

Suivi des végétations prairiales et observations botaniques marquantes sur la RNR du Bocage des Antonins en 2023



Étude réalisée avec le soutien financier de :



Décembre 2023

Deux-Sèvres Nature Environnement

48 rue Rouget de Lisle – 79000 NIORT – 05 49 73 37 36 – contact@dsne.org – www.dsne.org

Association loi 1901. Affiliée à France Nature Environnement. Agréée au titre de la loi de Protection de la Nature et du Code de l'Urbanisme

Suivi des végétations prairiales et observations botaniques marquantes sur la RNR du Bocage des Antonins en 2023

Référence à utiliser : Deux-Sèvres Nature Environnement, 2023 – *Suivi des végétations prairiales et observations botaniques marquantes sur la RNR du Bocage des Antonins en 2023*. Rapport d'étude pour DSNE. 51 p.

Rédaction : Stéphane Barbier (chargé de mission flore et habitats).

Relecture : Alexandre Boissinot (conservateur de la RNR du Bocage des Antonins)

Crédits photographiques : Stéphane Barbier, à l'exception de *Ranunculus tripartitus* : clichés de Martin Étave. Tous les clichés ont été réalisés sur la RNR.

Résumé

Dans le cadre du plan de gestion 2018-2027 de la réserve naturelle régionale du Bocage des Antonins, plusieurs inventaires et suivi de la flore et des végétations sont conduits en 2023 : suivi des végétations aquatiques et amphibies de l'étang de Forges, suivi des végétations prairiales (approche phytosociologique), suivi de la valeur fourragère (sur la base des relevés phytosociologiques), et veille botanique : comme chaque année, les observations floristiques remarquables en 2023 sont reportées ici.

Les prospections 2023 ont permis de découvrir encore 3 nouvelles espèces pour la RNR (dont une characée : *Nitella flexilis*), et redécouvrir 3 espèces qui n'avaient pas été revues depuis René de Litardière (parmi lesquelles la Renoncule tripartite (*Ranunculus tripartitus*), espèce en danger de disparition (EN) en Poitou-Charentes). La diversité floristique de la réserve toutes années confondues, s'élève en 2023 à 406 espèces végétales vasculaires, 4 espèces de characées et 56 de bryophytes.

Le Flûteau nageant, un des plus forts enjeux floristiques de la RNR, n'est encore pas réapparu cette année. Plusieurs mesures peuvent être envisagées en sa faveur, et en particulier le détournement des eaux du trop-plein de l'étang de Forges qui accélèrent le comblement de la mare, et le creusement d'une seconde mare quelques mètres en aval qui sera soumise au piétinement bovin, facteur favorable à l'espèce.

Les végétations aquatiques de l'étang de Forges sont paucispécifiques, et encore appauvries par rapport à 2020 ; seules 4 espèces vasculaires constituent ces herbiers en 2023 (avec *Myriophyllum alterniflorum* en grande abondance cette année). Plusieurs hypothèses sont émises quant à cette faible diversité : qualité des eaux (eaux provenant de drainage des parcelles cultivées) ; pression d'herbivorie par les ragondins et/ou oiseaux d'eau ; températures élevée de l'eau avec les canicules récentes ; concurrence avec le dense tapis de characées ; curage trop récent pour que certaines espèces soient réapparues.

La végétation amphibie montre cette année, au niveau du transect décapé, un cortège bien typé et en bon état de conservation pour l'association de l'*Eleocharo palustris - Littorelletum uniflorae*. Cet habitat d'intérêt communautaire (*Littorelletea* - 3130) héberge ici une dense population de Littorelle (espèce protégée). À l'inverse sur le transect non décapé, cette communauté est dégradée et la Littorelle y a disparu depuis 5 à 10 ans. Ces résultats encouragent à poursuivre le curage sur les parties hautes, jusqu'à proximité des prairies à Molinie, pour restaurer cet habitat d'intérêt communautaire et restaurer les populations de Littorelle.

Les végétations prairiales sont stables depuis 2020 (identité des communautés végétales inchangées), et bénéficient d'une gestion appropriée pour maintenir cette stabilité : pâturage bovin et/ou fauche sans intrants. Elles présentent toutefois des modifications d'abondance de certaines espèces qui laissent penser à un possible effet des sécheresses et/ou canicules récentes. Cela n'a, pour l'instant, pas d'effet sur l'identité des communautés, ni sur leur valeur fourragère.

La valeur fourragère (VF) est en effet restée inchangée en 2023 par rapport à 2020. On constate toujours que les prairies du *Juncion acutiflori* ont la plus faible VF, les prairies fauchées (avec éventuel pâturage de regain) et/ou les prairies séchantes à roche affleurante ont une VF intermédiaire, et la majorité des prairies pâturées des *Arrhenatheretea* ou *Agrostietea* à sol profond et/ou humide ont la meilleure VF.

Sommaire

RESUME	3
1. INTRODUCTION.....	5
2. MATERIELS ET METHODES - GENERALITES.....	6
2.1. ZONE D'ETUDE.....	6
2.2. DATES DE PASSAGE ET OBSERVATEURS EN 2023	7
2.3. SAISIE DES DONNEES	8
2.4. NOMENCLATURE.....	8
2.5. ANALYSES STATISTIQUES.....	8
3. FLORE.....	9
3.1. OBJECTIFS.....	9
3.2. METHODOLOGIE	9
3.3. RESULTATS	10
3.3.1 <i>Découvertes d'espèces nouvelles pour la RNR.....</i>	<i>10</i>
3.3.2 <i>Redécouvertes en 2023.....</i>	<i>13</i>
3.3.3 <i>Suivi de quelques espèces patrimoniales.....</i>	<i>15</i>
3.3.4 <i>Espèces végétales exotiques envahissantes.....</i>	<i>20</i>
3.3.5 <i>Synthèse 2023 : diversité floristique et enjeux</i>	<i>21</i>
3.4. SYNTHESE	24
4. SUIVI DE LA VEGETATION AQUATIQUE ET AMPHIBIE	25
4.1. OBJECTIFS.....	25
4.2. METHODOLOGIE	25
4.2.1 <i>Suivi de la végétation aquatique (11 placettes circulaires).....</i>	<i>25</i>
4.2.2 <i>Suivi de la végétation amphibie (2 transects).....</i>	<i>25</i>
4.3. RESULTATS	27
4.3.1 <i>Suivi de la végétation aquatique (11 placettes circulaires).....</i>	<i>27</i>
4.3.2 <i>Suivi de la végétation amphibie (2 transects).....</i>	<i>31</i>
4.4. SYNTHESE	35
5. COMMUNAUTES VEGETALES PRAIRIALES	36
5.1. OBJECTIFS.....	36
5.2. METHODOLOGIE	36
5.3. RESULTATS	37
5.3.1 <i>Identité des végétations.....</i>	<i>37</i>
5.3.2 <i>Variations de composition spécifique</i>	<i>39</i>
5.4. SYNTHESE	40
6. ÉVALUATION DE LA VALEUR FOURRAGERE DES PRAIRIES	41
6.1 OBJECTIFS	41
6.2 METHODOLOGIE	41
6.3 RESULTATS	45
6.4 SYNTHESE.....	48
7. CONCLUSION.....	49
8. BIBLIOGRAPHIE	50

1. Introduction

Dans le cadre du plan de gestion 2018-2027 de la Réserve Naturelle Régionale du Bocage des Antonins (DSNE 2019), plusieurs inventaires et suivi de la flore et des végétations sont conduits en 2023 :

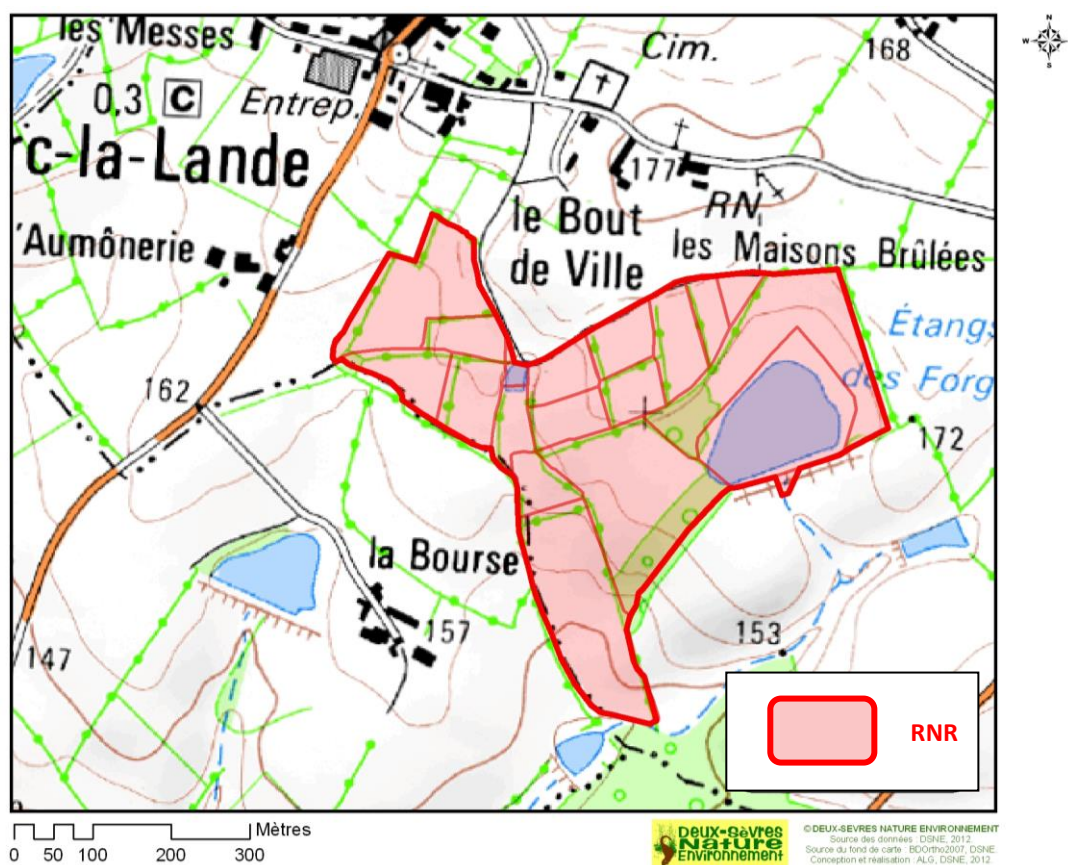
- **Suivi des végétations aquatiques et amphibies de l'étang de Forges.** Préalablement au curage de l'étang en septembre 2019, un état des lieux des végétations aquatiques et amphibies avait été réalisé. Ces relevés ont été reconduits en 2020 et le sont de nouveau en 2023, afin de décrire les évolutions de ces cortèges suite au curage.
- **Suivi des végétations prairiales** (analyse phytosociologique comparative avec 2020)
- **Suivi de la valeur fourragère** (comparaison avec les résultats de 2020). Les relevés phytosociologiques réalisés sur les prairies pour les caractériser sont mis à profit pour déterminer la valeur fourragère des prairies de la réserve, en utilisant des caractéristiques fourragères simplifiées pour chaque espèce.
- **Veille botanique.** Comme chaque année, les observations floristiques remarquables en 2023 (découvertes, suivi d'effectifs de quelques espèces patrimoniales) sont mentionnées.

2. Matériels et méthodes - généralités

2.1. Zone d'étude

Ces suivis concernent le périmètre de la RNR (réserve naturelle régionale) du Bocage des Antonins (22,6 ha), sur la commune de Saint-Marc-la-Lande (79).

Périmètre de la RNR du Bocage des Antonins à St-Marc-la-lande (79)



Dans le rapport les noms de parcelles suivants sont parfois utilisés :



2.2. Dates de passage et observateurs en 2023

10 passages ont été effectués au cours de l'année 2023 par Stéphane Barbier, botaniste à DSNE : 11 mai, 12 mai, 22 mai, 26 mai, 31 mai, 02 juin, 06 juin, 15 juin (en compagnie d'Alexandre Boissinot), 16 juin, 26 juillet 2023

Ces visites de terrain étaient consacrées aux relevés phytosociologiques en prairie, au suivi des végétations aquatiques et amphibies de l'étang de Forges, à la recherche d'espèces nouvelles, et au suivi de populations de quelques espèces hautement patrimoniales et/ou très rares.

Des données complémentaires ont été collectées le 15 avril 2023 par Paul Cousin (botaniste à DSNE) accompagné d'autres naturalistes (Marie-Hélène Froger, Martin Etave, Olivier Collober, Michel Bonnessée, Marie-Annick Fonteneau, etc.) à l'occasion d'une sortie sur la RNR dans le cadre des rencontres naturalistes régionales.

2.3. Saisie des données

Les données collectées sur la RNR sont saisies dans l'Observatoire de la Biodiversité Végétale de Nouvelle-Aquitaine (CBNSA 2023), avec un jeu de données par année à partir de 2019 (et un jeu de données rassemblant toutes les données entre le XIX^{ème} siècle et l'année 2018).

L'OBV permet d'intégrer aussi bien les relevés floristiques (listes par zones ou pointages d'espèces patrimoniales) que les relevés phytosociologiques.

Les relevés phytosociologiques de suivi de la flore aquatique et les relevés de suivi phytosociologique des prairies y sont saisis en tant que relevés phytosociologiques individuels. En revanche, les relevés de suivi par transect des végétations de l'étang ne peuvent pas y être saisis sous ce format ; ils y sont saisis en détail dans un fichier Excel conservé par DSNE, et sous forme dégradée dans l'OBV (relevé floristiques, entité géographique polyligne = chacun des deux transects).

2.4. Nomenclature

Référentiel national TaxRef, version 16.0 (MNHN 2023).

Il s'agit du référentiel suivant lequel les données sont exportées de l'OBV.

Les abréviations suivantes peuvent être utilisées pour les taxons de détermination incertaine :

- « cf. » pour une détermination incertaine,
- « cv. » pour désigner un cultivar,
- « *subsp.* » pour désigner une sous-espèce,
- « var. » pour désigner une variété.
- « *sensu lato* » pour une conception du taxon au sens large
- « série » ou « gr. » pour un groupe d'espèces dont la distinction est délicate.

2.5. Analyses statistiques

Afin de réaliser des comparaisons interannuelles de certains paramètres calculés à partir des 38 relevés phytosociologique réalisés au même emplacement en 2023 et 2020, des analyses statistiques sont réalisées.

Il s'agit de comparer des variables qualitatives (=> test univarié) pour les 38 observations (=> test paramétrique) provenant de relevés réalisés au même emplacement entre en 2020 et 2023 (=> données appariées). Le **test t de Student pour données appariées** est donc utilisé.

Les niveaux de significativité des tests sont représentés ainsi :

- ns = non significatif ($p > 0,05$)
- * = significatif, $p < 0,05$
- ** = significatif, $p < 0,01$
- *** = significatif, $p < 0,001$

3. Flore

3.1. Objectifs

- Détecter d'éventuelles évolutions des populations d'espèces patrimoniales (répartition, effectifs) et les interpréter le cas échéant
- Détecter de nouvelles espèces végétales

3.2. Méthodologie

Méthode

- Prospections ciblées à différentes périodes de l'année (chaque espèce n'ayant pas le même optimum phénologique), visant des milieux et secteurs selon les espèces recherchées.
- Prospection fine de certains secteurs à forts enjeux et/ou potentielles nouvelles espèces (bas-marais du haut des Bourbes, ancienne « réserve de l'étang » récemment curée, étang de Forges, prairie à *Carex pulicaris*)
- Synthèse des observations floristiques des autres salariés et bénévoles de DSNE (rencontres naturalistes régionales d'avril 2023 notamment)

Dates de passage

11 mai, 12 mai, 22 mai, 26 mai, 31 mai, 02 juin, 06 juin, 15 juin, 16 juin, 26 juillet 2023
(Stéphane Barbier, accompagné d'Alexandre Boissinot le 15 juin).

15 avril 2023 (Paul Cousin, Marie-Hélène Froger, Olivier Collober, Martin Etave, Michel Bonnessée, Marie-Annick Fonteneau, etc.), lors des rencontres naturalistes régionales à la RNR du Bocage des Antonins

Référentiels de bioévaluation

Flore patrimoniale :

- Liste des espèces inscrites aux annexes II ou IV de la Directive européenne Habitats-Faune-Flore (European commission 2013)
- Espèces bénéficiant d'un statut de protection réglementaire (national ou régional) ;
- Liste Rouge des espèces menacées en France (UICN *et al.* 2018) ;
- Liste Rouge Régionale des espèces menacées en Poitou-Charentes (CBNSA 2018) ;
- Liste des espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en Deux-Sèvres et en Nouvelle-Aquitaine (CBNSA 2019).

Espèce végétale exotique envahissante : référentiel régional de Poitou-Charentes (CBNSA 2015).

3.3. Résultats

3.3.1 Découvertes d'espèces nouvelles pour la RNR

3 nouvelles espèces végétales (1 characée, 2 vasculaires) ont été observées au cours de l'année 2023 :

- ***Nitella flexilis* (L.) C.Agardh, 1824 - Characée**

Statuts : aucun (comme toutes les characées)

Date, observateur : 16 juin 2023, Stéphane Barbier

Effectifs : < 1m²

Déterminateurs : Stéphane Barbier et Paul Cousin

Ecologie générale : eaux permanentes à plus exceptionnellement temporaires, stagnantes à courantes. Ces eaux sont douces, neutres à plus fréquemment acides et oligo-mésotrophes à mésotrophes. Le substrat est indifféremment composé de sables, limons ou de vases (Lafon et Lambert 2020).

Milieu où se trouvait la population : cuvettes creusées par les sangliers, inondées, vers le niveau maximal que peut atteindre l'étang de Forges



- **Pied-d'oiseau délicat (*Ornithopus perpusillus* L., 1753)**

Statuts : aucun

Date, observateur : 22 mai 2023, Stéphane Barbier

Effectifs : 4 individus

Ecologie générale :

Milieu où se trouvait la population : zones d'affleurements rocheux dans la prairie de fauche de Champ Volleau, avec une autre espèce du *Thero-Airion* (*Rumex acetosella*) au sein d'un cortège prairial appauvri des *Arrhenatheretea*.



- **Potamot cf. filiforme (*Potamogeton cf. trichoides* Cham. & Schldl., 1827)**

Statuts : NT en Poitou-Charentes ; Déterminante ZNIEFF en N-A

Date, observateur : 6 juin 2023, Stéphane Barbier

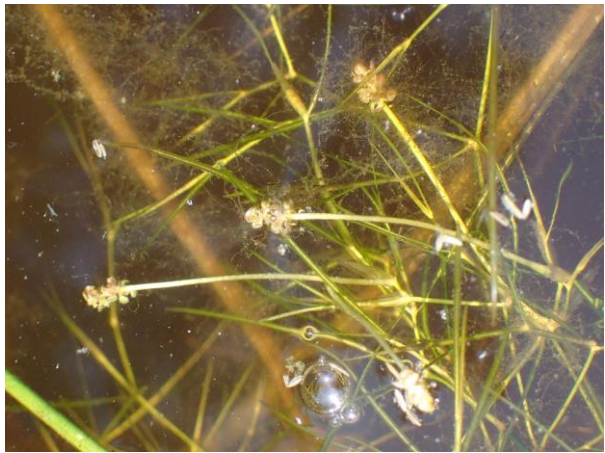
Effectifs : ~3 individus / 0,5 m²

Ecologie générale :

Milieu où se trouvait la population : mare à végétation aquatique vivace, restant en eau tous les ans ou presque.

NB : s'il ne s'agit pas de *P. trichoides*, il s'agit d'une des espèces proches de ce groupe des « potamots filiformes » (*P. pusillus* par exemple). En 2014, un représentant de ce groupe, possiblement *P. trichoides*, avait été observé sur une autre mare de la RNR :

« Un potamot filiforme (type *Potamogeton pectinatus* ou *trichoides*) a été observé sur la mare à *Ranunculus hederaceus* en 2014 par Olivier Collober. Après examen par plusieurs botanistes non spécialistes de ce groupe complexe que sont les potamots filiformes, nous ne sommes pas parvenus à le déterminer avec certitude. Une nouvelle analyse sera nécessaire si l'espèce se développe de nouveau. »



3.3.2 Redécouvertes en 2023

3 espèces végétales vasculaires qui avaient été mentionnées il y a plus d'un siècle ont été revues en 2023 :

- **Renoncule tripartite (*Ranunculus tripartitus* DC., 1807)**

Statuts : EN en Poitou-Charentes ; Déterminante ZNIEFF en N-A

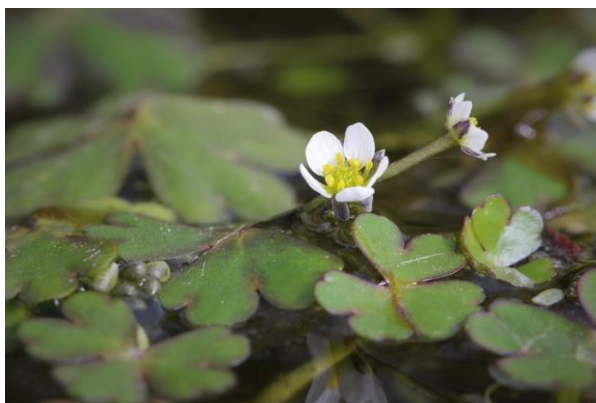
Date, observateur : 15 avril 2023 ; Paul Cousin, Marie-Hélène Froger, Olivier Collober, Martin Etave, Michel Bonnessée, Marie-Annick Fonteneau, etc.

Effectifs : de l'ordre de 1 m²

Ecologie générale : herbiers dulçaquicoles et bourniers sur silice (Tison & de Foucault 2014)

Milieu où se trouvait la population : mare restaurée en 2018 (où *Ranunculus omiophyllus* était aussitôt apparue, puis *Luronium natans* découvert en 2020). Mare régulièrement asséchée.

Dernière observation : 1898, par René de Litardière (Souché & Barré 1899)



- **Lotier grêle (*Lotus angustissimus* L., 1753)**

Statuts : aucun

Date, observateur : 02 juin 2023, Stéphane Barbier

Effectifs : environ 50 pieds

Ecologie générale : pelouses hygrophiles à thérophytes et mares temporaires surtout sur silice (Tison et de Foucault 2014)

Milieu où se trouvait la population : entrée de champ, secteur à sol très peu épais et couvert végétal non continu. Aux côtés de *Lepidium heterophyllum*.

Dernière observation : 1898, par René de Litardière (Souché & Barré 1899)



- **Massette à feuilles étroites (*Typha angustifolia* L., 1753)**

Statuts : aucun

Date, observateur : 16 juin 2023, Stéphane Barbier

Effectifs : non dénombré

Ecologie générale : roselières (Tison et de Foucault 2014)

Milieu où se trouvait la population : dans la « réserve de l'étang », curée en fin 2021.

Dernière observation : 1901, par René de Litardière (De Litardière 1902)

3.3.3 Suivi de quelques espèces patrimoniales

- **Laîche puce (*Carex pulicaris* L., 1753)**

Depuis sa découverte sur la RNR en 2020, cette espèce très rare en Deux-Sèvres présente des effectifs stables concernant le nombre d'individus (touffes), et des fructifications en nombre variable selon les années. Nous n'avons pas d'explications aux fluctuations du nombre de fructifications.

Suivi des effectifs de Laîche puce (*Carex pulicaris*)

Année	Nombre de touffes	Nombre d'épis	Date
2020	12	Non dénombré	10/05/2020
2021	12	> 110	21/06/2021
2022	~10	414	01/06/2022
2023	~11	123	31/05/2023

Optimum phénologique pour les dénombrements d'épis : fin mai (le 01/06/2022 optimal ; le 31/05/2023 certains épis avaient commencé à perdre des utricules)

La gestion en place sur cette parcelle (fauche manuelle avec exportation en décembre, annuelle, depuis 5 ou 6 ans) paraît satisfaisante pour cet enjeu floristique majeur.



- **Nard raide (*Nardus stricta* L., 1753)**

La population découverte en 2020 à l'est de l'étang, non revue en 2021 (fauche récente lors du relevé), est bien toujours présente avec des effectifs relativement stables ou en augmentation : le nombre de touffes – difficiles à distinguer les unes des autres – paraît stable ; les fructifications 2023 sont deux fois plus nombreuses que l'an passé, peut-être en raison d'une pluviométrie printanière moins déficitaire.

En 2023 les 4 touffes se répartissaient sur un triangle de 1,20m de hauteur de 90 cm de largeur. Optimum phénologique : étamines mûres le 31/05/2023.

La population découverte en 2021 à l'ouest de l'étang, aux abords de la population de Laïche puce (1 touffe) n'a pas été revue en 2022 ni 2023. Cette espèce vivace a toutefois pu échapper au regard du botaniste dans cette prairie relativement dense et haute au printemps.

Suivi des effectifs de Nard raide (*Nardus stricta*)

Année	Date	Population à l'est de l'étang (46,51659, -0.37170)		Population aux abords de la Laïche puce (46.51595, -0.37334)	
		Nombre de touffes	Nombre d'épis	Nombre de touffes	Nombre d'épis
2020	10 mai	8	Non dénombré		
2021	21 juin	Non trouvé (fauché)	0	1	Non dénombré
2022	01 juin	3 à 8	95	Non trouvé	
2023	31 mai	~4	185	Non trouvé	

La gestion en place sur la population à l'Est de l'étang (fauche annuelle printanière) lui semble favorable.

Il se pourrait que la gestion en place sur la population à l'Ouest de l'étang (fauche annuelle automnale), près de *Carex pulicaris*, soit moins favorable à *Nardus stricta*, espèce pelousaire qui pourrait mal tolérer la haute végétation herbacée en printemps et en été. Si la gestion dans cette parcelle à *Carex pulicaris* et *Nardus stricta* (et nombreux autres enjeux floristiques) venait à être moins adaptée pour *Carex pulicaris* et pour la communauté végétale, alors la question d'avancer la fauche annuelle au printemps pourrait se poser, mais ce n'est pas le cas pour le moment.

Carex pulicaris est un enjeu plus fort que *Nardus stricta* (NT en P-C pour les deux ; DZ en P-C pour le 1^{er}, DZ en 79 pour le 2nd), et *Carex pulicaris* n'est connu nulle part ailleurs sur la réserve ; le choix de gestion doit donc davantage privilégier *Carex pulicaris* plutôt que *Nardus stricta* (ainsi que autres enjeux de cette parcelle : communauté végétale très rare (faciès neutrocline des prairies du *Juncion acutiflori*), faune).

- **Renoncule à feuilles de lierre (*Ranunculus hederaceus* L., 1753)**

Cette espèce n'avait pas été observée en 2022 aux abords de la grande mare où elle se trouvait certaines années par le passé.

Cette mare a été curée en 2022, en préservant la rive nord où l'espèce était observée auparavant. Non curée, cette rive a toutefois été perturbée par le passage des engins ; ce sont ces perturbations du sol qui ont permis sa réapparition en abondance : cette renoncule est associée aux sols engorgés et piétinés, perturbés sur quelques centimètres ou dizaines de centimètres d'épaisseur.

Pour le moment, elle n'est pas réapparue sur le reste du pourtour de la mare, curé. À surveiller à l'avenir.

Le 11 mai 2023, elle occupait 9 m² sur la rive nord.

La poursuite de perturbations du sol – par piétinement, humain voire bovin – tout au long de l’année, légèrement au-dessous et légèrement en-dessous du niveau d’eau, lui sera favorable.



- **Flûteau nageant (*Luronium natans* (L.) Raf., 1840)**

Aucun individu n’a été observé en 2023, malgré que la mare était en eau en fin d’hiver et au début du printemps 2023.

Suivi des effectifs de Flûteau nageant (*Luronium natans*)

Année	Date	Nombre d’individus
2020	20 mai	7
2021	28 juin	9
2022	23 juin	0
2023	6 juin	0

Trois mesures peuvent s’envisager pour favoriser le développement du Flûteau :

1. En raison d’un fort recouvrement de Glycérie qui pourrait nuire au développement de *Luronium natans* (cf. DSNE 2022a), un arrachage de la Glycérie pourrait être réalisé en septembre. Toutefois cette mesure expérimentale n’a aucun caractère d’urgence : en 2019 le Flûteau s’était développé au milieu des Glycéries, et ses graines sont conservées dans le fond de la mare pour plusieurs décennies.

Deux autres mesures sont à envisager en priorité :

2. Les travaux de DSNE en 2020-2021 sur les six populations de Flûteau nageant connues en Deux-Sèvres (DSNE 2022b) ont montré que l'abreuvement direct des bovins dans les mares est un facteur favorable à l'espèce, en maintenant des bordures peu végétalisées et perturbées par le piétinement où germe en abondance le Flûteau (ainsi que d'autres espèces patrimoniales). Plutôt que de permettre aux bovins de s'abreuver dans cette mare, il est prévu d'en creuser une seconde mare juste en aval, et qui sera en libre accès pour les bovins. Les eaux de la première s'écouleront dans la seconde, favorisant l'apport de graines. Il sera intéressant d'y suivre l'apparition du Flûteau ou des renoncules patrimoniales (*Ranunculus omiophyllus*, *R. tripartitus*).
3. Détournement des eaux du trop-plein de l'étang de Forges, qui en période de fortes pluies s'écoulent via cette mare. À ces périodes, la mare se remplit d'elle-même par des eaux de source. Ces eaux du trop-plein de l'étang apportent des volumes élevés de sédiments qui accélèrent le comblement de la mare ; en outre la qualité de ces eaux peut être néfaste au Flûteau (eaux de drainage de parcelles cultivées s'écoulant dans l'étang) ; elles ne présentent donc aucun intérêt (fonctionnel ou biologique) pour la mare, au contraire.

- **Renoncule de Lenormand (*Ranunculus omiophyllus* Ten., 1830)**

Espèce toujours présente en 2023 dans la récente mare ombragée où elle avait été découverte en 2022. Non revue dans la mare à Flûteau où elle avait été découverte en 2018. Pas de comptage précis de ses effectifs en 2023.



- **Potamot indéterminé (*Potamogeton* sp.)**

Un Potamot qui ne semblait pas correspondre aux Potamots actuellement connus sur le site (*P. natans*, *P. crispus*) a été observé dans l'étang de Forges, sur le transect Ouest, le 26 juillet 2023. En raison de ses faibles effectifs (2 individus), aucun prélèvement n'a été réalisé (sa détermination aurait été facilitée avec un échantillon). Il pourrait s'agir d'une espèce signalée dans le passé (telle que *P. nodosus*). Il sera recherché et examiné ces prochaines années. En attendant, il n'est pas décompté dans la richesse spécifique totale de la RNR.



Plusieurs recherches ciblées ont été vaines en 2023 :

- **Laiche étoilée (*Carex echinata* Murray, 1770)** : recherchée comme chaque année dans le bas-marais le plus tourbeux, en haut des bourbes, secteur qui lui semble le plus favorable ; toujours pas retrouvé (dernière observation : 1901).
- **Pédiculaire des bois (*Pedicularis sylvatica* L., 1753)** : recherché comme ces dernières années sur la rive Est de l'étang où il a été observé pour la dernière fois en 2009 ; toujours pas retrouvé, malgré une hausse du niveau d'eau hivernal (depuis la restauration de la digue de l'étang de Forges) qui laisse espérer son retour.
- **Châtaigne d'eau (*Trapa natans* L., 1753)** : espèce aquatique patrimoniale (EN en Poitou-Charentes). Recherchée à distance depuis la digue de l'étang (dans les denses herbiers de

Potamogeton natans et *Myriophyllum alterniflorum*), en vain. Pas vue non plus lors du suivi de la végétation aquatique en barque. Cette espèce mésotrophile à eutrophile est appréciée des ragondins comme nous l'avons observé ces dernières années.

- **Ache inondée (*Helosciadium inundatum* (L.) W.D.J.Koch, 1824)**: espèce aquatique patrimoniale (VU en Poitou-Charentes), présente sur environ 10 sites en Deux-Sèvres (CBNSA 2023). Il s'agit d'un des enjeux majeurs parmi les espèces aquatiques de l'étang de Forges. Seul 1 individu a été observé en 2023. Elle était relativement abondante certaines années avant curage de l'étang, et aussi juste après avec des centaines d'individus observés en 2020 (DSNE 2020). En 2020 (DSNE 2020) il était alors mentionné que « *malgré son abondance actuelle cette espèce est menacée par l'arrivée d'eaux riches en nitrates dans l'étang* » (DSNE 2020). La qualité des eaux de l'étang pourrait effectivement être un facteur explicatif de la raréfaction de cette espèce oligotrophile ; toutefois les mesures de qualité des eaux réalisés en continu n'indiquent pas des teneurs si élevées en azote (forte dilution des eaux de drainage dans l'ensemble de la masse d'eau). Une forte appétence de cette espèce pour les ragondins et/ou les oiseaux d'eau n'est pas à exclure. Aussi les températures caniculaires de 2022 (et années antérieures) ont certainement provoqué une augmentation de la température de l'eau qui affecte peut-être certaines espèces.

3.3.4 Espèces végétales exotiques envahissantes

Les **Vergerettes (*Erigeron sp.*)** – qui avaient fait l'objet d'un arrachage lors de leur apparition sur la digue restaurée (DSNE 2020) – sont absentes de la digue. Le couvert herbacé vivace maintenant en place sur la digue n'est plus favorable à l'installation de cette espèce, qui en 2020 aurait pu fructifier et abondamment coloniser les vases exondées de l'étang.

Le **Bident à fruits noirs (*Bidens frondosa*)** est toujours présent en pourtour de l'étang de Forges, mais avec des effectifs limités comme sur tous les autres sites deux-sévriens où cette espèce est observée. Cette annuelle est définitivement installée à l'étang de Forges.

La **Lentille d'eau minuscule (*Lemna minuta*)** n'a pas été notée en 2023, probablement faute de prospection ciblée. En tous cas aucun herbier dense et continu de cette espèce ne s'est développé/

L'**Amaranthe hybride (*Amaranthus hybridus*)**, espèce des zones rudéralisées, n'a pas été notée mais n'a pas non plus été recherchée sur ces milieux rares sur la RNR.

Ces quelques espèces exotiques végétales envahissantes présentes sur la RNR depuis plusieurs années sont peu problématiques localement, restent peu abondantes, et ne semblent pas constituer de menace pour les écosystèmes de la RNR.

Aucune nouvelle espèce végétale exotique envahissante n'a été observée en 2023.

3.3.5 Synthèse 2023 : diversité floristique et enjeux

- **Diversité floristique**

La synthèse floristique réalisée en 2020 (DSNE 2020) avait permis de lister 402 taxons vasculaires / 398 espèces sur la RNR.

Les observations de Michel Bonnessée font état de 3 espèces de characées : *Chara globularis*, *Chara fragilis* et *Nitella translucens* (DSNE 2021).

Depuis ont été découvertes de nouvelles espèces :

- + 5 espèces en 2021 (DSNE 2021) : *Veronica montana*, *Luzula forsteri*, *Festuca heterophylla*, *Arctium minus*, *Atriplex prostrata*
- + 1 espèce en 2022 (DSNE 2022a) : *Najas marina*
- + 3 espèces en 2023 : 1 characée (*Nitella flexilis*) et 2 vasculaires (*Ornithopus perpusillus* et *Potamogeton cf. trichoides* ou autre potamot filiforme, groupe dont aucun représentant n'était connu à la réserve)

La diversité floristique de la réserve toutes années confondues, jusqu'en 2023, s'élève à :

- **Flore vasculaire : 410 taxons / 406 espèces**
- **Characées : 4 espèces**
- **Bryophytes : 56 espèces**

- **Taxons patrimoniaux**

Jusqu'à l'année 2023 et toutes années confondues, sur la RNR du bocage des Antonins ont été observées :

- **1 espèce d'intérêt communautaire** (*Luronium natans*)
- **5 espèces protégées** (*Littorella uniflora*, *Pilularia globulifera*, *Luronium natans*, *Pulicaria vulgaris*) ; les 4 premières ont été revues depuis moins de cinq ans ; la 5^{ème} n'a pas été revue depuis plus de cinquante ans.
- 0 espèces menacées en France (VU ou niveaux supérieurs)
- 0 espèces presque menacées en France (NT)
- **8 espèces menacées en Poitou-Charentes** (VU ou EN)
- **27 espèces quasi-menacées en Poitou-Charentes** (NT)
- **56 espèces déterminantes ZNIEFF**

Les modifications suivantes sont à signaler par rapport à la liste de 2020 (DSNE 2020) :

- 2 nouvelles espèces patrimoniales ont été observées depuis 2020 (*Potamogeton cf. trichoides*, *Veronica montana*)
- 1 espèce patrimoniale mentionnée dans le passé a été ajoutée : *Salix repens* (donnée

historique, Souché 1901).

- 2 espèces de détermination incertaine (« cf. ») sont intégrées à cette liste en 2023 (*Potamogeton cf. trichoides*, *Pyrus cf. cordata*)
- 1 espèce a été écartée, *Torilis africana* var. *heterophylla* : ce taxon n'est pas déterminant ZNIEFF, contrairement à ce rattachement qui lui était attribué par erreur dans l'OBV en 2020, et avait conduit à l'ajouter par erreur à la liste des espèces à statut.

Liste des 8 espèces menacées (EN ou VU) en Poitou-Charentes signalées jusqu'en 2023 sur la RNR

Anacamptis laxiflora (Lam.) B., P. & C., 1997
Helosciadium inundatum (L.) W.D.J.Koch, 1824
Hydrocharis morsus-ranae L., 1753
Luronium natans (L.) Raf., 1840

Pyrus cf. cordata Desv., 1818
Ranunculus omiophyllus Ten., 1830
Ranunculus tripartitus DC., 1807
Trapa natans L., 1753

Liste des 27 espèces quasi-menacées (NT) en Poitou-Charentes signalées jusqu'en 2023 sur la RNR

Vert = nouvelles depuis 2020

Alopecurus aequalis Sobol., 1799
Carex echinata Murray, 1770
Carex hostiana DC., 1813
Carex laevigata Sm., 1800
Carex pulicaris L., 1753
Ceratocarpus claviculata (L.) Lidén, 1984
Cicendia filiformis (L.) Delarbre, 1800
Elatine hexandra (Lapierre) DC., 1808
Eleocharis acicularis (L.) Roem. & Schult., 1817
Exaculum pusillum (Lam.) Caruel, 1886
Groenlandia densa (L.) Fourr., 1869
Hypericum elodes L., 1759
Juncus pygmaeus Rich. ex Thuill., 1799
Limosella aquatica L., 1753

Littorella uniflora (L.) Asch., 1864
Ludwigia palustris (L.) Elliott, 1817
Lysimachia minima (L.) U.Manns & Anderb., 2009
Myriophyllum alterniflorum DC., 1815
Nardus stricta L., 1753
Pilularia globulifera L., 1753
Potamogeton cf. trichoides Cham. & Schltl., 1827
Ranunculus hederaceus L., 1753
Salix repens L., 1753
Stellaria alsine Grimm, 1767
Trocdaris verticillatum (L.) Raf., 1840
Veronica scutellata L., 1753
Wolffia arrhiza (L.) Horkel ex Wimm., 1857

Liste des 56 espèces déterminante ZNIEFF signalées jusqu'en 2023 sur la RNR

Vert = nouvelles depuis 2020

<i>Achillea ptarmica</i> L., 1753	<i>Lobelia urens</i> L., 1753
<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol., 1799	<i>Ludwigia palustris</i> (L.) Elliott, 1817
<i>Anacamptis laxiflora</i> (Lam.) B., P. & C., 1997	<i>Luronium natans</i> (L.) Raf., 1840
<i>Baldellia ranunculoides</i> (L.) Parl., 1854	<i>Lysimachia minima</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009
<i>Callitriche brutia</i> Petagna, 1787	<i>Lysimachia tenella</i> L., 1753
<i>Carex echinata</i> Murray, 1770	<i>Myosotis secunda</i> A.Murray, 1836
<i>Carex hostiana</i> DC., 1813	<i>Myriophyllum alterniflorum</i> DC., 1815
<i>Carex laevigata</i> Sm., 1800	<i>Nardus stricta</i> L., 1753
<i>Carex pulicaris</i> L., 1753	<i>Pedicularis sylvatica</i> L., 1753
<i>Carex vesicaria</i> L., 1753	<i>Persicaria minor</i> (Huds.) Opiz, 1852
<i>Ceratocarpus claviculata</i> (L.) Lidén, 1984	<i>Pilularia globulifera</i> L., 1753
<i>Cicendia filiformis</i> (L.) Delarbre, 1800	<i>Psammophiliella muralis</i> (L.) Ikonn., 1976
<i>Cladanthus mixtus</i> (L.) Chevall., 1827	<i>Potamogeton lucens</i> L., 1753
<i>Elatine hexandra</i> (Lapierre) DC., 1808	<i>Potamogeton cf. trichoides</i> Cham. & Schltldl., 1827
<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roem. & Schult., 1817	<i>Primula elatior</i> (L.) Hill, 1765
<i>Eleocharis multicaulis</i> (Sm.) Desv., 1818	<i>Pulicaria vulgaris</i> Gaertn., 1791
<i>Erica tetralix</i> L., 1753	<i>Pyrus cf. cordata</i> Desv., 1818
<i>Exaculum pusillum</i> (Lam.) Caruel, 1886	<i>Ranunculus auricomus</i> L., 1753
<i>Genista anglica</i> L., 1753	<i>Ranunculus omiophyllum</i> Ten., 1830
<i>Helosciadium inundatum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	<i>Ranunculus tripartitus</i> DC., 1807
<i>Groenlandia densa</i> (L.) Fourr., 1869	<i>Salix repens</i> L., 1753
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L., 1753	<i>Scutellaria minor</i> Huds., 1762
<i>Hypericum elodes</i> L., 1759	<i>Taraxacum palustre</i> (Lyons) Symons, 1798
<i>Isolepis fluitans</i> (L.) R.Br., 1810	<i>Trapa natans</i> L., 1753
<i>Juncus pygmaeus</i> Rich. ex Thuill., 1799	<i>Trocdaris verticillatum</i> (L.) Raf., 1840
<i>Juncus tenageia</i> Ehrh. ex L.f., 1782	<i>Veronica montana</i> L., 1755
<i>Limosella aquatica</i> L., 1753	<i>Veronica scutellata</i> L., 1753
<i>Littorella uniflora</i> (L.) Asch., 1864	<i>Wolffia arrhiza</i> (L.) Horkel ex Wimm., 1857

3.4. Synthèse

Les prospections 2023 ont permis de découvrir encore 3 nouvelles espèces pour la RNR (dont une characée : *Nitella flexilis*), et redécouvrir 3 espèces qui n'avaient pas été revues depuis René de Litardière parmi lesquelles la Renoncule tripartite (*Ranunculus tripartitus*), espèce en danger de disparition (EN) en Poitou-Charentes. La diversité floristique de la réserve toutes années confondues, s'élève en 2023 à 406 espèces végétales vasculaires, et 4 espèces de characées.

Le Flûteau nageant, un des plus forts enjeux floristiques de la RNR, n'est encore pas réapparu cette année. Plusieurs mesures peuvent être envisagées en sa faveur, et en particulier le détournement des eaux du trop-plein de l'étang de Forges qui accélèrent le comblement de la mare, et le creusement d'une seconde mare quelques mètres en aval qui sera soumise au piétinement bovin, facteur favorable à l'espèce.

Les espèces végétales exotiques envahissantes restent une moindre problématique sur la RNR. Une vigilance permanente est toutefois de mise pour être réactif en cas d'apparition d'une espèce problématique.

4. Suivi de la végétation aquatique et amphibie

4.1. Objectifs

- Identifier les éventuelles évolutions de la végétation aquatique et de la végétation amphibie de l'étang des Forges à la suite de son curage en septembre 2019.

4.2. Méthodologie

Des photos de chaque placette sont conservées. Elles ne sont pas présentées dans ce rapport mais pourront faire l'objet d'une mise en page pour comparaisons après davantage d'années de relevés.

4.2.1 Suivi de la végétation aquatique (11 placettes circulaires)

11 relevés phytosociologiques de suivi ont été mis en place en 2018 et relus en 2020. Ils ont de nouveau été lus le 26 juillet 2023, en barque par Stéphane Barbier et Alexandre Boissinot.

6 de ces placettes sont sur des secteurs curés, et 5 autres ont été préservées, dans un double objectif : témoins pour ce suivi et réserve de graines pour les communautés aquatiques et amphibies. Ces relevés sont de forme circulaire, de rayon 3 m, soit une superficie approximative de 28 m² (les espèces présentes en marge du relevé, jusqu'à une distance de 1 m, sont notées entre crochets).

Les conditions météorologiques 2023 (pas de lumière directe, nuages) ont réduit la visibilité dans l'eau, comme en 2020 ; il a toutefois été fait usage d'un aquascope, lequel a permis de mieux apprécier le recouvrement des espèces dans les eaux les plus profondes mais pas d'en détecter de supplémentaires.

4.2.2 Suivi de la végétation amphibie (2 transects)

2 transects phytosociologiques ont été mis en place le 27 juin 2016 (état initial).

Ils s'étendent du haut des végétations aquatiques aux prairies du *Juncion acutiflori* dominées par *Molinia caerulea* (touradons), soit jusqu'au niveau maximum de l'étang. Leur longueur est de 37 m (transect n° 1, Ouest) et 49 m (transect n° 2, Est).

La flore y est relevée sur une largeur de 2 m. Les espèces observées en marge du transect, jusqu'à une distance de 1 m, sont notées entre crochets.

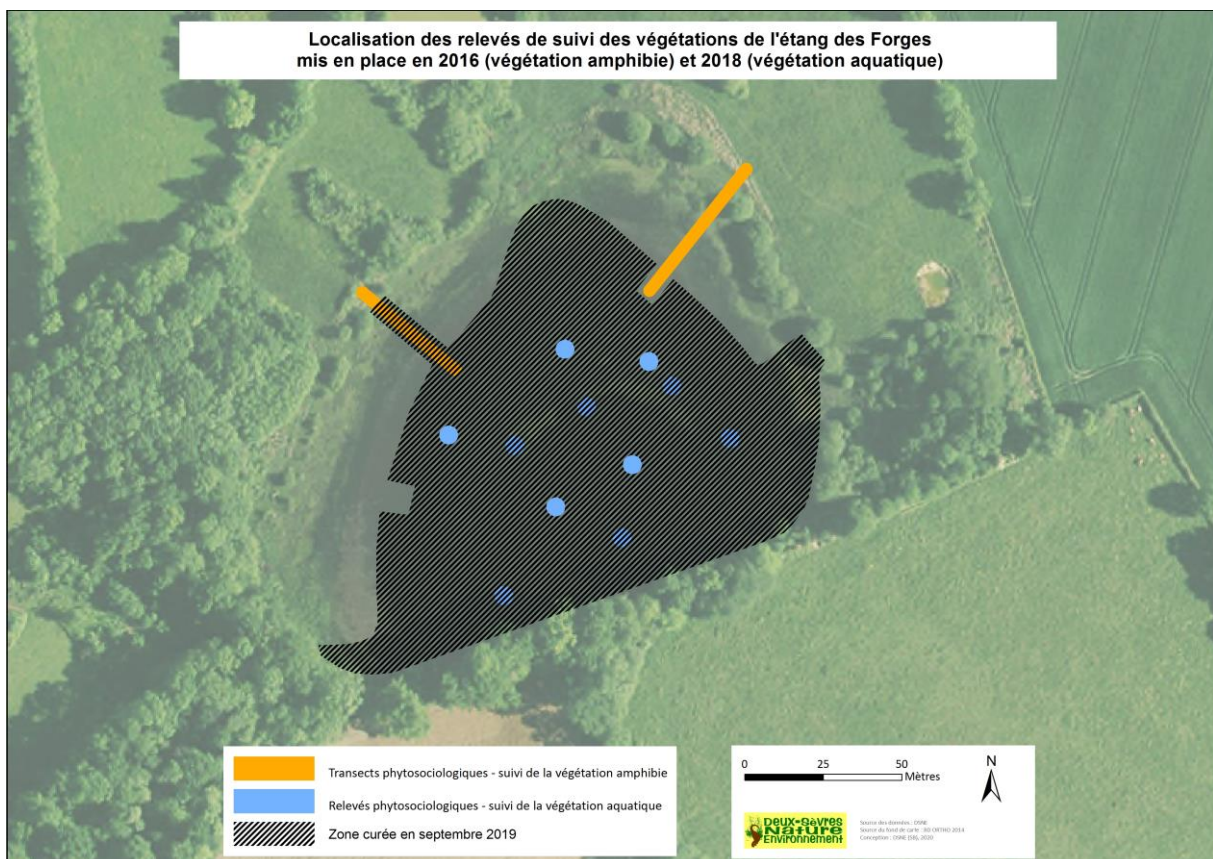
À l'occasion du curage de l'étang, le transect 1 (Ouest) a été presque intégralement curé, jusqu'à la ceinture à *Agrostis canina* (comprise), alors que le transect 2 (Est) a été conservé en témoin.

Le relevé de 2020 avait été effectué le 23 juillet, soit un mois plus tard que l'état initial (27 juin 2016) afin d'avoir un stade phénologique analogue (cf. DSNE 2020).

Le relevé de 2023 a été réalisé le 26 juillet, à un stade phénologique analogue aux années antérieures.

Ces relevés sont saisis dans un fichier Excel afin de faciliter leur mise en forme. Ils sont intégrés à l'OBV sous forme d'un unique relevé floristique pour chaque transect, sans distinction des différentes sections du transect.

**Localisation des 2 transects de suivi de la végétation amphibie
et des 11 placettes de suivi de la végétation aquatique**



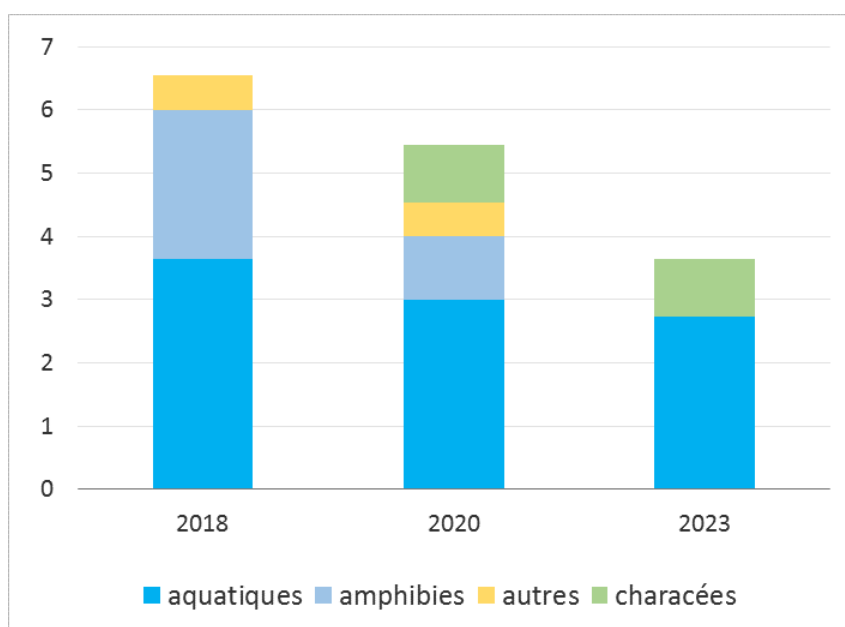
4.3. Résultats

4.3.1 Suivi de la végétation aquatique (11 placettes circulaires)

En 2023, le nombre d'espèces aquatiques a encore légèrement diminué, tandis que le cortège de characées a légèrement augmenté.

Les cortèges autres (non aquatiques), qui étaient présents sur les placettes témoins et dans les zones les moins profondes, ont maintenant totalement disparu suite à l'inondation prolongée de ces placettes.

Nombre moyen d'espèces par placette



Les résultats des trois années de suivi (2018, 2020 et 2023) sont regroupés dans le tableau suivant :

**Relevés phytosociologiques 2018, 2020 et 2023 sur les 11 placettes rondes (rayon = 3m)
de suivi de la végétation aquatique de l'étang des Forges**

Date observation	n° relevé	id_releve	Longitude (x)	Latitude (y)	Description du milieu	Profondeur eau (cm)	Recouvrement végétation	taxon	cd_ref
2018/06/2018	20180612-SB011	483970	-0.372	46.516	V	50	60		
2020/06/2020	20200630-SB011	603248	####	46.516	C	210	1		
2023/06/2023	20230615-SB011	332314	####	46.516	C	240	1		
2018/06/2018	20180612-SB021	483972	-0.3725	46.515	V	42	90		
2020/06/2020	20200630-SB021	603246	####	46.515	C	155	100		
2023/06/2023	20230615-SB021	332314	####	46.515	C	158	100		
2018/06/2018	20180612-SB031	483973	-0.3723	46.515	V	40	1		
2020/06/2020	20200630-SB031	603244	####	46.515	T	92	90		
2023/06/2023	20230615-SB031	332317	####	46.515	T	130	100		
2018/06/2018	20180612-SB041	483976	-0.372	46.516	V	42	5		
2020/06/2020	20200630-SB041	603242	####	46.516	T	108	80		
2023/06/2023	20230615-SB041	332317	####	46.516	T	125	100		
2018/06/2018	20180612-SB051	483978	-0.3719	46.516	V	42	5		
2020/06/2020	20200630-SB051	603251	####	46.516	C	112	100		
2023/06/2023	20230615-SB051	332318	####	46.516	C	132	90		
2018/06/2018	20180612-SB061	483980	-0.3725	46.516	V	45	92		
2020/06/2020	20200630-SB061	603249	####	46.516	C	112	100		
2023/06/2023	20230615-SB061	332319	####	46.516	C	125	100		
2018/06/2018	20180612-SB071	483982	-0.3724	46.516	V	40	90		
2020/06/2020	20200630-SB071	603252	####	46.516	C	105	100		
2023/06/2023	20230615-SB071	332319	####	46.516	C	129	100		
2018/06/2018	20180622-SB011	483984	-0.3718	46.516	G	34	99		
2020/06/2020	20200630-SB011	603254	####	46.516	C	72	70		
2023/06/2023	20230615-SB011	332320	####	46.516	C	102	80		
2018/06/2018	20180622-SB021	483988	-0.3719	46.516	G	34	99		
2020/06/2020	20200630-SB021	603236	####	46.516	T	60	70		
2023/06/2023	20230615-SB021	332320	####	46.516	T	115	100		
2018/06/2018	20180622-SB031	483990	-0.3723	46.516	G	35	99		
2020/06/2020	20200630-SB031	603237	####	46.516	T	70	70		
2023/06/2023	20230615-SB031	332320	####	46.516	T	96	100		
2018/06/2018	20180622-SB041	483991	-0.3722	46.516	G	33	80		
2020/06/2020	20200630-SB041	603238	####	46.516	T	68	5		
2023/06/2023	20230615-SB041	332321	####	46.516	T	98	100		
Espèces aquatiques									
<i>Myriophyllum alterniflorum</i> DC., 1815	109139								
<i>Ranunculus peltatus</i> Schrank, 1789	117164	r*cf							
<i>Potamogeton natans</i> L., 1753	115280								
<i>Helosciadium inundatum</i> (L.) W.D.J.Koch	101220								
<i>Potamogeton crispus</i> L., 1753	115245	r							
<i>Callitriche brutia</i> Petagna, 1787	87466								
<i>Trapa natans</i> L., 1753	127081	(+)							
Espèces amphibies									
<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol., 1799	81610								
<i>Ludwigia palustris</i> (L.) Elliott, 1817	106747	r							
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult.,	95922								
<i>Mentha aquatica</i> L., 1753	108027								
<i>Baldellia ranunculoides</i> (L.) Parl., 1854	85486								
<i>Juncus bulbosus</i> L., 1753	104145								
<i>Lythrum portula</i> (L.) D.A.Webb, 1967	107115								
<i>Pilularia globulifera</i> L., 1753	113547								
Espèces autres (prairies, mégaphorbiaies, magnocaricées, fourrés)									
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm., 1791	104101								
<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753	107038								
<i>Sparganium</i> L., 1753	197775								
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L., 1753	103142								
<i>Carex</i> L., 1753	190355								
<i>Salix atrocinerea</i> Brot., 1804	119948								
Characées									
<i>Nitella translucens</i> (Pers.) C.Agardh, 1824	74353								
<i>Chara globularis</i> J.L.Thuillier, 1799	73558								

Description du milieu :

- Avant curage :
 - o V : Végétation immergée dominée par *Myrioph.*
 - o G : Gazon inondé à *Alopecurus aequalis*
- Après curage :
 - o C : Fond d'étang curé
 - o T : Placette témoin non curée

Codes couleur :

- gradient de gris selon l'abondance
- vert : apparition ou augmentation d'abondance d'au moins 2 niveaux de coefficient d'abondance-dominance (i, r et + considérés au même niveau) par rapport au relevé précédent
- rouge : disparition ou diminution d'abondance d'au moins 2 niveaux de coefficient d'abondance-dominance (i, r et + considérés au même niveau)

Commentaires sur le cortège végétal observé :

L'espèce vasculaire aquatique la plus abondante en 2023 est *Myriophyllum alterniflorum*, qui s'était raréfié en 2020 et est maintenant très abondante, plus abondante qu'en 2018 et présente dans tous les relevés. Il s'agit d'une espèce patrimoniale (NT en Poitou-Charentes ; DZ en Nouvelle-Aquitaine).

Deux espèces aquatiques sont relativement stables :

- *Potamogeton natans* était rare en 2018 puis relativement abondant en 2020 ; son recouvrement moyen et son abondance est analogue en 2023 (présent sur les 11 placettes).
- *Potamogeton crispus* qui avait disparu en 2020, est présent ponctuellement dans la moitié des relevés comme en 2018.

Trois espèces aquatiques patrimoniales ont disparu des placettes en 2023 :

- *Helosciadium inundatum* était présent dans 7 relevés en 2020 ; un unique individu a cependant été observé dans l'étang en 2023, hors placettes ;
- *Callitriche brutia* (tout comme *Ranunculus cf. peltatus*, non patrimoniale) ont poursuivi leur raréfaction et sont maintenant absentes des 11 placettes ;
- *Trapa natans* n'a pas été revu en 2023 ni en 2020.

Le cortège des espèces amphibies, ainsi que les autres cortèges terrestres (espèces prairiales, de mégaphorbiaies, de magnocariçaies), ont totalement disparu. Cela n'est pas surprenant, ils étaient des témoins de la longue période d'assec et étaient condamnés à disparaître avec la réfection de la digue.

Sur les placettes témoin (non curées), le cortège amphibie restait bien représenté en 2020. Mais après plusieurs années de submersion (suite à la restauration de la digue de l'étang donc), seule la végétation aquatique subsiste, avec un cortège analogue aux autres placettes.

Les characées restent très présentes :

- majoritairement *Nitella flexilis* en eaux relativement profondes (1,25 à 1,60 m de hauteur d'eau fin juillet), mais en régression par rapport à 2020, ce qui n'est guère surprenant, les characées étaient bien souvent des plantes pionnières
- majoritairement *Chara cf. globularis* en eaux moins profondes (0,95 à 1,25 m de hauteur d'eau fin juillet), en augmentation par rapport à 2020.

La communauté végétale amphibie en place est un complexe entre :

- une communauté appauvrie (2 espèces) des *Charetea*, paucispécifique mais très dense sur la majeure partie du fond de l'étang ;
- une communauté appauvrie (4 espèces en 2023) des *Potametea*, classe regroupant les herbiers dulçaquicoles phanérogamiques. Le cortège semble toujours se rattacher au *Potamion polygonifolii*, en raison de la présence de *Myriophyllum alterniflorum* (qui n'est plus que le seul représentant de l'alliance en 2023).

Diversité spécifique de la végétation aquatique :

Les *Potamogeta* ne sont représentés que par 4 espèces (*Potamogeton natans*, *Potamogeton crispus*, *Myriophyllum alterniflorum* et *Ranunculus peltatus*). Sur d'autres sites deux-sévriens les herbiers aquatiques sont beaucoup plus diversifiés, alors que sur certains plans d'eau anciens eutrophes, ces herbiers peuvent être encore plus appauvris, voire absents. À l'étang de Forges, la flore aquatique semble intrinsèquement pauvre, comme en témoignent les relevés historiques de René de Litardière, mais avec tout de même un certain nombre d'espèces aquatiques qui n'ont pas été revues récemment (*Ceratophyllum demersum*, *Groenlandia densa*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Nymphaea alba*, *Potamogeton nodosus*)

Ainsi la richesse spécifique actuelle des herbiers aquatiques paraît un peu faible. Plusieurs explications sont possibles :

- Seulement 4 ans après restauration de la digue, il est peut-être trop tôt pour que certaines espèces se soient réapparues.
- Les characées forment un couvert très dense au fond de l'étang, nuisant peut-être à la germination et au développement de nombreux individus d'espèces aquatiques ? ces plantes pionnières que sont les characées, qui étaient rares ou absentes avant curage, pourraient régresser à l'avenir. A voir alors si la flore aquatique vasculaire se diversifie.
- La présence de nitrates (et sans doute d'herbicides) en provenance des eaux de drainage des parcelles cultivées en amont peut nuire au développement des espèces les plus oligotrophes, telles qu'*Helosciadium inundatum*. Toutefois les mesures de qualité des eaux réalisés en continu n'indiquent pas des teneurs élevées en azote (forte dilution des eaux de drainage dans l'ensemble de la masse d'eau).
- Les températures caniculaires en 2022 et années antérieures ont peut-être entraîné une augmentation de la température de l'eau au point de nuire à certaines espèces.
- Les ragondins et/ou les oiseaux d'eau pourraient avoir un impact sur certaines espèces qu'ils consomment préférentiellement (par exemple *Trapa natans* que le ragondin semble apprécier).

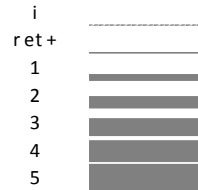
***Myriophyllum alterniflorum* et *Potamogeton natans* (tapis de characées non visible)**



4.3.2 Suivi de la végétation amphibie (2 transects)

Le détail des relevés de chaque transect est présenté sous forme de diagrammes aux caractéristiques suivantes :

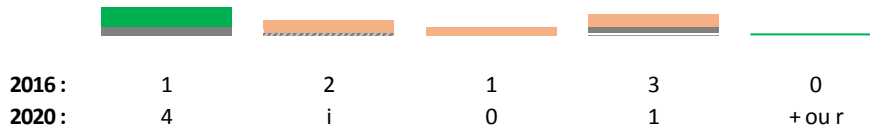
- la largeur est proportionnelle à la longueur de la section du transect ;
- la hauteur est proportionnelle à l'abondance de l'espèce ; elle correspond au coefficient phytosociologique du relevé :



Pour visualiser les évolutions entre les 2 dernières années de relevés (2020 et 2023), ces bandes sont colorées :

- **Gris** : niveau d'abondance en 2020 et en 2023
- **Rouge** : niveau d'abondance de 2020, qui a baissé en 2023
- **Vert** : niveau d'abondance de 2023, qui a augmenté par rapport à celui de 2020

Exemples :



	0	4,5	7	11	14	17,5	23	27,5	34	37	
20160627-SB01T / 484027	Limite relevé (m)										
	Relevés 2016										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
	Profondeur eau (cm)	20	20	12	20	0	0	0	0	0	
	Épaisseur vase (cm)	20	20	15	15	8	8	6	12	0	
20200723-SB01T / 603733	Limite relevé (m)										
	Relevés 2020										
	1	2	3	4	5						
	Profondeur eau (cm)	52	40	33	18	2	0	0	0	0	
	Épaisseur vase (cm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20230726-SB01T / 3323942	Limite relevé (m)										
	Relevés 2023										
	1	2	3	4	5	6	7	8			
	Profondeur eau (cm)	90	70	58	40	28	20	0	0	0	
	Épaisseur vase (cm)	2	1	1	1	2	2	2	0	0	

nom_valide	nom_vernaculaire	0	4,5	7	11	14	17,5	20,5	26,5	32	37
Characée indéterminée	Characée indéterminée										
<i>Ranunculus cf. peltatus</i> Schrank, 1789	Renoncule cf. peltée										
<i>Potamogeton crispus</i> L., 1753	Potamot à feuilles crépues										
<i>Myriophyllum alterniflorum</i> DC., 1815	Myriophylle à feuilles alternes										
<i>Callitriche brutia</i> Petagna, 1787	Callitriche pédonculé										
<i>Potamogeton natans</i> L., 1753	Potamot nageant										
<i>Potamogeton</i> sp.	Potamot indéterminé										
<i>Lemna cf. minor</i> L., 1753	cf. Petite lentille d'eau										
<i>Helosciadium inundatum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824	Ache inondée										
<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol., 1799	Vulpin fauve										
<i>Baldellia ranunculoides</i> (L.) Parl., 1854	Baldellie fausse Renoncule										
<i>Lythrum portula</i> (L.) D.A.Webb, 1967	Pourpier d'eau										
<i>Isolepis fluitans</i> (L.) R.Br., 1810	Scirpe flottant										
<i>Ludwigia palustris</i> (L.) Elliott, 1817	Isnardie des marais										
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult., 1817	Scirpe des marais										
<i>Juncus bulbosus</i> L., 1753	Jonc bulbeux										
<i>Veronica scutellata</i> L., 1753	Véronique à écusson										
<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753	Chanvre d'eau										
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L., 1753	Écuelle d'eau										
<i>Mentha aquatica</i> L., 1753	Menthe aquatique										
<i>Littorella uniflora</i> (L.) Asch., 1864	Littorelle des étangs										
<i>Galium palustre</i> L., 1753	Gaillet des marais										
<i>Hypericum elodes</i> L., 1759	Millepertuis des marais										
<i>Agrostis canina</i> L., 1753	Agrostide des chiens										
<i>Ranunculus flammula</i> L., 1753	Renoncule flammette										
<i>Sparganium erectum</i> L., 1753	Rubanier dressé										
<i>Salix atrocinerea</i> Brot., 1804	Saule à feuilles d'Olivier										
<i>Eleocharis multicaulis</i> (Sm.) Desv., 1818	Scirpe à nombreuses tiges										
<i>Carex cf. vesicaria</i> L., 1753	Laïche cf. vésiculeuse										
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Jonc épars, Jonc diffus										
<i>Cirsium dissectum</i> (L.) Hill, 1768	Cirse Anglais										
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm., 1791	Jonc à tépales aigus										
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794	Molinie bleue										
<i>Trochardis verticillatum</i> (L.) Raf., 1840	Carum verticillé										
<i>Carex demissa</i> Vahl ex Hartm., 1808	Laïche vert jaunâtre										
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé										
<i>Rubus</i> L., 1753	Ronce indéterminée										
<i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>cespitosa</i> (Schultz) ...	Myosotis cespiteux										
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse										
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793	Lotier des marais										

Limite relevé (m)	0	3	6,5	10	16	20	26	35	44	49	
20160627-SB02T / 484030	Relevés 2016										
Profondeur eau (cm)	22	20	18	11	4	5	0	0	8	0	0
Épaisseur vase (cm)	>20	>20	15	15	13	7	12	>15			
20200723-SB02T / 603741	Relevés 2020										
Profondeur eau (cm)	30	25	20	15	12	10	0	0	0	0	0
Épaisseur vase (cm)	>20	>20	20	15	11	10	10	6	10	?	?
20230726-SB02T / 3323945	Relevés 2023										
Profondeur eau (cm)	65		50	15		28	10	10	0	0	0
Épaisseur vase (cm)	20		20	15		7	6	3	10	5	?

nom_valide	nom_vernaculaire		
Characée indéterminée	Characée indéterminée		Characée indéterminée
<i>Ranunculus cf. peltatus</i> Schrank, 1789	Renoncule cf. peltée		<i>Ranunculus cf. peltatus</i> Schrank, 1789
<i>Lemna cf. minor</i> L., 1753	cf. Petite lentille d'eau		<i>Lemna cf. minor</i> L., 1753
<i>Potamogeton natans</i> L., 1753	Potamot nageant		<i>Potamogeton natans</i> L., 1753
<i>Myriophyllum alterniflorum</i> DC., 1815	Myriophylle à feuilles alternes		<i>Myriophyllum alterniflorum</i> DC., 1815
<i>Callitriche brutia</i> Petagna, 1787	Callitriche pédonculé		<i>Callitriche brutia</i> Petagna, 1787
<i>Helosciadium inudatum</i> (L.) W.D.J. Koch, 1824	Ache inondée, Célééri inondé		<i>Helosciadium inudatum</i> (L.) W.D.J. Koch, 1824
<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol., 1799	Vulpin fauve		<i>Alopecurus geniculatus</i> L., 1753
<i>Baldellia ranunculoïdes</i> (L.) Parl., 1854	Baldellie fausse Renoncule		<i>Baldellia ranunculoïdes</i> (L.) Parl., 1854
<i>Ludwigia palustris</i> (L.) Elliott, 1817	Isnarde des marais		<i>Ludwigia palustris</i> (L.) Elliott, 1817
<i>Isalepis fluitans</i> (L.) R.Br., 1810	Scirpe flottant		<i>Isalepis fluitans</i> (L.) R.Br., 1810
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult., 1817	Scirpe des marais		<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult., 1817
<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753	Chanvre d'eau		<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753
<i>Juncus bulbosus</i> L., 1753	Jonc bulbeux		<i>Juncus bulbosus</i> L., 1753
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L., 1753	Écuelle d'eau		<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L., 1753
<i>Mentha aquatica</i> L., 1753	Menthe aquatique		<i>Mentha aquatica</i> L., 1753
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Jonc diffus		<i>Juncus effusus</i> L., 1753
<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla, 1888	Jonc des chaisiers		<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla, 1888
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br., 1810	Glycérie flottante		<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br., 1810
<i>Veronica scutellata</i> L., 1753	Véronique à écusson		<i>Veronica scutellata</i> L., 1753
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L., 1753	Plantain d'eau commun		<i>Alisma plantago-aquatica</i> L., 1753
<i>Galium palustre</i> L., 1753	Gaillet des marais		<i>Galium palustre</i> L., 1753
<i>Hypericum elodes</i> L., 1759	Millepertuis des marais		<i>Hypericum elodes</i> L., 1759
<i>Sparganium erectum</i> L., 1753	Rubanier dressé		<i>Sparganium erectum</i> L., 1753
<i>Ranunculus flammula</i> L., 1753	Renoncule flammette		<i>Ranunculus flammula</i> L., 1753
<i>Agrostis canina</i> L., 1753	Agrostide des chiens		<i>Agrostis canina</i> L., 1753
<i>Carex vesicaria</i> L., 1753	Laïche vésiculeuse		<i>Carex vesicaria</i> L., 1753
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm., 1791	Jonc à tépales aigus		<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm., 1791
<i>Potentilla cf. erecta</i> (L.) Raeusch., 1797	Potentille cf. tormentille		<i>Potentilla cf. erecta</i> (L.) Raeusch., 1797
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794	Molinie bleue		<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794
<i>Carex demissa</i> Vahl ex Hartm., 1808	Laïche vert jaunâtre		<i>Carex demissa</i> Vahl ex Hartm., 1808
<i>Cirsium dissectum</i> (L.) Hill, 1768	Cirse Anglais		<i>Cirsium dissectum</i> (L.) Hill, 1768
<i>Carex panicea</i> L., 1753	Laïche millet		<i>Carex panicea</i> L., 1753
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793	Lotier des marais		<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793
<i>Trochardis verticillatum</i> (L.) Raf., 1840	Carum verticillé		<i>Trochardis verticillatum</i> (L.) Raf., 1840
<i>Scutellaria minor</i> Huds., 1762	Petite scutellaire		<i>Scutellaria minor</i> Huds., 1762
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Oseille des prés		<i>Rumex acetosa</i> L., 1753
<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Gray, 1821	Persicaire flottante		<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Gray, 1821
<i>Centaurea decipiens</i> Thuill., 1799 (s.l.)	Centaurée tardive		<i>Centaurea decipiens</i> Thuill., 1799 (s.l.)
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse		<i>Holcus lanatus</i> L., 1753
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante		<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753
<i>Bidens tripartita</i> L., 1753	Bident trifolié		<i>Bidens tripartita</i> L., 1753
<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	Bident à fruits noirs		<i>Bidens frondosa</i> L., 1753
<i>Salix atrocinerea</i> Brot., 1804	Saule à feuilles d'Olivier		<i>Salix atrocinerea</i> Brot., 1804
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé		<i>Quercus robur</i> L., 1753
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne commun		<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753
<i>Frangula alnus</i> Mill., 1768	Bourdaïne		<i>Frangula alnus</i> Mill., 1768

Sur les deux transects on observe :

- Des herbiers aquatiques des *Potametea* qui restent peu diversifiés, avec une forte augmentation de *Myriophyllum alterniflorum*.
- Une disparition, ou parfois régression, des espèces de mégaphorbiaies et de parvoroselières, ce qui était attendu avec la remise en eau de l'étang.
- Une stabilité de la végétation des prairies à Molinie à l'extrémité des transects.

Sur le transect 1 (ouest), qui a été décapé, on observe :

- Le développement marqué des gazons amphibies vivaces des *Littorelletea* (habitat d'intérêt communautaire, avec l'association de l'*Eleocharo palustris* - *Littorelletum uniflorae* bien typée, dont la plupart des taxons caractéristiques sont plus abondants que lors du précédent relevé : *Littorella uniflora* (espèce protégée), *Hypericum elodes*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Baldellia ranunculoides* (qui a migré vers le haut), *Eleocharis multicaulis*. Cet habitat est ici en bon état de conservation, les espèces d'autres cortèges sont très peu présentes.

Sur le transect 2 (est), non décapé, on observe :

- De légères variations d'abondance des espèces des *Littorelletea*, en mélange avec d'autres cortèges. L'association de l'*Eleocharo palustris* - *Littorelletum uniflorae* est ici moins bien typée (*Baldellia ranunculoides*, *Juncus bulbosus*, *Hypericum elodes*, *Isolepis fluitans*). La Littorelle ne se développe plus ici : elle n'a pas été observée sur ce transect ni sur ses abords depuis le début de ce suivi en 2018, alors qu'elle se trouvait ici en relative abondance dans le passé (il y a un peu plus de 10 ans). Cet habitat est ici en état de conservation moyen.
- La Scirpaie lacustre est stable, voire densifiée.
- La ceinture de saules s'est densifiée.

4.4. Synthèse

Les **végétations aquatiques** de l'étang de Forges sont paucispécifiques, et encore appauvries par rapport à 2020 ; seules 4 espèces vasculaires constituent ces herbiers en 2023 (avec *Myriophyllum alterniflorum* en grande abondance cette année). La flore aquatique de l'étang de Forges est intrinsèquement peu diversifiée (en comparaison à d'autres étangs deux-sévriens), comme en témoignent les données historiques de René de Litardière. Mais davantage d'espèces y étaient toute de même signalées il y a plus de 50 ans, et un tel appauvrissement pose donc question, quelques années après curage. La qualité des eaux pourrait être en cause (eaux provenant de drainage des parcelles cultivées en amont chargées en azote mais certainement aussi en herbicides) ; la pression d'herbivorie par la faune (ragondins, poissons et/ou oiseaux) pourrait aussi être en cause ; on sait notamment que depuis plusieurs années le rare *Trapa natans* était souvent observé sous forme de brins sectionnés, probablement par les ragondins.

La **végétation amphibie** montre cette année, au niveau du transect décapé, un cortège bien typé et en bon état de conservation pour l'association de *Eleocharo palustris - Littorelletum uniflorae*. Cet habitat d'intérêt communautaire (*Littorelletea* - 3130) héberge ici une dense population de Littorelle (espèce protégée). À l'inverse sur le transect non décapé, cette communauté est dégradée et la Littorelle y a disparu depuis 5 à 10 ans. Ces résultats encouragent à poursuivre le curage sur les parties hautes, jusqu'à proximité des prairies à Molinie, pour restaurer cet habitat d'intérêt communautaire et restaurer les populations de Littorelle.

Eleocharo palustris - Littorelletum uniflorae, association des *Littorelletea* :

Transect 1 (Ouest), décapé



Transect 2 (Est), non décapé



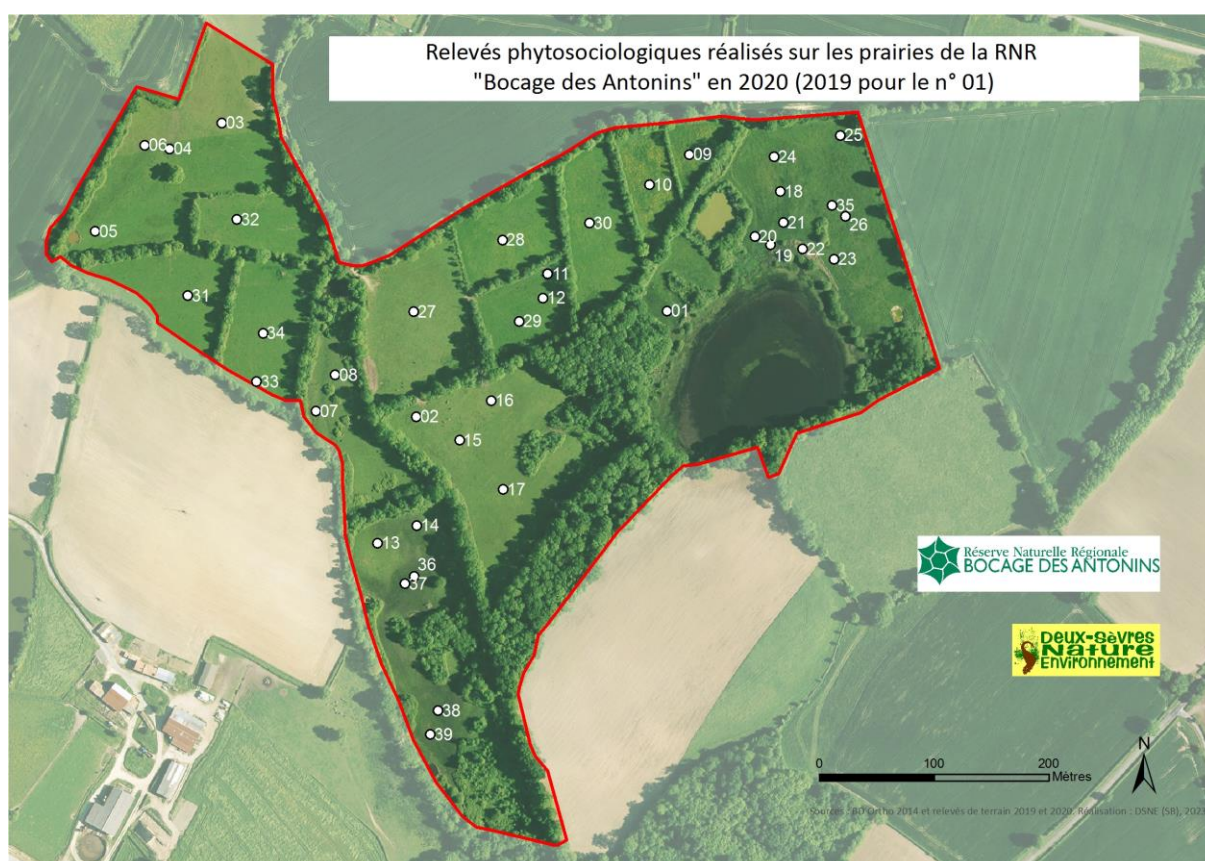
5. Communautés végétales prairiales

5.1. Objectifs

- Analyse des éventuelles évolutions des végétations prairiales par rapport à l'état des lieux de 2020

5.2. Méthodologie

Analyse diachronique de 39 relevés phytosociologiques réalisés au même emplacement qu'en 2020 :



Ces relevés ont été réalisés suivant la méthode phytosociologique sigmatiste.

L'analyse phytosociologique a consisté en une comparaison empirique des relevés réalisés en 2023 avec ceux de 2020 réalisés au même emplacement.

5.3. Résultats

5.3.1 Identité des végétations

La liste des végétations qui avaient été identifiées et cartographiées en 2020 (CBNSA 2020) est inchangée en 2023 : l'analyse de l'ensemble des 39 relevés phytosociologique réalisés au même emplacement conduit aux mêmes groupements végétaux à ces emplacements, représentatifs de la diversité des végétations prairiales de la RNR.

Les prairies de la RNR se répartissent en 5 alliances phytosociologiques (cf. tableau page suivante) :

- *Juncion acutiflori* Braun-Blanq. in Braun-Blanq. & Tüxen 1952
- *Ranunculo repentis - Cynosurion cristati* H. Passarge 1969
- *Bromion racemosi* Tüxen ex B. Foucault 2008
- *Brachypodio rupestris - Centaureion nemoralis* Braun-Blanq. 1967
- *Cynosurion cristati* Tüxen 1947

Les 3 associations dont l'identité n'avait pu être confirmée en 2020 restent toujours suspectées et non confirmées sur la RNR :

- *Juncio acutiflori - Cynosuretum cristati* Sougnez 1957
- *Oenanthe peucedanifoliae - Brometum racemosi* B. Foucault 1981
- *Cirsio arvensis - Lolietum perennis* B. Foucault 2017

La gestion des prairies (fauche et/ou pâturage) depuis au moins 4 ans entretient des communautés végétales stables.

Végétations prairiales de la RNR du bocage des Antonins observées en 2023 (= les mêmes qu'en 2020)

CODE_CBNSA	Rang du syntaxon	Présence	Nom latin du syntaxon	Nom français du syntaxon	Cortège typique sur le site	Code DH
PHYTO_2710	CLA	Oui	<i>Molinio caeruleae - Juncetea acutiflori</i> Braun-Blanq. 1950	Prairies hygrophiles oligotrophes à mésotrophes		6410
PHYTO_2715	ORD	Oui	<i>Molinietalia caeruleae</i> W. Koch 1926			6410
PHYTO_2719	ALL	Oui	<i>Juncion acutiflori</i> Braun-Blanq. in Braun-Blanq. & Tüxen 1952	Prairies marécageuses acidiphiles oligotrophes		6410
PHYTO_2724	S-ALL	Oui	<i>Caro verticillati - Juncenion acutiflori</i> B. Foucault & Géhu 1980			6410
PHYTO_2741	ASS	Oui	<i>Cirsio dissecti - Scorzoneretum humilis</i> B. Foucault 1981	Prairie marécageuse acidiphile oligotrophe, sur sol à horizon supérieur minéral ou faiblement organique	<i>Juncus conglomeratus, Scorzonera humilis, Trocдарis verticillatum, Cirsium dissectum</i>	6410-6
PHYTO_2729	ASS	Oui	<i>Caro verticillati - Juncetum acutiflori</i> (Lemée 1937) Korneck 1962	Prairie marécageuse acidiphile oligotrophe, sur sol à horizon supérieur toubeux, riche en espèces des bas-marais	<i>Anagallis tenella, Hydrocotyle vulgaris, Scutellaria minor, Trocдарis verticillatum, Carex demissa, Cirsium dissectum, Juncus acutiflorus, Carex laevigata</i>	6410-6
	GPT	Oui	CB	Prairie marécageuse acidiphile oligotrophe, dominée par <i>Molinia caerulea</i>	<i>Molinia caerulea, Hydrocotyle vulgaris, Lotus pedunculatus</i>	6410
PHYTO_84	CLA	Oui	<i>Agrostietea stoloniferae</i> Oberd. 1983	Prairies des sols engorgés mésotrophes à eutrophes		-
PHYTO_164	ORD	Oui	<i>Potentillo anserinae - Polygonetalia avicularis</i> Tüxen 1947	Prairies courtement inondables		-
PHYTO_236	ALL	Oui	<i>Ranunculo repentis - Cynosurion cristati</i> H. Passarge 1969	Prairies hygrophiles, pâturées		-
PHYTO_239	ASS	Douteux	? <i>Juncus acutiflori - Cynosuretum cristati</i> Sougnez 1957 ?	Prairie hygrophile, mésotrophe à oligo-mésotrophe, pâturée	<i>Juncus acutiflorus, Lotus pedunculatus, Juncus effusus, Ranunculus flammula</i> ; rareté des autres espèces des <i>Molinio caeruleae - Caricenea nigrae</i>	-
PHYTO_175	ALL	Oui	<i>Bromion racemosi</i> Tüxen ex B. Foucault 2008	Prairie méso-hygrophile de fauche		-
PHYTO_180	ASS	Douteux	? <i>Oenanthe peucedanifoliae - Brometum racemosi</i> B. Foucault 1981 ?	Prairie hygrophile mésotrophe, fauchée	<i>Bromus racemosus, Stellaria graminea, Lotus pedunculatus</i>	-
PHYTO_95	ORD	Oui	<i>Deschampsietalia cespitosae</i> Horvatić 1958	Prairies eutrophes longuement inondables		-
PHYTO_368	CLA	Oui	<i>Arrhenatheretea elatioris</i> Braun-Blanq. ex Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952	Prairies mésophiles à mésohygrophiles mésotrophes à eutrophes		-
PHYTO_378	ORD	Oui	<i>Arrhenatheretalia elatioris</i> Tüxen 1931	Prairies mésophiles de fauche		6510
PHYTO_404	ALL	Oui	<i>Brachypodio rupestris - Centaureion nemoralis</i> Braun-Blanq. 1967	Prairies mésophiles de fauche thermo-atlantiques		6510
PHYTO_417	S-ALL	Oui	<i>Lino angustifolii - Oenanthenion pimpinelloidis</i> B. Foucault 2017	Prairies hygrocline à mésohygrophile, courtement inondables		6510
PHYTO_419	GPT	Oui	<i>Lino biennis - Cynosuretum cristati</i> P. Allorge ex Tüxen & Oberd. 1958	Prairie mésophile mésotrophe à méso-eutrophe, fauchée puis pâturée	<i>Arrhenatherum elatius, Malva moschata, Leucanthemum vulgare, Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia, Stellaria graminea, Trisetum flavescens, Gaudinia fragilis, Oenanthe pimpinelloides</i>	6510
PHYTO_455	ORD	Oui	<i>Trifolio repentis - Phleetalia pratensis</i> H. Passarge 1969	Prairies mésophiles pâturées		-
PHYTO_460	ALL	Oui	<i>Cynosurion cristati</i> Tüxen 1947	Prairie mésophile mésotrophe à méso-eutrophe, pâturée		-
PHYTO_471	S-ALL	Oui	<i>Lolio perennis - Cynosurenion cristati</i> Jurko 1974	Communautés de prairies pâturées eutrophiles		-
PHYTO_475	ASS	Douteux	? <i>Cirsio arvensis - Lolietum perennis</i> B. Foucault 2017 ?	Prairie mésophile mésotrophe à méso-eutrophe, pâturée	<i>Cynosurus cristatus, Lolium perenne, Trifolium repens, Holcus lanatus, Agrostis cf. stolonifera, Poa trivialis</i> ; absence significative des taxons caractérisant les <i>Arrhenatheretalia</i>	-

5.3.2 Variations de composition spécifique

Le recouvrement moyen de certaines des espèces les plus abondantes présente des variations interannuelles :

Evolution du recouvrement moyen entre 2020 et 2023 de quelques-unes des espèces les plus abondantes (test t de Student pour données appariées)

Espèce	Recouvrement moyen 2023	Occurrence 2023 (% de relevés avec présence)	Différence 2020 - 2023
Quelques espèces dont le recouvrement a significativement varié entre 2020 et 2023			
<i>Holcus lanatus</i>	21%	95 %	+ 10% **
<i>Agrostis sp.</i>	17 %	74 %	- 9 % *
<i>Festuca rubra</i>	11 %	34 %	+ 7% **
<i>Centaurea cf. decipiens</i>	7 %	47 %	+ 3 % *
<i>Trifolium repens</i> + <i>Trifolium pratense</i>	4 %	84 %	+ 3% *
Quelques espèces dont le recouvrement n'a pas significativement varié			
<i>Juncus acutiflorus</i>	8 %	53 %	- 4 % ns
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	5 %	89 %	- 3 % ns
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	4 %	82 %	- 2 % ns
<i>Plantago lanceolata</i>	3 %	71 %	+ 0,5 % ns
<i>Cynosurus cristatus</i>	2 %	55 %	- 1 % ns
<i>Lotus sp.</i>	1%	74 %	- 1 % ns

La plus forte variation est l'**augmentation d'abondance de la Houle laineuse (*Holcus lanatus*)**. Il s'agit d'une espèce prairiale mésophile à large amplitude écologique (notamment sur les gradients trophique et hydrique). Son augmentation pourrait s'expliquer par la sécheresse et/ou la canicule de 2022 (et celles des années antérieures), qui auraient pu faire régresser des espèces prairiales plus exigeantes, laissant de l'espace à la Houle, opportuniste, pour se développer davantage.

Cette hypothèse d'effet de la sécheresse et/ou de la canicule peut aussi expliquer la régression des ***Agrostis*** (majoritairement *A. stolonifera*, hydrophile, et de nombreux *Agrostis sp.*) et l'augmentation de deux espèces mésophiles à méso-xérophiles (***Festuca rubra*** et ***Centaurea cf. decipiens***).

L'augmentation d'abondance de **deux trèfles (*Trifolium repens*, *T. pratense*)** s'explique certainement par une pluviométrie relativement élevée au début du printemps 2023.

Ces variations d'abondance d'espèces ne modifient pas – pour le moment – l'identité des communautés végétales identifiées en 2020 (DSNE 2020) et 2023.

5.4. Synthèse

Les végétations prairiales sont stables depuis 2020 (identité des communautés végétales inchangées), et bénéficient d'une gestion appropriée pour maintenir cette stabilité : pâturage bovin et/ou fauche sans intrants.

Elles présentent toutefois des modifications d'abondance de certaines espèces qui laissent penser à un possible effet des sécheresses et/ou canicules récentes. Cela n'a, pour le moment, pas d'effet sur l'identité des communautés, ni sur leur valeur fourragère.

Houlque laineuse (épis clairs, beige-rosé) dont l'abondance a augmenté dans les prairies en 2023



6. Évaluation de la valeur fourragère des prairies

6.1 Objectifs

- Attribuer à chaque prairie de la RNR une valeur fourragère
- Analyser les évolutions par rapport à 2020

6.2 Méthodologie

La valeur fourragère peut être définie sur la base de différentes caractéristiques des espèces végétales : valeur nutritive, digestibilité, appétence, etc. ; certaines de ces caractéristiques présentent des variations saisonnières.

Sur la RNR, une valeur fourragère est calculée en 2020 et 2023 sur la base d'une méthode simplifiée ne tenant pas compte de la saisonnalité. Les relevés phytosociologiques réalisés dans chaque prairie en 2023 ont été mis à profit pour calculer une valeur fourragère, comme en 2020 ; ils peuvent constituer un bon support pour une approche globale de la valeur fourragère : liste d'espèces avec un indice d'abondance pour chacune (coefficient d'abondance-dominance), et relevés réalisés dans une zone de végétation homogène (des points de vue physionomique, floristique et écologique) de chaque habitat prairial (parfois plusieurs par parcelle).

Rappel d'éléments méthodologiques (DSNE 2020) pour le calcul de la valeur fourragère sur les prairies de la RNR du bocage des Antonins :

Pour chaque végétation, la valeur nutritive de la prairie a été calculée via la **moyenne de valeur nutritive de chaque espèce pondérée par son abondance (% de recouvrement)**.

L'**abondance** a été tirée des coefficients d'abondance-dominance des relevés phytosociologiques, convertis sur une échelle numérique de recouvrement :

Abondance correspondant à chaque coefficient d'abondance-dominance

Coefficient Ab-Dom	Tranche de recouvrement	REC_POURCENT	REC_RATIO
5	75 à 100 %	87,5 %	0,875
4	50 à 75 %	62,5 %	0,625
3	25 à 50 %	37,5 %	0,375
2	5 à 25 %	15,0 %	0,15
2b	15 à 25 %	20,0 %	0,2
2a	5 à 15 %	10,0 %	0,1
1	1 à 5 %	3,0 %	0,03
+	1 %	1,0 %	0,01
r	< 1 %, qq ind	0,2 %	0,002
i	< 1%, 1 ind	0,1 %	0,001

Chaque espèce s'est vue attribuer en 2020 un **indice de valeur fourragère synthétique**, en suivant le référentiel d'Hubert & Pierre (2009), composé de 4 niveaux qualitatifs ; ils ont été convertis en gradient numérique, sur une échelle linéaire et non logarithmique (cf. DSNE 2020).

Qualité fourragère : valeur numérique associée à chaque classe

Qualité Fourragère (Hubert & Pierre 2009)	QF_num
Bonne	3
Moyenne	2
Médiocre	1
Très faible à nulle	0
inconnue	

Parmi les 130 espèces rencontrées dans les prairies étudiées, seules 60 sont renseignées dans l'ouvrage de valeurs fourragères utilisé (Hubert & Pierre 2009). En raison de la proximité morphologique et phylogénétique de certains taxons, ces valeurs ont été extrapolées à 28 autres espèces. Ainsi, 88 espèces ont une valeur fourragère renseignée qui a pu être utilisée pour les calculs, et 42 espèces ont dû être écartées. Heureusement, ces dernières sont en grande majorité des espèces très peu abondantes dans les relevés, dont la contribution à la valeur fourragère de la végétation était donc minime voire nulle.

Ces mêmes valeurs ont été utilisées en 2020 et 2023 pour permettre une comparaison interannuelle.

Valeur fourragère de chaque espèce rencontrée dans les relevés phytosociologiques en prairies de 2020

Taxon	Qualité Fourragère (Hubert & Pierre 2009)	Extrapolation aux taxons proches	QF retenue	QF_num
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Médiocre		Médiocre	1
<i>Achillea ptarmica</i> L., 1753			inconnue	
<i>Agrostis canina</i> L., 1753	Moyenne		Moyenne	3
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Moyenne		Moyenne	3
<i>Agrostis</i> L., 1753		Moyenne	Moyenne	3
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Moyenne		Moyenne	3
<i>Ajuga reptans</i> L., 1753			inconnue	
<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Moyenne		Moyenne	3
<i>Anacamptis laxiflora</i> (Lam.) B. P. & C. 1997			inconnue	
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Médiocre		Médiocre	1
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P...Presl, 1819	Bonne		Bonne	9
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Très faible à nulle		Très faible à nulle	0
<i>Briza media</i> L., 1753	Médiocre		Médiocre	1
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Très faible à nulle		Très faible à nulle	0
<i>Bromus racemosus</i> L., 1762			inconnue	
<i>Campanula rapunculus</i> L., 1753			inconnue	
<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753	Très faible à nulle		Très faible à nulle	0
<i>Carex demissa</i> Vahl ex Hartm., 1808		Médiocre	Médiocre	1
<i>Carex divisa</i> Huds., 1762		Médiocre	Médiocre	1
<i>Carex divulsa</i> Stokes, 1787		Médiocre	Médiocre	1
<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771		Médiocre	Médiocre	1
<i>Carex hirta</i> L., 1753		Médiocre	Médiocre	1
<i>Carex laevigata</i> Sm., 1800		Médiocre	Médiocre	1
<i>Carex leporina</i> L., 1753		Médiocre	Médiocre	1
<i>Carex panicea</i> L., 1753		Médiocre	Médiocre	1

<i>Carex spicata</i> Huds., 1762		Médiocre	Médiocre	1
<i>Centaurea decipiens</i> Thuill., 1799	Très faible à nulle		Très faible à nulle	0
<i>Centaurea</i> L., 1753	Très faible à nulle		Très faible à nulle	0
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816	Très faible à nulle		Très faible à nulle	0
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799		Très faible à nulle	Très faible à nulle	0
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Très faible à nulle		Très faible à nulle	0
<i>Cirsium dissectum</i> (L.) Hill, 1768		Très faible à nulle	Très faible à nulle	0
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772		Très faible à nulle	Très faible à nulle	0
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Médiocre		Médiocre	1
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753			inconnue	
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr., 1840			inconnue	
<i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>taraxacifolia</i> (Thuill.) Thell. ex Schinz & R.Keller, 1914			inconnue	
<i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753	Médiocre		Médiocre	1
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Bonne		Bonne	9
<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC., 1805			inconnue	
<i>Eleocharis multicaulis</i> (Sm.) Desv., 1818			inconnue	
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) R. & S., 1817			inconnue	
<i>Ervilia hirsuta</i> (L.) Opiz, 1852	Médiocre		Médiocre	1
<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Médiocre		Médiocre	1
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>rubra</i> L., 1753	Médiocre		Médiocre	1
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753			inconnue	
<i>Galium palustre</i> L., 1753	Très faible à nulle		Très faible à nulle	0
<i>Gaudinia fragilis</i> (L.) P.Beauv., 1812	Très faible à nulle		Très faible à nulle	0
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Très faible à nulle		Très faible à nulle	0
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br., 1810	Médiocre		Médiocre	1
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L., 1753			inconnue	
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Moyenne		Moyenne	3
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L., 1753			inconnue	
<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	Très faible à nulle		Très faible à nulle	0
<i>Isolepis setacea</i> (L.) R.Br., 1810			inconnue	
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Très faible à nulle		Très faible à nulle	0
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm., 1791		Médiocre	Médiocre	1
<i>Juncus bufonius</i> L., 1753	Très faible à nulle		Très faible à nulle	0
<i>Juncus conglomeratus</i> L., 1753		Médiocre	Médiocre	1
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Médiocre		Médiocre	1
<i>Lepidium heterophyllum</i> Benth., 1826			inconnue	
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Très faible à nulle		Très faible à nulle	0
<i>Lolium multiflorum</i> Lam., 1779	Bonne		Bonne	9
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Bonne		Bonne	9
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Bonne		Bonne	9
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793	Bonne		Bonne	9
<i>Lotus</i> L., 1753		Bonne	Bonne	9
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC., 1805	Très faible à nulle		Très faible à nulle	0
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811		Très faible à nulle	Très faible à nulle	0
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L., 1753	Très faible à nulle		Très faible à nulle	0
<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753			inconnue	
<i>Lysimachia tenella</i> L., 1753			inconnue	
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L., 1753			inconnue	
<i>Lythrum salicaria</i> L., 1753			inconnue	
<i>Malva moschata</i> L., 1753			inconnue	
<i>Mentha aquatica</i> L., 1753			inconnue	
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794			inconnue	
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill, 1764			inconnue	
<i>Myosotis dubia</i> Arrond., 1869			inconnue	
<i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>cespitosa</i> (Schultz) Hyl. ex Nordh., 1940			inconnue	
<i>Myosotis</i> L., 1753			inconnue	

<i>Nardus stricta</i> L., 1753			inconnue	
<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L., 1753		Très faible à nulle	Très faible à nulle	0
<i>Persicaria maculosa</i> Gray, 1821			inconnue	
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Médiocre		Médiocre	1
<i>Plantago major</i> L., 1753		Très faible à nulle	Très faible à nulle	0
<i>Poa annua</i> L., 1753	Très faible à nulle		Très faible à nulle	0
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Bonne		Bonne	9
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Bonne		Bonne	9
Poaceae Barnhart, 1895			inconnue	
<i>Potentilla anglica</i> Laichard., 1790		Très faible à nulle	Très faible à nulle	0
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Roesch., 1797		Très faible à nulle	Très faible à nulle	0
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Très faible à nulle		Très faible à nulle	0
<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753			inconnue	
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753			inconnue	
<i>Quercus robur</i> L., 1753			inconnue	
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	Très faible à nulle		Très faible à nulle	0
<i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753	Très faible à nulle		Très faible à nulle	0
<i>Ranunculus flammula</i> L., 1753	Très faible à nulle		Très faible à nulle	0
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Très faible à nulle		Très faible à nulle	0
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz, 1763	Très faible à nulle		Très faible à nulle	0
<i>Rosa</i> L., 1753		Très faible à nulle	Très faible à nulle	0
<i>Rubus</i> L., 1753		Très faible à nulle	Très faible à nulle	0
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Très faible à nulle		Très faible à nulle	0
<i>Rumex acetosella</i> L., 1753	Très faible à nulle		Très faible à nulle	0
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray, 1770		Très faible à nulle	Très faible à nulle	0
<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Très faible à nulle		Très faible à nulle	0
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Très faible à nulle		Très faible à nulle	0
<i>Rumex sanguineus</i> L., 1753		Très faible à nulle	Très faible à nulle	0
<i>Salix atrocinerea</i> Brot., 1804			inconnue	
<i>Salix</i> L., 1753			inconnue	
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (S.) D., 1824	Bonne		Bonne	9
<i>Scorzonera humilis</i> L., 1753			inconnue	
<i>Scorzoneroides autumnalis</i> (L.) M., 1794	Médiocre		Médiocre	1
<i>Scutellaria minor</i> Huds., 1762			inconnue	
<i>Solanum dulcamara</i> L., 1753			inconnue	
Spermatophyta			inconnue	
<i>Stellaria graminea</i> L., 1753	Très faible à nulle		Très faible à nulle	0
<i>Taraxacum</i> F.H.Wigg., 1780	Moyenne		Moyenne	3
<i>Tragopogon pratensis</i> L., 1753			inconnue	
<i>Trifolium dubium</i> Sibth., 1794	Médiocre		Médiocre	1
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Bonne		Bonne	9
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Bonne		Bonne	9
<i>Trifolium subterraneum</i> L., 1753	Moyenne		Moyenne	3
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P.Beauv., 1812	Médiocre		Médiocre	1
<i>Trocdaris verticillatum</i> (L.) Raf., 1840			inconnue	
<i>Ulex europaeus</i> L., 1753		Très faible à nulle	Très faible à nulle	0
<i>Ulex minor</i> Roth, 1797		Très faible à nulle	Très faible à nulle	0
<i>Veronica scutellata</i> L., 1753			inconnue	
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) Gray, 1821		Très faible à nulle	Très faible à nulle	0

Rectificatif des résultats de 2020 :

En raison d'une erreur de calcul (formule Excel), la valeur fourragère de 2020 (DSNE 2020) était erronée pour plusieurs parcelles. Les résultats corrigés pour l'année 2020 sont donc présentés dans ce rapport et remplacent ceux d'il y a 3 ans.

6.3 Résultats

Les valeurs fourragères moyennes de chaque prairie sont, en 2023, comprises entre 0,13 et 3,018. En 2020, elles étaient comprises dans une fourchette très proche, entre 0,121 et 3,046.

Sur la base de l'échantillon de 38 relevés représentatifs des parcelles et des communautés prairiales de la RNR, **les valeurs fourragères 2020 et 2023 sont identiques** (+0,1 unités, ns. Test t de Student pour données appariées).

Différents facteurs de structure de la végétation ou de caractéristiques du relevé auraient pu biaiser les résultats, mais ces éléments sont stables entre 2020 et 2023 :

- le recouvrement total de la strate herbacée n'est pas significativement différent entre les deux années (moyenne des différentes -0,34%, ns. Test t de Student pour données appariées)
- la somme des recouvrements de chaque espèce (qui peut dépasser 100% en cas de superposition des espèces) n'est pas significativement différente entre les deux années (+0,008%, ns. Test t de Student pour données appariées)
- les dates de relevés ((nombre de jours écoulés depuis le 1^{er} mai de l'année) sont stables entre les deux années (-2,7 j, ns. Test t de Student pour données appariées)

En revanche le couvert herbacé était significativement plus haut en 2023 (+8 cm **. Test t de Student pour données appariées). Cela s'explique probablement par une pluviométrie printanière supérieure en 2023, sans que cela ne modifie significativement la liste d'espèces ou leur recouvrement vertical.

Données brutes 2020 et 2023 de valeur fourragère

ID = identifiant OBV du relevé. NUM = numéro DSNE de relevé. H_REC = recouvrement de la strate herbacée.

H_HAU = hauteur de la strate herbacée. VF = valeur fourragère du relevé

NB : la dernière ligne est exclue de l'analyse statistiques (relevé 2019 au lieu de 2020)

2020					2023				
ID	NUM	H_REC	H_HAU	VF	ID	NUM	H_REC	H_HAU	VF
602199	20200609-SB09P	95 %	15 cm	1,744	3252895	20230511-SB01P	97 %	15 cm	1,753
602198	20200609-SB08P	98 %	15 cm	1,661	3252896	20230511-SB02P	98 %	15 cm	1,512
602206	20200609-SB05P	99 %	20 cm	1,842	3252914	20230511-SB03P	97 %	15 cm	1,736
602155	20200510-SB03P	99 %	45 cm	1,766	3252916	20230511-SB04P	100 %	60 cm	2,327
602168	20200510-SB04P	99 %	20 cm	1,601	3252923	20230511-SB05P	100 %	35 cm	1,226
602154	20200510-SB02P	100 %	60 cm	3,046	3252927	20230511-SB06P	100 %	55 cm	2,361
602153	20200510-SB01P	100 %	10 cm	2,503	3252930	20230511-SB07P	100 %	45 cm	3,018
602196	20200609-SB06P	99 %	15 cm	1,904	3252932	20230512-SB08P	100 %	60 cm	2,345
602220	20200520-SB01P	100 %	45 cm	1,749	3252936	20230512-SB09P	99 %	35 cm	2,337
602221	20200520-SB02P	100 %	55 cm	1,233	3252950	20230522-SB10P	97 %	30 cm	1,739
602202	20200609-SB01P	99 %	20 cm	1,31	3252956	20230522-SB11P	99 %	30 cm	1,426
602192	20200525-SB03P	100 %	45 cm	1,056	3252959	20230522-SB12P	99 %	55 cm	0,845
602189	20200525-SB01P	99 %	50 cm	0,733	3253083	20230522-SB13P	97 %	50 cm	0,594
602123	20200429-SB01P	96 %	25 cm	0,36	3253102	20230522-SB14P	100 %	35 cm	2,04
602190	20200525-SB02P	95 %	55 cm	0,786	3253104	20230522-SB15P	99 %	50 cm	0,744
602225	20200510-SB07P	99 %	12 cm	2,531	3253112	20230526-SB16P	99 %	25 cm	1,823
602170	20200510-SB06P	95 %	20 cm	2,352	3253120	20230526-SB17P	99 %	50 cm	1,717
602216	20200529-SB08P	100 %	50 cm	1,491	3253122	20230526-SB18P	95 %	60 cm	1,269

602214	20200529-SB07P	100 %	40 cm	1,720	3253550	20230526-SB19P	100 %	45 cm	0,973
602193	20200529-SB01P	100 %	15 cm	1,034	3253556	20230531-SB20P	99 %	30 cm	1,142
602208	20200529-SB04P	99 %	25 cm	0,259	3253563	20230531-SB21P	99 %	35 cm	0,738
602207	20200529-SB03P	100 %	35 cm	1,036	3253574	20230531-SB22P	100 %	30 cm	1,251
602195	20200529-SB02P	100 %	20 cm	0,548	3253585	20230531-SB23P	99 %	25 cm	0,948
602210	20200529-SB05P	90 %	50 cm	0,121	3253603	20230531-SB24P	90 %	50 cm	0,13
602212	20200529-SB06P	99 %	20 cm	0,932	3253610	20230531-SB25P	98 %	25 cm	0,982
602201	20200529-SB09P	98 %	15 cm	1,921	3253618	20230531-SB26P	99 %	40 cm	1,434
602200	20200610-SB01P	99 %	30 cm	1,436	3253622	20230531-SB27P	99 %	45 cm	2,199
602223	20200520-SB03P	98 %	10 cm	1,251	3253631	20230531-SB29P	95 %	25 cm	1,012
602228	20200520-SB04P	100 %	15 cm	1,711	3253633	20230531-SB30P	99 %	15 cm	2,311
602204	20200609-SB03P	98 %	35 cm	1,260	3253638	20230602-SB31P	95 %	30 cm	0,96
602203	20200609-SB02P	100 %	30 cm	2,203	3253643	20230602-SB32P	100 %	35 cm	2,64
602205	20200609-SB04P	99 %	15 cm	2,230	3253646	20230602-SB33P	100 %	20 cm	2,132
602231	20200520-SB05P	100 %	50 cm	1,146	3253648	20230602-SB34P	100 %	70 cm	2,047
602187	20200520-SB06P	85 %	30 cm	2,035	3253654	20230602-SB35P	100 %	60 cm	2,326
602171	20200616-SB01P	99 %	25 cm	1,365	3253657	20230606-SB36P	99 %	40 cm	1,221
602172	20200616-SB02P	98 %	20 cm	1,396	3253659	20230606-SB37P	98 %	25 cm	1,295
602175	20200616-SB05P	100 %	55 cm	2,279	3253661	20230606-SB39P	100 %	50 cm	2,602
602174	20200616-SB04P	97 %	25 cm	1,819	3253663	20230606-SB38P	100 %	40 cm	1,906
534802	20190604-SBA02P	100 %	25 cm	#N/A	3253627	20230531-SB28P	99 %	25 cm	0,496

Dans 84 % des relevés (32 relevés sur 38), la valeur fourragère est restée dans la même catégorie (« Très faible à nulle », « Médiocre », « Moyenne » ou « Bonne ») entre les deux années de relevés.

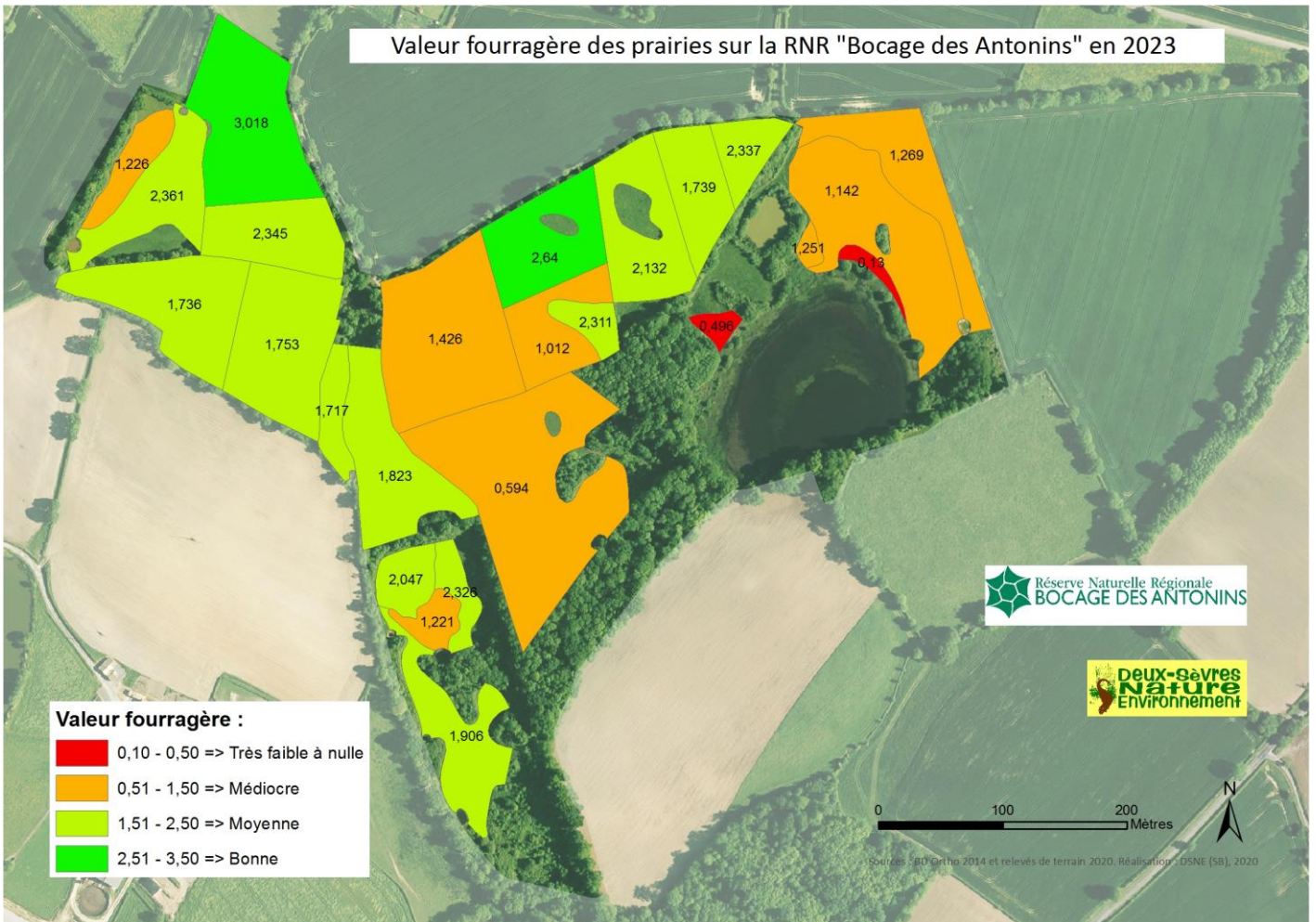
Si on examine les valeurs précises, comme évoqué plus haut la valeur fourragère d'après les 38 relevés réalisés au même endroit en 2020 et 2023 est inchangée (+0,1 unité, ns. Test t de Student pour données appariées).

Concernant la **répartition spatiale des valeurs fourragères** (cartes en page suivante), on observe peu de changements entre les deux années. Globalement les commentaires sont proches de ceux de 2020 (malgré l'erreur de calcul pour certains relevés) :

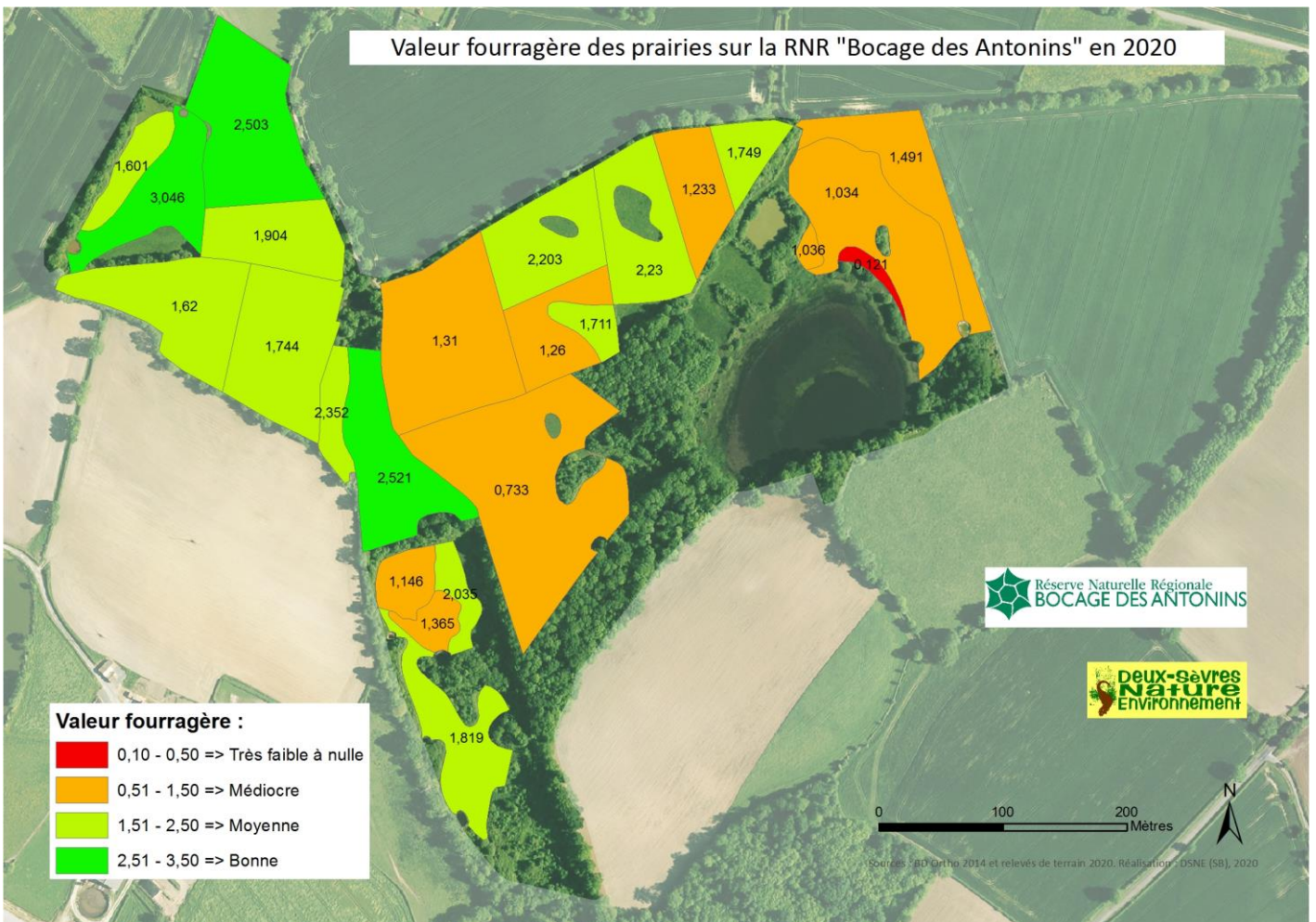
- Les prairies du *Juncion acutiflori* (touradons à molinie, bas-marais) présentent la plus faible valeur fourragère, « faible » à « médiocre ».
- Les prairies fauchées (avec éventuel pâturage de regain), et les prairies séchantes à roche affleurante (« Champ Volleau » et « Champ des petits étangs ») ont une VF « médiocre ».
- Les autres prairies ont une VF « Moyenne », voire « Bonne » dans certaines d'entre elles qui semblent être celles ayant le sol le plus humides et/ou le plus profond.
- Les parcelles « La Pointe » et « Champ du petit étang » ont une VF « moyenne » ; elles ont en effet une abondance assez élevée en espèces de plus faible qualité fourragère (*Agrostis sp.*, *Juncus sp.*). Les sols y sont relativement épais et humides, mais peut-être moins eutrophes que les autres prairies ce qui pourrait expliquer cette différence de cortège.

Rappelons que la méthode calcul de la VF n'intègre pas de saisonnalité. Ainsi en période de sécheresse ou même en fin d'été « normal », les parcelles humides des Bourbes qui ont une VF plutôt faible s'avèrent être les plus « productives » (matière végétale consommable par les bovins) et les plus appétantes, quand les parcelles mésophiles sont alors très sèches et non « productives ».

Valeur fourragère des prairies sur la RNR "Bocage des Antonins" en 2023



Valeur fourragère des prairies sur la RNR "Bocage des Antonins" en 2020



Il est intéressant d'examiner à l'abondance de chaque espèce ou groupe d'espèces parmi les plus contributifs à la VF (recouvrements moyen les plus élevés).

On observe en effet des différences interannuelles du recouvrement moyen de certaines espèces (cf. tableau ci-dessous), mais sans effet sur la VF moyenne : l'augmentation de recouvrement d'*Holcus lanatus* (QF = 2) est contrebalancée par la réduction de recouvrement d'*Agrostis sp.* (QF = 2 aussi) ; l'augmentation d'abondance de *Centaurea cf. decipiens* n'influe pas sur la VF du relevé (car QF = 0).

**Evolution du recouvrement moyen des espèces les plus abondantes,
et de quelques autres fortement contributives à la valeur fourragère du relevé, entre 2020 et 2023.
Test t de Student pour données appariées.**

Espèce	Qualité fourragère du taxon	Recouvrement moyen 2023	Occurrence 2023 (% de relevés avec présence)	Différence 2020 - 2023
Quelques espèces dont le recouvrement a significativement varié entre 2020 et 2023				
<i>Holcus lanatus</i>	2	21%	95 %	+ 10% **
<i>Agrostis sp.</i>	2	17 %	74 %	- 9 % *
<i>Festuca rubra</i>	1	11 %	34 %	+ 7% **
<i>Centaurea cf. decipiens</i>	0	7 %	47 %	+ 3 % *
<i>Trifolium repens + Trifolium pratense</i>	3	4 %	84 %	+ 3% *
Quelques espèces dont le recouvrement n'a pas significativement varié				
<i>Juncus acutiflorus</i>	1	8 %	53 %	- 4 % ns
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1	5 %	89 %	- 3 % ns
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	0	4 %	82 %	- 2 % ns
<i>Plantago lanceolata</i>	1	3 %	71 %	+ 0,5 % ns
<i>Cynosurus cristatus</i>	1	2 %	55 %	- 1 % ns
<i>Lotus sp.</i>	3	1%	74 %	- 1 % ns

6.4 Synthèse

La valeur fourragère (VF) est restée inchangée en 2023 par rapport à 2020. On constate toujours que les prairies du *Juncion acutiflori* ont la plus faible valeur fourragère, les prairies fauchées (avec éventuel pâturage de regain) et les prairies séchantes à roche affleurante (« Champ Volleau » et « Champ des petits étangs ») ont une VF intermédiaire, et la majorité des prairies pâturées des *Arrhenatheretea* ou *Agrostietea* à sol profond et/ou humide ont une meilleure VF.

Cette approche de la valeur fourragère donne un aperçu global de l'intérêt fourrager des prairies les unes par rapport aux autres. La méthode de calcul a toutefois des limites, en particulier la non prise en compte de la saisonnalité et l'absence de donnée de qualité fourragère pour un certain nombre d'espèces. Des échanges avec les agriculteurs seront précieux pour connaître leur perception de la valeur fourragère des différentes prairies. Cela pourrait contribuer à améliorer la méthode de calcul.

7. Conclusion

Les prospections 2023 ont permis de découvrir encore 3 nouvelles espèces pour la RNR (dont une characée : *Nitella flexilis*), et redécouvrir 3 espèces qui n'avaient pas été revues depuis René de Litardière (parmi lesquelles la Renoncule tripartite (*Ranunculus tripartitus*), espèce en danger de disparition (EN) en P-C). La diversité floristique de la réserve toutes années confondues, s'élève en 2023 à 406 espèces végétales vasculaires, 4 espèces de characées et 56 espèces de bryophytes.

Le Flûteau nageant, un des plus forts enjeux floristiques de la RNR, n'est encore pas réapparu cette année. Plusieurs mesures peuvent être envisagées en sa faveur, et en particulier le détournement des eaux du trop-plein de l'étang de Forges qui accélèrent le comblement de la mare, et le creusement d'une seconde mare quelques mètres en aval qui sera soumise au piétinement bovin, facteur favorable à l'espèce.

Les végétations aquatiques de l'étang de Forges sont paucispécifiques, et encore appauvries par rapport à 2020 ; seules 4 espèces vasculaires constituent ces herbiers en 2023 (avec *Myriophyllum alterniflorum* en grande abondance cette année). Plusieurs hypothèses sont émises quant à cette faible diversité : qualité des eaux (eaux provenant de drainage des parcelles cultivées) ; pression d'herbivorie par les ragondins et/ou oiseaux d'eau ; températures élevée de l'eau avec les canicules récentes ; concurrence avec le dense tapis de characées ; curage trop récent pour que certaines espèces soient réapparues.

La végétation amphibie montre cette année, au niveau du transect décapé, un cortège bien typé et en bon état de conservation pour l'association de *Eleocharo palustris - Littorelletum uniflorae*. Cet habitat d'intérêt communautaire (*Littorelletea* - 3130) héberge ici une dense population de Littorelle (espèce protégée). À l'inverse sur le transect non décapé, cette communauté est dégradée et la Littorelle y a disparu depuis 5 à 10 ans. Ces résultats encouragent à poursuivre le curage sur les parties hautes, jusqu'à proximité des prairies à Molinie, pour restaurer cet habitat d'intérêt communautaire et restaurer les populations de Littorelle.

Les végétations prairiales sont stables depuis 2020 (identité des communautés végétales inchangées), et bénéficient d'une gestion appropriée pour maintenir cette stabilité : pâturage bovin et/ou fauche sans intrants.

Elles présentent toutefois des modifications d'abondance de certaines espèces qui laissent penser à un possible effet des sécheresses et/ou canicules récentes. Cela n'a, pour l'instant, pas d'effet sur l'identité des communautés, ni sur leur valeur fourragère.

La valeur fourragère (VF) est en effet restée inchangée en 2023 par rapport à 2020. On constate toujours que les prairies du *Juncion acutiflori* ont la plus faible VF, les prairies fauchées (avec éventuel pâturage de regain) et/ou les prairies séchantes à roche affleurante ont une VF intermédiaire, et la majorité des prairies pâturées des *Arrhenatheretea* ou *Agrostietea* à sol profond et/ou humide ont la meilleure VF.

8. Bibliographie

- Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, 2023** – *Observatoire de la biodiversité végétale de Nouvelle-Aquitaine*. Dispositif public et collaboratif dédié à l'Inventaire du patrimoine naturel (IPN) de la Nouvelle-Aquitaine. <https://obv-na.fr/> . Consultée le 14/11/2023.
- Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, 2018** – *Liste rouge de la flore vasculaire de Poitou-Charentes*. Validée en CSRPN et labélisée UICN en 2018. Fichier numérique : <http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/les-listes-rouges-regionales-a9991.html>
- Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, 2019** – *Liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la flore vasculaire de Nouvelle-Aquitaine*. Rapport du Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, Conservatoire Botanique National du Massif central et Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées. 151 p.
- Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, 2015** – *Liste provisoire des espèces exotiques envahissantes de Poitou-Charentes*. Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, 8 p.
- De Litardière R., 1902** – Herborisation du 10 Septembre 1901 aux environs de Saint-Mard-la-Lande. *Bulletin de la Société Botanique des Deux-Sèvres* 1901 (Troisième bulletin) 213-217.
- Deux-Sèvres Nature Environnement, 2022b** – *Étude et restauration des populations de Flûteau nageant (Luronium natans) en Deux-Sèvres (2020-2021) -Bilan final*. 28p. + annexes.
- Deux-Sèvres Nature Environnement, 2022a** – *Observations botaniques marquantes sur la RNR du Bocage des Antonins en 2022*. 21 p.
- Deux-Sèvres Nature Environnement, 2021** – *Observations botaniques marquantes sur la RNR du Bocage des Antonins en 2021*. 14 p.
- Deux-Sèvres Nature Environnement, 2020** – *Suivi de la flore et des végétations sur la RNR du Bocage des Antonins en 2020*. Rapport d'étude pour DSNE. 92 p. + annexes.
- Deux-Sèvres Nature Environnement, 2019** – *Inventaire bryologique et observations botaniques marquantes sur la RNR du Bocage des Antonins en 2019*. Rapport d'étude pour DSNE. 27 p.
- Deux-Sèvres Nature Environnement, 2018** – *Plan de Gestion 2018-2027 de la Réserve Naturelle Régionale du Bocage des Antonins. Volume I : textes, figures et tableaux*. Rapport d'étude pour la région Poitou-Charentes. 334 p.
- Deux-Sèvres Nature Environnement, 2012** – *Compléments d'inventaires et suivis biologiques du site projet de RNR « Bocage des Antonins » à Saint-Marc-la-Lande (79)*. Rapport d'étude, Deux-Sèvres Nature Environnement. 57 p.
- Hubert F. & Pierre P., 2009** – *Guide pour un diagnostic prairial*. Chambre d'Agriculture Pays de la Loire. Réédition. 241 p.

Lafon P. & Lambert É., 2020 – État des connaissances sur les Charophytes d'Aquitaine et de Poitou-Charentes, pour un inventaire actualisé. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest* **51** : 15-44.

MNHN, 2023 – *Référentiel taxonomique des taxons de faune et de flore pour la France métropolitaine et les départements d'outre-mer*. Version 16.0. Document électronique : <http://inpn.mnhn.fr/programme/referentiel-taxonomique-taxref>

Souché B., 1901 – *Flore du Haut Poitou (2^{ème} partie) – Matériaux pour une géographie botanique régionale*. Imp. Lemercier & Alliot, Niort. 283 p.

Souché B. & Barré, 1899 – Récoltes de René de Litardière, pp 79-80, dans l'article "Séance du jeudi 6 octobre 1898". *Bulletin de la Société Botanique des Deux-Sèvres* 1898 (Dixième bulletin) 71-87.

Tison J.M. et de Foucault B., 2014 – *Flora Gallica. Flore de France*. Editions Biotope, Mèze. 1196 p.

UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018 – *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine*. Paris, France. Dossier électronique : <https://uicn.fr/wp-content/uploads/2019/01/liste-rouge-de-la-flore-vasculaire-de-france-metropolitaine.pdf>