



HAL
open science

ACTIVITÉS DU CBNBP SUR LA Réserve Naturelle Nationale DE LA TRUCHÈRE-RATENELLE (71)

Olivier Bardet

► **To cite this version:**

Olivier Bardet. ACTIVITÉS DU CBNBP SUR LA Réserve Naturelle Nationale DE LA TRUCHÈRE-RATENELLE (71) : Volet 2022. CBNBP - MNHN, Délégation Bourgogne, Maison du PNR du Morvan - 58230 Saint-Brisson, France. 2023. hal-04069471

HAL Id: hal-04069471

<https://hal.science/hal-04069471>

Submitted on 14 Apr 2023

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

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



**CONSERVATOIRE
BOTANIQUE NATIONAL
BASSIN PARISIEN**

MUSÉUM NATIONAL
D'HISTOIRE NATURELLE

ACTIVITÉS DU CBNBP SUR LA RN DE LA TRUCHÈRE - RATENELLE

Volet 2022



Réserves
Naturelles
DE FRANCE



Conservatoire
d'espaces naturels
Bourgogne

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

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

Olivier Bardet, Responsable de la délégation Bourgogne
Conservatoire botanique national du Bassin Parisien
Muséum national d'Histoire naturelle
61 rue Buffon CP 53, 75005 Paris Cedex 05
Tel. : 03 86 78 79 60
E-mail : cbnbp_bou@mnhn.fr

Inventaire de terrain et rédaction : Olivier BARDET

Cartographie : Olivier BARDET

Gestion des données et analyse : Olivier BARDET

Relecture : Aurélien POIREL

Partenaire de cette étude :

CEN Bourgogne
Rue du Moulin des Étangs
21600 Fenay

Référence bibliographique

BARDET O. (2023). – Activités du CBNBP sur la RN de la Truchère - Ratenelle - Volet 2022. Conservatoire botanique national du Bassin parisien. Paris. 27 p.

Date de réalisation

Janvier 2023

Photographie de couverture

Bétulaie à sphaignes en périphérie de la tourbière de la Lioche - © O. BARDET - CBN du Bassin parisien

SOMMAIRE

RÉSUMÉ	3
INTRODUCTION.....	4
1. INVENTAIRE BRYOLOGIQUE.....	4
2. SUIVIS BRYOLOGIQUES DE LA TOURBIÈRE DE LA LIOCHE	10
2.1. SUIVI DES SPHAINES ET ESPÈCES REMARQUABLES.....	11
2.2. PLACETTES DE SUIVI FONCTIONNEL.....	14
BIBLIOGRAPHIE	14
ANNEXES.....	10

RÉSUMÉ

La Réserve Naturelle Nationale de La Truchère-Ratenelle a été créée le 3 décembre sur les communes de La Truchère et de Ratenelle en Saône-et-Loire. D'une surface de 93,04 ha, le site revêt un caractère exceptionnel de par la présence de dunes de sable continentales, qui représentent le motif principal de classement. La Réserve naturelle accueille également une tourbière (Tourbière de la Lioche et un étang (Etang Fouget), deux entités également remarquables.

Dans le quatrième plan de gestion de la réserve, figurent deux actions :

- TB7 "Suivi quinquennal par placettes sur un lot de buttes à sphaignes", qui concerne la tourbière
- CS23 " Inventaire de la bryoflore de la Réserve Naturelle"

Le CEN Bourgogne a missionné le CBNBP en 2022 pour mettre en œuvre ces deux actions, la seconde devant se focaliser sur l'Etang Fouget pour profiter de sa mise en assec pour travaux de réfection des ouvrages hydrauliques.

Les principaux résultats sont

- Un inventaire bryologique de la réserve porté à 125 taxons avec notamment une espèce nouvelle pour la Bourgogne -Franche-Comté (*Polytrichum perigionale*), avec également encore beaucoup de secteurs à prospector et plusieurs espèces non retrouvées ;
- Un inventaire bryologique de l'Etang Fouget contrasté, avec peu d'éléments intéressant dans les zones d'assec mais très riche dans ses vieilles saulaies de queue d'étang ;
- La mise en place de deux placettes de suivi dans la tourbière de la Lioche pour le suivi de *Sphagnum fuscum* et le suivi de la dynamique de végétation aux marges de la clairière tourbeuse
- La localisation dans la tourbière de toutes les populations de sphaignes rencontrées, avec confirmation du maintien de *Sphagnum fuscum*, très précaire, sur 0.3m² environ

Mots clés

Réserve naturelle ; Bryophytes ; Tourbière ; Sphaignes ; Suivis scientifiques ;

INTRODUCTION

La Réserve Naturelle Nationale de La Truchère-Ratenelle a été créée le 3 décembre 1980 par le décret n°80-993 sur les communes de La Truchère et de Ratenelle en Saône-et-Loire. D'une surface officielle de 93,04 ha, le site revêt un caractère exceptionnel de par la présence de dunes de sable continentales, qui représentent le motif principal de classement.

Mais la Réserve naturelle accueille également une véritable tourbière (Tourbière de la Lioche), dans une dépression des sables, et un étang (Etang Fouget), deux entités également remarquables.

Dans le quatrième plan de gestion de la réserve, figurent deux actions :

- TB7 "Suivi quinquennal par placettes sur un lot de buttes à sphaignes", qui concerne directement la tourbière et qui fait partie de l'indicateur d'état de conservation de la tourbière "Maintien de l'état de conservation du peuplement de sphaignes de la tourbière de la Lioche"
- CS23 " Inventaire de la bryoflore de la Réserve Naturelle" qui concerne toute la réserve dans l'objectif à long terme " Faire de la Réserve Naturelle un territoire de recherche pour la connaissance de la Biodiversité nécessaire à sa gestion.

Le CEN Bourgogne a donc missionné le CBNBP pour mettre en œuvre ces deux actions, la seconde devant se focaliser sur l'Etang Fouget pour profiter de sa mise en assec pour travaux de réfection des ouvrages hydrauliques.

1. INVENTAIRE BRYOLOGIQUE

Dans la base de données du CBN, 434 données sont disponibles sur l'ensemble de la RN pour 125 taxons représentés. Il n'existe pas d'inventaire bryologique complet de la RN même si des données existent (Vadam et al. 2001 ; Bardet & Rollant 2012 non pub.). L'Etang Fouget en particulier a été très peu inventorié et l'année 2022 représente une opportunité du fait de sa mise en assec temporaire, permettant d'envisager la couverture de tous les compartiments bryologiques du site (y compris les vases et tourbes exondées). C'est donc un zoom spécifique sur l'étang Fouget qui est demandé et non un inventaire général de la RN.

1.1. L'ETANG FOUGET

Les inventaires 2022 se sont déroulés les 17/03 et 02/08 2022. En mars l'étang avait peu baissé et les inventaires se sont tournés vers les saulaies inondables accessibles et les boisements rivulaires. En Août, tout l'étang était accessible et ce sont donc les zones habituellement en eau et les bosquets des îles qui ont été visités. Une visite complémentaire a eu lieu début septembre mais sans apporter de nouvelles espèces, notamment sur les vases. La carte des zones prospectées sur l'étang en 2002 est donnée dans l'annexe 1. Des espèces ont été particulièrement recherchées, comme *Cleistocarpidium palustre* (Bruch & Schimp.) Ochyra & Bedn.-Ochyra, 1996 et *Micromitrium tenerum* (Bruch & Schimp.)

Crosby, 1968. Ces deux espèces rarissimes en Bourgogne n'ont pas été mentionnées historiquement de l'étang mais leur habitat laissait possible leur découverte sur les zones exondées ou riveraines. Les prospections portant sur les zones habituellement en eau ont concerné essentiellement les grands chenaux convergeant vers l'étang, les interstices des zones de touradons à *Carex paniculata* (zone nord de l'étang) et les berges exondées (essentiellement les parties les plus hautes topographiquement) :

- Aucune espèce ne se développait dans les grands chenaux si ce n'est *Riccia fluitans*, une espèce flottante se déposant sur les vases avec la baisse des eaux (Figure 1).



Figure 1 : grand chenal central de l'étang en aout 2022

- Quasi aucune espèce n'a été trouvée dans les zones de touradon mis à part des espèces très banales comme *Calliergonella cuspidata* ou *Brachythecium rutabulum* sur les touradons eux-mêmes (Figure 2). Ceci est sans doute à mettre sur le compte de la densité de la végétation, laissant peu de places aux bryophytes.



Figure 2 : Zone des touradons à *Carex paniculata*

- Quasi aucune espèce n'a été trouvée sur les vases exondées, dans les ceintures à trachéophytes annuelles comme *Cyperus michelianus* par exemple (Figure 3). Plusieurs plaques de protonema (stade indifférencié antérieur au gamétophyte chez les mousses) ont été détectées sur les marges sud-ouest de l'étang mais sans possibilité de déterminer l'espèce. Des échantillons ont été mis en culture mais sans succès.



Figure 3 : Communautés des vases exondées en septembre 2022.

Il est probable que la rareté des mises en assec, notamment dans les parties les plus centrales de l'étang, n'ait pas permis le développement de communautés d'exondation comme sur d'autres étangs de Bresse. La frange sud-ouest de l'étang reste potentiellement intéressante, la présence de communautés trachéophytiques laissant présager d'un intérêt potentiel pour les bryophytes mais cela reste à confirmer.

Par rapport à la gestion future des niveaux d'eau sur l'étang, l'objectif de préserver les ceintures de queue d'étang à Ményanthe ou à touradon de *Carex paniculata* est difficilement conciliable avec la baisse de niveau prolongée dont auraient besoin les communautés bryophytiques. Etant donné l'absence apparente d'espèce patrimoniale dans ce groupe, ce type de marnage annuel ne peut se justifier pour les bryophytes. En revanche, si l'enjeu pour les trachéophytes est jugé important, les bryophytes profiteront des baisses de niveau, essentiellement dans la zone SW.

Concernant les saulaies riveraines, le bilan est très différent. Les saulaies observées paraissent très anciennes, avec une structure complexe et des volumes importants de troncs pourrissants dans certaines parties (Figure 4).



Figure 4 : Aspect de la Saulaie au nord-est de l'Etang Fouget : troncs pourrissants et enchevêtrement de branches.

58 espèces ont été notées dans ce secteur (Annexe 2), dont plusieurs espèces intéressantes : ***Orthotrichum pulchellum* Brunt., 1807** : espèce corticole des branches et petits troncs de saule (ici, mais peut exister sur d'autres essences ailleurs), rare en Bourgogne, toujours présente en faible densité. En Bourgogne elle semble plus régulière en Bresse du fait de la plus grande présence des saulaies humides et riveraines. Elle est NT sur la liste rouge Bourgogne.

***Orthotrichum rivulare* Turner, 1804** : espèce corticole hygrophile, se développant à la base des troncs, extrêmement rare en Bourgogne actuellement. Elle est plutôt connue le long des rivières ordinairement. Sa présence ici est remarquable. Elle est VU sur la liste rouge Bourgogne.

***Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T.J.Kop., 1968** : espèce plutôt terricole et humicole ordinairement, elle se rencontre ici sur les troncs pourris immergés une partie de l'année. C'est une espèce qui peut se rencontrer ailleurs sur rocher ou sol forestier, plutôt acidophile. Elle est très rare en Bourgogne et VU sur la liste rouge Bourgogne.



Plagiomnium cuspidatum

***Pseudoamblystegium subtile* (Hedw.) Vanderp. & Hedenäs** : espèce corticole d'affinité montagnarde, l'espèce a été recherchée mais pas retrouvée en 2022. Elle a été mentionnée au NE de l'étang par Vadam *et al.* 2001. Elle se rencontre sur diverses essences, le frêne en particulier. Sa très petite taille la rend difficile à détecter si elle n'est pas fertile. Elle est très rare en Bourgogne et EN sur la liste rouge Bourgogne.

***Metzgeria violacea* (Ach. in F.Weber & D.Mohr) Dumort.** est une espèce corticole rare, que l'on rencontre de plus en plus fréquemment. Elle est rare et DD en Bourgogne, son statut reste à éclaircir.

Au-delà des espèces mentionnées c'est la diversité des espèces corticoles et lignicoles qui est intéressante avec des cortèges riches. D'autres espèces restent à trouver dans cet enchevêtrement de branche !

Le bilan des prospections est contrasté :

Les parties habituellement en eau et exceptionnellement exondées se sont révélées très pauvres, sans apporter de taxons patrimoniaux ;

Les saulaies riveraines, milieu banal a priori, se sont révélées êtres très riches avec des espèces rares et remarquables.

1.2. AUTRES OBSERVATIONS

Quelques données ont été collectées opportunément en dehors de l'étang Fouget. En effet, des mentions anciennes d'espèces remarquable nous ont poussé à inspecter quelques habitats particuliers ou potentiels.

Cleistocarpidium palustre a été mentionné par Vadam *et al.* 2001 à la Lye du Casson. La Lye du Casson n'a pas pu être inventoriée correctement et la végétation semblait peu favorable lors de notre passage.

Micromitrium tenerum a été mentionné par Vadam *et al.* 2001 à la Lioche, qui a été parcourue intensément lors des suivis de la tourbière (voir plus loin), sans résultat pour cette espèce.

***Bruchia vogesiaca* Nestl. ex Schwägr., 1824** est mentionnée dans la réserve par Bidault 1961, sans autre observation postérieure. L'habitat dans lequel l'espèce a pu être observée à l'époque est difficile à transposer aujourd'hui mais pourrait correspondre à un secteur assez précis identifié par le gestionnaire, un couloir humide qui aurait été emprunté pour amener les moutons pâturent les dunes. Ceci rassemblerait les exigences de l'espèce : terrains très humifères, humides, perturbés et relativement nitrophiles.

Le secteur correspondant a été géré par étrépage, pour recréer une légère dépression, pionnière, mais sous ombrage de la forêt environnante. *Bruchia* n'a pas été retrouvée mais en marge de la dépression, c'est ***Polytrichum perigoniale* Michx., 1803**, une espèce nouvelle pour la Bourgogne – Franche-Comté qui a été trouvée. C'est une forme autrefois confondue avec *Polytrichum commune* spécifique des sols acides humides mais minéraux, contrairement à *P. commune*.

Par ailleurs, suite à un signalement de V. Hugonnot auprès du gestionnaire, nous avons recherché et retrouvé ***Ptychostomum bornholmense* (Wink. & R.Ruthe) Holyoak & N.Pedersen, 2007** au bord des chemins dans la zone dunaire. L'espèce est très rare en BFC, typique des zones de sables perturbés. C'est la deuxième station de BFC.

***Campyliadelphus elodes* (Lindb.) Kanda, 1975**, observé en 2012 a été recherché à l'est de la Lioche dans la Boulaie / saulaie périphérique, où il a vait été vu en 2012, mais n'a pu être retrouvé. L'habitat de l'espèce, les bases de saules temporairement inondées, est toujours présent sur de grande surface, ici et au bord de l'étang Fouget.

Au final les données bryologiques sur la réserve concernent les zones de la Figure 5 .



Figure 5 : Localisation des données bryologiques disponibles dans la Réserve naturelle.

Les mentions d'espèces remarquables sont assez nombreuses sur la réserve naturelle mais beaucoup d'espèces nécessiteraient encore d'être prospectés pour en avoir une vision complète, notamment dans le secteur des mares de la Lye du Casson.

2. SUIVIS BRYOLOGIQUES DE LA TOURBIÈRE DE LA LIOCHE

Les bryophytes de cette partie de la réserve ont été plus activement inventoriées, même si l'essentiel des inventaires précédents (Royaud 2004 et Goubet 2011) se sont focalisés sur les sphaignes. Lors d'un diagnostic fonctionnel de P. Goubet en 2011, des données de structuration des populations de sphaignes et des grands Polytrics turficoles sur la lentille tourbeuse de la Lioche ont été produites. Sur cette base, il a été demandé au CBN de proposer et mettre en place un dispositif de suivi de long terme des sphaignes.

Les enjeux au niveau de cette lentille tourbeuses sont énormes pour la réserve naturelle et clairement rappelés dans le plan de gestion 2016-2025. D'un point de vue bryologique ces enjeux se focalisent autour du maintien :

- de la seule population de plaine de *Sphagnum fuscum* (Schimp.) H.Klinggr., 1872, espèce en danger critique d'extinction en Bourgogne,
- d'une diversité d'espèces de sphaignes remarquable dans le contexte géographique, 14 espèces sont identifiées à ce jour,
- d'une diversité de compartiments de tourbières +/- minérotrophes et +/- boisés.

La tourbière tend à se boiser lentement sous l'effet principalement d'une baisse moyenne du niveau des eaux au fil des années.

Les dispositifs de suivi mis en œuvre en 2022 visent à suivre dans le temps plusieurs éléments ci-dessus :

- Suivi de *Sphagnum fuscum* (Schimp.) H.Klinggr., 1872 : se maintien-t-elle ? regresse-t-elle ? par quoi est-elle remplacée ? comment évolue son environnement proche ?...
- Suivi de la répartition des grands Polytrics : quelle dynamique spatiale et temporelle ? accompagnent-ils le boisement ou pas ?
- Suivi de la dynamique de végétation aux marges de la clairière tourbeuse : Comment évolue le couvert par la Molinie ? Comment évoluent les communautés bryologiques au sol ? ...

2.1. SUIVI DES SPHAIGNES ET ESPÈCES REMARQUABLES

Dans le rapport d'expertise de P. Goubet (2011a & 2011b) des cartes de répartition de plusieurs espèces de la tourbière sont présentées (voir annexe 3 par exemple). Les sphaignes sont pointées à l'espèce (sauf les sphaignes "rouges"). Il semble que l'approche soit opportuniste au cours du parcours de la tourbière, cet aspect taxonomique ne semblant pas central dans l'approche fonctionnelle de l'étude. Les grands Polytrics (*P. commune* et *P. strictum*) sont également positionnés.

Nous avons reconduit cette approche générale de localisation de ces différentes espèces en affinant un peu plus l'aspect taxonomique et en systématisant autant que faire se peut le parcours de la tourbière : toutes les espèces ont été déterminées au laboratoire à l'espèce et nous avons balayé la tourbière systématiquement en bandes aller / retours de 3-4m de largeur. Compte tenu des difficultés de progression dans les touradons de molinie et du recouvrement de celle-ci, cet inventaire reste non exhaustif.

Les espèces de fond, moins rares, telles que *Sphagnum fallax*, *Sphagnum fimbriatum*, *Sphagnum flexuosum*, *Sphagnum inundatum* et *Sphagnum palustre* n'ont pas été localisées.

Les levées ont été effectuées avec un GPS Mobile mapper DGPS, de précision métrique.

Les résultats de ces pointages sont donnés par les Figure 6 et Figure 7.

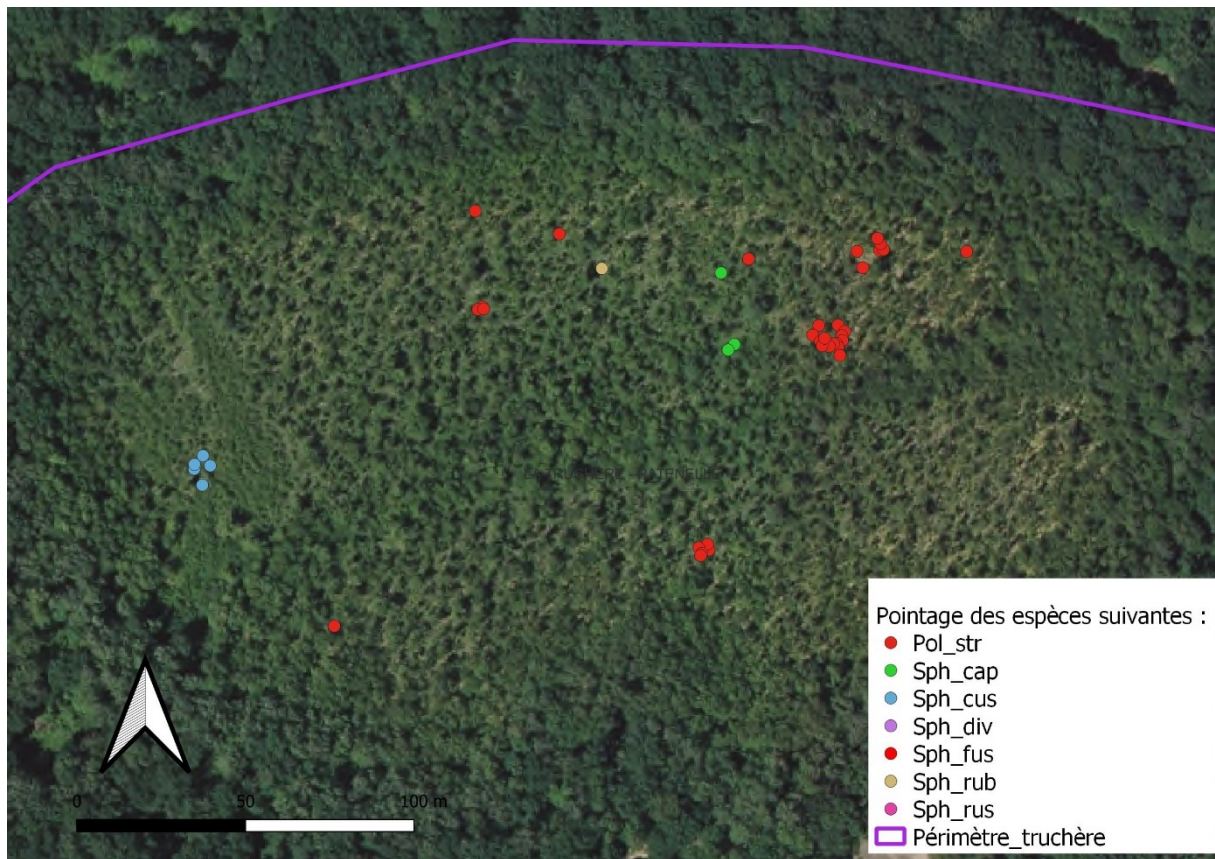


Figure 6 : Pointages 2022 de *S. capillifolium*, *S. cuspidatum*, *S. rubellum* et *Polytrichum strictum*

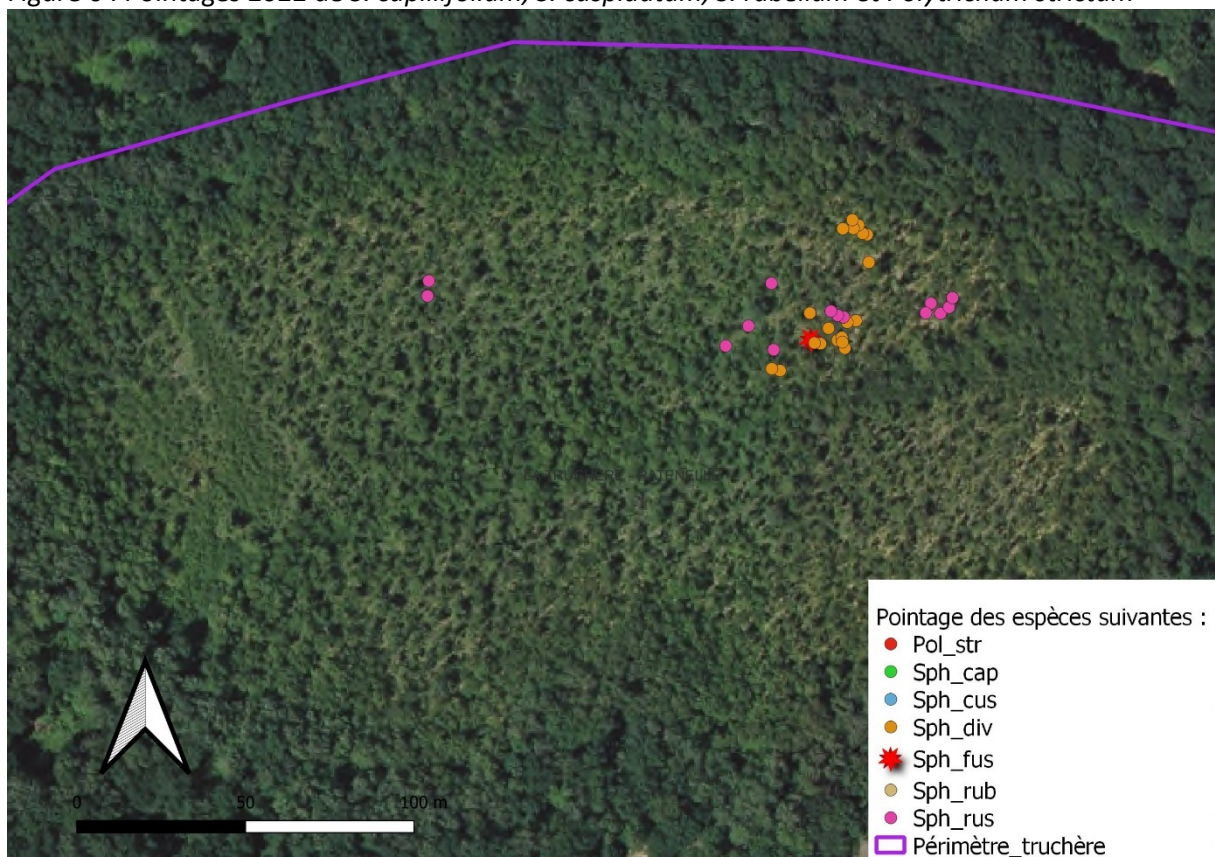


Figure 7 : Pointages 2022 de *S. divinum*, *S. fuscum* et *S. russowii*

Un bilan espèce par espèce peut être esquissé comme suit :

- ***Polytrichum commune* Hedw., 1801** : vu uniquement en 2011 par Goubet, non revu en 2022. 2 pointages GPS étaient disponibles sur la Lioche, nous n'avons pas retrouvé l'espèce, il s'agissait très probablement de *P. formosum* observé effectivement à ces positions.
- ***Polytrichum strictum* Menzies ex Brid., 1801** : la situation a légèrement évolué depuis 2011 avec plus de pointages en 2022 (Figure 8). La zone de forte présence dans le NE de la tourbière est confirmée et des points nouveaux sont apparus. L'hypothèse d'une progression est supportée par le fait que les points nouveaux plus isolés sont de petite taille et donc sans doute moins âgés.



Figure 8 : pointages de *P. strictum* en 2011 (blanc) et 2022 (rouge).

- ***Sphagnum angustifolium* (C.E.O.Jensen ex Russow) C.E.O.Jensen** : vu uniquement en 2012 par Bardet & Rollant, non revu en 2022.
- ***Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw., 1782** : l'espèce n'était pas distinguée par Goubet ("sphaignes rouges") mais était déjà signalée par Royaud en 2004. Pas de comparaison possible mais une présence très modeste dans le NE de la tourbière, le plus diversifié en espèces.
- ***Sphagnum cuspidatum* Ehrh. ex Hoffm., 1796** : non relevée par Goubet mais était déjà signalée par Royaud en 2004. Pas de comparaison cartographique possible mais une présence probablement stable liée à un essai de creusement de gouilles dans l'ouest de la tourbière.
- ***Sphagnum fallax* (H.Klinggr.) H.Klinggr., 1880** : non localisée précisément, courante partout dans la tourbière, dans les situations éclairées et les plus minérotrophes (typiquement entre les touradon, dans l'eau résiduelle au sol. Diminue dans les zones boisées.
- ***Sphagnum fimbriatum* Wilson, 1847** : non localisée précisément, régulière mais peu fréquente dans les secteurs de boulaies tourbeuses (sciaphile).

- ***Sphagnum flexuosum* Dozy & Molk., 1851** : non localisée précisément, régulière dans les secteurs de boulaies tourbeuses et les aulnaies-saulaies (sciaphile), tend à y remplacer *S. fallax*.
- ***Sphagnum fuscum* (Schimp.) H.Klinggr., 1872** : retrouvée en 2022 exactement au même point qu'en 2011. Voir la partie suivant pour un état plus précis.
- ***Sphagnum inundatum* Russow, 1894** : non localisée précisément, non distinguée par Royaud ou Gouget, peu fréquente dans les secteurs de boulaies tourbeuses et les aulnaies-saulaies, dans les zones longuement en eau.
- ***Sphagnum magellanicum* Brid., 1798** : pointée en plus grande quantité en 2022 mais exactement dans le même périmètre qu'en 2011 dans le NE de la tourbière, le plus diversifié en espèces. Difficile de dire s'il s'agit d'une progression ou d'une notation plus systématique. L'espèce à récemment été séparée en deux et pour le site de la Truchère, tous les échantillons s'orientent vers ***S. divinum* Hassel.**
- ***Sphagnum palustre* L., 1753** : non localisée, présente partout parfois en tapis continu, en sous-bois comme au centre de la clairière tourbeuse.
- ***Sphagnum rubellum* Wilson, 1855**: l'espèce n'était pas distinguée par Goubet ("sphaignes rouges") mais était déjà signalée par Royaud en 2004. Une seule population a été déterminée comme *rubellum* en 2022 mais dans la partie NW de la tourbière, des points de sphaignes rouges de P. Goubet n'ont pas été retrouvés, nous pouvons avoir manqué l'espèce.
- ***Sphagnum russowii* Warnst., 1886**: l'espèce n'était pas distinguée par Goubet ("sphaignes rouges") mais était déjà signalée par Royaud en 2004. L'espèce est très rare en Bourgogne et bien présente dans le NE de la tourbière, le plus diversifié en espèces. C'est une espèce de demi-ombre à qui le boisement de la tourbière pourrait profiter. Le secteur NE de la tourbière par son état actuel (jeunes bouleaux clairsemés) lui convient très bien.
- ***Sphagnum squarrosum* Crome, 1803** : citée par Royaud sans localisation, elle n'a pas été retrouvée en 2022. Les citations de Vadam et al. 2001 concernaient les marges de l'Etang Fouchet.

2.2. PLACETTES DE SUIVI FONCTIONNEL

Dans son étude de 2011, P. Goubet positionne 2 suivis particuliers, en plan quadrillé, où il cartographie les unités morphologiques de végétation au sein de deux bandes quadrillées, l'une de 2x5m pour le suivi du secteur à *Sphagnum fuscum* et l'autre de 2x10m pour le suivi de la structure de la végétation sur une zone de transition entre moliniaie, jonçaie et cariçaie.

Nous avons repris l'esprit de ces suivis mais avec quelques modifications. La principale modification est la localisation, aucun repère ne permettant de retrouver les zones suivies en 2011 de façon précise. Si la placette de suivi de *Sphagnum fuscum* a nécessairement été replacée sur le même secteur, la seconde placette a été complètement repositionnée, en accord avec le gestionnaire.

2.2.1. PROTOCOLE

Nous avons repris les grandes lignes d'un suivi fonctionnel mis en place sur la RNR des Tourbières du Morvan en 2020. Le suivi repose sur la lecture de la végétation comprise à l'intérieur d'un quadrat de 1 x 1 m déplacé successivement la placette (2x5m ou 1x15 ici). L'emprise générale de la placette est matérialisée de façon fixe. Ce quadrat de 1m est divisé en 4 carrés de 50 cm de côté dans un but de repérage des colonies d'espèces. La méthode de suivi par quadrats est préconisée lorsque l'on souhaite appréhender, en plus des variations de la composition floristique, les mécanismes spatiaux de la dynamique à des échelles fines.

La placette 1, a été destinée au suivi de la zone de transition Bétulaie tourbeuse / Moliniaie centrale, dans le sud-ouest de la Lioche. Le suivi a été organisé en bande transect, de 1m de largeur sur 15m de longueur. Les extrémités ont été repérées par un tuteur de jardinage (métal plastifié) enfoncé jusqu'au fond de la tourbe et localisé au GPS (mobile mapper). Un décimètre à ruban est tendu entre les 2 piquets et le cadre de suivi est déplacé tous les mètres le long du décimètre. Voir Figure 9.



Figure 9 : Implantation du suivi de la placette 1 : repère fixe, cadre de suivi, décimètre matérialisant le transect.

La placette 2, pour suivre *S. fuscum*, consiste en un rectangle de 5x2m orienté au nord dans sa plus grande longueur, repéré son axe central par 2 tuteurs de jardinage (métal plastifié) enfoncés jusqu'au fond de la tourbe et localisés au GPS (mobile mapper). Voir Figure 10 et .

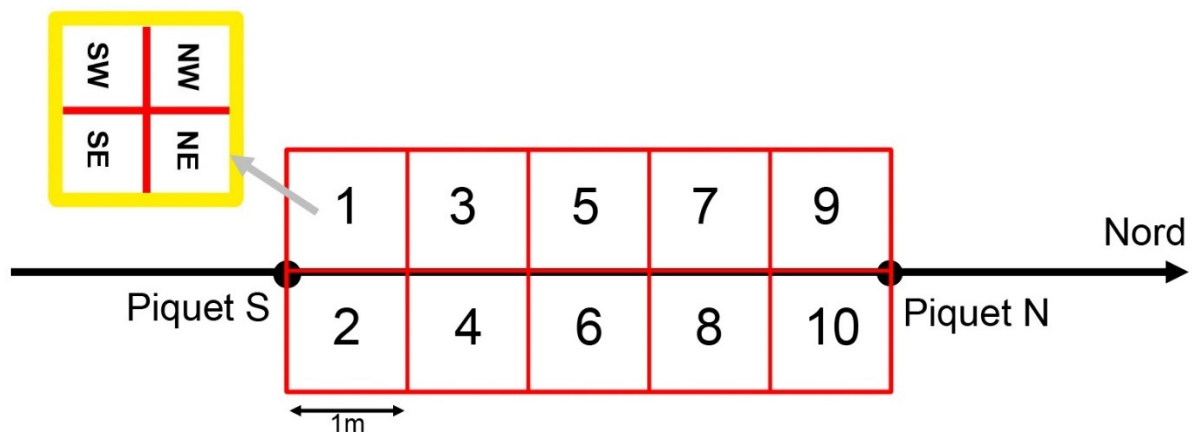


Figure 10 : Schéma d'implantation de la placette 2, avec la numérotation des cadres de suivi et le découpage de chaque cadre en cadrans NW, NE, SW, SE.



Figure 11 : Implantation du suivi de la placette 2 : repère fixe, cadre de suivi, décamètre matérialisant le transect.

Pour les deux placette la lecture de chaque cadre se fait de la même façon. Sur chacun des 4 carrés de 50x50cm, un relevé complet des bryophytes dominantes est réalisé (sphaignes et mousses, les hépatiques n'ont pas été recherchées), en notant les recouvrements en **valeur de pourcentage** de chacune des espèces (0 à 100%). Cette notation du recouvrement est plus intéressante que les classiques coefficient phytosociologiques pour ajouter de la sensibilité au dispositif. Une évolution est plus facile à détecter sur des valeurs continues que sur des classes simplifiées. Les trachéophytes ne sont notées de la même façon. Une photographie de chaque carré est faite systématiquement. Les

pourcentages ont pu être évalué par tranche de 2 à 4% : un carré de 10x10 cm représente 4% du cadre de 1x1m.

2.2.2. RÉSULTAT

Les données de terrain ont été mises en forme de la façon suivant pour les 2 placettes, pour chaque cadre de 1x1m (Figure 12).

Q1 SW	%		%	%	Q2 SW	%		%	%	Q3 SW	%		%	%			
angustifolium		Aul_pal	5		angustifolium		Aul_pal	1		angustifolium		Aul_pal	1				
capillifolium		Bra_rut			capillifolium		Bra_rut			capillifolium		Bra_rut					
cuspidatum		Cal_cus		Cal_vul	cuspidatum		Cal_cus		Cal_vul	cuspidatum		Cal_cus		Cal_vul			
fallax	2	Dic_sco		Mol_cae	30	fallax	19	Dic_sco		Mol_cae	20	fallax	1	Dic_sco		Mol_cae	30
fimbriatum		Hyp_cup		Car_lasi		fimbriatum		Hyp_cup		Car_lasi	4	fimbriatum		Hyp_cup		Car_lasi	
flexuosum		Hyp_jut			flexuosum		Hyp_jut			flexuosum		Hyp_jut		Betula	5		
fuscum		Ple_sch			fuscum		Ple_sch			fuscum		Ple_sch					
magellanicum		Pol_com			magellanicum		Pol_com			magellanicum	99	Pol_com					
palustre	50	Pol_str			palustre	80	Pol_str			palustre		Pol_str					
papillosum		Poh_nut			papillosum		Poh_nut			papillosum		Poh_nut					
rubellum					rubellum					rubellum							
subnitens					subnitens					subnitens							

Figure 12 : Mise en forme des données des suivis par placette, exemple de 3 cadrans de 50x50cm.

Pour la placette 1 il s'agit d'un état initial, il n'y a pas de comparaison avec un état antérieur. Les résultats synthétiques mètre par mètre sont donnés par la

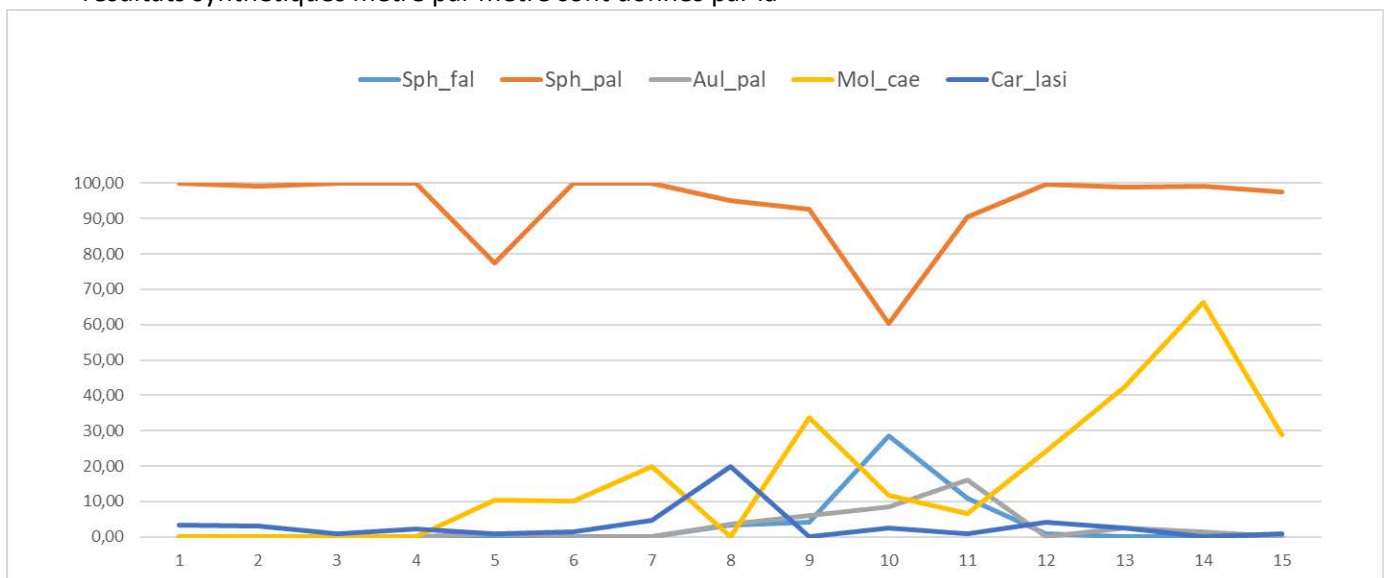


Figure 13 : Evolution du recouvrement de quelques espèces au long du transect – placette 1.

On peut remarquer :

- L'omniprésence de *Sphagnum palustre* jusqu'à 5m du départ (100% presque en continu) puis un début de baisse vers 7-8m et une apparition de *Sphagnum fallax* à 9-10, puis une reprise de la domination de *Sphagnum palustre* ;
- Un phénomène complexe semble se dérouler de 8 à 12m avec diversification du tapis bryophytique, montée de la Molinie et de *S. fallax*. Cette zone sera à surveiller.

Pour la placette 2, les zones de présence de *Sphagnum fuscum* ont été reportées sur un dessin (Figure 13).

La surface occupée par *Sphagnum fuscum* ne représente **que 0.25m² de présence dense**, en pleine lumière, souvent même pas en peuplement pur (mélange avec *S. palustre* ou *Aulacomnium palustre*). Au-delà de cette tache dense, des zones peu denses voire des brins isolés sont présents dont une bonne part sous couvert de molinie (SE et SW du quadrat 5).

Ce relevé tranche très fortement par rapport à la figure présente dans Goubet 2011 (Annexe 4) qui donne *S. fuscum* comme présent sur 7 quadrats de 1m² pour une surface approchant les 5m². En revanche, Royaud 2004 précise dans son texte que l'espèce n'est présente que sur 1m². Lors d'une visite en 2012, nous avons vu et photographié l'espèce dans une situation proche de celle décrite par Royaud. De ce fait le relevé d'août 2010 de Goubet reporté dans son rapport pose des questions sur l'état réel de l'espèce à cette date.

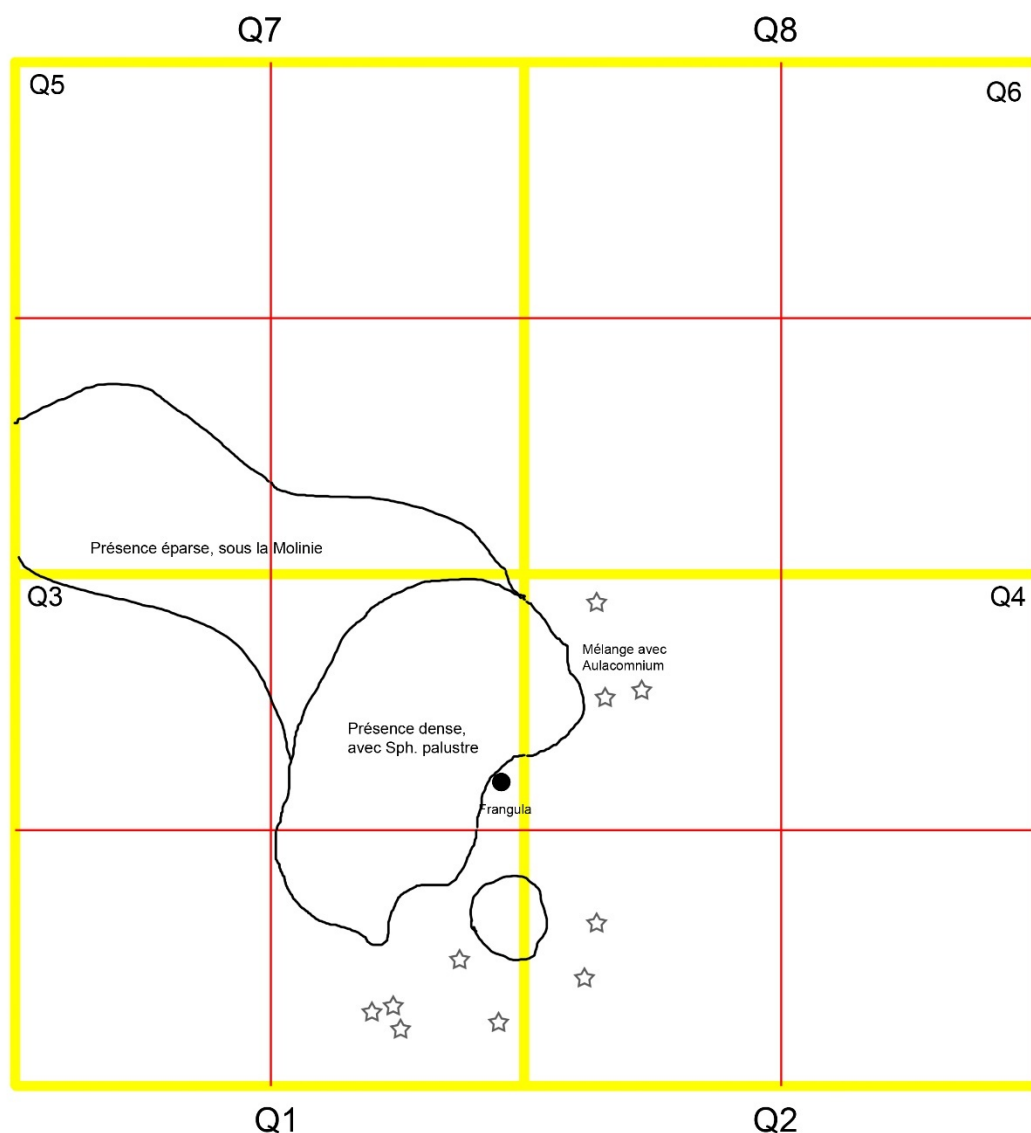


Figure 14 : relevé des zones de présence de *Sphagnum fuscum* (en noir) dans les quadrats 3-4-5 de la placette 2 (nord vers le haut). Les étoiles représentent des brins épars.

Élaboration d'un indicateur de suivi de la tourbière

Pour contribuer au suivi général de l'état de la Tourbière de la Lioche, il a été demandé de produire un indicateur de suivi à partir de la placette 2, "Sphagnum fuscum".

En première approche, on peut suivre la fréquence brute de chacune des espèces contactées à l'échelle des 10 quadrats (divisés en 4) soit des 40 placettes de 50x50cm (Tableau 1)

Espèce	%
<i>Sph. fallax</i>	77,5%
<i>Sph. fuscum</i>	17,5%
<i>Sph. magellanicum</i>	10,0%
<i>Sph. palustre</i>	97,5%
<i>Aulacomnium palustre</i>	42,5%
<i>Dicranum scoparium</i>	2,5%
<i>Hypnum jutlandicum</i>	2,5%
<i>Polytrichum strictum</i>	2,5%
<i>Pohlia nutans</i>	2,5%
<i>Molinia caerulea</i>	87,5%
<i>Carex lasiocarpa</i>	30,0%

Tableau 1 : fréquence brute des espèces contactées sur la placette "Sphagnum fuscum".

A cette échelle, seules les 5 premières fréquences peuvent être considérées comme significatives :

- ***Sph. fallax*** : Sphaigne minérotrophe des zones basses topographiquement, elle est favorisée par des eaux plus riches que les eaux de pluies, typiquement des eaux circulantes ou de nappe. Elle n'est pas activement turfigène.
- ***Sph. fuscum*** : Sphaigne strictement ombrotrophe, se développant en buttes alimentées par les eaux pluviales, et par ailleurs en limite écologique à la Truchère (position abyssale). Espèce considérée comme activement turfigène
- ***Sph. magellanicum aggr*** : Sphaigne assez nettement ombrotrophe (*divinum* dans le cas présent, qui semble un peu moins ombrotrophe que *medium*), se développant sur des buttes alimentées par les eaux pluviales. Espèce considérée comme activement turfigène. La valeur de fréquence est faible pour en tirer des données de tendance.
- ***Sph. palustre*** : Sphaigne à large amplitude, plutôt minérotrophe. Elle n'est généralement pas considérée comme activement turfigène mais les masses produites annuellement sont telles qu'une partie doit sans doute participer à l'élaboration de tourbe. Elle limite la concurrence par les herbacées en recouvrant le sol.
- ***Aulacomnium palustre*** : seule bryophyte autre qu'une sphaigne présente significativement, elle témoigne d'une dégradation de la tourbière par assèchement temporaire (mais pas encore drastique, voir commentaire ci-après) voire par perturbation mécanique (ongulés).

Les fréquences de ces cinq espèces pourront être comparées dans le temps, lors de relevés ultérieurs. D'autres espèces pourraient apparaître ou devenir significative. L'apparition par exemple de

Pleurozium schreberi ou l'augmentation de *Hypnum jutlandicum* manifestant un assèchement de plus en plus fort ; l'apparition de *Calliergonella cuspidata* traduisant une alimentation en eaux de surface encore plus riche en nutriment. Les interprétations se feront au fur et à mesure des suivis.

On peut également imaginer un indice combiné Ombrotrophie vs minérotrophie :

$$\text{Indice } \frac{O}{M} = \frac{F_{fus} + F_{mag}}{F_{fal}}$$

Avec

F_{fus} = Fréquence de *S. fuscum* sur les 10 quadrats

F_{mag} = Fréquence de *S. magellanicum* aggr. sur les 10 quadrats

F_{fal} = Fréquence de *S. fallax* sur les 10 quadrats

L'indice O/M 2022 serait de 0.355

D'autres rapports de fréquence seraient intéressants à tester et valider lors de suivis ultérieurs, par exemple le rapport *fallax* / *palustre*, ou le rapport *Aulacomniun* / *palustre*, dont l'augmentation traduirait des dégradations différentes dans le cadre restreint de la placette.

Note importante : Dans l'idéal, la production d'un indicateur d'état de la tourbière basé sur les bryophytes devrait être élaboré à partir de plusieurs placettes de relevé, pour traduire les différentes facettes de la tourbières : zone nord-est encore en bon état et riche, vastes zone nord et sud du drain de moliniaies assez monotones, parties boisées... à défaut; les indices proposés ont une valeur extrêmement locale. Un système en grille de point à l'échelle de la Lioche paraîtrait pertinent.

3. BIBLIOGRAPHIE

Serai de BIDAULT M. (1961). - La florule de Pont-Seille. L'Eduen, *Bull. Trim. Soc Hist. nat. Autun*, Nouvelle Série, **19** : 8-11.

BONNOT E.-J. (1967). - Etudes sur le *Bruchia vogesiaca* Schwägr. I-V. *Revue Bryologie Lichenologie* **35** (1-4) : 171-185.

GOUBET P. (2011a). – Diagnostic fonctionnel du complexe tourbeux de la Lioche (Réserve naturelle de la Truchère – Ratenelle, la Truchère – Ratenelle, Saône-et-Loire, France). Volume 1 : Texte. 22p.

GOUBET P. (2011b). – Diagnostic fonctionnel du complexe tourbeux de la Lioche (Réserve naturelle de la Truchère – Ratenelle, la Truchère – Ratenelle, Saône-et-Loire, France). Volume 2 : Figures. 26p.

ROYAUD A. (2004). - *Etude sphagnologique et cartographies des groupements à sphaignes de la tourbière de la Lioche, Réserve Naturelle de la Truchère-Ratenelle*, 16 p.

VADAM, J.-C., CAILLET M. & ROLLANT J. (2001). - Aperçu de la végétation bryo-lichénique de la Réserve Naturelle de La Truchère, du bois de Maillante et des bords de la vieille Seille (71). *Bull. Soc. Hist. Nat. du Pays de Montbéliard*. Année 2001 : 169-190.

ANNEXES

Annexe 1 : Localisation des inventaires bryologiques 2022 sur l'Etang Fouget (en rouge, polygones et points en base de données, en noir, secteur prospectés sans relevés formalisés).



Annexe 2 : Liste des espèces observée sur l'Etang Fouget.

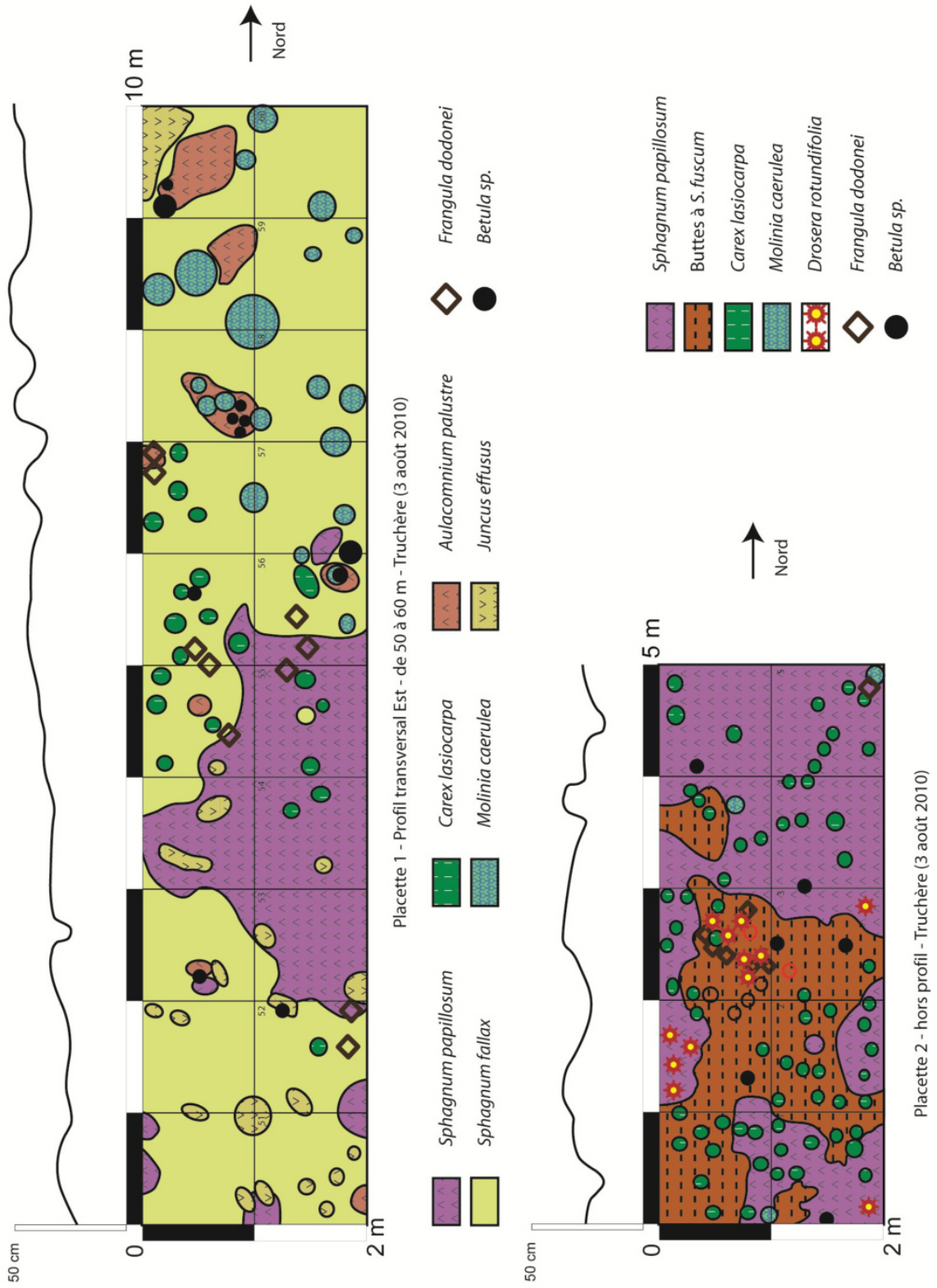
cd_ref	nom_valide	LRR	Rareté	Déter	LRE
786495	Alleniella complanata (Hedw.) S.Olsson, Enroth & D.Quandt, 2011	LC	CC		LC
5446	Amblystegium serpens (Hedw.) Schimp., 1853	LC	CC		LC
3853	Atrichum undulatum (Hedw.) P.Beauv., 1805	LC	CC		LC
4955	Aulacomnium androgynum (Hedw.) Schwägr., 1827	LC	AC		LC
5807	Brachythecium albicans (Hedw.) Schimp., 1853	LC	C		LC
5826	Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp., 1853	LC	CC		LC
	Brachythecium salebrosum (Hoffm. ex F.Weber & D.Mohr) Schimp., 1853				
5828	[nom. cons.]	LC	R		LC
5476	Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske, 1911	LC	CC		LC
4802	Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid., 1826	LC	CC		LC
5100	Cryphaea heteromalla (Hedw.) D.Mohr, 1814	LC	AC		LC
5506	Drepanocladus aduncus (Hedw.) Warnst., 1903	LC	AC		LC
786463	Exsertotheca crispa (Hedw.) S.Olsson, Enroth & D.Quandt, 2011	LC	C		LC
4397	Fissidens taxifolius Hedw., 1801	LC	CC		LC
6677	Frullania dilatata (L.) Dumort., 1835	LC	CC		LC
5554	Grimmia pulvinata (Hedw.) Sm., 1807	LC	CC		LC
5882	Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp., 1851	LC	CC		LC
434387	Hygroamblystegium varium (Hedw.) Mönk., 1911	LC	AC		LC
434662	Hypnum cupressiforme var. cupressiforme Hedw., 1801	LC	C		0
5886	Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov., 1981	LC	CC		LC
434442	Kindbergia praelonga (Hedw.) Ochyra, 1982	LC	CC		LC
5444	Leptodictyum riparium (Hedw.) Warnst., 1906	LC	CC		LC
5155	Leskea polycarpa Hedw., 1801	LC	AC		LC
839012	Lewinskya affinis (Schrad. ex Brid.) F.Lara, Garilleti & Goffinet, 2016	LC	CC		LC
839016	Lewinskya speciosa (Nees) F.Lara, Garilleti & Goffinet, 2016	LC	AR		LC
839017	Lewinskya striata (Hedw.) F.Lara, Garilleti & Goffinet, 2016	LC	C		LC
6491	Lophocolea bidentata (L.) Dumort., 1835	LC	CC		LC
655656	Metzgeria furcata (L.) Corda, 1829	LC	CC		LC
779733	Metzgeria violacea (Ach. in F.Weber & D.Mohr) Dumort.	DD	R		LC
5021	Orthotrichum diaphanum Schrad. ex Brid., 1801	LC	C		LC
5034	Orthotrichum pulchellum Brunt., 1807	NT	RR	58 89	LC
5035	Orthotrichum rivulare Turner, 1804	VU	RR	Det BFC	LC
5044	Orthotrichum stramineum Hornsch. ex Brid., 1827	LC	AC		LC
5046	Orthotrichum tenellum Bruch ex Brid., 1827	LC	AC		LC
434439	Oxyrrhynchium hians (Hedw.) Loeske, 1907	LC	CC		LC
5870	Oxyrrhynchium speciosum (Brid.) Warnst., 1905	LC	AC		LC
4934	Plagiomnium cuspidatum (Hedw.) T.J.Kop., 1968	VU	RR	21 58 71 89	LC
5962	Plagiothecium denticulatum (Hedw.) Schimp., 1851	LC	C		LC
434671	Plagiothecium denticulatum var. denticulatum (Hedw.) Schimp., 1851	LC	C		0
6099	Platygyrium repens (Brid.) Schimp., 1851	LC	AC		LC

3875	<i>Polytrichum piliferum</i> Hedw., 1801	LC	C		LC
6669	<i>Porella platyphylla</i> (L.) Pfeiff., 1855	LC	CC		LC
771006	<i>Pseudoamblystegium subtile</i> (Hedw.) Vanderp. & Hedenäs	EN	RR	21 58 71 89	LC
5922	<i>Pseudoscleropodium purum</i> (Hedw.) M.Fleisch., 1923	LC	CC		LC
770937	<i>Ptychostomum capillare</i> (Hedw.) Holyoak & N.Pedersen, 2007	LC	CC		LC
786469	<i>Ptychostomum moravicum</i> (Podp.) Ros & Mazimpaka, 2013	LC	AC		LC
	<i>Ptychostomum pseudotriquetrum</i> (Hedw.) J.R.Spence & H.P.Ramsay ex				
770929	Holyoak & N.Pedersen, 2007	LC	CC		LC
963550	<i>Pulviger a lyellii</i> (Hook. & Taylor) Plá?ek, Sawicki & Ochyra, 2015	LC	CC		LC
6109	<i>Pylaisia polyantha</i> (Hedw.) Schimp., 1851	NT	AR		LC
5578	<i>Racomitrium elongatum</i> Ehrh. ex Frisvoll, 1983	LC	AC		LC
6657	<i>Radula complanata</i> (L.) Dumort., 1831	LC	CC		LC
6216	<i>Riccia fluitans</i> L., 1753	LC	AC		LC
6789	<i>Sphagnum squarrosum</i> Crome, 1803	LC	R		LC
434233	<i>Syntrichia laevipila</i> Brid., 1819	LC	C		LC
5173	<i>Thamnobryum alopecurum</i> (Hedw.) Gangulee	LC	CC		LC
5049	<i>Ulota bruchii</i> Hornsch. ex Brid., 1827	LC	CC		LC
5051	<i>Ulota crispa</i> (Hedw.) Brid., 1819	LC	CC		LC
819546	<i>Ulota crispula</i> Bruch, 1827	DD	C		LC
5066	<i>Zygodon rupestris</i> Schimp. ex Lorentz, 1865	LC	C		LC

Annexe 3: Carte des pointages d'espèces remarquables de la tourbière (Fig5 in Goubet 2011b).



Annexe 4 : Restitution des 2 placettes de suivi, (Fig9 in Goubet 2011b).



POUR EN SAVOIR PLUS

www.cbnbp.mnhn.fr

Le Conservatoire botanique national du Bassin parisien est un service scientifique du Muséum national d'Histoire naturelle, agréé par le Ministère en charge de l'environnement sur les Régions Île-de-France et Centre-Val de Loire, ainsi que les Départements de Champagne-Ardenne (Région Grand Est) et de Bourgogne (Région Bourgogne-France-Comté).



5 MISSIONS D'INTÉRÊT GÉNÉRAL

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



Développer et améliorer
les connaissances



Contribuer à la gestion
conservatoire et à
la restauration écologique



Gérer et valoriser
les données



Conseiller à travers l'expertise
scientifique et technique



Informier, sensibiliser
et mobiliser

CONTACTS

DIRECTION

Directeur Frédéric HENDOUX

Directeur scientifique adjoint Sébastien FILOCHE

61 rue Buffon - 75005 Paris

01 40 79 35 54

cbnbp@mnhn.fr

DÉLÉGATION BOURGOGNE

Responsable Olivier BARDET

Maison du PNR du Morvan - 58230 Saint-Brissson

03 86 78 79 60

cbnbp-bourg@mnhn.fr

DÉLÉGATION CENTRE-VAL DE LOIRE

Responsable Jordane CORDIER

5 avenue Buffon - BP6407 - 45064 Orléans Cedex 2

02 36 17 41 31

cbnbp-cvl@mnhn.fr

DÉLÉGATION CHAMPAGNE-ARDENNE

Responsable François DEHONDT

30 Chaussée du Port - 51035 Châlons-en-Champagne

03 26 65 28 24

cbnbp-ca@mnhn.fr

DÉLÉGATION ÎLE-DE-FRANCE

Responsable Jeanne VALLET

61 rue Buffon - 75005 Paris

01 40 79 35 54

cbnbp-idf@mnhn.fr

PÔLE CONSERVATION

Responsable Philippe BARDIN

01 40 79 56 25

philippe.bardin@mnhn.fr

PÔLE PHYTOSOCIOLOGIE

Responsable Gaël CAUSSE

03 86 78 79 61

gael.causse@mnhn.fr

PÔLE SYSTÈME D'INFORMATION

Responsable Silvère CAMPONOVO

01 40 79 56 49

silvere.camponovo@mnhn.fr