellement d'une grande diversité, intégrant l'ensemble des grands types de milieux de la dynamique évolutive des végétations, avec la présence d'une majorité de végétations oligotrophes à mésotrophes (cellules bordées de bleu) et la présence minoritaire des végétations les plus eutrophiles des systèmes alcalins (cellules bordées de rouge), pour lesquelles une restauration des communautés oligotrophes cibles de ce programme est considérée difficile et conduit, à partir des milieux les plus évolués (forêts), à des végétations méso-eutrophes à eutrophes par dynamique régressive. Ce diagramme fait également apparaître que la grande majorité des habitats de la directive européenne (DHFF) concerne les habitats herbacés.

FLORE PATRIMONIALE HISTORIQUE ET MODERNE DES MARAIS ALCALINS TOURBEUX SUR LE SITE

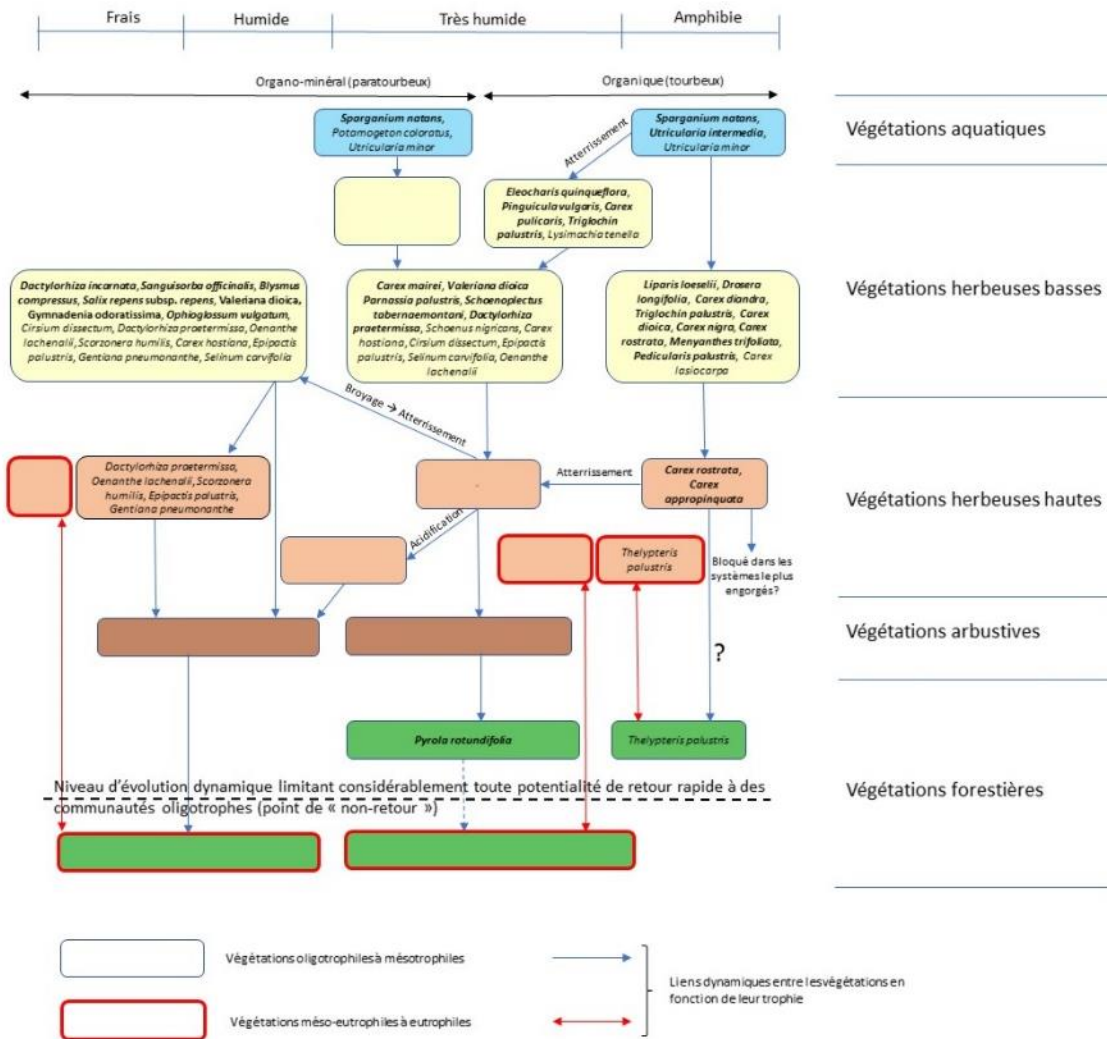


Figure 12 : flore patrimoniale signalée sur le site toutes périodes confondues associée à chaque végétation identifiée, potentiellement présente par le passé (**en gras les espèces non revues après 2010**)

Il apparaît clairement dans ce diagramme que les végétations au sein desquelles s'observe une abondance d'espèces patrimoniales correspondent aux communautés aquatiques et herbacées basses, ces dernières correspondant aux végétations ciblées dans le cadre du programme de restauration proposé dans ce travail. Au regard des taxons historiques connus du site, il est fort probable que ce secteur de la haute vallée de l'Essonne ait accueilli des végétations à enjeux floristiques très forts.

Ces espèces patrimoniales ont été retenues à la suite d'une extraction portant sur la flore remarquable des marais alcalins effectuée sur l'emprise de l'étude (données du CBN du Bassin parisien et celles de Biotopie (2019)), toutes périodes confondues, et concerne 46 taxons. Il s'agit essentiellement d'éléments rares, menacés, protégés ou présumés disparus en Île-de-France. Ces marais sont en effet propices au développement d'une flore spécialisée et sont d'une grande richesse écosystémique grâce à l'hétérogénéité des substrats, au taux

d'hygrométrie et des différents stades dynamiques. À l'issue des prospections ciblées réalisées dans le cadre de ce travail en 2022, peu d'espèces signalées ont été retrouvées, notamment à cause de la fermeture des milieux en l'absence de gestion. De ce fait, il est raisonnable de considérer que seuls les taxons patrimoniaux observés à partir de 2010 sont susceptibles d'être encore présents sur le site, réduisant le nombre de taxons à dix-sept. L'ensemble des taxons est présenté dans le tableau 3 suivant et conforte le constat de cette situation critique.

Taxons	PRUNAY-SUR-ESSONNE (91)	BUNO-BONNEVAUX (91)	BOIGNEVILLE (91)	NANTEAU-SUR-ESSONNE (77)	BUTHIERS (77)	Dernière observation sur l'ensemble du site	Liste rouge îdF	Protection nationale	Protection régionale	Rareté îdF
<i>Blysmus compressus</i> (L.) Panz. ex Link, 1827	1965	1965	CR*	.	.	NRR
<i>Carex appropinquata</i> Schumach., 1801	.	1998	.	.	.	1998	CR*	.	.	RRR
<i>Carex diandra</i> Schrank, 1781	1954	1954	CR*	.	PR	NRR
<i>Carex dioica</i> L., 1753	.	.	.	1904	1911	1911	RE	.	.	NRR
<i>Carex hostiana</i> DC., 1813	.	.	2010	1879	2022	2022	CR	.	.	RRR
<i>Carex lasiocarpa</i> Ehrh., 1784	.	.	1995	1879	2010	2010	CR	.	PR	RRR
<i>Carex lepidocarpa</i> Tausch, 1834	.	.	2022	.	2022	2022	NE	.	.	RR
<i>Carex mairei</i> Coss. & Germ., 1840	.	.	1998	.	1995	1998	CR	.	PR	RRR
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard, 1778	.	1994	.	.	2002	2002	EN	.	.	RRR
<i>Carex pulicaris</i> L., 1753	1954	1954	EN	.	.	RRR
<i>Carex rostrata</i> Stokes, 1787	1884	1884	EN	.	.	RRR
<i>Cirsium dissectum</i> (L.) Hill, 1768	2012	.	1991	.	2022	2022	VU	.	.	RR
<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soó, 1962	.	.	1991	.	.	1991	EN	.	.	RRR
<i>Dactylorhiza praetermissa</i> (Druce) Soó, 1962	1999	1998	2010	2018	.	2018	NT	.	PR	R
<i>Drosera longifolia</i> L., 1753	1950	1950	RE	PN2	.	NRR
<i>Drosera x obovata</i> Mert. & W.D.J.Koch, 1826	1996	1996	NE	.	.	NRR
<i>Eleocharis quinqueflora</i> (Hartmann) O.Schwarz, 1949	1954	1954	RE	.	.	NRR

Taxons	PRUNAY-SUR-ESSONNE (91)	BUNO-BONNEVAUX (91)	BOIGNEVILLE (91)	NANTEAU-SUR-ESSONNE (77)	BUTHIERS (77)	Dernière observation sur l'ensemble du site	Liste rouge îdF	Protection nationale	Protection régionale	Rareté îdF
<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz, 1769	1999	1998	1998	.	2022	2022	VU	.	.	RR
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L., 1753	1999	1994	1998	1879	2022	2022	EN	.	.	RR
<i>Gymnadenia odoratissima</i> (L.) Rich., 1817	.	.	.	.	1890	1890	RE	.	.	NRR
<i>Helosciadium repens</i> (Jacq.) W.D.J.Koch, 1824	.	.	.	1879	1965	1965	RE	PN1	.	NRR
<i>Liparis loeselii</i> (L.) Rich., 1817	.	.	.	.	1975	1975	RE	PN1	.	NRR
<i>Lysimachia tenella</i> L., 1753	.	.	.	.	2011	2011	EN	.	.	RR
<i>Menyanthes trifoliata</i> L., 1753	.	.	.	.	1965	1965	VU	.	.	RR
<i>Myriophyllum verticillatum</i> L., 1753	.	.	.	.	2022	2022	VU	.	.	RR
<i>Oenanthe lachenalii</i> C.C.Gmel., 1805	2012	1996	2010	1879	2022	2022	VU	.	.	RR
<i>Ophioglossum vulgatum</i> L., 1753	.	.	1975	1879	1964	1975	VU	.	.	RR
<i>Parnassia palustris</i> L., 1753	.	.	1995	1879	1969	1995	CR	.	PR	RRR
<i>Pedicularis palustris</i> L., 1753	.	.	.	1879	.	1879	RE	.	PR	NRR
<i>Pinguicula vulgaris</i> L., 1753	.	.	.	1879	1954	1954	RE	.	PR	NRR
<i>Potamogeton coloratus</i> Hornem., 1813	.	.	.	.	2022	2022	EN	.	.	RRR
<i>Pyrola rotundifolia</i> L., 1753	.	.	.	.	1884	1884	VU	.	.	RRR
<i>Salix repens</i> subsp. <i>repens</i> L., 1753	.	.	.	1879	1911	1911	NE	.	.	RRR
<i>Sanguisorba officinalis</i> L., 1753	.	.	1995	.	.	1995	VU	.	PR	RR
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> (C.C.Gmel.) Palla, 1888	.	1994	.	.	.	1994	VU	.	.	RRR
<i>Schoenus nigricans</i> L., 1753	2014	1994	2010	2022	2022	2022	VU	.	.	RRR
<i>Scorzonera humilis</i> L., 1753	.	.	.	.	2018	2018	VU	.	.	RR
<i>Selinum carvifolia</i> (L.) L., 1762	2014	1998	2010	2022	2022	2022	EN	.	.	RR

Taxons	PRUNAY-SUR-ESSONNE (91)	BUNO-BONNEVAUX (91)	BOIGNEVILLE (91)	NANTEAU-SUR-ESSONNE (77)	BUTHIERS (77)	Dernière observation sur l'ensemble du site	Liste rouge ÎdF	Protection nationale	Protection régionale	Rareté ÎdF
<i>Thelypteris palustris</i> Schott, 1834	2022	1995	2011	2022	2022	2022	LC	.	PR	R
<i>Thyselinum palustre</i> (L.) Hoffm., 1814	.	2011	2010	.	2012	2012	CR	.	PR	RRR
<i>Triglochin palustris</i> L., 1753	.	.	.	1879	.	1879	CR	.	.	RRR
<i>Utricularia australis</i> R.Br., 1810	2006	2006	LC	.	PR	AR
<i>Utricularia intermedia</i> Hayne, 1800	.	.	.	1879	1911	1911	RE	.	PR	NRR
<i>Utricularia minor</i> L., 1753	.	.	.	1879	2018	2018	CR	.	PR	RRR
<i>Utricularia vulgaris</i> L., 1753	2018	2018	VU	.	.	RR
<i>Valeriana dioica</i> L., 1753	1954	1954	EN	.	.	RR

Tableau 4 : liste des taxons patrimoniaux observés sur le site, toutes périodes confondues (en rouge, les taxons non revus après 2010)

FLORE PATRIMONIALE MODERNE DES MARAIS ALCALINS TOURBEUX SUR LE SITE

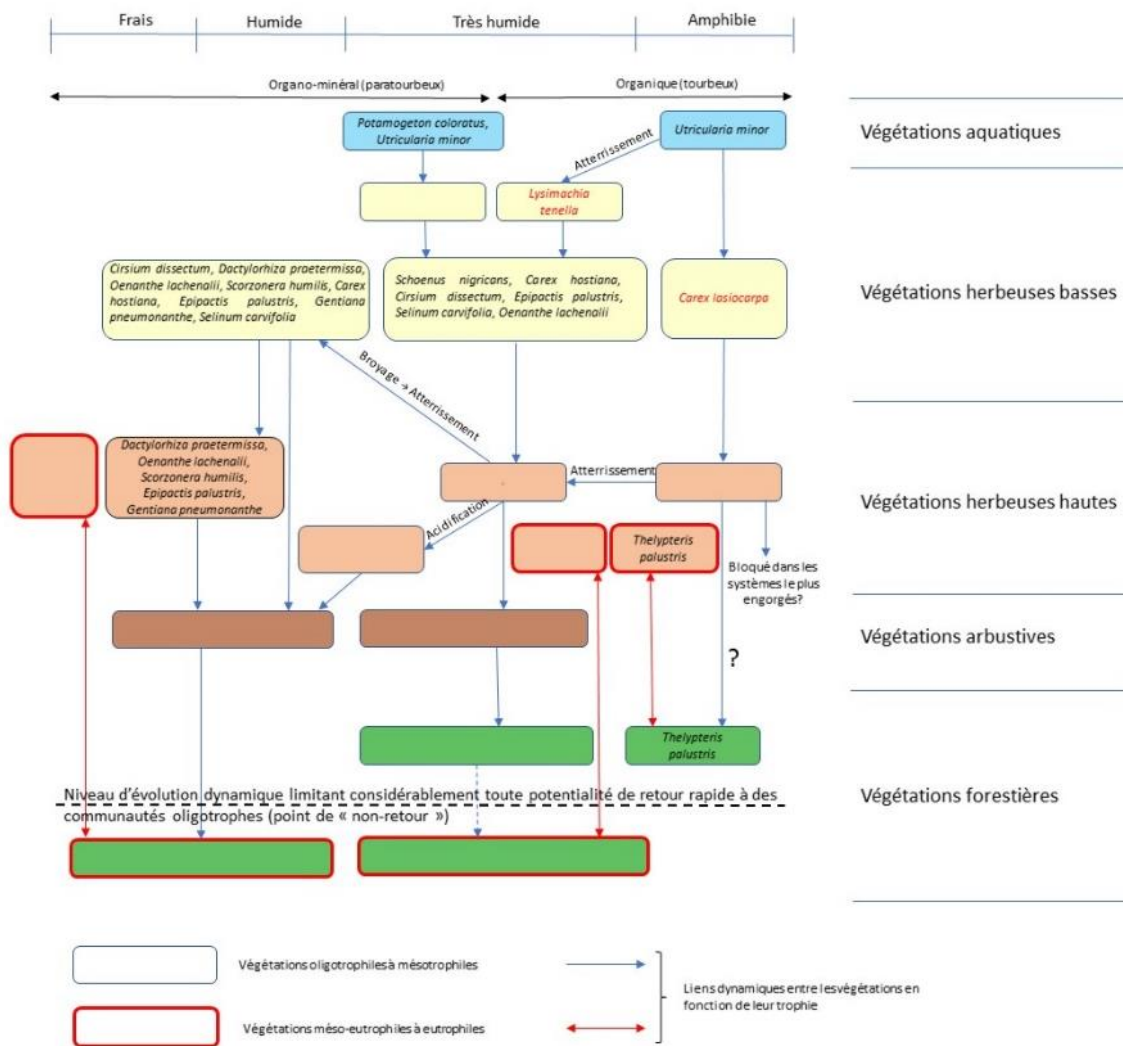


Figure 13 : flore patrimoniale observée sur le site après 2010 associée à chaque végétation identifiée, potentiellement présente par le passé (en rouge, les taxons non revus après 2015)

En comparant ce diagramme au précédent, on note une érosion majeure de la flore patrimoniale en haute vallée de l'Essonne, phénomène qui s'est poursuivi même après 2010. En effet, parmi les dix-sept espèces observées à partir de 2010, seules douze ont été retrouvées en 2022, souvent en situation précaire avec peu de stations et des effectifs faibles. Au regard de la perte de nombreux taxons patrimoniaux, plusieurs végétations les hébergeant par le passé ont également probablement disparu.

En comparant les espèces patrimoniales historiquement mentionnées sur l'aire d'étude (tableau 4) et celles persistant de nos jours (figure 13), force est de constater le déclin alarmant de la majeure partie des espèces à enjeux signalées sur la zone d'étude (figure 14), voire la disparition de la quasi-totalité d'entre elles comme à Buno-Bonnevaux par exemple. Actuellement, les enjeux floristiques sont essentiellement présents sur la partie seine-et-marnaise de l'aire d'étude, et principalement à Buthiers. Certaines de ces espèces à enjeux, observées en 2022, sont illustrées ci-après (figure 15).

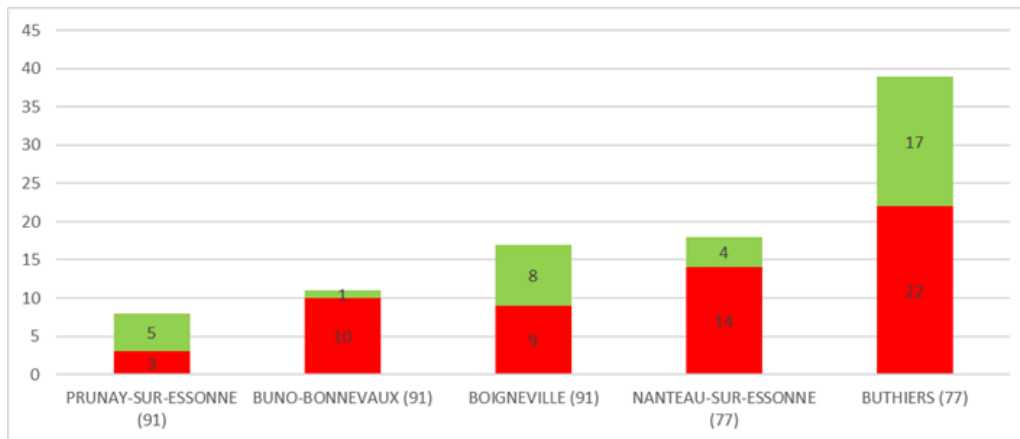


Figure 14 : comparaison du nombre d'espèces disparues (avant 2010 en rouge) et présentes (après 2010 en vert) pour chacune des communes intégrées à l'aire d'étude



Figure 15 : *Epipactis palustris*, *Gentiana pneumonanthe*, *Oenanthe lachenalii*, *Schoenus nigricans* (de gauche à droite)

VÉGÉTATIONS DES MARAIS ALCALINS TOURBEUX MODERNES PRÉSENTES SUR LE SITE

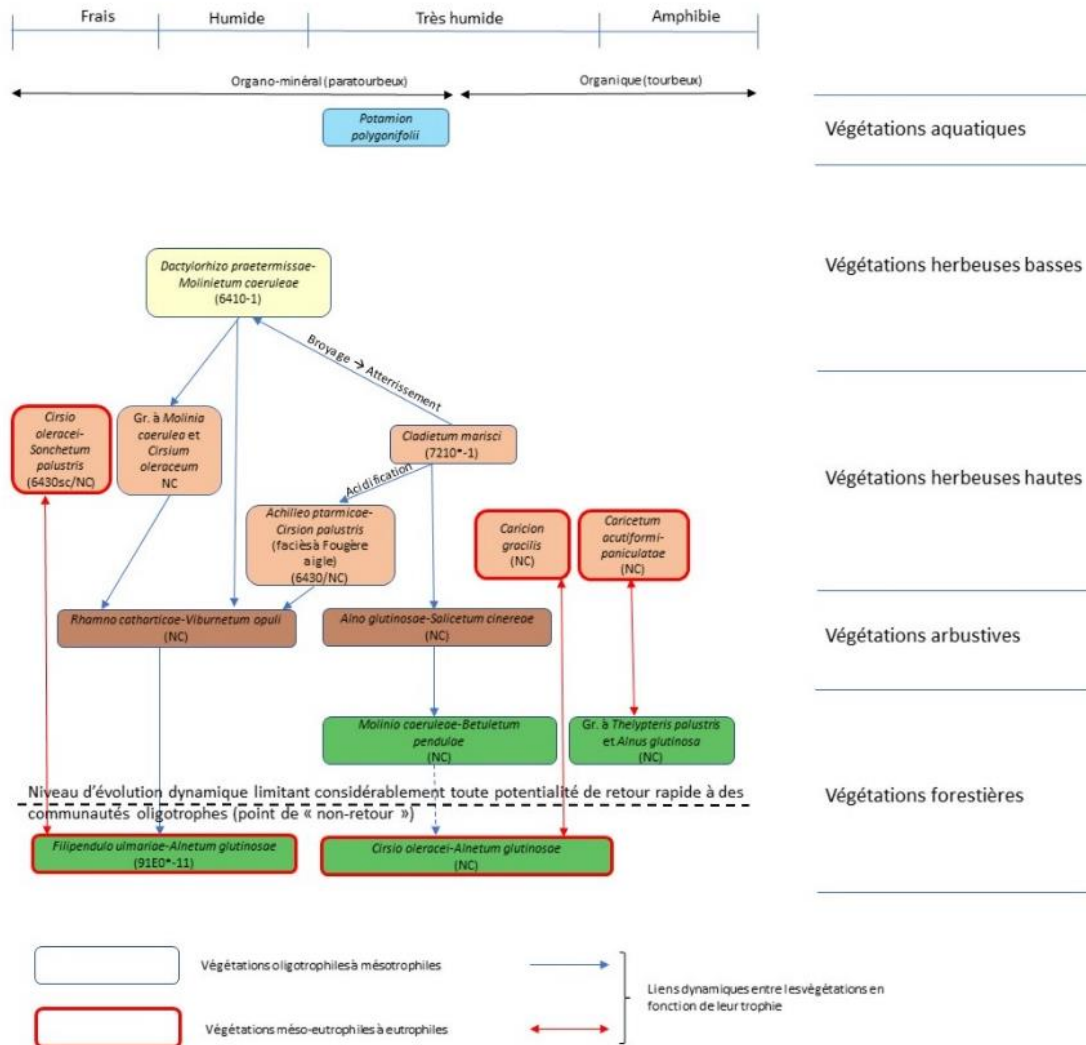


Figure 16 : végétations observées sur le site en 2022 et leurs liens dynamiques

À la lecture de ce diagramme, force est de constater la disparition confirmée de la majorité des végétations patrimoniales, particulièrement les végétations herbacées basses. Cette situation critique risque d'être irréversible dans les années à venir si aucune mesure n'est prise rapidement.

Concernant les végétations patrimoniales (d'intérêt communautaire et/ou déterminantes pour la constitution de ZNIEFF en Île-de-France) identifiées sur le site et illustrées pour partie sur la figure 17, les herbiers flottants à Potamot coloré (*Potametum colorati*) ne s'observent que ponctuellement au sein d'anciennes fosses d'extraction de tourbe du Marais de Buthiers sur le territoire seine-et-marnais. Les prairies humides maigres sur sol basique (*Molinion caeruleae* et *Dactylorhizo praetermissae-Molinietum caeruleae*) ne sont plus qu'anecdotiques et sont réparties sur quelques sites (Marais de Boigneville, lieu-dit Moulin de Roisneau, Marais d'Auxy et Marais de Buthiers) des deux départements concernés par cette étude, de façon ponctuelle ou linéaire, le plus souvent au sein de layons traversant fourrés et boisements, entretenus par l'activité cynégétique. En l'absence de gestion, comme c'est le cas dans plusieurs secteurs, ces prairies sont victimes de la fermeture du milieu. Les cladiaies

(*Cladietum marisci*) ne se développent plus qu'aux Marais d'Auxy, de Buthiers et dans sa continuité sud, en contexte de fermeture. Il s'agit d'un stade de développement au sein des systèmes tourbeux alcalins relativement stable, justifiant le fait que cette végétation ait le mieux subsisté au cours du temps. Les saulaies marécageuses à Aulne glutineux et Saule cendré (*Alno glutinosae-Salicetum cinereae*) s'observent principalement sur le secteur seine-et-marnais, souvent en position de colonisation des cladiaies. Enfin, les boisements marécageux (*Molinio caeruleae-Betuletum pendulae* et gr. à *Alnus glutinosa* et *Thelypteris palustris*) ont été observés sur la quasi-totalité du territoire étudié, avec une large prépondérance de la boulaie à Molinie et Bouleau verruqueux (*Molinio caeruleae-Betuletum pendulae*), végétation de transition entre les milieux herbacés hauts et les boisements, qui traduit une dynamique d'assèchement du milieu et annonce l'installation de la forêt.



Figure 17 : *Potametum colorati*, *Dactylorhizo praetermissae-Molinietum caeruleae*, *Cladietum marisci*, *Molinio caeruleae-Betuletum pendulae* (de haut en bas et de gauche à droite)

Les végétations herbacées liées aux marais alcalins, jadis entretenues par une activité agropastorale, ont été très impactées au cours du temps, essentiellement par l'abandon de cette dernière, induisant une dynamique évolutive clairement défavorable de ces communautés. Actuellement, l'ensemble des végétations paratourbeuses à tourbeuses identifié sur le site illustre la fermeture généralisée de la zone d'étude et son eutrophisation qui résulte de la dynamique évolutive des milieux en l'absence de gestion, conduisant à un assèchement des sols et à leur minéralisation. Néanmoins, le maintien de quelques poches de sols peu minéralisées pauvres à assez pauvres en nutriments, avec une nappe d'eau dans le sol encore suffisante, permet l'expression relictuelle de quelques végétations cibles, sur la partie seine-et-marnaise au sein des marais d'Auxy

et de Buthiers essentiellement. L'état de conservation de ces végétations n'en est pas pour autant optimal et les conditions écologiques globalement défavorables à leur expression.

La flore patrimoniale spécialisée, associée aux milieux herbacés, a suivi leur déclin (figure 18). Certaines espèces n'ont plus la possibilité de se développer faute de conditions écologiques favorables, d'autres ne s'observent plus que de façon relictuelle. La réflexion à mener pour la restauration des marais alcalins de la haute vallée de l'Essonne devra donc se concentrer sur la restauration de ces milieux herbacés ouverts.

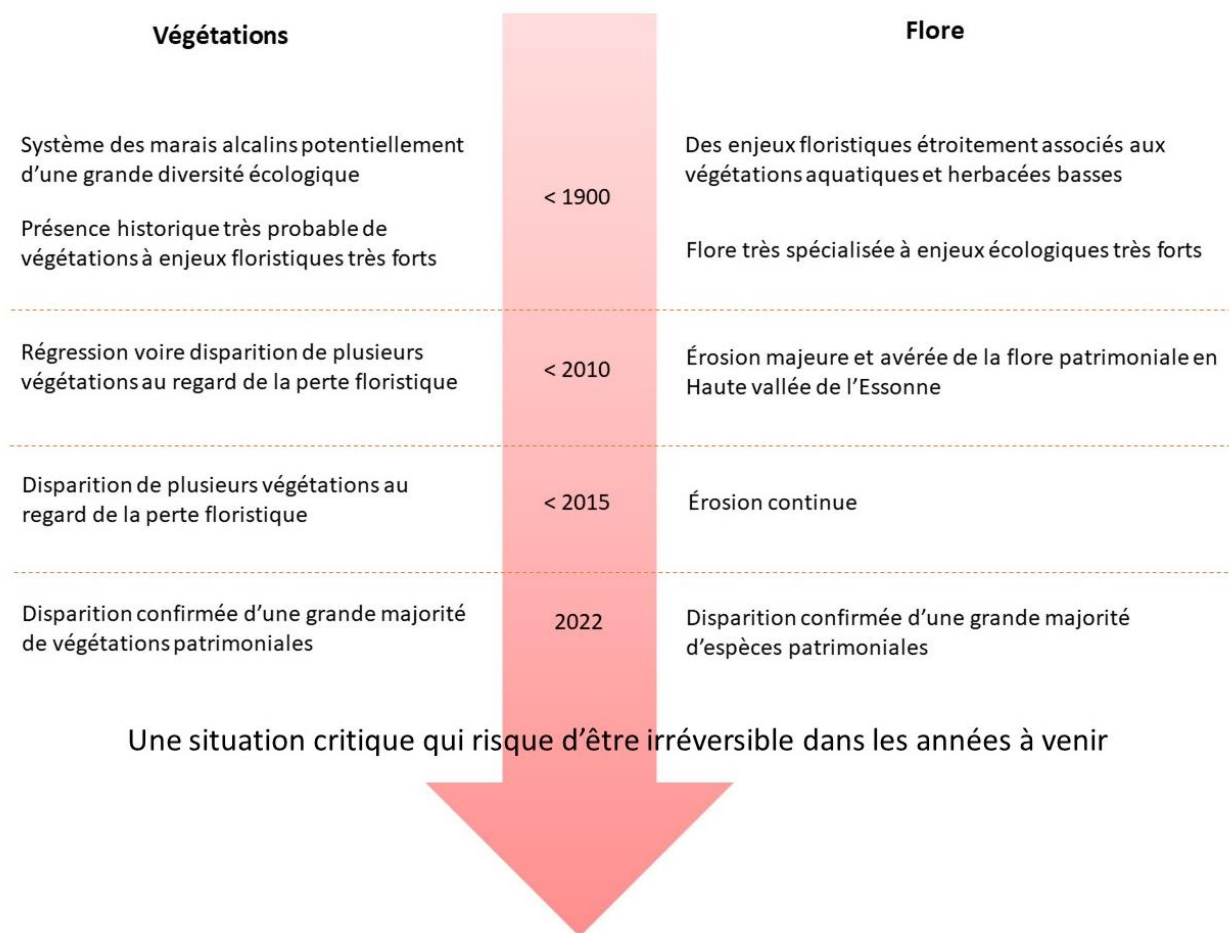


Figure 18 : synthèse de la trajectoire défavorable des marais alcalins de la haute vallée de l'Essonne au cours du temps

Ce travail met en lumière le caractère quasi irréversible de la situation des marais alcalins tourbeux oligotrophiles au sein de la haute vallée de l'Essonne qui représente historiquement l'un des secteurs les plus riches hébergeant ces milieux particuliers et pour lesquels les enjeux portant sur les végétations et la flore sont parmi les plus forts en Île-de-France. Ces milieux, laissés à l'abandon au cours des dernières décennies, se sont refermés et appauvris. Si aucune action n'est engagée rapidement, on assistera à la perte d'un patrimoine emblématique de la région mais aussi d'un patrimoine rural et d'une partie de l'identité paysagère régionale. La restauration de ces milieux est devenue une nécessité sur le court terme pour éviter la perte définitive de la majorité des enjeux relictuels dans les années à venir.

3.2. DÉFINITION DES SECTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE RESTAURÉS

3.2.1. PRIORITÉS D'INTERVENTION

À l'issue de la cotation attribuée à chaque modalité d'indicateur (partie 2.3.) pour chaque site, une priorité dans la hiérarchisation d'intervention des sites retenus dans le cadre d'une restauration des marais alcalins a été calculée. Une note finale est obtenue par addition des points alloués et permet de distribuer les secteurs en trois classes de priorité d'intervention. Les indicateurs, modalités des critères retenus et points attribués sont détaillés dans le tableau 5.

Indicateurs	91				77							
	Prunay-sur-Essonne	Buno-Bonnevaux	Boigneville		Nanteau-sur-Essonne		Buthiers					
	Les Prés du Buisson	Marais de Buno	Marais de Boigneville	Moulin de Roisneau	Moulin de Roisneau	Les Prés de la Fontaine	Marais d'Auxy	Marais de Buthiers 1	Marais de Buthiers 2	Marais de Buthiers 3	Marais de Buthiers 4	Marais de Buthiers 5
Intérêt végétation	0	0	2	0	2	0	4	4	2	4	4	2
Intérêt flore	0	0	2	0	2	0	6	6	4	4	4	0
Maîtrise foncière	4	2	2	2	2	2	4	4	4	4	2	2
Autres atteintes ou contraintes identifiées (hors contraintes d'usage)	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	4	4
Natura 2000	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Score	9	7	11	7	11	7	19	19	11	13	14	8
Priorité	Priorité 3	Priorité 3	Priorité 2	Priorité 3	Priorité 2	Priorité 3	Priorité 1	Priorité 1	Priorité 2	Priorité 2	Priorité 2	Priorité 3

Tableau 5 : priorités d'intervention des secteurs retenus

Concernant les atteintes, aucune n'a été identifiée pour la majeure partie des secteurs retenus, à l'exception de deux sites (Marais de Buthiers 1 et Marais de Buthiers 2), mités par un réseau de drains important, sur une partie desquels s'est massivement développée la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*). La configuration du site (réseau de drains et fosses de tourbage) rend problématique son accès et engendre des contraintes techniques pour la mise en place de mesures de restauration. De plus, la réduction des stations de grande ampleur de Fougère aigle n'est pas chose aisée, ce qui restreint fortement l'efficacité des mesures de restauration qui pourraient être initiées.

Une carte synthétique de priorisation d'intervention sur les secteurs retenus à l'échelle du territoire étudié est présentée en figure 19.



Figure 19 : priorisation d'intervention sur les secteurs retenus à l'échelle du territoire étudié

De ces résultats de cotation ressortent plusieurs informations :

- le Marais d'Auxy et celui de Buthiers dit Marais de Buthiers 1 constituent les localités sur lesquelles les actions de restauration doivent prioritairement être mises en œuvre et le plus rapidement possible. Les enjeux floristiques et de végétations liés aux systèmes de marais alcalins sont en effet concentrés au sein de ces deux secteurs, ce sont des propriétés publiques, sans aucune contrainte (hors usage) particulière identifiée et qui intègrent le site Natura 2000 « Haute vallée de l'Essonne » ;
- le Marais de Boigneville, la partie seine-et-marnaise du Moulin de Roisneau et trois entités du Marais de Buthiers (Marais de Buthiers 2, 3 et 4) représentent les secteurs sur lesquels les enjeux flore et végétations ont disparu ou ne sont plus que relictuels et la maîtrise foncière est majoritairement privée et morcelée. Les potentialités de restauration sont donc jugées bonnes et réalisables mais potentiellement complexes à engager ;
- les Prés du Buisson, le Marais de Buno, la partie essonnoise du Moulin de Roisneau, les Prés de la Fontaine et la partie la plus au sud du Marais de Buthiers dite Marais de Buthiers 5 sont des secteurs au niveau desquels les végétations cibles ont quasiment disparu et les taxons floristiques connus par le passé ne s'y observent plus. Les potentialités de restauration sont par conséquent jugées incertaines ou trop complexes à engager.

Il est également utile de préciser, dans ce contexte de site Natura 2000, qu'il serait judicieux d'intégrer les sites dits Marais de Buthiers 4 et Marais de Buthiers 5 au périmètre de la ZSC « Haute vallée de l'Essonne », actuellement exclus du site Natura 2000, au regard des enjeux portant sur la flore et les végétations identifiés au sein de ces secteurs et pour préserver une certaine cohérence écologique du site.

3.2.2. MAÎTRISE FONCIÈRE

Le périmètre d'étude est marqué par une pluralité de propriétaires, aussi bien des collectivités territoriales que des propriétaires privés. Il faut cependant noter qu'une partie importante des secteurs évalués et notamment la quasi-totalité des emprises des sites identifiés prioritaires, sont des propriétés publiques de la commune de Buthiers. D'autre part, et contrairement à de nombreuses localités franciliennes, le parcellaire est relativement peu morcelé sur l'ensemble des secteurs étudiés. Ce constat constitue un atout certain pour la définition et la réalisation d'un programme de restauration ambitieux sur ce territoire.

Les secteurs d'intervention potentiels ayant été identifiés, un jeu de cartes (annexe 3) a été produit en synthétisant, pour chaque entité à restaurer de priorité 1 ou 2, le périmètre concerné par les travaux à mettre en œuvre et le numéro parcellaire associé. Cela pourra permettre d'accélérer le processus de mise en œuvre des travaux de restauration.

3.2.3. QUELQUES PISTES DE RESTAURATION ET DE GESTION CONSERVATOIRE DES MARAIS ALCALINS TOURBEUX DE LA HAUTE VALLÉE DE L'ESSONNE

RESTAURATION

Quelques pistes de restauration sont proposées et succinctement présentées. Plusieurs structures franciliennes disposent d'un savoir-faire certain, suite aux travaux de restauration menés ces dernières années en Île-de-France (marais d'Episy (77), de Baudelut (77), de Stors (95), du Rabuais (95), de Frocourt (95) ...) ou dans les territoires limitrophes (Lebrun *et al.*, 2020 ; Gizaix (coord.), 2022). Pour plus d'informations sur le sujet, le lecteur est invité à consulter le guide de gestion des tourbières réalisé par le Pôle-relais tourbières (Crassous et Karas, 2007). Ces quelques pistes sont à relier aux fiches actions du DOCOB du site Natura 2000. Pour l'ensemble de ces travaux, quelques précautions doivent être prises comme la définition exacte des zones de travaux, le choix de la période d'intervention, la limitation de la dégradation du sol, l'adéquation des travaux avec le cycle biologique de la faune en présence...

➤ **Déboisement à grande échelle**

La fermeture des milieux est un processus naturel dans l'évolution des végétations et s'observe clairement au sein du périmètre d'étude. Cependant, l'abandon des pratiques agropastorales au cours des dernières décennies a causé une généralisation de ce processus biologique sur le territoire étudié. L'évolution de la végétation peut rapidement conduire à l'installation de boisements en quelques dizaines d'années. Des travaux de coupe avec dessouchage à grande échelle vont être nécessaires au sein des secteurs prioritaires identifiés. Pour ces travaux, une alternance entre intervention mécanique et manuelle devra potentiellement être envisagée. La première est plus rapide que la seconde, permet d'intervenir sur une grande surface mais présente l'inconvénient majeur de tasser les sols, ce qui fragiliserait les milieux concernés. Une intervention manuelle évite ce tassement des sols mais sa mise en œuvre est laborieuse sur de grandes surfaces. Un débardage est également à prévoir pour évacuer les grumes hors des sites d'intervention. Le mieux serait d'utiliser des chevaux de trait, toujours dans l'optique de ne pas tasser les sols et ne pas bouleverser les végétations en lien avec le boisement traité mais cette intervention est longue et moins efficace qu'une évacuation mécanisée. L'essouchage est indispensable pour éviter une reprise des ligneux après coupe.

➤ **Broyage avec exportation des zones herbacées**

L'objectif est de réduire l'envahissement par les ligneux et de favoriser certaines espèces végétales hébergées au sein de ces milieux herbacés. Un broyage mécanique permet de broyer la végétation herbacée. Les effets sur les milieux sont les mêmes que pour la fauche. Cependant, cette méthode demande deux fois moins de passage de machines lourdes que la fauche et, par conséquent, tasse moins le sol. Néanmoins, le broyage avec exportation pourrait avoir des effets beaucoup plus néfastes sur les invertébrés que la fauche. Au sein de l'enveloppe d'étude, la dynamique arbustive est telle qu'une intervention annuelle durant une période de 4 à 5 ans (durée approximative d'épuisement des souches par passage répété) peut être programmée. Par la suite, une fréquence plus espacée pourra être adoptée (tous les 2 à 3 ans).

➤ **Étrépage ou décapage localisé**

L'étrépage consiste à couper la végétation, à enlever la litière et une couche relativement importante de sol pour les exporter hors du site. Le décapage se limite à un rajeunissement de la surface du sol par une extraction superficielle de la couche organique. Les principaux objectifs de ces travaux consistent à abaisser le niveau du sol afin de se rapprocher de la nappe phréatique et mettre à nu le substrat pour permettre une recolonisation du milieu par des espèces pionnières (figure 20). L'utilisation d'un matériel mécanique de type mini-pelle montée sur chenillettes est une des options de matériel d'intervention adaptée à ces travaux.



Figure 20 : secteur récemment étrépage au
Marais de Frocourt (Amenucourt, Val-d'Oise)

L'ensemble des produits de ces travaux devront être exportés hors site et, dans la mesure du possible, valorisés.

CONSERVATION

Après les travaux de restauration, la mise en place d'une gestion conservatoire sur le long terme sera indispensable et quelques pistes sont ici apportées. De la même façon que pour les travaux de restauration, plusieurs précautions devront être prises : délimitation du périmètre d'intervention, période d'intervention, durée de l'intervention, éviter le tassement des sols... La planification des travaux de conservation doit également être réfléchie, dans la mesure du possible, en tenant compte de la faune en présence au sein des milieux d'intervention. Ces mesures nécessitent impérativement d'être définies et planifiées dès la phase de conception du programme de conservation.

➤ **Pâturage extensif**

Le pâturage au sein des milieux ouverts permet d'éliminer une importante quantité de matière organique, de maintenir un milieu ouvert et de limiter la dynamique d'enrichissement. La charge de bétail et le temps de pâturage vont dépendre du type de milieu ouvert à gérer et de sa surface. Les zones humides tourbeuses sont très sensibles au surpâturage et les chargements recommandés sont en général faibles à très faibles, entre 0,1 à 0,3 UGB (Duncan *et al.*, 2021). Quelques races, surtout bovines et équines, semblent bien adaptées aux milieux tourbeux comme les Highland Cattle ou les chevaux camarguais par exemple (Crassous et Karas, 2007). Les races rustiques sont privilégiées car elles sont capables de supporter des conditions stationnelles difficiles (sol engorgé, parfois peu portant, végétaux peu appétents voire toxiques) et résistent mieux au parasitisme et maladies liés à l'humidité (Duncan *et al.*, 2021). Plusieurs effets du pâturage devront être pris en compte pour éviter d'appauvrir les végétations et les cortèges floristiques comme le piétinement, les refus, les conséquences sur les sols nus, l'enrichissement du sol par l'accumulation de fécès (Berquer et Castelli, 2022) ...

➤ **Fauchage avec exportation**

Souvent mis en place en complément du pâturage, le fauchage (figure 21) permet notamment d'intervenir sur les refus laissés par le bétail mais aussi d'épuiser certaines espèces sociales comme la Molinie (*Molinia caerulea*) pour éviter qu'elles ne monopolisent le milieu par leur développement. Une exportation de la matière organique est indispensable pour éviter d'enrichir le sol.

Néanmoins, ce mode de gestion n'est pas systématiquement possible sur tous les types de sols, et notamment ceux qui sont instables, trop inondés, non plats, avec des fosses de tourbage...

Dans ces cas, le pâturage sera à privilégier.



Figure 21 : fauchage mécanique au Marais du Rabuais (Arronville, Val-d'Oise)

➤ **Broyage**

Des travaux complémentaires de broyage de la végétation herbacée et des ligneux peut s'avérer nécessaire en cas de départ de recrues de ligneux au sein des milieux herbacés bas, hébergeant notamment des végétations des premiers stades des systèmes alcalins.

CONCLUSION

Les marais alcalins de la haute vallée de l'Essonne ne sont plus que des reliques des marais ayant existé par le passé sur ce territoire d'étude. Menacés par un ensemble de pressions biotiques et abiotiques, une intervention rapide sur le court terme est impérative pour une sauvegarde conservatoire de ces milieux particuliers, au bord de la disparition dans ce secteur sud francilien.

La reformation des milieux herbacés originaux devient ainsi de plus en plus incertaine par la modification profonde et durable des conditions environnementales notamment induites par l'expansion forestière (eutrophisation des milieux par modification du régime hydrologique). La situation actuelle de la haute vallée de l'Essonne semble ainsi bientôt arriver à un stade de non-retour qui scellera de manière définitive toutes potentialités de restauration. Ce site naturel emblématique d'Île-de-France est donc, au regard des résultats du travail mené, en danger manifeste. La mise en œuvre d'un vaste programme de restauration devient ainsi tout autant justifié qu'urgent. Dans cette optique, plusieurs localités du périmètre ont été définies comme prioritaires. Ces secteurs, majoritairement localisés au sein du périmètre Natura 2000 sont principalement centrés sur la commune de Buthiers (marais d'Auxy et de Buthiers). D'autres, plus ponctuels, présentent également de bonnes potentialités, en particulier dans le nord de la commune de Nanteau-sur-Essonne (77) et le sud de la commune de Boigneville (91).

Pour une question de lisibilité auprès des acteurs locaux, il est important que ce projet soit porté par une seule structure et le SIARCE est pressenti pour porter le projet. Sa bonne connaissance du territoire, des acteurs locaux et sa capacité à mobiliser les fonds nécessaires à la mise en œuvre des travaux de restauration et de gestion conservatoire des milieux alcalins de la haute vallée de l'Essonne sont des éléments favorables à ce positionnement.

Des itinéraires techniques de gestion pourront être proposés par le CBN du Bassin parisien et une restitution auprès des propriétaires fonciers pourra être organisée en partenariat avec le PNR du Gâtinais français (PNRGF) afin de leur exposer les enjeux et menaces qui pèsent sur les milieux présents au sein de leurs propriétés mais également les solutions et leviers existants pour y parvenir.

D'une manière générale, ce programme ne pourra se faire sans une concertation préalable et un accompagnement du PNRGF, avec un appui de la DRIEAT ÎdF et du Conseil régional d'Île-de-France, ainsi qu'un partenariat avec un ensemble d'acteurs locaux dans le cadre de certaines procédures administratives comme la « loi sur l'eau » ou d'éventuelles évaluations d'incidences Natura 2000 par exemple, et dans la mise en place de suivis naturalistes (conseils départementaux de l'Essonne et de Seine-et-Marne, directions départementales des territoires de l'Essonne et de la Seine-et-Marne, Association des Naturalistes de la Vallée du Loing (ANVL), ...) pour la réussite de ce projet.

Le travail mené laisse entrevoir la possibilité de concrétiser un projet ambitieux sur ce périmètre tant pour sa dimension écologique que pour sa dimension partenariale. Gageons que ce territoire puisse retrouver prochainement et de manière durable sa richesse passée suite à ce programme de grande envergure.

BIBLIOGRAPHIE

- ALLORGE P., 1922. *Les associations végétales du Vexin français*. Thèse de doctorat ès sciences. Imp. Nemourienne André Lesot. 342 p.
- ARNAL G. et GUITTET J., 2004. *Atlas de la flore sauvage du département de l'Essonne*. Biotope. Mèze (Coll. Parthénope). Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. 608 p.
- BERNARD P., 1994. *Rapport d'évaluation des politiques en matière de zones humides*. La documentation française, 396 p.
- BERQUER A. et CASTELLI, M., 2022. *Évaluation initiale des impacts du pâturage en tourbière*. Rapport scientifique, projet LIFE 18NAT/FR/000906. Conservatoire d'espaces naturels des Hauts-de-France. 41 p. + annexes.
- BIOTOPE, 2009. *DocOb de la Zone Spéciale de Conservation FR 1100799 « Haute vallée de l'Essonne »*. Tome I : *diagnostic écologique et socio-économique*. PNR Gâtinais français. 164 p. + annexes. Tome II : *atlas cartographique*. PNR Gâtinais français. 38 p.
- BIOTOPE, 2019. *Identification, cartographie et plan de gestion des zones humides sur les communes de Boulancourt, Buthiers et Nanteau-sur-Essonnes (77)*. Rapport méthodologique. Syndicat intercommunal d'aménagement, de rivières et du cycle de l'eau (SIARCE), Agence de l'eau Seine-Normandie (AESN), Conseil départemental de Seine-et-Marne (CD77). 258 p.
- BOURNÉRIAS M., ARNAL G. et BOCK C., 2001. *Guide des groupements végétaux de la région parisienne*. Éditions Belin. Paris. 640 p.
- CATTEAU E., DUHAMEL F., CORNIER T., FARVAQUES C., MORA F., DELPLANQUE S., HENRY E., NICOLAZO C. et VALET J.-M., 2010. *Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord-Pas de Calais*. Centre régional de Phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul. Bailleul. 526 p.
- CATTEAU E., BUCHET J., CAMART Ch., COULOMBEL R., DAMBRINE L., DARDILLAC A., DELPLANQUE S., DUHAMEL F., FRANÇOIS R., HAUGUEL J.-C., PREY T. et VILLEJOURBERT G., 2021. *Végétation du nord de la France. Guide de détermination*. Conservatoire botanique national de Bailleul. Éditions Biotope. Mèze. 400 p.
- COLLAUD R., GREFFIER B., FERREZ Y. et BAILLY G., 2020. *Inventaire des végétations de Franche-Comté* (d'après le *Synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté*, Ferrez et al., 2011). Version avril 2020. Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés. 128 p.
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DU BASSIN PARISIEN (CBN du Bassin parisien), 2022. *Référentiel phytosociologique des végétations du CBNBP*. Version du 06/07/2022. Base de données interne non publiée.

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DU BASSIN PARISIEN (CBN du Bassin parisien), 2020. *Catalogue de la flore d'Île-de-France* - Taxref 12. Fichier excel disponible en ligne : <http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/ressources/catalogues.jsp>.

CRASSOUS C. et KARAS F., 2007. *Guide de gestion des tourbières et marais alcalins des vallées alluviales de France septentrionale*. Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels, Pôle-relais tourbières. 203 p.

CUDENNEC N., 2014. *Amélioration des connaissances phytosociologiques sur les marais alcalins du nord de l'Île-de-France*. Conservatoire botanique national du Bassin parisien - Muséum national d'Histoire naturelle, délégation Île-de-France. 37 p. + annexes.

DELCOIGNE A et THÉBAUD G., 2018. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika & Novak 1941 nom. conserv. *Doc. Phyto.*, 3 série, **7** : 87-178.

DIRECTION DES MINES, 1949. *Les tourbières françaises. Atlas*. Ministère de l'industrie et du commerce. Paris.

DUNCAN P., GRILLAS P., TAYLOR N., LECOMTE T. 2021. *La restauration et la gestion des milieux tourbeux alcalins - utilisation du pâturage*. Rapport de synthèse, projet LIFE 18NAT/FR/000906. 42 p. + annexes.

FERNEZ T. et CAUSSE G., 2017. Synopsis phytosociologique des groupements végétaux d'Île-de-France. *Doc. phytosoc.*, série 3, **5** (2016) : 1-144.

FERNEZ T., LAFON P. et HENDOUX F. (coord.), 2015. *Guide des végétations remarquables de la région Île-de-France*. Conservatoire botanique national du Bassin parisien - Muséum national d'Histoire naturelle, délégation Île-de-France, Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie d'Île-de-France. Paris. 2 volumes : Méthodologie 68 p., Manuel pratique 224 p.

FERNEZ T., 2020. *Unité hydrographique Juine Essonne École (IF.5). Fiche de synthèse sur la flore et les végétations aquatiques*. CBNBP-MNHN / AESN, 12 p.

FOUCAULT (de) B., 2011. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Filipendulo ulmariae-Convolvuletea sepium* Géhu & Géhu-Franck 1987. *J. Bot. Soc. Bot. France*, **53** : 73-135.

FOUCAULT (de) B. et ROYER J.-M., 2014. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Franguletea alni* Doing ex V. Westh. in V. Westh. & den Held 1969. *J. Bot. Soc. Bot. France*, **66** : 83-106.

FOUCAULT (de) B. et ROYER J.-M., 2015. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Rhamno catharticae-Prunetea spinosae* Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962. *Doc. phyto.*, série 3, **2** : 152-345.

FRANÇOIS R., PREY T., HAUGUEL J.C., CATTEAU E., FARVACQUES C., DUHAMEL F., NICOLAZO C., MORA F., CORNIER T. et VALET J.M., 2012. *Guide des végétations des zones humides de Picardie*. Centre régional de Phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, Bailleul, 656 p.

GAZAIX A. (coord.) 2022. *Rapport d'état initial de l'évaluation des actions de restauration des fonctionnalités eco-hydrologiques*. LIFE Anthropofens. 41 p. + annexes.

GÉHU J.-M., 2006. *Dictionnaire de sociologie et synécologie végétales*. Éd. Cramer. Berlin-Stuttgart. 899 p.

LEBRUN J., CAR L. et HERAUDE M., 2020. *Inventaire et cartographie des tourbières des Hauts-de-France. Rapport méthodologique*. Version 1 septembre 2020. Conservatoire d'Espaces Naturels des Hauts de France, Agence de l'Eau Artois-Picardie (AEAP), Agence de l'Eau Seine-Normandie (AESN), DREAL Hauts-de-France. 40 p + annexes.

LEHANE F., 2015. *Expertises floristiques de sites en Essonne*. Conservatoire botanique national du Bassin parisien - Muséum national d'Histoire naturelle, délégation Île-de-France. 66 p.

OFFICE DE GÉNIE ÉCOLOGIQUE (OGE), 1999. *Programme de Conservation des Marais de la Haute Vallée de l'Essonne. Diagnostic écologique et Plan de Gestion*. Rapport final. Conseil Général de l'Essonne. 73 p. + annexes.

PÔLE-RELAIS TOURBIÈRES - CONSERVATOIRES D'ESPACES NATURELS. *Comment reconnaître les types de tourbières ?* Article disponible en ligne : <https://www.pole-tourbieres.org/a-la-decouverte-des-tourbieres/article/comment-reconnaitre-les-types-de-tourbiere>

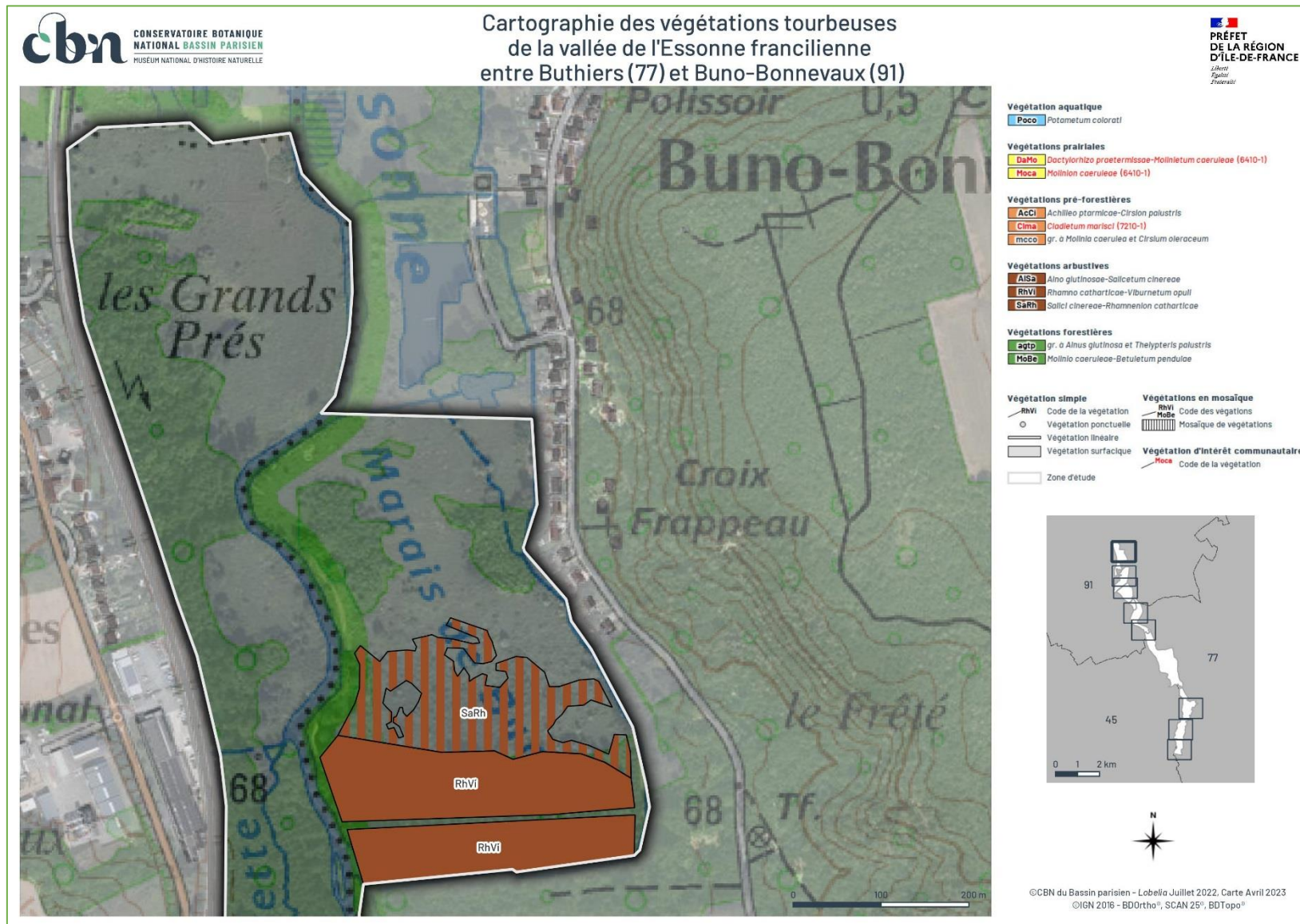
ROYER J.-M., FELZINES J.-C., MISSET C. et THÉVENIN S., 2006. Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **25** : 1-394.

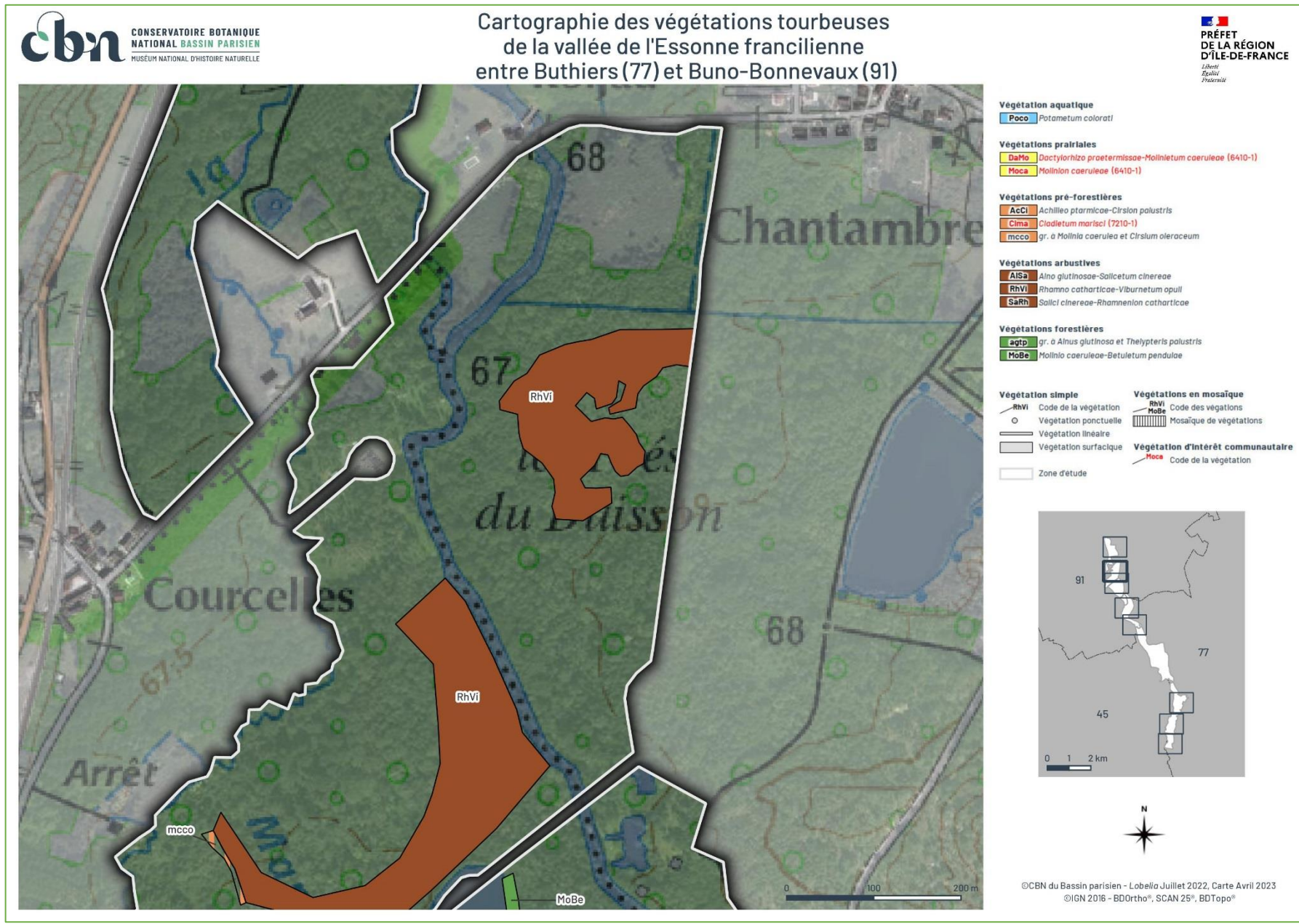
THÉVENIN S., ROYER J.-M. et DIDIER B., 2010. Groupements végétaux des tourbières alcalines de Champagne. *Bull. Soc. Ét. Sci. Nat. Reims*, **24** : 35-102.

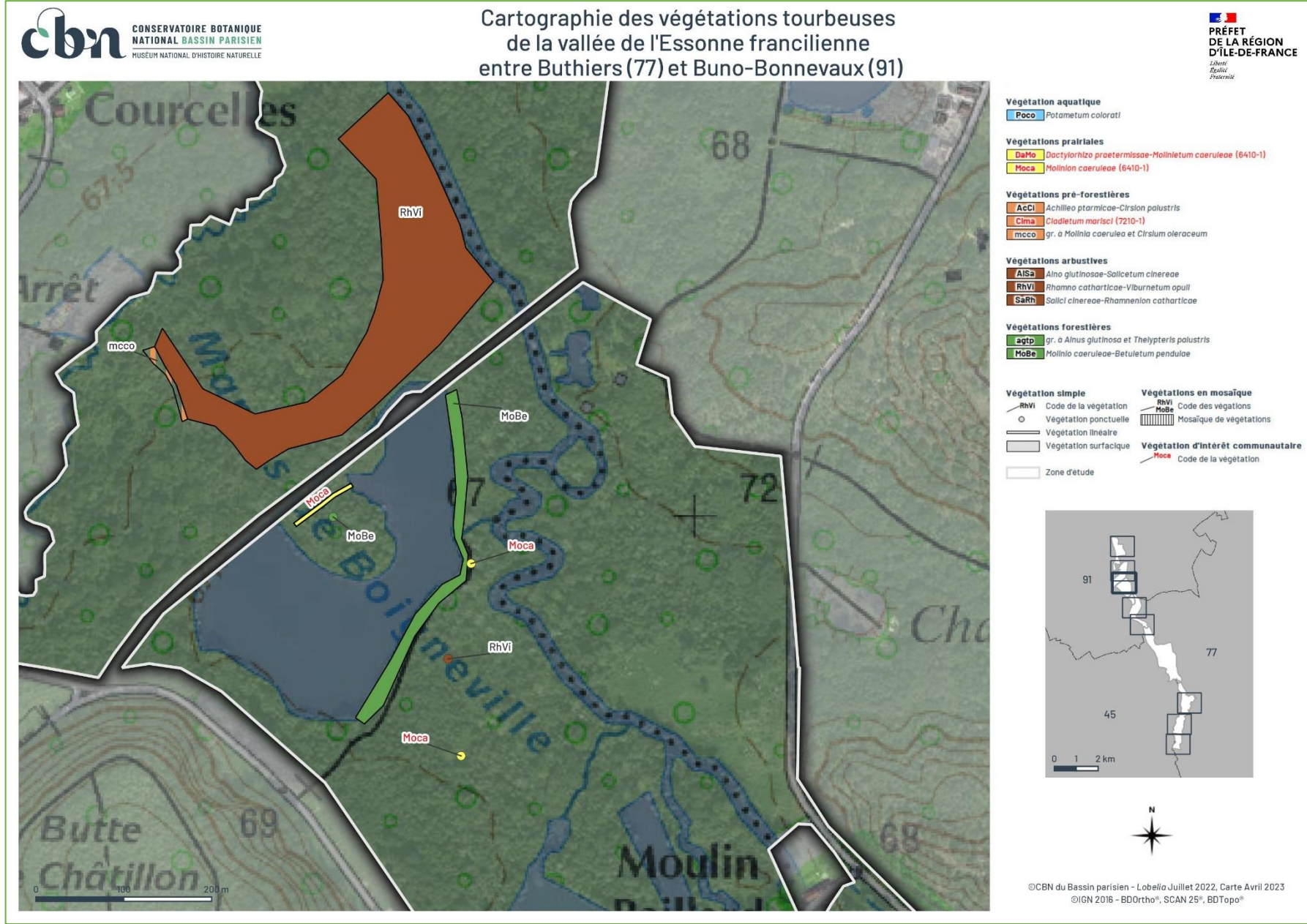
WEGNEZ J., en préparation. *Synthèse sur les habitats agropastoraux franciliens. Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae, Tourbières basses alcalines*. Conservatoire Botanique national du Bassin parisien - Muséum national d'Histoire naturelle, délégation Île-de-France. XX p. + annexes.

ANNEXES

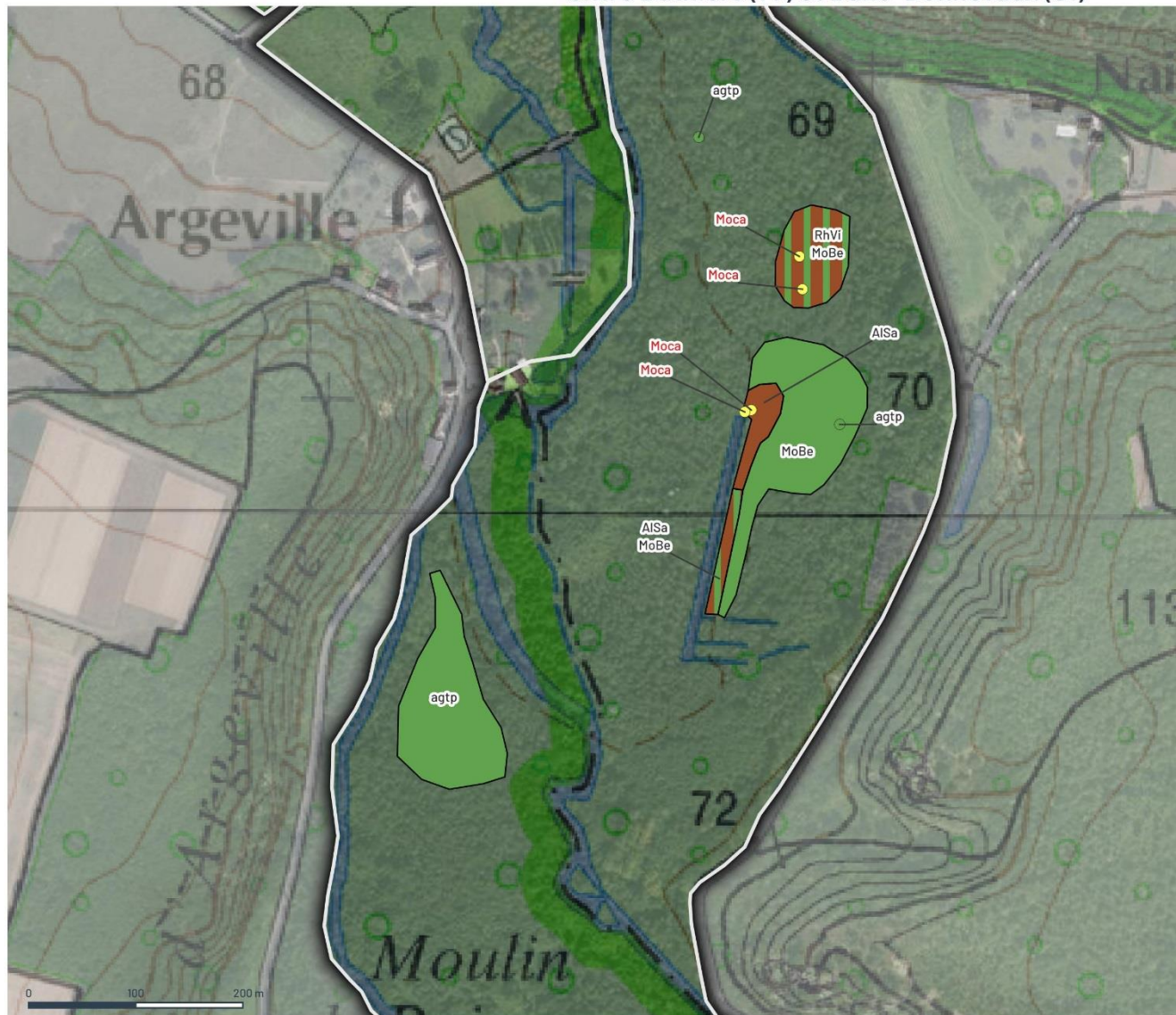
ANNEXE 1 : LOCALISATION DES VÉGÉTATIONS TOURBEUSES SUR LE TERRITOIRE D'ÉTUDE



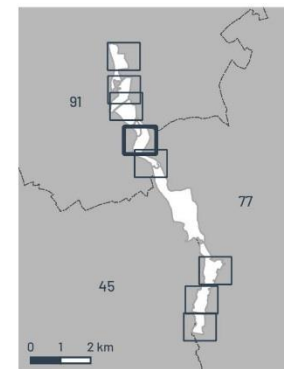




Cartographie des végétations tourbeuses de la vallée de l'Essonne francilienne entre Buthiers (77) et Buno-Bonnevaux (91)



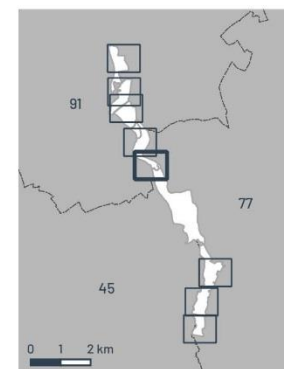
- Végétation aquatique**
Poco *Potamogeton colorati*
- Végétations prairiales**
DaMo *Dactylorhiza praetermissae-Molinietum caeruleae* (6410-1)
Moca *Molinia caeruleae* (6410-1)
- Végétations pré-forestières**
AcCl *Achillea ptarmicae-Cirsium palustre*
Cima *Cladietum marisci* (7210-1)
mcco gr. *o* *Molinia caerulea* et *Cirsium oleraceum*
- Végétations arbustives**
AlSa *Alnus glutinosa-Salicetum cineruae*
RhVi *Rhamno catharticae-Viburnetum opuli*
SaRh *Salicetum cineruae-Rhamnetum catharticae*
- Végétations forestières**
agtp gr. *o* *Alnus glutinosa* et *Thelypteris palustris*
MoBe *Molinia caeruleae-Betuletum pendulae*
- Végétation simple**
RhVi Code de la végétation
 ○ Végétation ponctuelle
 — Végétation linéaire
 ■ Végétation surfacique
 □ Zone d'étude
- Végétations en mosaïque**
RhVi Code des végétations
MoBe Code des végétations
 ▨ Mosaïque de végétations
- Végétation d'intérêt communautaire**
Moca Code de la végétation

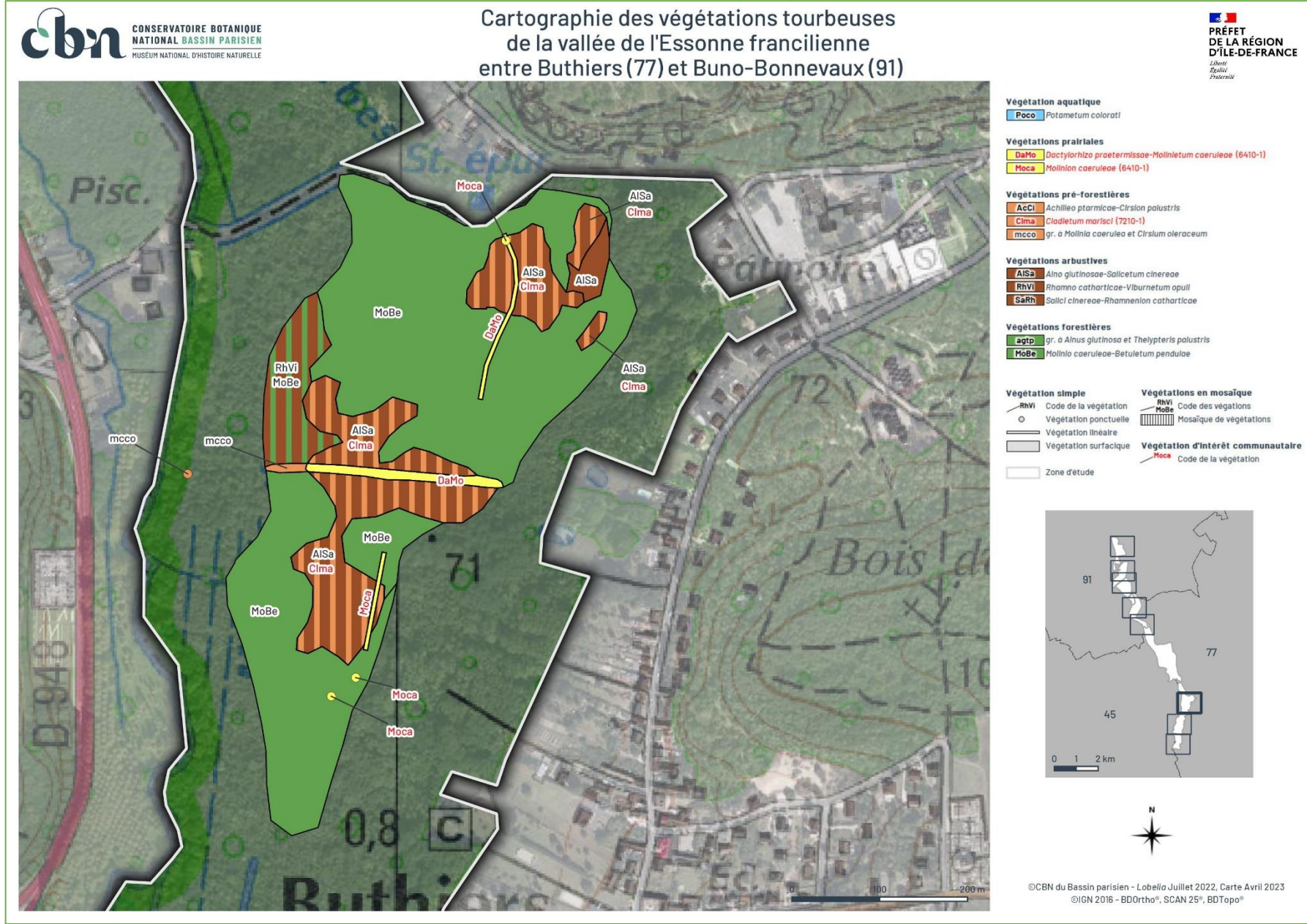


Cartographie des végétations tourbeuses de la vallée de l'Essonne francilienne entre Buthiers (77) et Buno-Bonnevaux (91)



- Végétation aquatique**
Poco *Potamogeton colorati*
- Végétations prairiales**
DaMo *Dactylorhiza praetermissae-Molinietum caeruleae* (6410-1)
MoCa *Molinia caerulea* (6410-1)
- Végétations pré-forestières**
AcCl *Achillea ptarmicae-Cirsium palustre*
Cima *Cladietum marisci* (7210-1)
mcco gr. *a* *Molinia caerulea* et *Cirsium oleraceum*
- Végétations arbustives**
AISa *Alnus glutinosa-Salicetum cinerea*
RhVi *Rhamnus cathartica-Viburnum opulus*
SaRh *Salix cinerea-Rhamnus cathartica*
- Végétations forestières**
agtp gr. *a* *Alnus glutinosa* et *Thelypteris palustris*
MoBe *Molinia caerulea-Betuletum pendulae*
- Végétation simple**
RhVi Code de la végétation
 O Végétation ponctuelle
 — Végétation linéaire
 — Végétation surfacique
 Zone d'étude
- Végétations en mosaïque**
RhVi Code des végétations
MoBe Mosaïque de végétations
Végétation d'intérêt communautaire
MoCa Code de la végétation

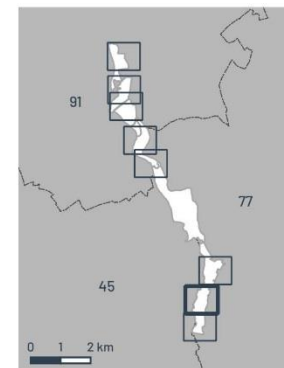




Cartographie des végétations tourbeuses de la vallée de l'Essonne francilienne entre Buthiers (77) et Buno-Bonnevaux (91)



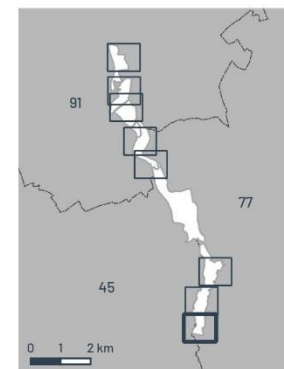
- Végétation aquatique**
Poco *Potamogeton colorati*
- Végétations prairiales**
DaMo *Dactylorhiza praetermissae-Molinietum caeruleae* (6410-1)
Moca *Molinia caerulea* (6410-1)
- Végétations pré-forestières**
AcCi *Achillea ptarmicae-Cirsium palustris*
Clima *Cladietum marisci* (7210-1)
mcco gr. a *Molinia caerulea* et *Cirsium oleraceum*
- Végétations arbustives**
AlSa *Alnus glutinosa-Salicetum cinereae*
RhVi *Rhamnus catharticae-Viburnum opulus*
SaRh *Salix cinerea-Rhamnus catharticae*
- Végétations forestières**
agtp gr. a *Alnus glutinosa* et *Thelypteris palustris*
MoBe *Molinia caerulea-Betuletum pendulae*
- Végétation simple**
RhVi Code de la végétation
 ○ Végétation ponctuelle
 — Végétation linéaire
 — Végétation surfacique
 □ Zone d'étude
- Végétations en mosaïque**
RhVi Code des végétations
MoBe Mosaïque de végétations
Végétation d'intérêt communautaire
Moca Code de la végétation



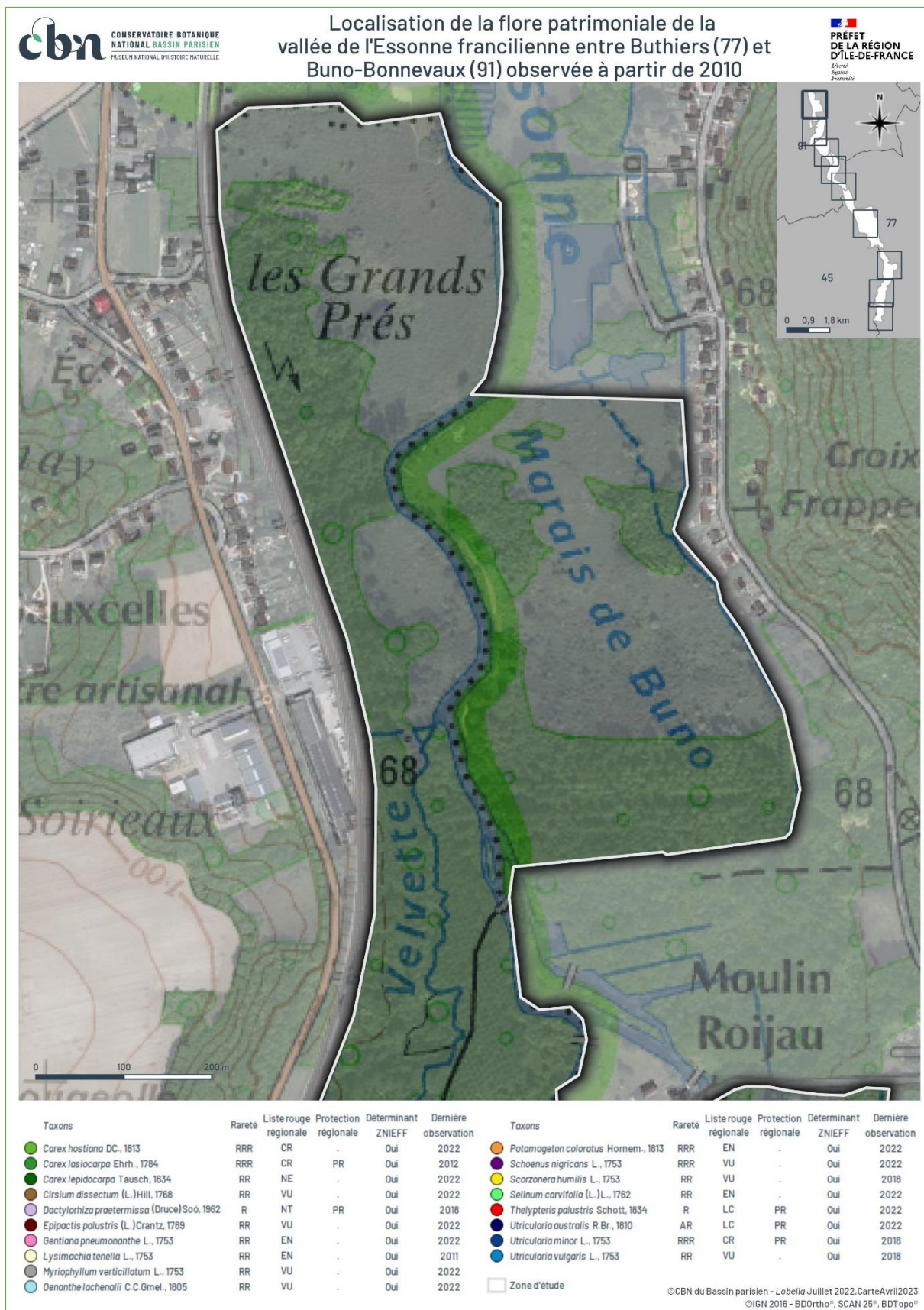
Cartographie des végétations tourbeuses de la vallée de l'Essonne francilienne entre Buthiers (77) et Buno-Bonnevaux (91)

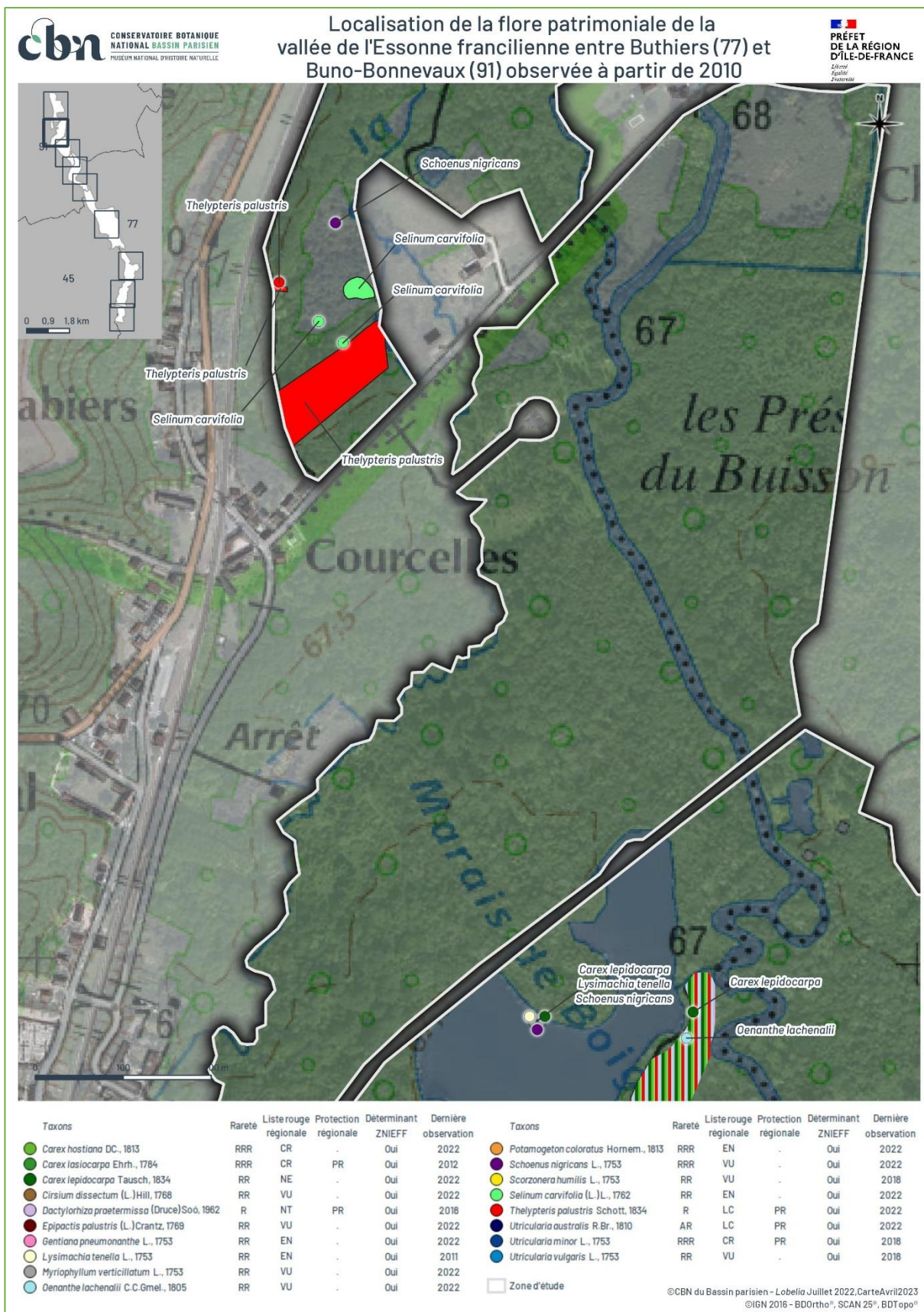


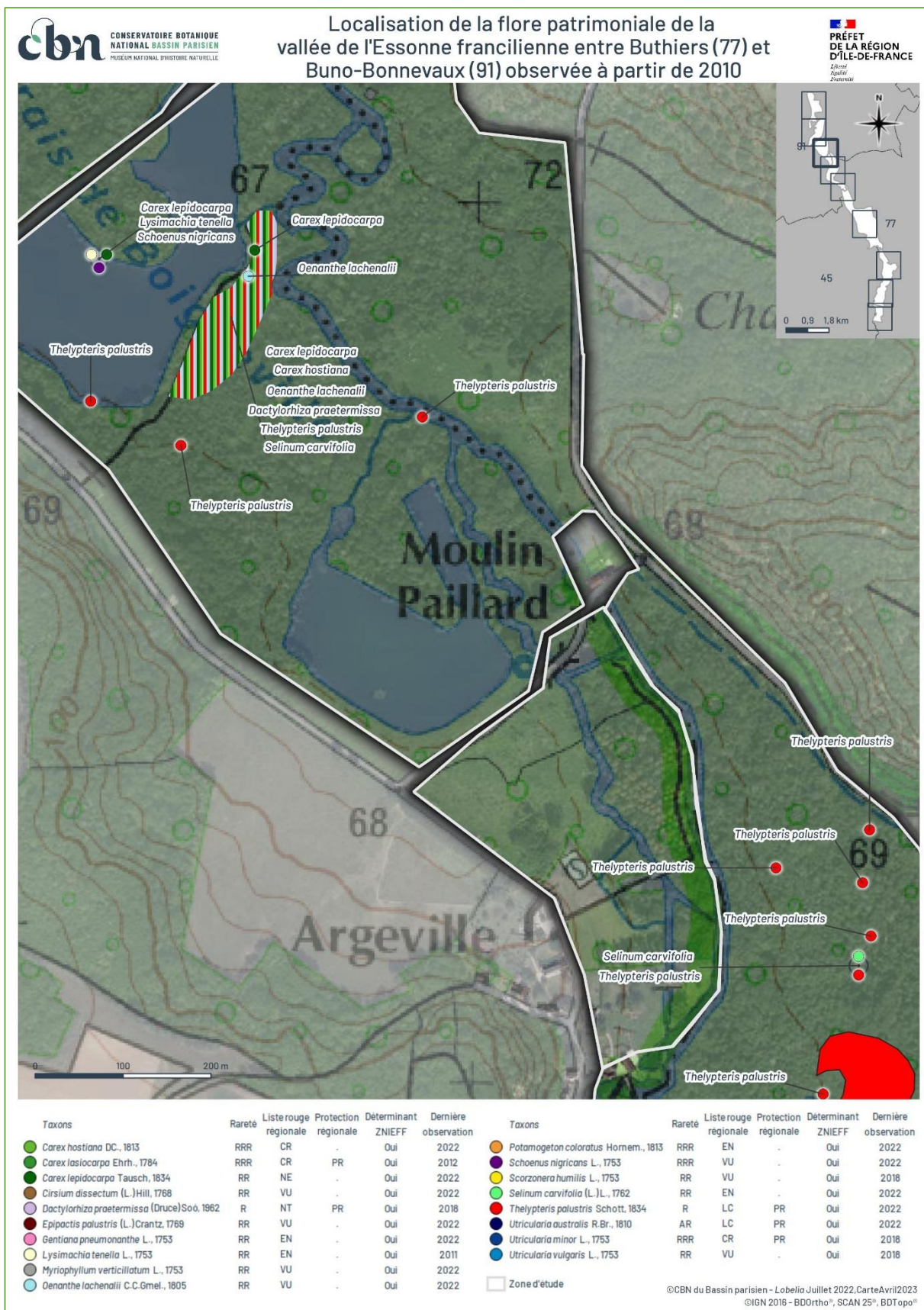
- Végétation aquatique**
- Poco** *Potamogeton colorati*
- Végétations prairiales**
- DaMo** *Dactylorhiza praetermissae-Molinietum caeruleae* (6410-1)
 - Moca** *Molinia caeruleae* (6410-1)
- Végétations pré-forestières**
- AcCl** *Achillea ptarmicae-Cirsium palustris*
 - Cima** *Cladietum marisci* (7210-1)
 - mcco** gr. *o* *Molinia caeruleae* et *Cirsium oleraceum*
- Végétations arbustives**
- AlSa** *Alnus glutinosae-Salicetum cinereae*
 - RhVi** *Rhamno catharticae-Viburnetum opuli*
 - SaRh** *Salicetum cinereae-Rhamnetum catharticae*
- Végétations forestières**
- agtp** gr. *o* *Alnus glutinosa* et *Thelypteris palustris*
 - MoBe** *Molinia caeruleae-Betuletum pendulae*
- Végétation simple**
- RhVi** Code de la végétation
 - AlSa** Code de la végétation
 - Végétation ponctuelle
 - Végétation linéaire
 - ▭ Végétation surfacique
 - ▭ Zone d'étude
- Végétations en mosaïque**
- RhVi** Code des végétations
 - MoBe** Code des végétations
 - ▨ Mosaïque de végétations
- Végétation d'intérêt communautaire**
- Moca** Code de la végétation

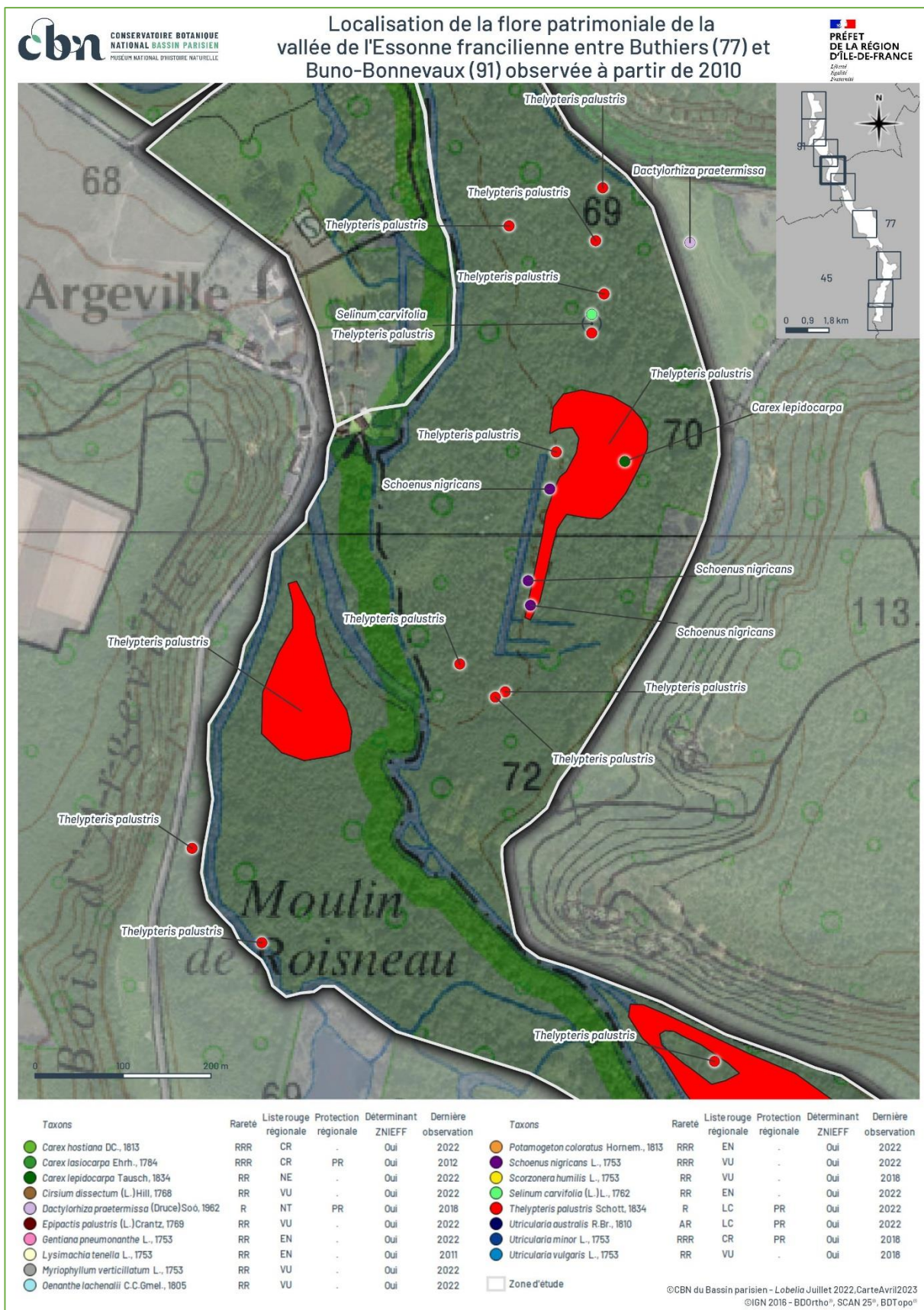


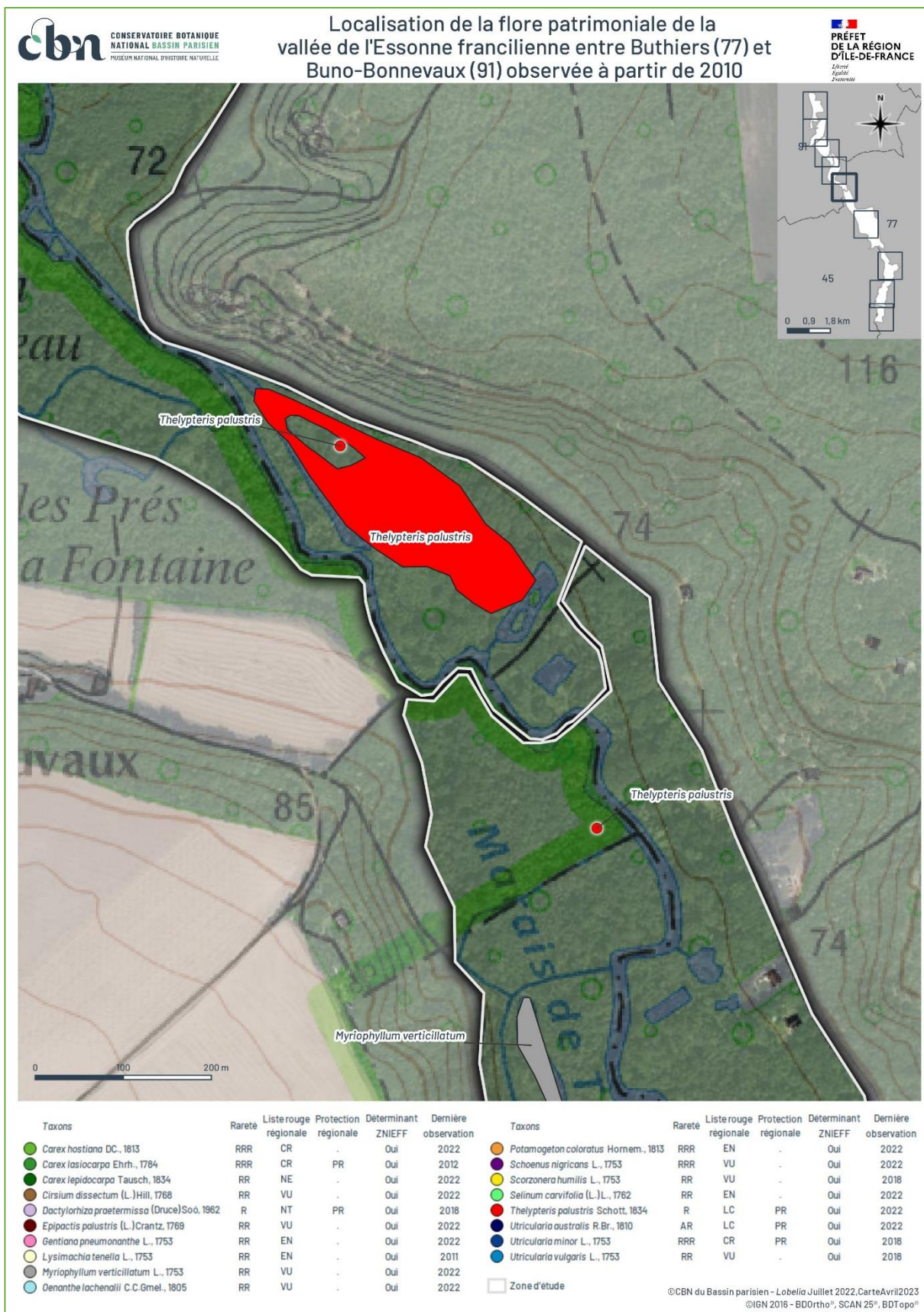
ANNEXE 2 : LOCALISATION DES TAXONS PATRIMONIAUX OBSERVÉS À PARTIR DE 2010 SUR LE TERRITOIRE D'ÉTUDE



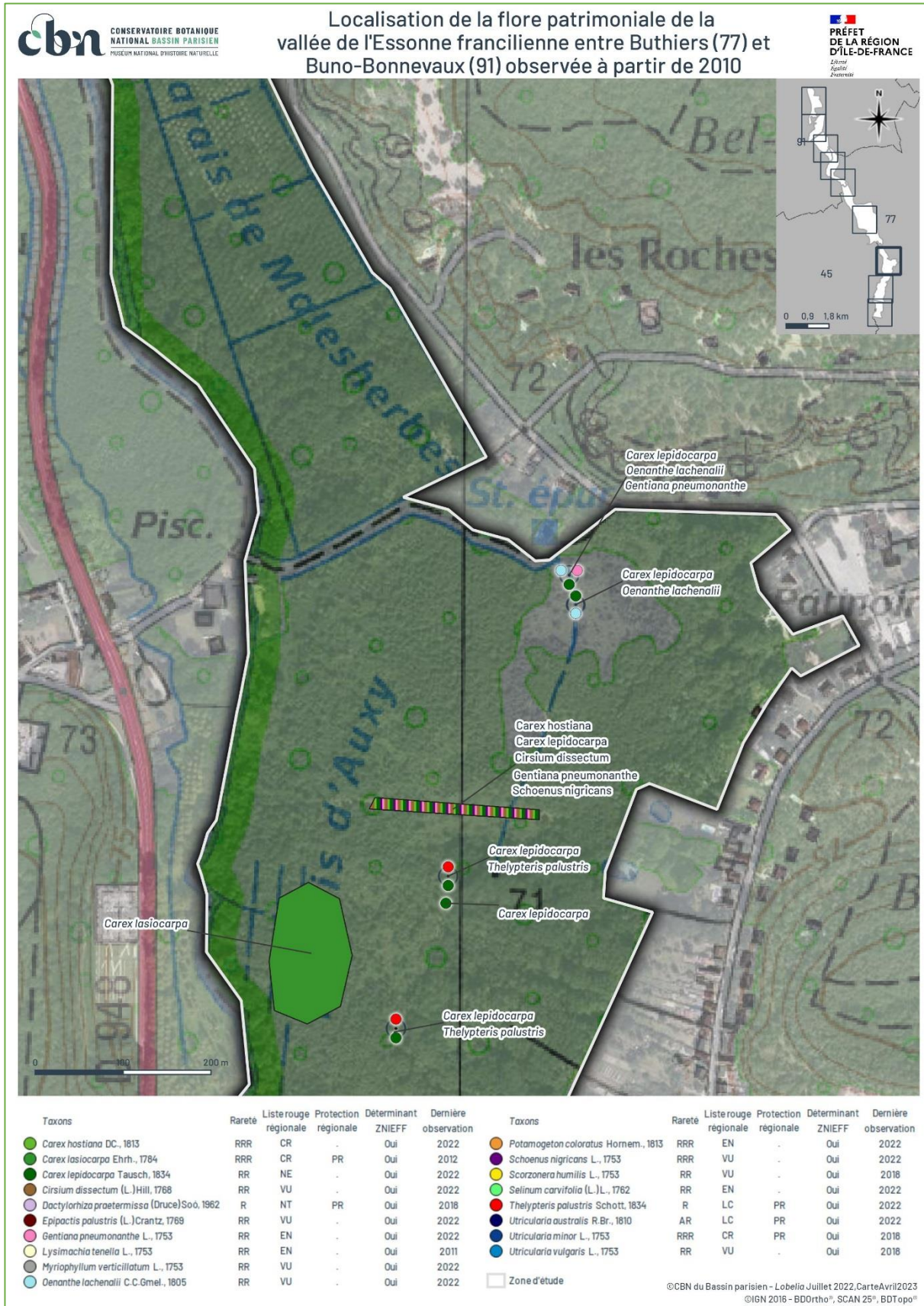


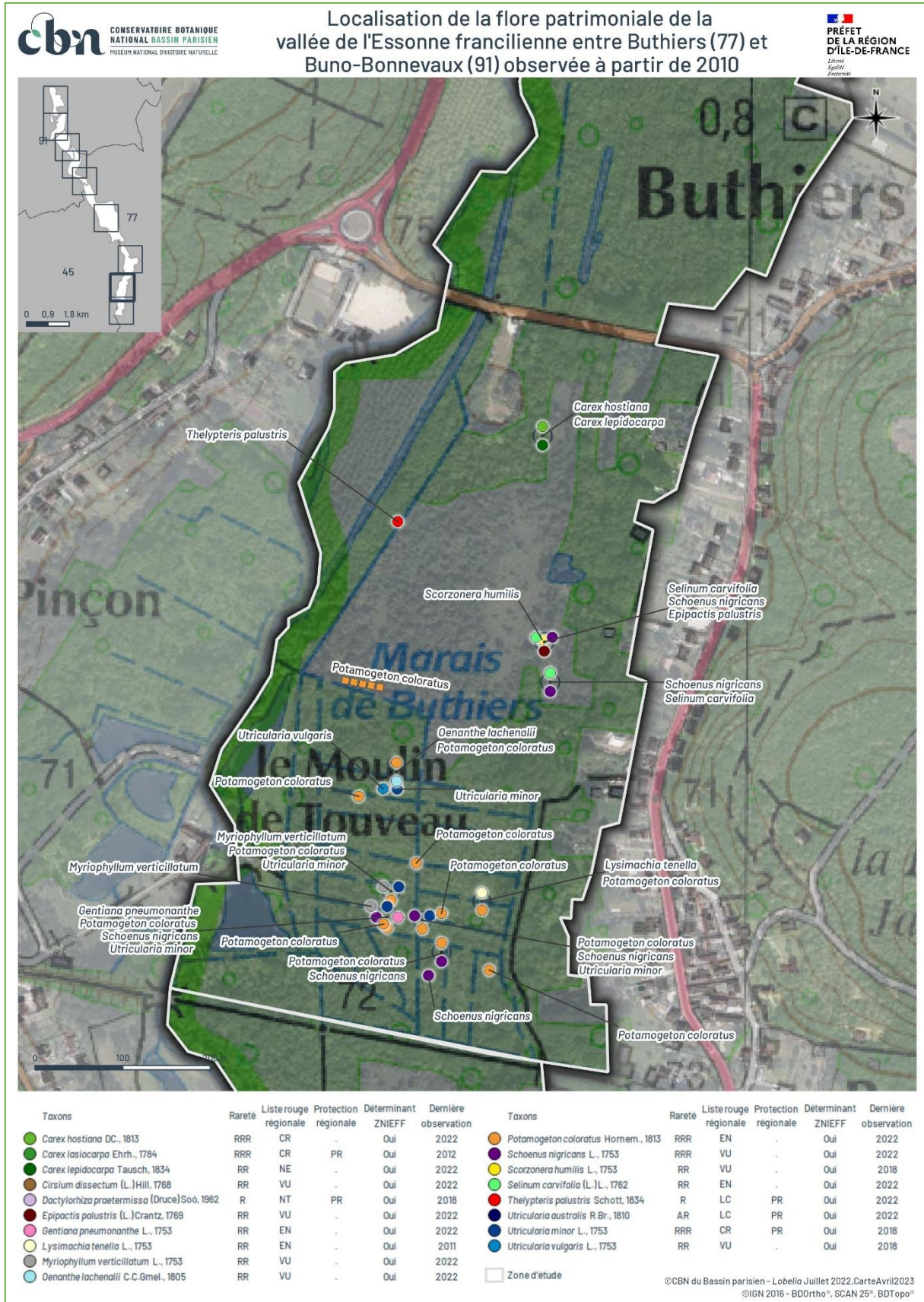


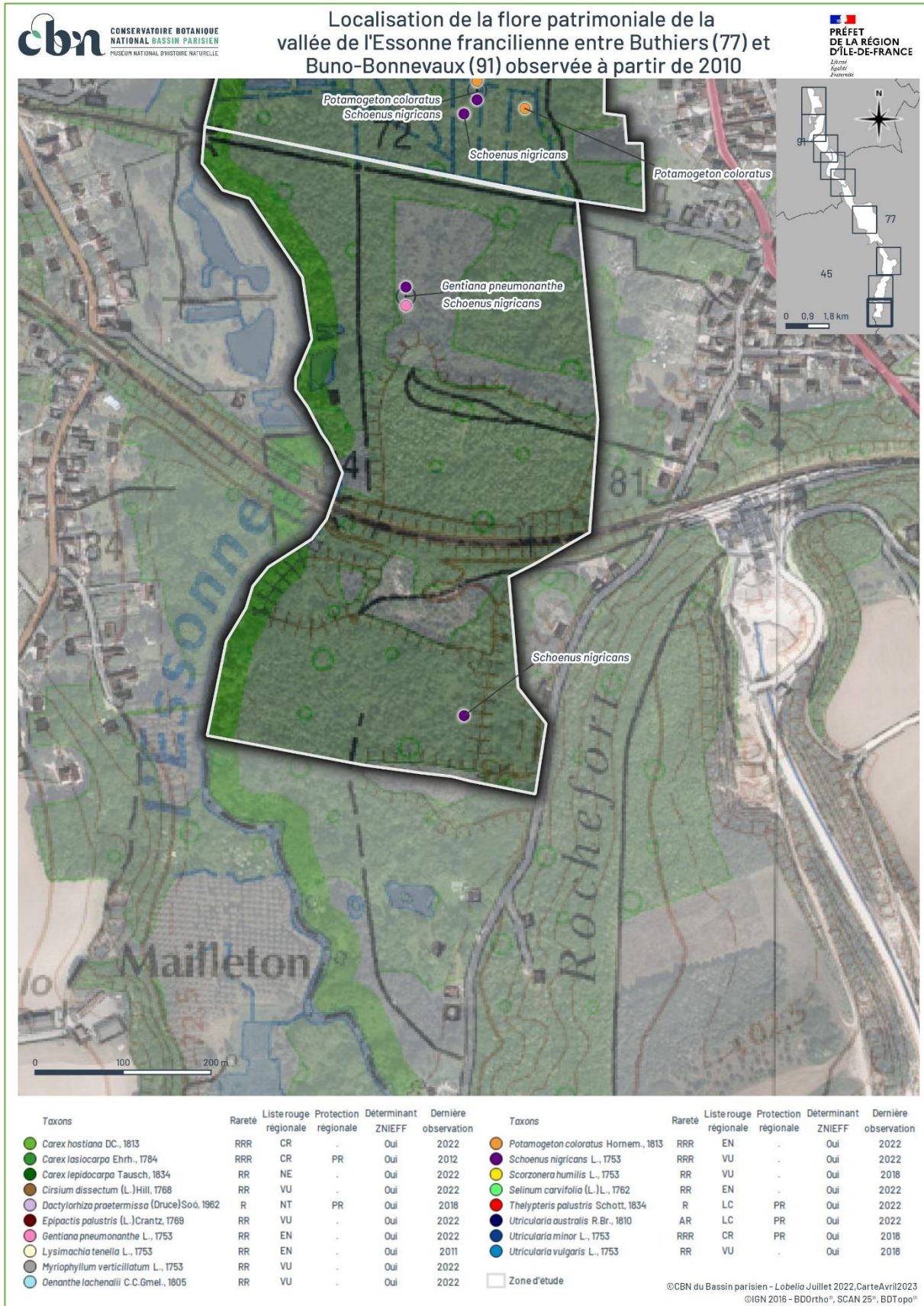




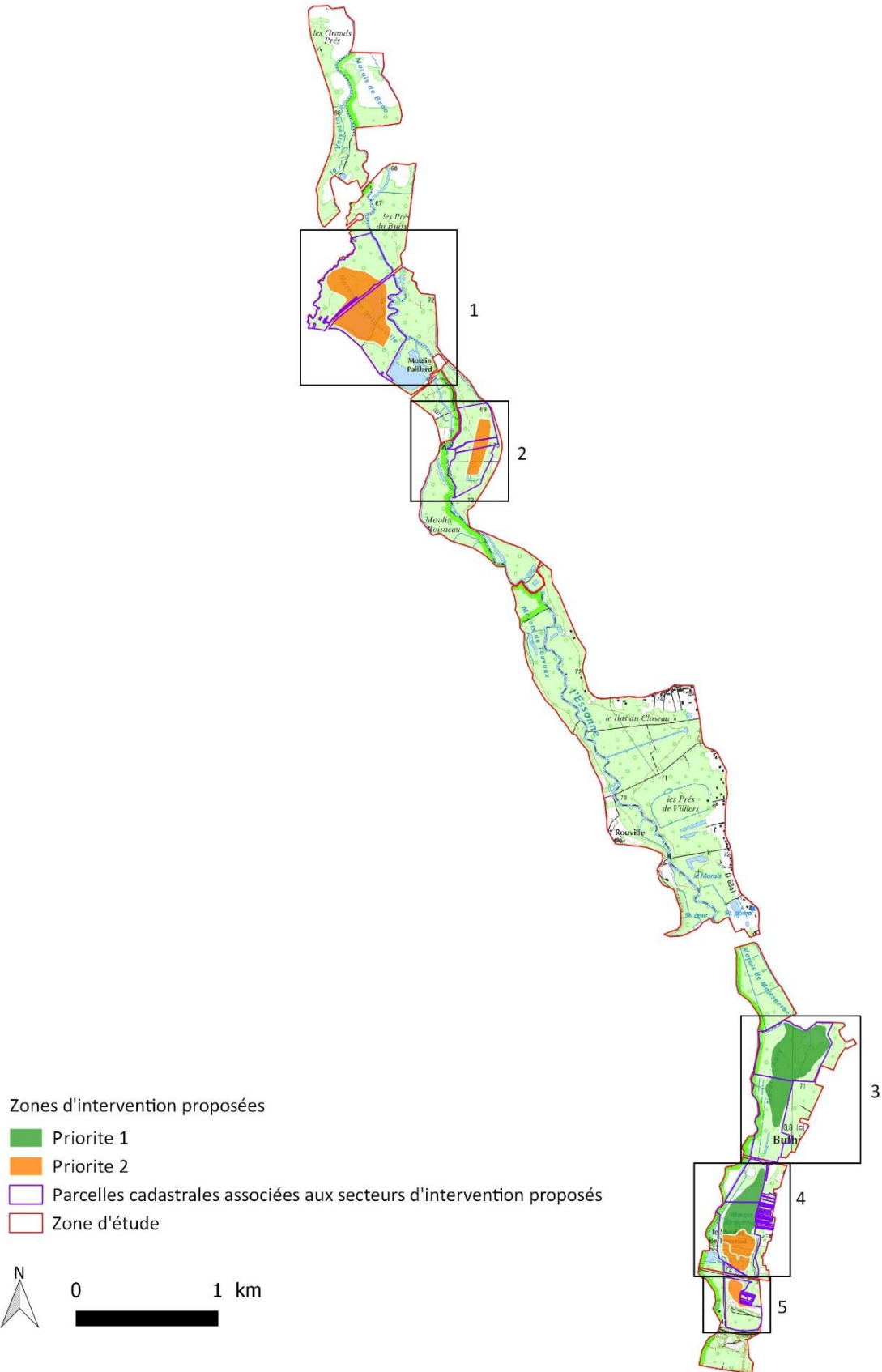


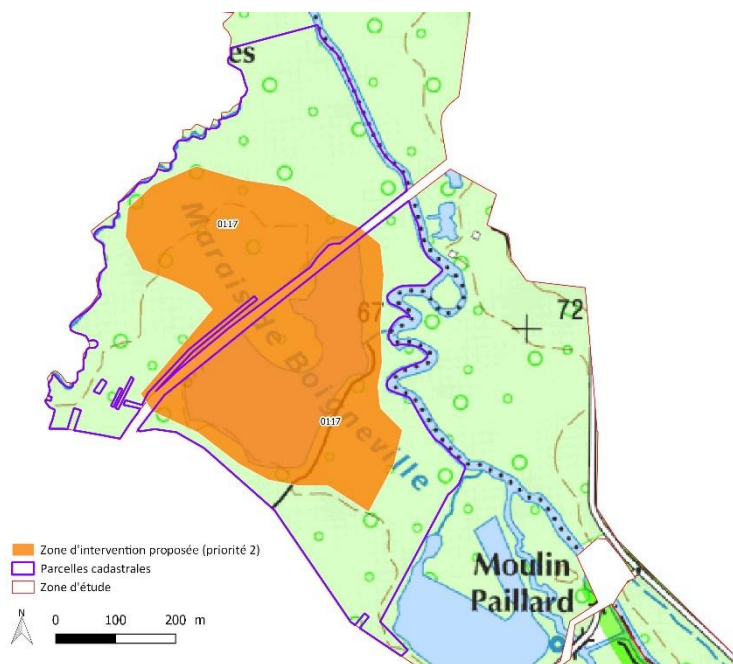






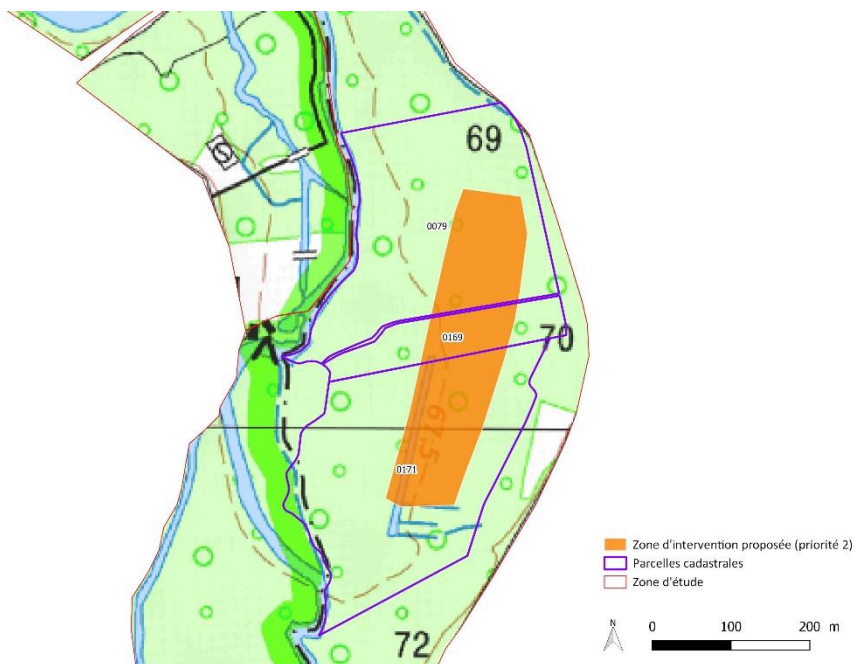
ANNEXE 3 : SECTEURS D'INTERVENTION PROPOSÉS SUR LE SITE ÉTUDIÉ ET PARCELLES
CADASTRALES ASSOCIÉES





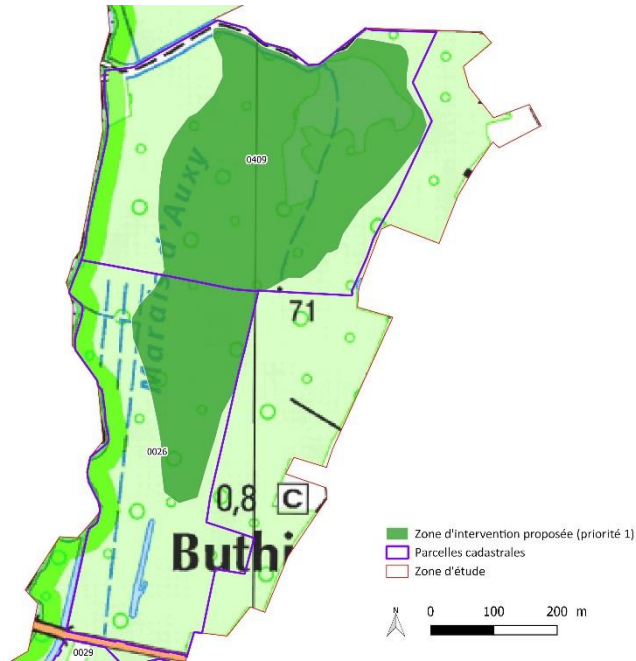
Numéro	Feuille	Section	Code INSEE	Nom commune
0117	1	AH	91069	Boigneville

➤ **Zone d'intervention 2**



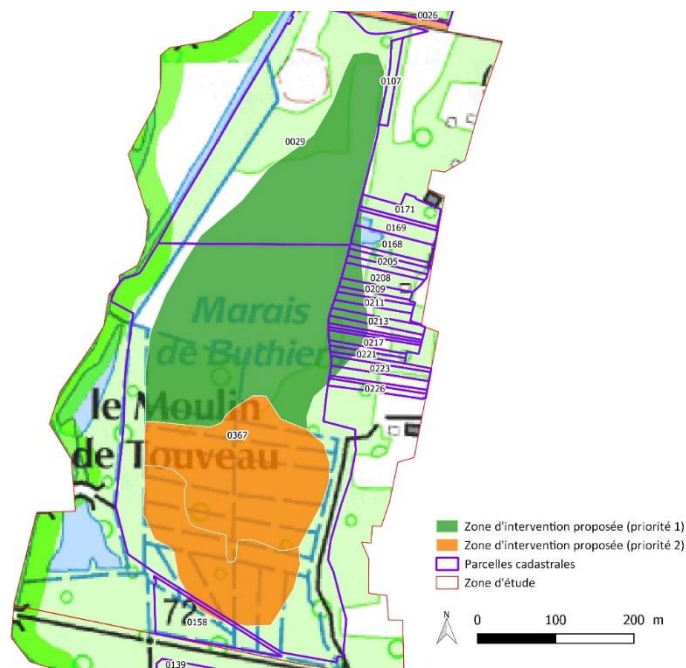
Numéro	Feuille	Section	Code INSEE	Nom commune
0079	4	0A	77328	Nanteau-sur-Essonne
0169	4	0A	77328	Nanteau-sur-Essonne
0171	4	0A	77328	Nanteau-sur-Essonne

➤ **Zone d'intervention 3**

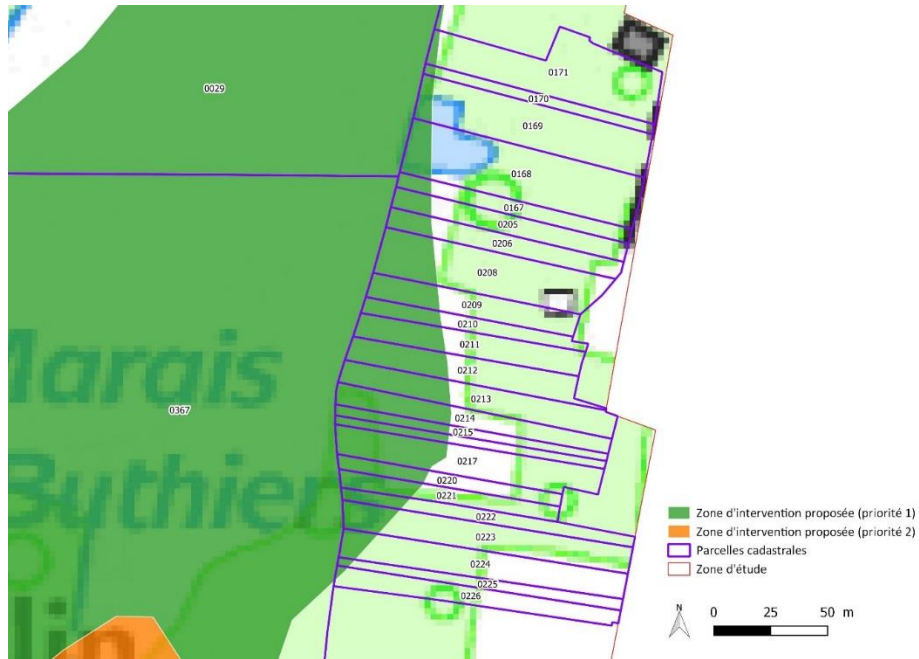


Numéro	Feuille	Section	Code INSEE	Nom commune
0409	1	OD	77060	Buthiers
0026	1	OD	77060	Buthiers

➤ **Zone d'intervention 4 (non zoomée)**



➤ Zone d'intervention 4 (partie est zoomée)



Numéro	Feuille	Section	Code INSEE	Nom commune
0213	3	OD	77060	Buthiers
0214	3	OD	77060	Buthiers
0215	3	OD	77060	Buthiers
0216	3	OD	77060	Buthiers
0217	3	OD	77060	Buthiers
0220	3	OD	77060	Buthiers
0221	3	OD	77060	Buthiers
0222	3	OD	77060	Buthiers
0223	3	OD	77060	Buthiers
0224	3	OD	77060	Buthiers
0225	3	OD	77060	Buthiers
0226	3	OD	77060	Buthiers
0029	1	OD	77060	Buthiers
0107	2	OD	77060	Buthiers
0367	3	OD	77060	Buthiers
0158	3	OD	77060	Buthiers
0205	3	OD	77060	Buthiers
0206	3	OD	77060	Buthiers
0208	3	OD	77060	Buthiers
0167	3	OD	77060	Buthiers
0209	3	OD	77060	Buthiers
0168	3	OD	77060	Buthiers
0169	3	OD	77060	Buthiers

Numéro	Feuille	Section	Code INSEE	Nom commune
0210	3	OD	77060	Buthiers
0170	3	OD	77060	Buthiers
0211	3	OD	77060	Buthiers
0171	3	OD	77060	Buthiers
0212	3	OD	77060	Buthiers

➤ Zone d'intervention 5 (non zoomée)



➤ Zone d'intervention 5 (partie est zoomée)



Numéro	Feuille	Section	Code INSEE	Nom commune
0265	3	0D	77060	Buthiers
0272	3	0D	77060	Buthiers
0139	3	0D	77060	Buthiers
0266	3	0D	77060	Buthiers
0273	3	0D	77060	Buthiers
0274	3	0D	77060	Buthiers
0267	3	0D	77060	Buthiers
0275	3	0D	77060	Buthiers
0276	3	0D	77060	Buthiers
0277	3	0D	77060	Buthiers
0278	3	0D	77060	Buthiers

POUR EN SAVOIR PLUS

www.cbnbp.mnhn.fr

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 sur les Régions Île-de-France et Centre-Val de Loire, ainsi que les Départements de Champagne-Ardenne (Région Grand Est) et de Bourgogne (Région Bourgogne-France-Comté).



5 MISSIONS D'INTÉRÊT GÉNÉRAL

Le CBN du Bassin parisien est un des membres fondateurs de la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux. Il agit ainsi au sein d'un réseau de 12 CBN, coordonnés par l'Office français pour la Biodiversité. Dans ce cadre, le Conservatoire mène sur son territoire d'agrément 5 missions d'intérêt général au service de la flore, de la fonge et de leurs habitats :



Développer et améliorer les connaissances



Contribuer à la gestion conservatoire et à la restauration écologique



Gérer et valoriser les données



Conseiller à travers l'expertise scientifique et technique



Informier, sensibiliser et mobiliser

CONTACTS

DIRECTION

Directeur Frédéric HENDOUX

Directeur scientifique adjoint Sébastien FILOCHE

61 rue Buffon - 75005 Paris

01 40 79 35 54

cbnbp@mnhn.fr

DÉLÉGATION BOURGOGNE

Responsable Olivier BARDET

Maison du PNR du Morvan - 58230 Saint-Brissson

03 86 78 79 60

cbnbp-bourg@mnhn.fr

DÉLÉGATION CENTRE-VAL DE LOIRE

Responsable Jordane CORDIER

5 avenue Buffon - BP6407 - 45064 Orléans Cedex 2

02 36 17 41 31

cbnbp-cvl@mnhn.fr

DÉLÉGATION CHAMPAGNE-ARDENNE

Responsable François DEHONDT

30 Chaussée du Port - 51035 Châlons-en-Champagne

03 26 65 28 24

cbnbp-ca@mnhn.fr

DÉLÉGATION ÎLE-DE-FRANCE

Responsable Jeanne VALLET

61 rue Buffon - 75005 Paris

01 40 79 35 54

cbnbp-idf@mnhn.fr

PÔLE CONSERVATION

Responsable Philippe BARDIN

01 40 79 56 25

philippe.bardin@mnhn.fr

PÔLE PHYTOSOCIOLOGIE

Responsable Gaël CAUSSE

03 86 78 79 61

gael.causse@mnhn.fr

PÔLE SYSTÈME D'INFORMATION

Responsable Silvère CAMPONOVO

01 40 79 56 49

silvere.camponovo@mnhn.fr



www.cbnbp.mnhn.fr



**CONSERVATOIRE
BOTANIQUE NATIONAL
BASSIN PARISIEN**

MUSÉUM NATIONAL
D'HISTOIRE NATURELLE

