

RAPPORT D'ÉTUDE

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL BREST

MISE EN ŒUVRE D'ACTIONS D'AMELIORATION DES CONNAISSANCES AU SEIN DE L'ENS DE L'ETANG SAINT-NICOLAS

Bilan des connaissances sur les bryophytes et orientations des prospections



Eva Chardin

2025

Soutien financier



RÉSUMÉ

Dans le cadre du programme d'amélioration des connaissances d'Angers Loire Métropole, le CBN de Brest a réalisé un bilan et une actualisation des connaissances sur les bryophytes sur le site ENS de l'étang Saint-Nicolas en 2025. Il s'agit d'intégrer les bryophytes à la gestion mise en œuvre sur le site, en soulignant les taxons présentant des enjeux de préservation et/ou d'amélioration des connaissances, grâce à un programme pluriannuel de prospection.

Citation conseillée	Chardin E., 2025 – *Mise en œuvre d'actions d'amélioration des connaissances au sein de l'ENS de l'étang Saint-Nicolas - Bilan des connaissances sur les bryophytes et orientations des prospections*. Angers Loire Métropole. Nantes : Conservatoire botanique national de Brest. 19 p. + annexes.
Mots-clés	bryophytes ; connaissances ; bilan
Expertise sollicitée	Amélioration des connaissances, analyse d'enjeux
Domaine	Bryophytes
Version / indice	V0
Photographie de couverture	Eva Chardin (CBN de Brest)

Critères de diffusion

Document confidentiel	Non	Obligation de diffusion du document par le commanditaire	Non
Présence de données à caractère personnel	Non	Présence de données sensibles	Non
Autorisation de diffusion ou de citation donnée par les auteurs	Oui		

Statut du document : document en accès libre

MISE EN ŒUVRE D'ACTIONS D'AMELIORATION DES CONNAISSANCES AU SEIN DE L'ENS DE L'ETANG SAINT-NICOLAS

Bilan des connaissances sur le groupe des bryophytes et orientations des prospections



Recommandations concernant la diffusion.

Ce document a été établi dans le cadre d'un partenariat ou d'un contexte spécifiques. Il n'a pas vocation à être diffusé largement dans sa globalité sans l'accord du CBN de Brest ou du partenaire.

Étude réalisée par Eva Chardin

Collaboration extérieure : Nicolas Treton – Angers Loire Métropole

Responsable projet : Eva Chardin - e.chardin@cbnbrest.com

Rédaction : Eva Chardin

Crédit photo : Eva Chardin - 2025 sauf mention contraire

Relecture et avis : Paol Kerinec, Geslin Julien, Kerbiriou Estelle

Collaboration interne :
Gabriel Contin (Service informatique)
Paol Kerinec (Validation des données)
Florian Nivault (Service Information Géographique)

Table des illustrations

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 - Classification des stratégies de vie des bryophytes d'après During, 1979 (traduction du travail réalisée par Hernandez-Hernandez et al., 2019) 7
Tableau 2 - Périodes les plus favorables pour les inventaires en fonction des stratégies de vie 7
Tableau 3 – Tableau récapitulatif des données collectées par les inventaires de terrain 9
Tableau 4 - Répartition des inventaires par types de milieu et de micro habitats 16
Tableau 5 – Plan de prospection indicatif pour l'amélioration des connaissances sur les bryophytes sur l'ENS de l'étang Saint-Nicolas 18

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 – Mnium hornum 4
Photo 2 - Sporophyte de Bryum capillare © Loïc Ruellan 4
Photo 3 et photo 4 - Protonéma luminescent (à gauche) et habitat de Schistostega pennata (à droite) 10
Photo 5 – Milieu favorable à Tetraphis pellucida observé sur le site de l'étang Saint-Nicolas 11
Photo 7 - Aulacomnium androgynum 12
Photo 6 – Dents sur les feuilles d'Aulacomnium androgynum, observées au microscope (x400) 12
Photo 8 - Restes de Fossombronia sp., espèce annuelle, ayant subi un assec mortel en avril 2025 17

LISTES DES FIGURES

Figure 1 - Les trois sous-groupes de mousses : les anthocérotes (à gauche), les hépatiques (au centre) et les bryophytes au sens strict (à droite). © Gaëtan Masson (CBN de Brest) 5
Figure 2 - Localisation du site d'étude 6
Figure 3 - Localisation des relevés de terrain réalisés en 2025 9
Figure 4 - Carte de répartition de Schistostega pennata en Pays de la Loire au 18/11/2025 (application eCalluna du CBN de Brest) 11
Figure 5 - Rameau de Tetraphis pellucida avec une corbeille de propagules à son sommet (Casas et al., 2006) 11
Figure 6 - Carte de répartition de Tetraphis pellucida en Pays de la Loire au 18/11/2025 (application eCalluna du CBN de Brest) 12
Figure 7 - Carte de répartition de Tetraphis pellucida en Pays de la Loire au 18/11/2025 (application eCalluna du CBN de Brest) 13
Figure 8 - Cartographie des grands types de milieux et des micro habitats sur le site de l'étang Saint-Nicolas 14
Figure 9 - Photos de différents milieux et micro habitats présents sur le site (talus pionnier, affleurement humide, ruisseau, lande, sous-bois, affleurement sec) 15
Figure 10 – Proportion des espèces inventoriées par type de substrat 16

Sommaire

Table des illustrations 4

1. Introduction et objectifs 4

2. Principes et référentiels 5

2.1. Objet étudié et référentiel utilisé 5

2.2. Territoire d'étude 6

2.3. Méthodologie 6

2.3.1. Données bibliographiques 6

2.3.2. Données de terrain 7

2.3.2.1. Méthode de collecte des données de terrain 7

2.3.2.2. Période de collecte des données de terrain 7

3. Résultats 8

3.1. Données disponibles avant la phase de terrain 8

3.1.1. Données issues du dépouillement bibliographique 8

3.1.2. Données issues d'inventaires de terrain récents 8

3.2. Inventaires de terrain 8

3.3. Bilan des connaissances 9

3.3.1. Taxons recensés 9

3.3.2. Taxons à enjeu historiques et/ou redécouverts en 2025 10

3.3.2.1. La Mousse lumineuse (*Schistostega pennata*) 10

3.3.2.2. La Tétraphis péllucide (*Tetraphis pellucida*) 11

3.3.2.3. La Petite Aulacomnie (*Aulacomnium androgynum*) 12

3.4. Cartographie des habitats et micro-habitats 14

4. Analyse des résultats 16

4.1. Analyse spatiale des inventaires 16

4.2. Analyse par écologie des espèces 16

5. Orientation des futures prospections 17

5.1. Habitats et micro habitats ciblés 17

5.2. Substrats ciblés 17

5.3. Périodes ciblées 17

5.4. Taxons historiques non revus 17

6. Bilan 18

Bibliographie 19

Annexes 20

Annexe 1 - Liste des sources des données bibliographiques 21

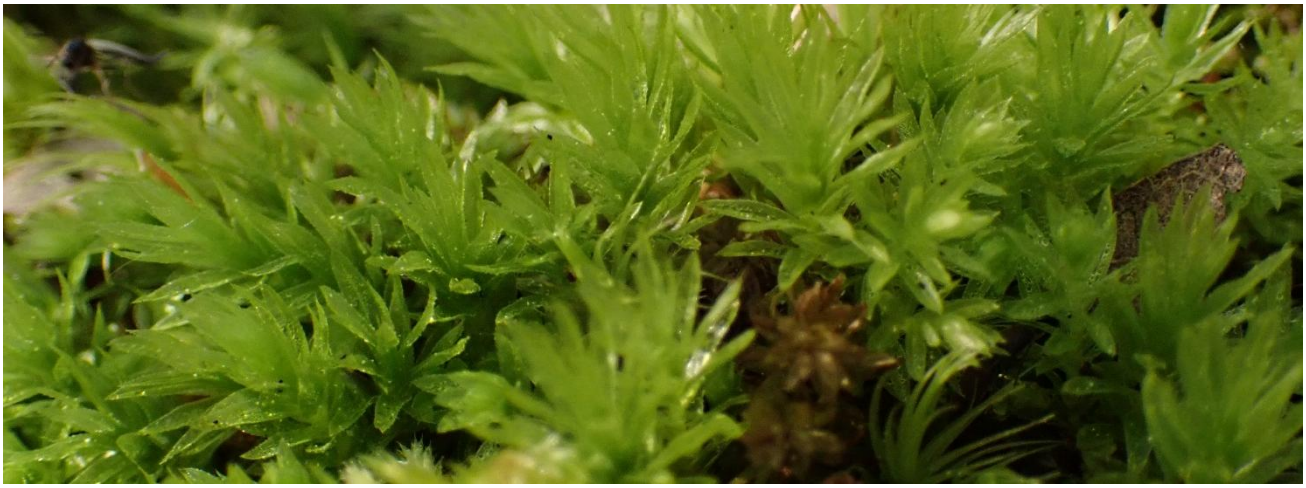


Photo 1 – *Mnium hornum*

1. Introduction et objectifs

Dans le cadre du programme d'amélioration des connaissances d'Angers Loire Métropole, le CBN de Brest a mis en évidence la méconnaissance du groupe des bryophytes sur le site de l'Etang Saint-Nicolas (Geslin et Chardin, 2024). Un bilan et une actualisation des connaissances concernant ce groupe ont donc été proposés en 2025.

Apparues il y a plus de 400 millions d'années, les mousses seraient les plus proches parentes des premières plantes ayant colonisé la terre ferme au cours de l'évolution. Ces plantes, dites « non vasculaires », ont la particularité de n'avoir ni fleurs, ni racines, ni réels tissus ou vaisseaux différenciés, contrairement aux plantes dites « vasculaires », qui sont notamment caractérisées par la présence de vaisseaux assurant la circulation de la sève. Elles se reproduisent principalement grâce à la formation d'un organe, appelé la capsule ou le sporophyte, qui libère des spores (Photo 2).



Photo 2 - Sporophyte de *Bryum capillare* © Loïc Ruellan

Grâce à leur grande capacité de dissémination et à leur grande résistance, les mousses peuvent coloniser de nombreux substrats et milieux, même les plus hostiles. Elles y sont souvent pionnières, les premières à s'y installer, permettant ainsi, par la formation de litière et de sol, l'installation et le développement d'autres plantes.

Le groupe des mousses, ou bryophytes en termes scientifiques, compte environ 1300 espèces en France. On distingue trois sous-groupes (Figure 1) :

- les anthocérotes,
- les hépatiques,
- les bryophytes au sens strict.

Les anthocérotes se présentent sous la forme d'un thalle, structure particulière qui ressemble à une algue. Ils sont aussi caractérisés par un sporophyte linéaire, son organe de reproduction (visible sur la figure 1, photo de gauche). On les retrouve dans des secteurs humides où la terre est à nu.
Les hépatiques se présentent sous la forme de thalle ou de plante à feuilles quant à elles. Elles produisent des sporophytes variés, en forme de boule, d'étoile.. Elles se retrouvent dans des milieux variés, au sol, sur les rochers, sur les arbres. Le sous-groupe des bryophytes au sens strict correspond à toutes les autres mousses. Elles sont très variées, tout comme leur sporophyte. On les retrouve dans des habitats très différents, de l'arbre en passant par le toit des voitures.



Figure 1 - Les trois sous-groupes de mousses : les anthocérotes (à gauche), les hépatiques (au centre) et les bryophytes au sens strict (à droite). © Gaëtan Masson (CBN de Brest)

Les bryophytes font partie intégrante de la flore sauvage. A ce titre, dans le cadre de ses missions d'amélioration des connaissances et de préservation de la flore sauvage, le CBN de Brest travaille notamment sur ce groupe. C'est pourquoi le programme CoLiBry a été lancé en 2015 par le CBN de Brest (Magnanon, 2015). Ce programme a permis de mettre en place un dispositif d'acquisition, de gestion et de partage de connaissances sur les groupes des bryophytes, lichens et characées sur le Massif armoricain, notamment par la mise en place d'une base de données dédiée (ancienne application eCoLiBry, devenue l'application Carnet de terrain) et par l'animation d'un réseau de bénévoles contributeurs.

Dans le cadre de ce travail, il s'agit d'intégrer les bryophytes à la gestion mise en œuvre sur le site, en soulignant les taxons présentant des enjeux de préservation et/ou d'amélioration des connaissances, grâce à un programme pluriannuel de prospection. Cette première année vise à faire le bilan des données bibliographiques et de terrain disponibles, à réaliser une première approche globale du site afin de repérer les micro habitats potentiels et l'état de conservation des milieux favorables à certains taxons à enjeu mentionnés historiquement, d'actualiser la connaissance ainsi que de découvrir de nouveaux taxons.

2. Principes et référentiels

2.1. Objet étudié et référentiel utilisé

Cette étude porte sur les bryophytes au sens large, incluant les anthocérotes, les hépatiques et les bryophytes au sens strict.

Dans le cadre de ses travaux, dans ses outils de saisie (Carnet de terrain) et de consultation (eCalluna ou catalogue), le CBN de Brest utilise les noms scientifiques du référentiel suivant d'Hogdetts et *al.*, 2020.

2.2. Territoire d'étude

Le site étudié est l'Espace Naturel Sensible (ENS) de « l'Etang Saint-Nicolas », qui s'étend sur une superficie de 170 hectares environ, propriété de la ville d'Angers et d'Angers Loire Métropole.

Le site est à cheval sur trois communes : Angers, Avrillé et Beaucouzé (Figure 2).

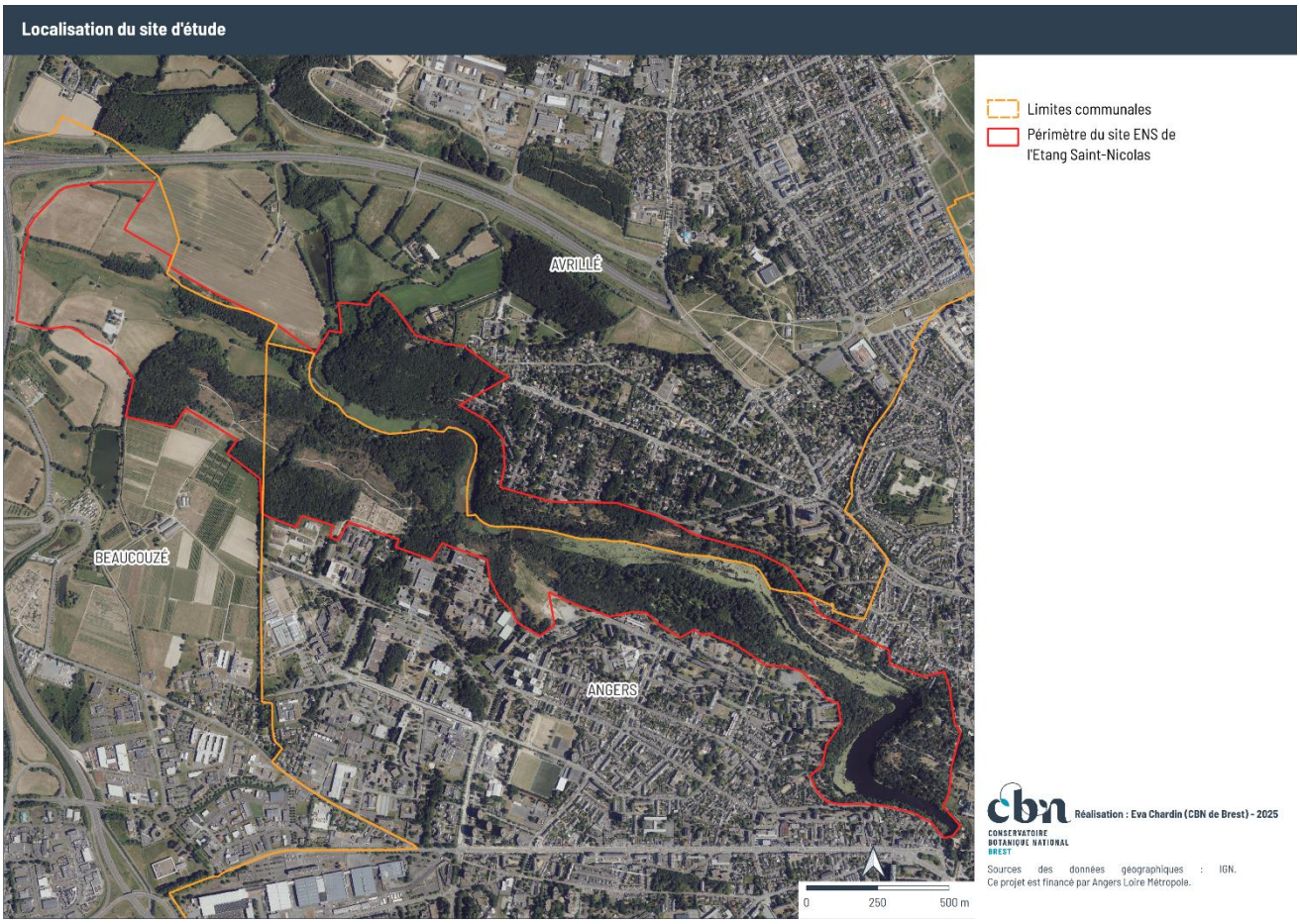


Figure 2 - Localisation du site d'étude

2.3. Méthodologie

2.3.1. Données bibliographiques

Dans le cadre de sa mission d'amélioration des connaissances, le CBN de Brest réalise le dépouillement des données contenues de la bibliographie ou les herbiers. Les données compilées présentes sur le territoire étudié sont donc mobilisées. Des recherches complémentaires seront menées pour compléter les données existantes (voir 5. Orientations des prospections).

La consultation des données bibliographiques dans la base de données du CBN de Brest est réalisée avec une entrée par commune. Une extraction des données correspondant aux communes d'Angers, Beaucouzé et Avrillé a donc été réalisée. Un tri minutieux est ensuite réalisé afin d'isoler les lieux-dits pouvant correspondre au site étudié, avec diverses appellations telles que « Bois de la Haye », « rive droite de l'étang Saint-Nicolas », « queue de l'étang Saint-Nicolas », etc.

Les relevés de terrain existants, caractérisés par des contours géographiques, sont également extraits grâce au périmètre géographique du site (relevés compris à 80% dans le périmètre).

2.3.2. Données de terrain

2.3.2.1. Méthode de collecte des données de terrain

La méthode de collecte des données de terrain est notamment conditionnée par les objectifs poursuivis. Les objectifs poursuivis sont d'atteindre un bon état de connaissances sur la richesse bryophytique du site étudié.

Ainsi, il semble opportun de coupler deux types de méthodes d'inventaires : des inventaires opportunistes et des inventaires ciblés (Hugonnot et Chavoutier, 2024). Un inventaire opportuniste correspond au parcours rapide et aléatoire d'un site. L'objectif est de donner une indication sur la richesse potentielle du site, de la présence d'espèces remarquables, de l'état de conservation des espèces, sans prétendre à une exhaustivité absolue (très difficile à atteindre sur un groupe aussi varié en micro habitats et en taille que les bryophytes).

Ce type d'inventaire sera couplé avec des inventaires ciblés permettant de rechercher plus précisément des taxons patrimoniaux mentionnés par la bibliographie. L'écologie de ses taxons sera étudiée afin de rechercher les conditions écologiques optimums à leur développement.

La détermination des échantillons non identifiés sur le terrain est menée en laboratoire afin d'examiner certains critères microscopiques indispensables.

2.3.2.2. Période de collecte des données de terrain

Les inventaires sont réalisés à une période adaptée à la phénologie des espèces. Les différentes espèces de bryophytes peuvent être distinguées en fonction de leur stratégie de vie (**Tableau 1**).

Stratégie de vie	Taille de spore	Persistance des spores	Production de sporophytes	Durée de vie
Espèces fugaces	< 20µm	Très persistants et à longue durée de vie	Forte	Courte
Espèces colonisatrices	< 20µm	Très persistants	Forte	Relativement courte
Espèces annuelles	> 20µm	Plusieurs années	Forte	Courte
Espèces à courte durée de vie	> 20µm	Plusieurs années	Plutôt forte	Peu d'années
Espèces à longue durée de vie	> 20µm	Courte	Modérée	Longue
Espèces pérennes	< 20µm	Variable	Faible	Nombreuses années (>20)

Tableau 1 - Classification des stratégies de vie des bryophytes d'après During, 1979 (traduction du travail réalisée par Hernandez-Hernandez et *al.*, 2019)

Ces stratégies conditionnent la période d'observation possible de ces taxons (**Tableau 2**). Les bryophytes sont globalement moins dépendantes de la saisonnalité que les plantes à fleurs mais certaines espèces, notamment les annuelles, sont visibles sur des périodes assez courtes et conditionnées à une présence d'eau assez abondante. L'identification de certaines espèces peut nécessiter la présence du sporophyte, qui apparaît à différentes périodes selon les taxons. L'apparition est par exemple plutôt tardive, en période estivale, pour le groupe des *Orthotrichum*. Concernant les hépatiques, elles sont beaucoup plus dépendantes de l'humidité du substrat et la période la plus favorable pour les observer est l'automne ou la fin de l'hiver.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Espèces fugitives												
Espèces colonisatrices*												
Espèces annuelles												
Espèces à courte vie*												
Espèces à longue vie*												
Espèces pérennes*												

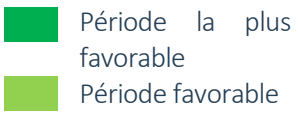


Tableau 2 - Périodes les plus favorables pour les inventaires en fonction des stratégies de vie

* si ces espèces sont globalement observables toute l'année, certains genres produisent des sporophytes à des périodes spécifiques et sont nécessaires pour l'identification des espèces.

3. Résultats

3.1. Données disponibles avant la phase de terrain

3.1.1. Données issues du dépouillement bibliographique

La consultation des données issues du dépouillement bibliographique a permis de relever 195 observations anciennes concernant la bryoflore issues de 5 références bibliographiques différentes (Annexe 1). Ainsi, 134 taxons différents étaient mentionnés dont 40 sont considérés comme très rares à rares à l'échelle régionale (Annexe 2).

Des recherches ont été réalisées sur plusieurs de ces taxons à enjeu afin de mieux cerner leur écologie et les secteurs potentiels sur le site.

Il s'agit notamment de :

- *Barbilophozia barbata* : cette hépatique avec des feuilles à 3 à 4 lobes se développe dans divers milieux tels que les rochers, les murs, etc. Elle a été observée en 1827 pour la dernière fois. Tous les milieux favorables devront être inspectés.
- *Buxbaumia aphylla* : cette minuscule bryophyte annuelle est très rare et difficile à détecter car on la repère à son sporophyte, haut de 5 mm, qui peut être consommé assez rapidement par différents organismes (limaces, etc.) Elle se développe durant une période qui court de février à avril et pousse sur des talus pionniers. Elle avait été observée sur le secteur du Bois de la Haye en 1908.
- *Calliergon cordifolium* : il s'agit d'une assez grande pleurocarpe qui se développe dans les marais et bois humides. Sa dernière observation date de 1894. Les boisements les plus humides devront être inspectés à sa recherche.
- *Campylopus subulatus* : cette acrocarpe se développe dans des milieux caillouteux et sablonneux. Il est mentionné sur les rochers de Saint-Nicolas et les bords de l'étang en 1895, à rechercher.
- *Dicranum bonjeanii* : ce grand Dicrane à feuilles ondulées se développe dans les milieux humides comme les marais ou prairies humides. Il est mentionné sur la rive droite de l'étang en 1895.
- *Isopaches bicrenata* : cette hépatique se développe sur les sols acides. Elle est mentionnée sur les coteaux de l'étang en 1895.

3.1.2. Données issues d'inventaires de terrain récents

Concernant les données de terrain déjà disponibles dans la base du CBN de Brest avant ce travail d'amélioration des connaissances en 2025, on recense 32 observations issues de 3 relevés de terrain. Cela représente donc 27 taxons au 15 avril 2025. Aucun taxon à enjeu n'a été observé.

Un inventaire réalisé avec le réseau des bénévoles le 11 octobre a permis de contacter quelques espèces complémentaires dont une espèce à enjeu prise en compte pour ce bilan. Le reste des échantillons n'est pas encore traité à ce jour (18/11/2025).

3.2. Inventaires de terrain

Les inventaires de terrain de type opportuniste ont été réalisés au cours d'une journée, le 18 avril 2025. Ils ont permis de réaliser 14 relevés de terrain (Figure 3). Les échantillons récoltés ont ensuite été traités en laboratoire afin de confirmer les identifications à l'aide des critères microscopiques, au cours de 2 journées d'identification.

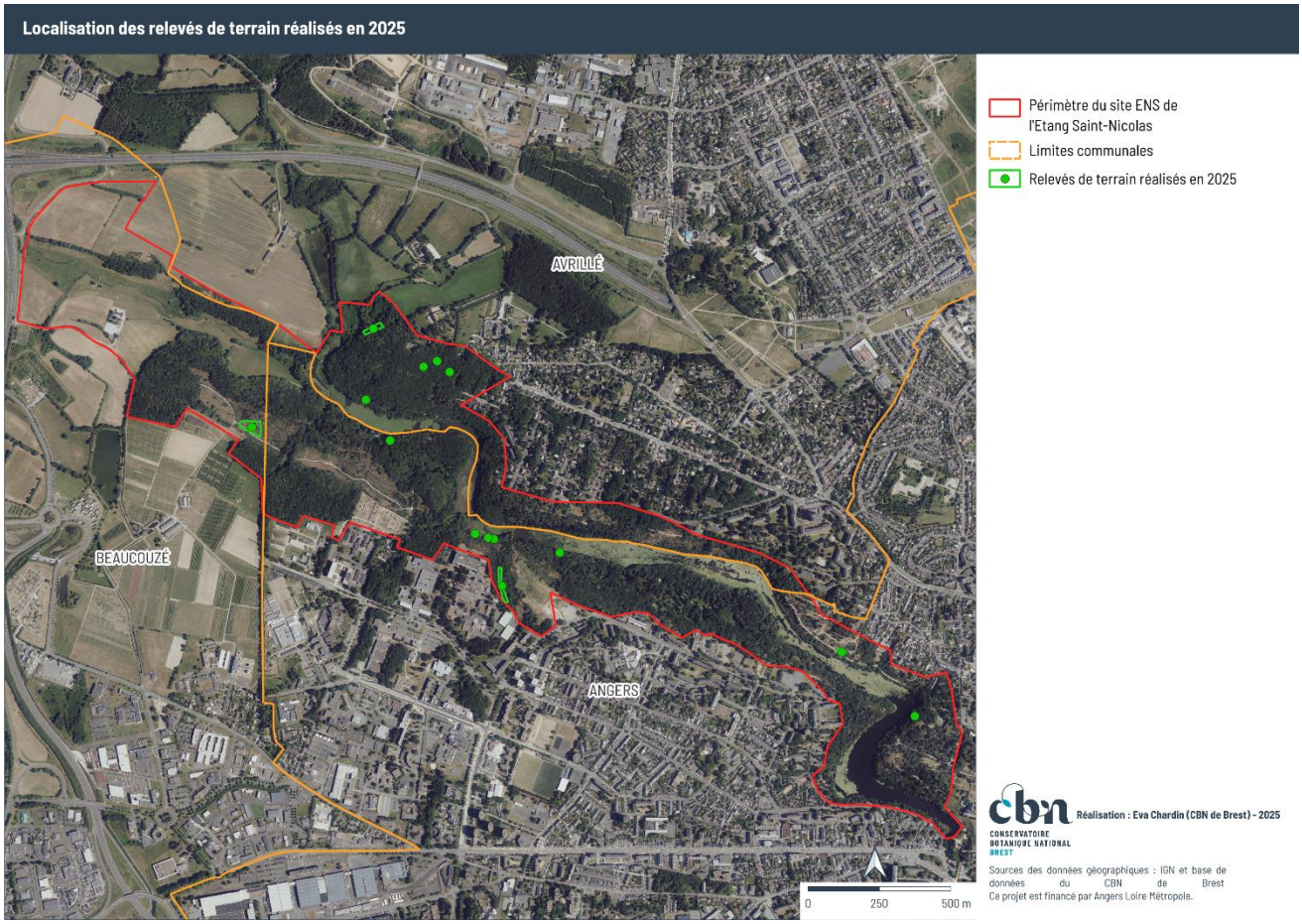


Figure 3 - Localisation des relevés de terrain réalisés en 2025

3.3. Bilan des connaissances

3.3.1. Taxons recensés

L'inventaire réalisé en 2025 a permis de relever 67 taxons, pour 76 taxons sur l'ensemble du site toutes périodes confondues. Le catalogue des taxons est présenté en **annexe 2** (extraction en date du 18 novembre 2025). Parmi les taxons relevés lors des inventaires réalisés par le CBN de Brest, 34 étaient mentionnés dans les données bibliographiques mais n'avaient pas été mentionnées récemment et 24 ont pu être nouvellement mentionnés, soit 31,5% des taxons totaux.

	Avant 2025	Inventaires réalisés par le CBN	Toutes périodes confondues
Nombre de relevés	3	14	18[1]
Nombre de taxons	27	67	76[1]
Nombre d'observations	32	123	156[1]

Tableau 3 – Tableau récapitulatif des données collectées par les inventaires de terrain

[1] Ces chiffres prennent en compte les données validées issues des inventaires réalisés le 11 octobre 2025.

3.3.2. Taxons à enjeu historiques et/ou redécouverts en 2025

Parmi les 76 taxons observés récemment sur le site, **3 sont des taxons estimés rares et originaux**. Ils sont indiqués **en gras** au sein de **l'annexe 2**. Attention, la rareté indiquée dans le tableau de l'annexe 2 est une rareté calculée et ne prend pas en compte l'état des connaissances actuelles. Elle fait donc l'objet d'une interprétation dans le cadre de ce bilan.

3.3.2.1. La Mousse lumineuse (*Schistostega pennata*)

La Mousse lumineuse est une petite bryophyte avec des feuilles aplanies d'un vert bleuté. Ses tiges flexueuses sont longues d'environ 1,5 cm. Le stade issu de la germination de la spore, appelé protonéma, a la particularité d'être luminescent en raison de ses propriétés de réflexion de la lumière.



Photo 3 et photo 4 - Protonéma luminescent (à gauche) et habitat de *Schistostega pennata* (à droite)

L'espèce est cavernicole et se développe dans les endroits sombres. Il peut s'agir de bords de chemins à sol friable, d'entrées de grottes, d'anciens terriers d'animaux ou encore de crevasses dans des roches. Cette écologie particulière a amené les bryologues anglais à l'appeler « Or des gobelins ». L'espèce n'apprécie pas les sols calcaires et se retrouve principalement dans les massifs granitiques anciens comme le Massif armoricain. Elle semble apprécier des conditions arrosées (Charissou, 2015).

Sur le site, l'espèce a été observée sur la rive droite de l'étang, exposée au nord, conformément à la mention historique de Georges Bouvet entre 1873 et 1895. Elle a été observée dans deux « terriers » distincts comme le montrent les photos ci-dessus (**Photos 3 et 4**).

En Pays de la Loire, *Schistostega pennata* a été observée au sein de 9 communes depuis 1990 (**Figure 4**). Elle est donc considérée comme étant très rare en Pays de la Loire, en l'état actuel de nos connaissances.

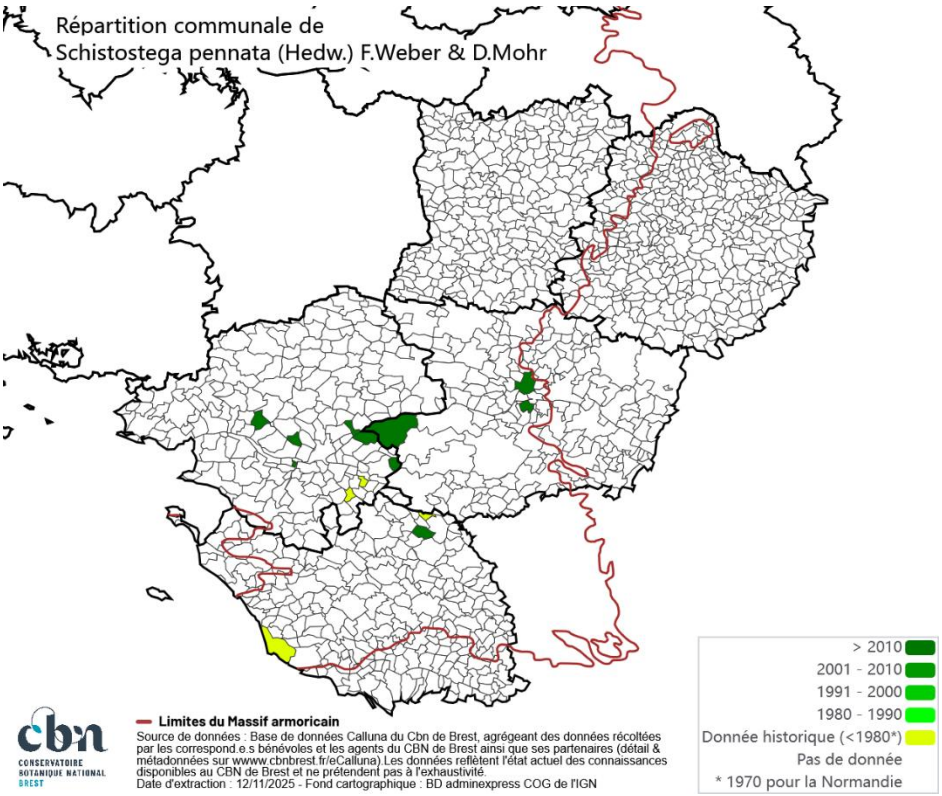


Figure 4 - Carte de répartition de *Schistostega pennata* en Pays de la Loire au 18/11/2025 (application eCalluna du CBN de Brest)

3.3.2.2. La Tétraphis péllucide (*Tetraphis pellucida*)

La Tétraphis péllucide est une petite bryophyte assez inhabituelle car il s'agit d'une des rares mousses à n'avoir que 4 dents à son péristome, c'est-à-dire que 4 dents situées à l'entrée de sa capsule, d'où son nom de genre. Elle se caractérise notamment par la présence de corbeilles de gemmes au sommet de ses rameaux (Figure 5). Ces gemmes sont des structures spécialisées qui vont permettre la reproduction végétative de l'espèce.

L'espèce est calcifuge et se développe donc majoritairement sur les substrats acides. Elle colonise la matière organique principalement en situation ombragée et humide (Blockeel et *al.*, 2014).

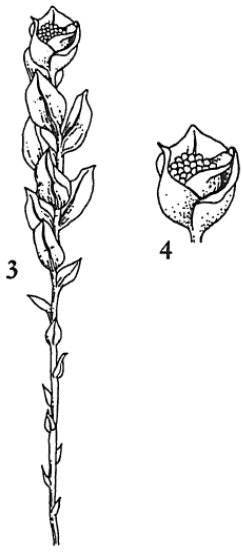


Figure 5 - Rameau de *Tetraphis pellucida* avec une corbeille de propagules à son sommet (Casas et *al.*, 2006)


Photo 5 – Milieu favorable à *Tetraphis pellucida* observé sur le site de l'étang Saint-Nicolas

Sur le site, l'espèce a été contactée dans le boisement nord, à proximité de l'abbaye (Photo 5). Elle n'était pas très abondante et n'avait pas été remarquée sur le terrain. Elle a été découverte lors de l'examen des échantillons au laboratoire, d'où l'absence de photographies in-situ.

Elle est estimée comme étant assez rare à l'échelle régionale (Figure 6).

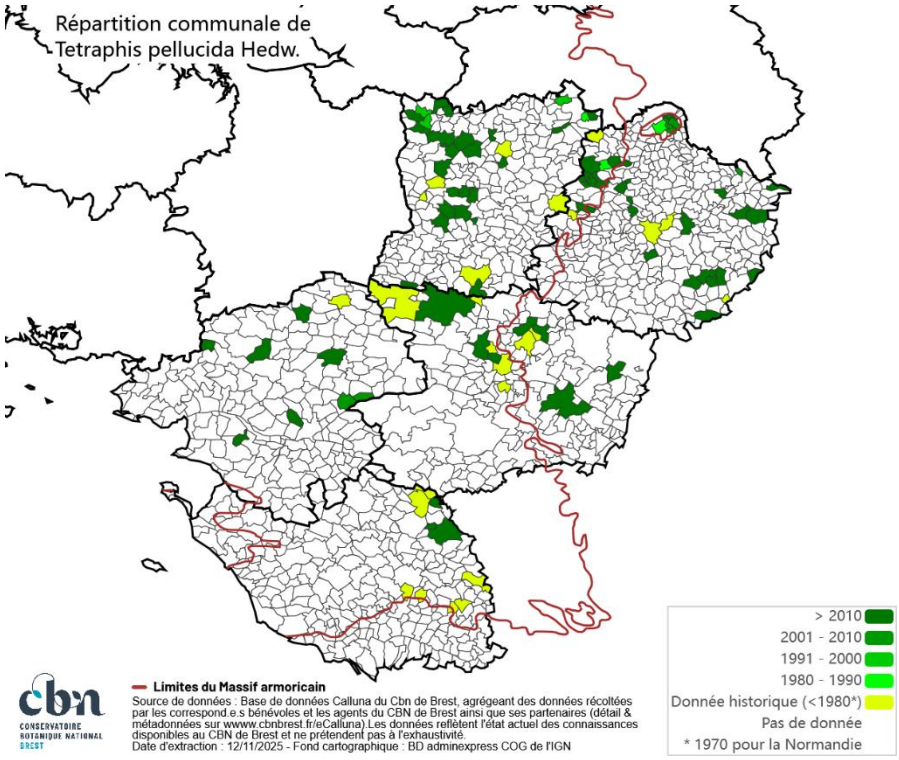
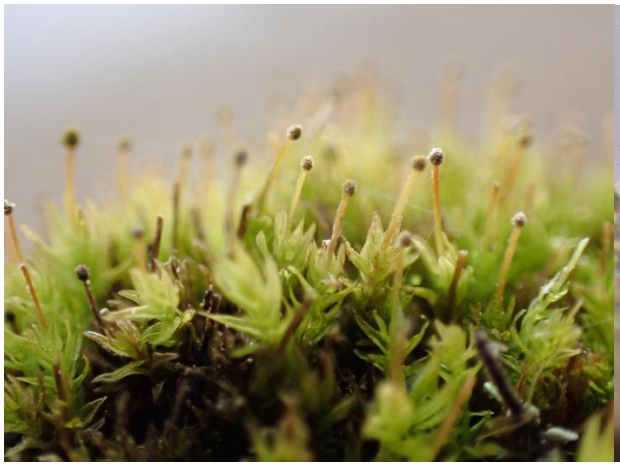
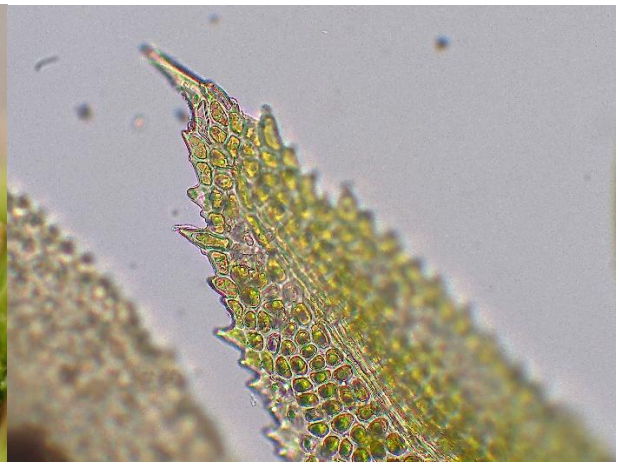


Figure 6 - Carte de répartition de *Tetraphis pellucida* en Pays de la Loire au 18/11/2025 (application eCalluna du CBN de Brest)

3.3.2.3. La Petite Aulacomnie (*Aulacomnium androgynum*)

La Petite Aulacomnie est une petite bryophyte qui présente souvent, au sommet de ses rameaux, des petites boules composées de petites gemmes vertes (Photo 6), lui permettant de réaliser de la reproduction végétative. Par cet organe, elle peut ressembler à la Tétraphide péllucide, avec qui elle partage des habitats assez similaires, notamment les sols et talus pionniers, mais aussi le bois en décomposition. En absence de cet organe, l'espèce est facilement reconnaissable à ses feuilles aux dents irrégulières (Photo 7) et aux cellules à une papille conique.


Photo 6 - *Aulacomnium androgynum*
© Randal (iNaturalist)


Photo 7 – Dents sur les feuilles d'*Aulacomnium androgynum*, observées au microscope (x400)

Sur le site, l'espèce a été observée sur un talus pionnier, sur la rive sud de l'étang, en contrebas du parc des carrières.

Elle est estimée comme étant assez rare à l'échelle régionale (**Figure 7**).

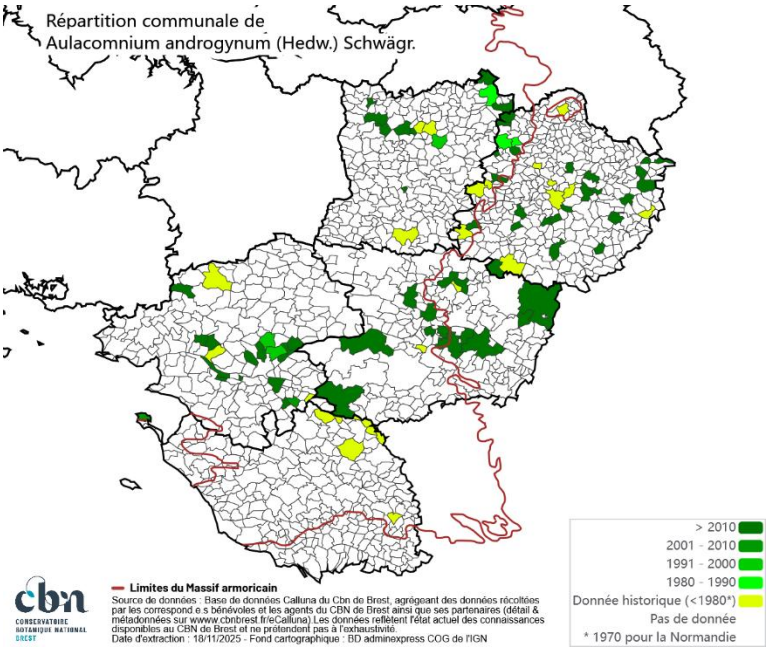


Figure 7 - Carte de répartition de *Tetraphis pellucida* en Pays de la Loire au 18/11/2025 (application eCalluna du CBN de Brest)

3.4. Cartographie des habitats et micro-habitats

Le site de l'étang Saint-Nicolas abrite une diversité d'habitats naturels qui représente un vrai potentiel en terme de micro-habitats favorables aux bryophytes. Cette première année d'inventaires a permis de réaliser une première approche du site et de recenser les grands milieux caractérisant le site ainsi que certains micro-habitats. Ces informations ont été complétées par les informations communiquées par M. Nicolas Treton, référent milieux naturels et biodiversité d'Angers Loire Métropole.

L'ensemble de ces données ont été compilées dans une cartographie (**Figure 8**) qui sera utilisée comme base de travail pour le plan de prospection et les futures prospections.

Cette cartographie a été réalisée à l'aide des informations relevées sur le terrain et d'une interprétation des photographies aériennes (le site n'ayant pas été parcouru dans son entièreté), elle peut donc comporter des approximations voir des erreurs. Elle sera enrichie et corrigée au cours des prochaines années.

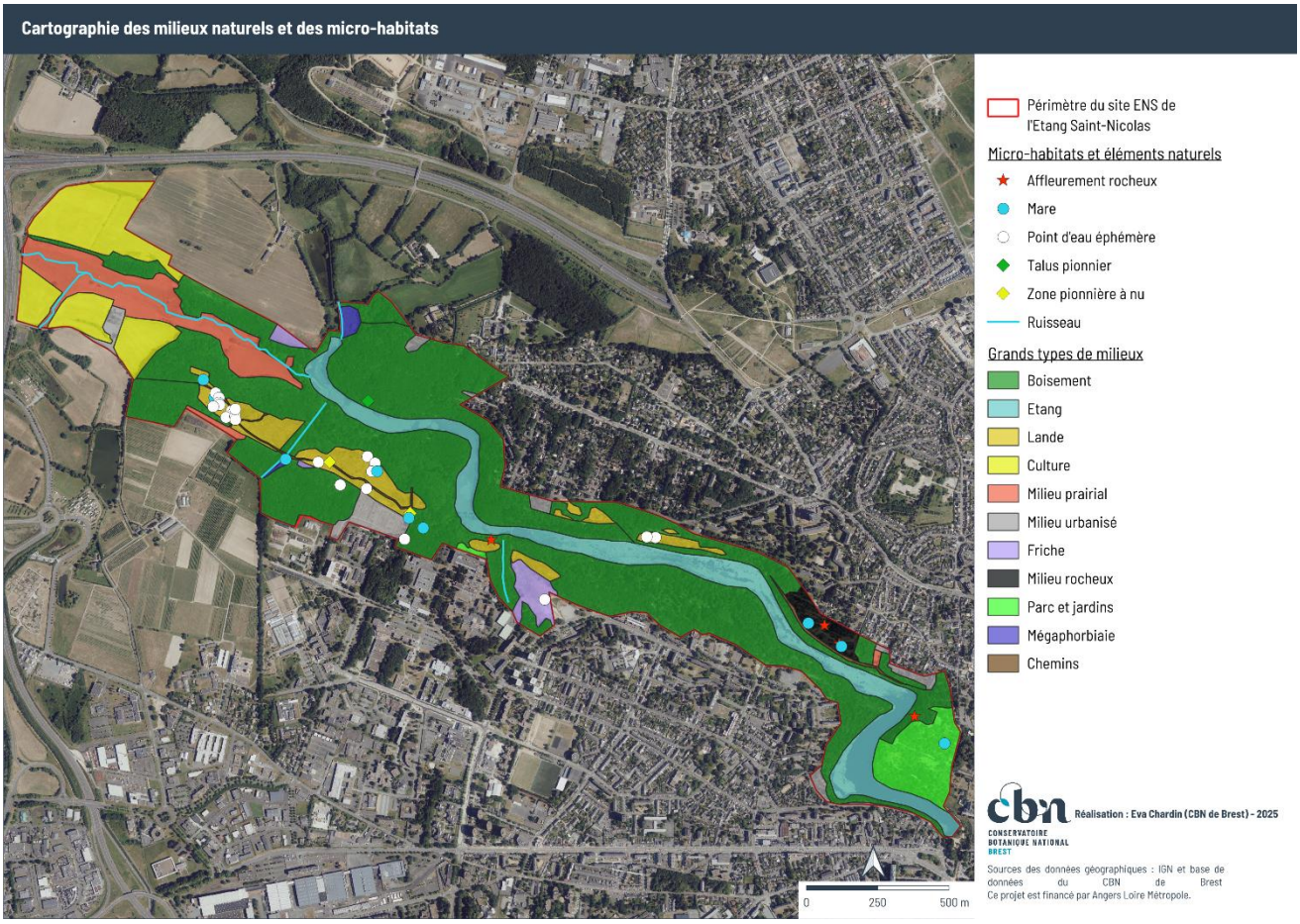


Figure 8 - Cartographie des grands types de milieux et des micro habitats sur le site de l'étang Saint-Nicolas

On retrouve des talus pionniers, des affleurements rocheux, des landes, des boisements exposés sud ou nord, des ruisseaux, etc. (**Figure 9**), autant de milieux permettant à une bryoflore diversifiée de s'exprimer.



Figure 9 - Photos de différents milieux et micro habitats présents sur le site (talus pionnier, affleurement humide, ruisseau, lande, sous-bois, affleurement sec)

4. Analyse des résultats

4.1. Analyse spatiale des inventaires

Les 14 inventaires existants sont analysés en fonction de leur localisation au sein d'un milieu ou d'un micro habitat (**Tableau 4**). L'objectif étant d'atteindre le plus d'espèces possibles, les prochains inventaires seront réalisés dans les milieux n'ayant pas été inventoriés.

Types de milieux ou microhabitats	Nombre de relevés
Boisement	8
Etang	-
Lande	1
Culture	-
Milieu prairial	-
Milieu urbanisé	-
Friche	-
Milieu rocheux	1
Parc et jardins	-
Mégaphorbiaie	-
Chemins	-
Ruisseaux	1
Affleurements rocheux	2
Mares	-
Points d'eau éphémères	-
Talus pionnier	1
Dalle rocheuse subissant une inondation hivernale	-

Tableau 4 - Répartition des inventaires par types de milieu et de micro habitats

L'analyse de la répartition des inventaires montre que la majorité des inventaires a été réalisée en milieu boisé. Il sera important de cibler les milieux non inventoriés lors des prochaines campagnes d'inventaires.

4.2. Analyse par écologie des espèces

Les espèces observées peuvent être analysées en fonction de leur écologie et notamment de leur substrat. L'analyse de ces paramètres (**Figure 10**) montre que la majorité des espèces contactées sont des espèces se développant sur le sol (74%), l'écorce et les roches non calcaires. Cette analyse permet de mettre en avant des compartiments écologiques qui ont été sous-prospectés, comme ici le bois mort ou les substrats artificiels par exemple.

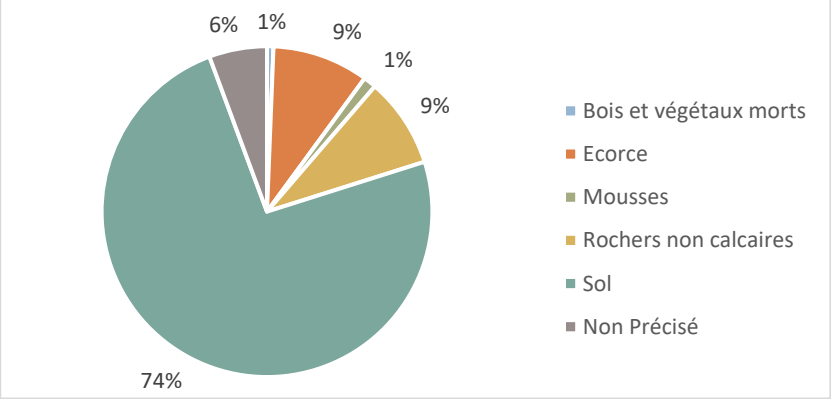


Figure 10 – Proportion des espèces inventoriées par type de substrat

5. Orientation des futures prospections

5.1. Habitats et micro habitats ciblés

En lien avec les mesures de gestion menées sur le site notamment sur les milieux de mares et de landes, il sera intéressant de réaliser des inventaires ciblés sur ces milieux.

Grâce à l'analyse des habitats et micro habitats ciblés, certains sont identifiés comme sous-prospectés. Les habitats et micro habitats à cibler seront donc l'étang, les cultures, les prairies, les milieux urbains, les friches, les parcs, la mégaphorbiaie, les chemins, les points d'eau éphémères et les dalles rocheuses à inondation hivernale.

Ces inventaires seront guidés par la cartographie réalisée.

5.2. Substrats ciblés

Les prochains inventaires devront rechercher les substrats suivants : le bois mort, le substrat artificiel, les substrats immergés, l'écorce et les rochers non calcaires.

5.3. Périodes ciblées

Lors de la journée d'inventaire réalisée en avril 2025, une période assez sèche avait déjà eu lieu, faisant disparaître de nombreuses espèces annuelles, très dépendantes de l'eau, comme les *Fossombronia* (Photo 8).



Photo 8 - Restes de *Fossombronia sp.*, espèce annuelle, ayant subi un assec mortel en avril 2025

Les prochains inventaires devront se dérouler sur les périodes de fin d'hiver (mars), d'été (juin) et d'automne (octobre), afin de détecter les espèces annuelles notamment.

5.4. Taxons historiques non revus

Parmi les taxons historiques identifiés, 96 restent non revus à l'heure actuelle (identifiés en orange dans l'Annexe 2). Ils seront à rechercher lors des futurs inventaires. Leur recherche sera réalisée de manière opportuniste, à l'occasion des autres inventaires, car elle peut être très ardue et chronophage selon les taxons concernés.

6. Bilan

Le site de l'étang Saint-Nicolas est un site caractérisé par une **diversité de milieux naturels et de micro habitats** qui bénéficient d'expositions variées. Ces conditions sont idéales pour les bryophytes, comme le montrent les résultats de cette première journée d'inventaires qui a permis de contacter une **diversité élevée** de taxons. **Sept taxons** plus rares ont pu être observés.

Les prochains inventaires seront l'occasion d'échantillonner d'autres types de milieux et de micro habitats et de tenter de rechercher les taxons rares mentionnés historiquement. Il sera important de profiter de la période automnale et hivernale pour rechercher les hépatiques et les espèces annuelles, plus dépendantes de l'humidité que les autres espèces. Le **tableau 5** propose des grandes orientations pour les futurs inventaires.

Année	Nombre de relevés terrain estimé	Milieux et micro-habitats ciblés	Ecologie ciblée	Périodes ciblées	Nombre de jours indicatif	Commentaires
1	20 à 30	Etang, landes, chemins, cultures, mégaphorbiaie, mares	Espèces corticoles et saxicoles	Mars et juin	9	Correspond à 2 jours d'inventaires, 4 jours de préparation du terrain, saisie et traitement des échantillons en laboratoire et 2 jours de synthèse des données Ajout d'un jour pour les recherches bibliographiques complémentaires (Consultation de l'herbier de Bouvet du Muséum d'Angers)
2	20 à 30	Milieu prairial, milieu urbanisé, friche, parcs et jardins, points d'eau éphémères, ruisseaux	Non spécifiée	Octobre	8	Correspond à 2 jours d'inventaires, 4 jours de préparation du terrain, saisie et traitement des échantillons en laboratoire et 2 jours de synthèse des données
3	20 à 30	Boisement, milieu rocheux, milieux urbanisé, parcs et jardins, landes, talus pionnier	Espèces corticoles et saxicoles	Juin et octobre	8	
4	20 à 30	Dalle rocheuse, mares, points d'eau éphémères, cultures, milieu prairial, friche	Non spécifiée	Mars	8	
5	20 à 30	Ruisseaux, étang, landes, mégaphorbiaie, talus pionnier, dalle rocheuse	Non spécifiée	Mars et Octobre	8	

Tableau 5 – Plan de prospection indicatif pour l'amélioration des connaissances sur les bryophytes sur l'ENS de l'étang Saint-Nicolas

Cette démarche d'amélioration des connaissances sur le site permettra de mieux prendre en compte les enjeux relatifs à la bryoflore dans la gestion du site, voire de les intégrer au plan de gestion, de déployer d'éventuelles mesures de gestion adaptées et d'ainsi mieux protéger cette partie encore méconnue de la flore.

Bibliographie

Atherton I. & Bosanquet S. & Lawley M. (éds), 2010 - *Mosses and liverworts of Britain and Ireland : a field guide*. Stafford : British Bryological Society, 848 p.

Blockeel T.-L. & Bosanquet S. & Hill M.-O. & Preston C. (éds), 2014 - *Atlas of British & Irish bryophytes : the distribution and habitat of mosses and liverworts in Britain and Ireland*. Newbury : Pisces Publications, 2 vol.

Casas C., Brugués M., Cros R.-M., Sérgio C., Infante M., 2006 - *Handbook of mosses of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands : illustrated keys to genera and species*. Barcelona : Institut d'estudis catalans, 349 p.

Charissou I., Happe D., 2016 - *Buxbaumia aphylla* Hedw. en France et en Europe - *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest* **47**, 67-88.

Charissou I., 2015 - La mousse lumineuse Schistostega pennata (Hedw.) F. Weber & D. Mohr en France et en Europe - *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest* **45**, 15-26.

Geslin J., Chardin E., 2024 - *Mise en oeuvre d'actions d'amélioration des connaissances au sein de l'ENS de l'étang Saint-Nicolas. Inventaires floristiques complémentaires menés en 2024 et état des connaissances*. Angers Loire Métropole. Nantes : Conservatoire botanique national de Brest, 11 p. + annexes.

Hernández-Hernández, Raquel; Kluge, Jürgen; Ah-Peng, Claudine; González-Mancebo, Juana María (2019). Life strategy classification based on Düring (1979) [37].. PLOS ONE.

Hugonnot V., Chavoutier J., 2024 - *Les bryophytes de France, volume 2. Pleurocarpes et Sphagnales*. Mèze : Biotope éditions, 734 p.

Hodgetts N., Söderström L., Blockeel T., Caspari S., et al., 2020 - An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus. *Journal of Bryology*, **42** (1) : 1-116.

Hodgetts N., et al., 2019 - *A miniature world in decline : European Red List of mosses, liverworts and hornworts*. Brussels : International Union for Conservation of Nature, 1 vol. (viii-88 p.).

Annexes

Annexe 1 - Liste des sources des données bibliographiques *21*
Annexe 2 – Catalogue des taxons *22*

Annexe 1 - Liste des sources des données bibliographiques

Bouvet G., 1873 - Essai d'un catalogue raisonné des mousses et des sphaignes du département de Maine-et-Loire. Bulletin de la Société d'études scientifiques d'Angers, 2 : 110-173.
Bouvet G., 1895 - Muscinées du département du Maine-et-Loire (Sphaignes, Mousses, Hépatiques). [s.l.], 142 p.
Bouvet G., 1903 - Muscinées du département de Maine-et-Loire (supplément n°2). Bulletin de la Société d'études scientifiques d'Angers, 32 : 153-178.
Bouvet G., 1908 - Muscinées du département de Maine-et-Loire (supplément n°3). Bulletin de la Société d'études scientifiques d'Angers, 37 : 19-32.
Bouvet G., 1914 - Muscinées du département de Maine-et-Loire (supplément n°4). Bulletin de la Société d'études scientifiques d'Angers, 42-43 : 67-81.

Annexe 2 – Catalogue des taxons

Attention, la rareté indiquée dans ce tableau est une rareté calculée et ne prend pas en compte l'état actuel des connaissances. Elle a donc fait l'objet d'une interprétation dans le cadre de ce bilan.

Nom scientifique (TaxRef v.18)	Première date d'observation	Dernière date d'observation	Avant dernière date d'observation	Liste rouge européenne	Rareté en Pays de la Loire	Angers	Avrillé	Beaucouzé
Alleniella complanata (Hedw.) S.Olsson, Enroth & D.Quandt, 2011	01/01/1870	31/12/1872		LC	AC	x		
Amblystegium serpens (Hedw.) Schimp., 1853	16/04/2025	16/04/2025		LC	AC	x		
Anomodon viticulosus (Hedw.) Hook. & Taylor, 1818	01/01/1870	16/04/2025	31/12/1872	LC	AC	x		
Antitrichia curtipendula (Hedw.) Brid., 1819	01/01/1804	31/12/1812		LC	TR	x		
Archidium alternifolium (Hedw.) Mitt., 1851	01/01/1870	31/12/1895	31/12/1872	LC	AR	x		
Atrichum angustatum (Brid.) Bruch & Schimp., 1844	01/01/1873	31/12/1895		VU	TR	x		
Atrichum undulatum (Hedw.) P.Beauv., 1805	01/01/1804	16/04/2025	08/02/2025	LC	C	x	x	
Aulacomnium androgynum (Hedw.) Schwägr., 1827	**01/01/1870**	**11/10/2025**	**31/12/1872**	**LC**	**AR**	**x**		
Barbilophozia barbata (Schmidel ex Schreb.) Loeske, 1907	01/01/1818	31/12/1827		LC	TR	x		
Bartramia pomiformis Hedw., 1801	01/01/1870	16/04/2025	31/12/1872	LC	PC	x		
Brachytheciastrum velutinum (Hedw.) Ignatov & Huttunen, 2002	01/01/1870	31/12/1872		EN	AR	x		
Brachythecium albicans (Hedw.) Schimp., 1853	01/01/1870	31/12/1872		LC	AC			x
Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp., 1853	01/01/1870	16/04/2025	31/12/1895	LC	TC	x	x	
Bryoerythrophyllum recurvirostrum (Hedw.) P.C.Chen, 1941	01/01/1870	31/12/1872		LC	R			x
Bryum argenteum Hedw., 1801	01/01/1870	31/12/1872		LC	AC	x		
Bryum dichotomum Hedw., 1801	01/01/1873	31/12/1895		LC	AC	x		
Buxbaumia aphylla Hedw., 1801	01/01/1908	31/12/1908		LC	NSR	x		
Calliergon cordifolium (Hedw.) Kindb., 1894	01/01/1818	31/12/1894	31/12/1827	LC	R	x		
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske, 1911	01/01/1870	31/12/1872		LC	C	x		
Calypogeia arguta Nees & Mont., 1838	16/04/2025	16/04/2025		LC	PC	x		
Calypogeia fissa (L.) Raddi, 1818	01/01/1873	16/04/2025	31/12/1895	LC	AC	x	x	
Campylopus flexuosus (Hedw.) Brid., 1819	01/01/1873	31/12/1895		LC	AC	x		
Campylopus fragilis (Brid.) Bruch & Schimp., 1847	01/01/1804	31/12/1895	31/12/1812	LC	R	x		
Campylopus introflexus (Hedw.) Brid., 1819	08/02/2025	16/04/2025	08/02/2025	NA	C		x	x
Campylopus pilifer Brid., 1819	01/01/1841	16/04/2025	31/12/1872	LC	PC	x		x
Campylopus pyriformis (Schultz) Brid., 1826	01/01/1873	31/12/1895		LC	AR	x		

Nom scientifique (TaxRef v.18)	Première date d'observation	Dernière date d'observation	Avant dernière date d'observation	Liste rouge européenne	Rareté en Pays de la Loire	Angers	Avrillé	Beaucouzé
Campylopus subulatus Schimp. ex Milde, 1862	01/01/1880	31/12/1895		DD	NSR	x		
Cephalozia bicuspidata (L.) Dumort., 1835	16/04/2025	16/04/2025		LC	PC		x	
Cephaloziella divaricata (Sm.) Schiffn., 1909	01/01/1873	16/04/2025	31/12/1895	LC	PC	x		
Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid., 1826	01/01/1870	31/12/1872		LC	C	x		
Chiloscyphus polyanthos (L.) Corda, 1829	01/01/1804	16/04/2025	31/12/1895	LC	AR	x		
Cinclidotus fontinaloides (Hedw.) P.Beauv., 1805	01/01/1870	31/12/1872		LC	PC	x		
Cinclidotus riparius (Host ex Brid.) Arn., 1827	01/01/1872	31/12/1872		LC	TR	x		
Cryphaea heteromalla (Hedw.) D.Mohr, 1814	16/04/2025	16/04/2025		LC	C			x
Cynodontium bruntonii (Sm.) Bruch & Schimp., 1846	01/01/1818	31/12/1872	31/12/1827	LC	AR	x		
Dialytrichia saxicola (Lamy) M.J.Cano, 2007	08/02/2025	08/02/2025		LC	PC		x	
Dicranella heteromalla (Hedw.) Schimp., 1856	01/01/1870	16/04/2025	31/12/1895	LC	C	x	x	
Dicranoweisia cirrata (Hedw.) Lindb., 1869	01/01/1870	31/12/1872		LC	PC	x	x	
Dicranum bonjeanii De Not., 1837	01/01/1870	31/12/1895	31/12/1872	LC	TR	x		
Dicranum montanum Hedw., 1801	01/01/1873	31/12/1913	31/12/1894	LC	PC	x		
Dicranum scoparium Hedw., 1801	01/01/1870	16/04/2025	08/02/2025	LC	C	x	x	
Didymodon insulanus (De Not.) M.O.Hill, 1981	08/02/2025	16/04/2025	08/02/2025	LC	AC	x	x	
Diplophyllum albicans (L.) Dumort., 1835	19/04/2018	16/04/2025	19/04/2018	LC	AC	x	x	
Entosthodon fascicularis (Hedw.) Müll.Hal., 1848	01/01/1870	31/12/1872		LC	PC	x		
Entosthodon obtusus (Hedw.) Lindb., 1865	01/01/1873	31/12/1895		LC	TR	x		
Ephemerum serratum (Hedw.) Hampe, 1837	01/01/1873	31/12/1895		LC	AR	x		
Eurhynchium striatum (Schreb.ex Hedw.) Schimp., 1856	01/01/1870	16/04/2025	31/12/1872	LC	C	x	x	
Fissidens bryoides Hedw., 1801	01/01/1870	31/12/1872		LC	AC	x		
Fissidens bryoides var. *bryoides* Hedw., 1801	16/04/2025	16/04/2025			AC	x	x	
Fissidens bryoides var. *caespitans* Schimp., 1876	16/04/2025	16/04/2025			R	x		
Fissidens taxifolius Hedw., 1801	01/01/1804	16/04/2025	31/12/1872	LC	AC	x	x	
Fontinalis antipyretica Hedw., 1801	01/01/1870	31/12/1913	31/12/1872	LC	AC	x		
Fossombronia wondraczekii (Corda) Dumort. ex Lindb., 1873	01/01/1873	31/12/1895		LC	AR	x		
Frullania dilatata (L.) Dumort., 1835	08/02/2025	16/04/2025	08/02/2025	LC	TC	x	x	x
Frullania tamarisci (L.) Dumort., 1835	01/01/1873	16/04/2025	31/12/1895	LC	PC	x		
Grimmia decipiens (Schultz) Lindb., 1861	01/01/1870	31/12/1872		LC	PC	x		x
Grimmia laevigata (Brid.) Brid., 1826	01/01/1870	31/12/1872		LC	PC	x		
Grimmia montana Bruch & Schimp., 1845	01/01/1870	31/12/1895	31/12/1872	LC	R	x		

Nom scientifique (TaxRef v.18)	Première date d'observation	Dernière date d'observation	Avant dernière date d'observation	Liste rouge européenne	Rareté en Pays de la Loire	Angers	Avrillé	Beaucouzé
Grimmia pulvinata (Hedw.) Sm., 1807	01/01/1870	08/02/2025	31/12/1872	LC	C		x	x
Grimmia trichophylla Grev., 1824	01/01/1870	31/12/1895	31/12/1872	LC	AC			x
Hedwigia ciliata (Hedw.) P.Beauv., 1805	01/01/1870	31/12/1872		LC	AR	x		
Hedwigia emodica Hampe ex Müll.Hal., 1878	08/02/2025	08/02/2025		0	AR		x	
Hedwigia stellata Hedenäs	16/04/2025	16/04/2025		LC	PC			x
Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp., 1851	01/01/1870	31/12/1872		LC	C	x		
Hygroamblystegium tenax (Hedw.) Jenn., 1913	01/01/1873	31/12/1895		LC	R	x		
Hygroamblystegium varium (Hedw.) Mönk., 1911	01/01/1875	31/12/1875		LC	TR	x		
Hylocomiadelphus triquetrus (Hedw.) Ochyra & Stebel, 2008	01/01/1870	16/04/2025	19/04/2018	LC	PC	x		
Hylocomium splendens (Hedw.) Schimp., 1852	01/01/1804	31/12/1913	31/12/1872	LC	AR	x		
Hypnum cupressiforme Hedw., 1801	01/01/1870	31/12/1872		LC	C	x		
Hypnum cupressiforme var. *cupressiforme* Hedw., 1801	08/02/2025	16/04/2025	08/02/2025		C	x	x	
Hypnum cupressiforme var. *filiforme* Brid., 1801	08/02/2025	16/04/2025	08/02/2025		AC	x	x	
Hypnum cupressiforme var. *lacunosum* Brid., 1801	08/02/2025	16/04/2025	08/02/2025		AC		x	x
Hypnum jutlandicum Holmen & E.Warncke, 1969	16/04/2025	16/04/2025		LC	AC	x	x	x
Hypnum resupinatum Taylor, 1849	16/04/2025	16/04/2025		0	C		x	
Imbribryum alpinum (Huds. ex With.) N.Pedersen, 2005	01/01/1873	31/12/1902	31/12/1895	LC	PC	x		
Isopaches bicrenatus (Schmidel ex Hoffm.) H.Buch.	01/01/1804	31/12/1895	31/12/1812	LC	TR	x		
Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov., 1981	01/01/1870	31/12/1872		LC	AC	x		
Isothecium myosuroides Brid., 1827	01/01/1804	16/04/2025	19/04/2018	LC	C	x	x	
Kindbergia praelonga (Hedw.) Ochyra, 1982	01/01/1870	16/04/2025	31/12/1872	LC	TC	x	x	
Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb., 1871	01/01/1880	16/04/2025	31/12/1902	LC	PC	x		
Lepidozia reptans (L.) Dumort., 1835	01/01/1908	16/04/2025	31/12/1913	LC	AR	x	x	
Leskea polycarpa Hedw., 1801	01/01/1870	31/12/1902	31/12/1894	LC	PC	x		
Leucobryum albidum (P.Beauv.) Lindb.	16/04/2025	16/04/2025		LC	TR	x	x	
Leucobryum glaucum (Hedw.) Ångstr., 1845	01/01/1870	16/04/2025	19/04/2018			x	x	
Lewinskya affinis (Schrad. ex Brid.) F.Lara, Garilleti & Goffinet, 2016	01/01/1870	16/04/2025	31/12/1872	LC	C	x	x	
Lewinskya rupestris (Schleich. ex Schwägr.) F.Lara, Garilleti & Goffinet, 2016	01/01/1870	31/12/1895	31/12/1872	LC	TR	x		
Loeskeobryum brevirostre (Brid.) M.Fleisch., 1925	01/01/1818	31/12/1827		LC	AR	x		
Lophocolea bidentata (L.) Dumort., 1835	01/01/1873	16/04/2025	08/02/2025	LC	C	x	x	

Nom scientifique (TaxRef v.18)	Première date d'observation	Dernière date d'observation	Avant dernière date d'observation	Liste rouge européenne	Rareté en Pays de la Loire	Angers	Avrillé	Beaucouzé
Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dumort., 1835	01/01/1830	31/12/1895	31/12/1850	LC	AC	x		
Lophocolea minor Nees, 1836	01/01/1804	31/12/1812				x		
Lophozia ventricosa (Dicks.) Dumort., 1835	01/01/1880	31/12/1895		LC	R	x		
Lunularia cruciata (L.) Dumort. ex Lindb., 1868	16/04/2025	16/04/2025		LC	AC	x		
Marsupella emarginata (Ehrh.) Dumort., 1835	01/01/1873	31/12/1895		LC	TR	x		
Marsupella funckii (F.Weber & D.Mohr) Dumort., 1835	01/01/1818	31/12/1827				x		
Metzgeria furcata (L.) Corda, 1829	01/01/1873	16/04/2025	31/12/1895	LC	C	x		
Microbryum floerkeanum (F.Weber & D.Mohr) Schimp., 1860	01/01/1903	31/12/1907		LC	TR	x		
Microbryum rectum (With.) R.H.Zander, 1993	01/01/1903	31/12/1907		LC	TR	x		
Microlejeunea ulicina (Taylor) A.Evans	01/01/1873	31/12/1895		LC	PC	x		
Mnium hornum Hedw., 1801	01/01/1870	16/04/2025	19/04/2018	LC	C	x	x	
Myriocoleopsis minutissima subsp. *minutissima* (Sm.) R.L.Zhu, Y.Yu & Pócs, 2014	16/04/2025	16/04/2025				x		x
Neoorthocaulis attenuatus (Mart.) L.Söderstr., De Roo & Hedd., 2010	01/01/1880	31/12/1902	31/12/1895	LC	R	x		
Nogopterium gracile (Hedw.) Crosby & W.R.Buck, 2011	01/01/1870	31/12/1872		LC	PC	x		
Orthotrichum diaphanum Schrad. ex Brid., 1801	16/04/2025	16/04/2025		LC	AC	x		
Oxyrrhynchium schleicheri (R.Hedw.) Röll	01/01/1873	31/12/1895		LC	R	x		
Physcomitrium patens (Hedw.) Mitt., 1851	01/01/1873	31/12/1894		LC	AR	x		
Plagiomnium rostratum (Schrad.) T.J.Kop., 1968	01/01/1870	31/12/1873	31/12/1872	LC	TR	x		x
Plagiothecium denticulatum (Hedw.) Schimp., 1851	01/01/1870	31/12/1902	31/12/1872	LC	AR	x		
Plagiothecium denticulatum var. *denticulatum* (Hedw.) Schimp., 1851	16/04/2025	16/04/2025			AR	x	x	
Plagiothecium nemorale (Mitt.) A.Jaeger, 1878	01/01/1870	31/12/1872		LC	AR	x		
Plagiothecium succulentum (Wilson) Lindb., 1865	16/04/2025	16/04/2025		LC	AC	x		
Pleuridium acuminatum Lindb., 1863	01/01/1870	16/04/2025	31/12/1902	LC	AC	x	x	
Pleurozium schreberi (Willd. ex Brid.) Mitt., 1869	01/01/1804	16/04/2025	31/12/1872	LC	PC	x	x	
Pogonatum aloides (Hedw.) P.Beauv., 1805	01/01/1804	16/04/2025	31/12/1812	LC	PC	x	x	
Pogonatum nanum (Schreb. ex Hedw.) P.Beauv., 1805	01/01/1870	31/12/1872		LC	AR	x		
Pohlia annotina (Hedw.) Lindb., 1879	01/01/1880	31/12/1895		LC	TR	x		
Pohlia nutans (Hedw.) Lindb., 1879	01/01/1880	31/12/1895		LC	TR	x		
Polytrichum commune Hedw., 1801	01/01/1870	31/12/1895	31/12/1872	LC	R	x		
Polytrichum formosum Hedw., 1801	01/01/1870	16/04/2025	08/02/2025	LC	C	x	x	

Nom scientifique (TaxRef v.18)	Première date d'observation	Dernière date d'observation	Avant dernière date d'observation	Liste rouge européenne	Rareté en Pays de la Loire	Angers	Avrillé	Beaucouzé
Polytrichum juniperinum Hedw., 1801	01/01/1870	16/04/2025	08/02/2025	LC	C	x	x	x
Polytrichum piliferum Hedw., 1801	01/01/1870	16/04/2025	31/12/1872	LC	AC	x		x
Porella cordaeana (Huebener) Moore, 1876	01/01/1880	31/12/1902	31/12/1895	LC	TR	x		
Porella pinnata L., 1753	01/01/1873	31/12/1895		LC	R	x		
Pseudephemerum nitidum (Hedw.) Loeske, 1910	01/01/1870	31/12/1895	31/12/1894	LC	PC	x		
Pseudoscleropodium purum (Hedw.) M.Fleisch., 1923	01/01/1870	16/04/2025	08/02/2025	LC	C	x	x	
Pseudotaxiphyllum elegans (Brid.) Z.Iwats., 1987	01/01/1898	16/04/2025	31/12/1902	LC	AC	x		
Ptychostomum capillare (Hedw.) Holyoak & N.Pedersen, 2007	08/02/2025	16/04/2025	08/02/2025	LC	C	x	x	
Ptychostomum pallens (Sw.) J.R.Spence, 2005	01/01/1898	31/12/1902				x		
Ptychostomum pseudotriquetrum (Hedw.) J.R.Spence & H.P.Ramsay ex Holyoak & N.Pedersen, 2007	01/01/1872	31/12/1872		LC	AR	x		
Pulvigera lyellii (Hook. & Taylor) Plášek, Sawicki & Ochyra, 2015	01/01/1873	08/02/2025	31/12/1895			x	x	
Racomitrium elongatum Ehrh. ex Frisvoll, 1983	16/04/2025	16/04/2025		LC	AR	x		
Racomitrium heterostichum (Hedw.) Brid., 1819	01/01/1870	16/04/2025	31/12/1872	LC	AR	x		x
Racomitrium lanuginosum (Hedw.) Brid., 1819	01/01/1870	31/12/1872		LC	R	x		
Radula complanata (L.) Dumort., 1831	16/04/2025	16/04/2025		LC	C	x		
Rhabdoweisia fugax (Hedw.) Bruch & Schimp., 1846	01/01/1873	31/12/1895		LC	R	x		
Rhizomnium punctatum (Hedw.) T.J.Kop., 1968	16/04/2025	16/04/2025		LC	PC	x		
Rhynchostegium confertum (Dicks.) Schimp., 1852	01/01/1870	08/02/2025	31/12/1872	LC	AC	x	x	x
Rhynchostegium riparioides (Hedw.) Cardot, 1913	16/04/2025	16/04/2025		LC	AC	x		
Rhytidiadelphus loreus (Hedw.) Warnst., 1906	01/01/1804	31/12/1812		LC	R	x		
Rhytidiadelphus squarrosus (Hedw.) Warnst., 1906	01/01/1870	08/02/2025	19/04/2018	LC	AC	x	x	
Riccardia multifida (L.) Gray, 1821	01/01/1873	31/12/1895		LC	R	x		
Riccia glauca L., 1753	01/01/1898	31/12/1913	31/12/1902	LC	TR	x		
Riccia huebeneriana Lindenb., 1837	01/01/1880	31/12/1902	31/12/1895	LC	R	x		
Sanionia uncinata (Hedw.) Loeske, 1907	01/01/1880	31/12/1895				x		
Scapania compacta (Roth) Dumort., 1835	16/04/2025	16/04/2025		LC	AR	x		
Scapania nemorea (L.) Grolle, 1963	16/04/2025	16/04/2025		LC	PC	x	x	
Scapania undulata (L.) Dumort., 1835	01/01/1873	31/12/1895		LC	R	x		
***Schistostega pennata* (Hedw.) F.Weber & D.Mohr, 1803**	**01/01/1873**	**16/04/2025**	**31/12/1895**	**LC**	**TR**	**x**		
Solenostoma gracillimum (Sm.) R.M.Schust., 1969	01/01/1804	31/12/1812		LC	AR	x		
Solenostoma hyalinum (Lyell) Mitt., 1870	01/01/1898	31/12/1902		LC	TR	x		

Nom scientifique (TaxRef v.18)	Première date d'observation	Dernière date d'observation	Avant dernière date d'observation	Liste rouge européenne	Rareté en Pays de la Loire	Angers	Avrillé	Beaucouzé
Sphagnum auriculatum Schimp., 1857	05/06/2018	05/06/2018		LC	AC	x		
Sphagnum squarrosum Crome, 1803	01/01/1804	31/12/1812		LC	TR	x		
Sphagnum subsecundum Nees, 1819	01/01/1870	31/12/1872		LC	TR	x		
Streblotrichum convolutum (Hedw.) P.Beauv., 1805	08/02/2025	08/02/2025		LC	R		x	
Streblotrichum convolutum var. *convolutum* (Hedw.) P.Beauv., 1805	01/01/1870	31/12/1872			AC	x		
Syntrichia calcicola J.J.Amann, 1918	01/01/1870	31/12/1872		LC	PC			x
Syntrichia latifolia (Bruch ex Hartm.) Huebener, 1833	01/01/1873	31/12/1895		LC	AR	x		
Syntrichia princeps (De Not.) Mitt., 1859	01/01/1873	31/12/1895						x
Syntrichia ruralis (Hedw.) F.Weber & D.Mohr, 1803	01/01/1870	31/12/1872		LC	AR	x		
***Tetraphis pellucida* Hedw., 1801**	**01/01/1818**	**16/04/2025**	**31/12/1827**	**LC**	**AR**	**x**	**x**	
Thamnobryum alopecurum (Hedw.) Gangulee	16/04/2025	16/04/2025		LC	AC	x		
Thuidium tamariscinum (Hedw.) Schimp., 1852	08/02/2025	16/04/2025	08/02/2025	LC	C	x	x	
Tortula acaulon var. *pilifera* (Hedw.) R.H.Zander, 1993	01/01/1870	31/12/1872				x		
Tortula acaulon var. *schreberiana* (Dicks.) R.H.Zander, 1993	01/01/1873	31/12/1895				x		
Tortula canescens Mont., 1833	01/01/1870	31/12/1872		LC	R	x		
Tortula cuneifolia (Dicks.) Turner, 1804	01/01/1870	31/12/1872		LC	TR			x
Tortula guepinii (Bruch & Schimp.) Broth., 1902	01/01/1873	31/12/1895				x		
Tortula muralis Hedw., 1801	01/01/1870	31/12/1872		LC	C	x		
Tortula truncata (Hedw.) Mitt., 1870	01/01/1870	31/12/1872		LC	AC	x		
Weissia controversa Hedw., 1801	01/01/1870	31/12/1872		LC	PC	x		
Weissia rostellata (Brid.) Lindb., 1864	01/01/1873	31/12/1895		NT	TR	x		
Weissia squarrosa (Nees & Hornsch.) Müll.Hal., 1849	01/01/1880	31/12/1895		VU	TR	x		
Zygodon rupestris Schimp. ex Lorentz, 1865	16/04/2025	16/04/2025		LC	AC		x	
Zygodon viridissimus (Dicks.) Brid., 1826	16/04/2025	16/04/2025		LC	AC	x		

CONSERVATOIRE
BOTANIQUE NATIONAL
BREST

SIÈGE ET ANTENNE
BRETAGNE
52 allée du Bot
29200 Brest
02 98 41 88 95

ANTENNE
PAYS DE LA LOIRE
28bis rue Babonneau
44100 Nantes
02 40 69 70 55

SUIVEZ-NOUS ET
sur les réseaux sociaux
et sur notre site web
cbnbrest.fr

SIÈGE ET ANTENNE

ANTENNE

SUIVEZ-NOUS ET