

# INTERÊT ET ETAT DES LIEUX DE LA BRYOFLORE DU PARC NATUREL REGIONAL COMMINGES- BAROUSSE-PYRENEES (31 Haute-Garonne)



**Marta Infante Sánchez**  
**2019**



Photos (CBNPMP-M. Infante) :

- à gauche, la cascade du Cœur dans la Vallée du Lys
- à droite, *Dicranum viride* dans la Vallée du Lys

**Référence bibliographique à utiliser :**

INFANTE SANCHEZ M. 2019 – ***INTERÊT ET ETAT DES LIEUX DE LA BRYOFLORE DU PARC NATUREL REGIONAL COMMINGES-BAROUSSE-PYRENEES (31 Haute-Garonne)*** – Conservatoire botanique National des Pyrénées et Midi-Pyrénées, 38 p.

## Sommaire

A- Introduction .....	5
1- Les alentours de Bagnères-de-Luchon, un haut lieu de la bryologie française .....	5
2- Les bryophytes du Parc naturel de Comminges-Barousse-Pyrénées dans les Herbiers ..	15
3- Résultats .....	16
Liste préliminaire de taxons du Parc naturel de Comminges-Barousse-Pyrénées .....	16
4- Discussion .....	17
4.1 Espèces décrites sur des échantillons récoltés dans le Parc Naturel Comminges-Barousse-Pyrénées .....	17
4.2 Espèces à statut.....	18
4.3 Espèces d'intérêt et patrimoniales .....	18
5- Conclusions.....	19
ANNEXE 1_ Liste des mousses (Bryophyta .....	21
ANNEXE 2_ Liste des hépatiques (Marchantiophyta) .....	29
ANNEXE 3_ Espèces dans la liste rouges des bryophytes de la région Midi-Pyrénées .....	31



**Conservatoire botanique national**  
DES PYRÉNÉES ET DE MIDI-PYRÉNÉES

## A- Introduction

Cette étude vise à collecter les informations existantes sur la bryoflore du Parc Naturel Régional Comminges-Barousse-Pyrénées. En particulier, la partie pyrénéenne autour de Bagnères-de-Luchon a fait l'objet d'une attention particulière dès les premiers temps.

Cependant, il n'y a pas que la partie pyrénéenne qui contient des espèces et des caractéristiques intéressantes en ce qui concerne les bryophytes. Peu à peu, de nouvelles zones sont étudiées et de nouvelles espèces sont découvertes.

Le Parc Naturel Régional Comminges-Barousse-Pyrénées s'impose ainsi comme un espace extraordinairement riche pour les bryophytes.

### ***1- Les alentours de Bagnères-de-Luchon, un haut lieu de la bryologie française***

Au XIXe siècle, Bagnères-de-Luchon a été le centre du tourisme de santé naissant à l'époque. Attirée par ses thermes, la bonne et plus riche société, française et étrangère, s'est rassemblée dans la ville, faisant prospérer une industrie hôtelière et de loisirs, ainsi qu'une intense vie culturelle. Ce n'est pas une situation unique à cette époque, d'autres villes étaient des stations thermales célèbres dans les Pyrénées, cependant, Bagnères-de-Luchon offrait une autre attraction pour les premiers pyrénéistes et pour les naturalistes, c'était la porte d'entrée vers les plus hauts sommets des Pyrénées, dont le Néthou auquel on accédait par le port de Venasque.

Le versant nord des Pyrénées a attiré très tôt l'attention des premiers botanistes, également dans l'étude de leurs bryophytes. Le territoire a bénéficié du travail des bryologues, en particulier au XIXe siècle, et nombreux récolteurs ont été enregistrés dans la littérature et les bases de données disponibles, jusqu'à 73, dont 29 au XIXe siècle. On va à continuation présenter les contributions clés dans le XIXe siècle.

)

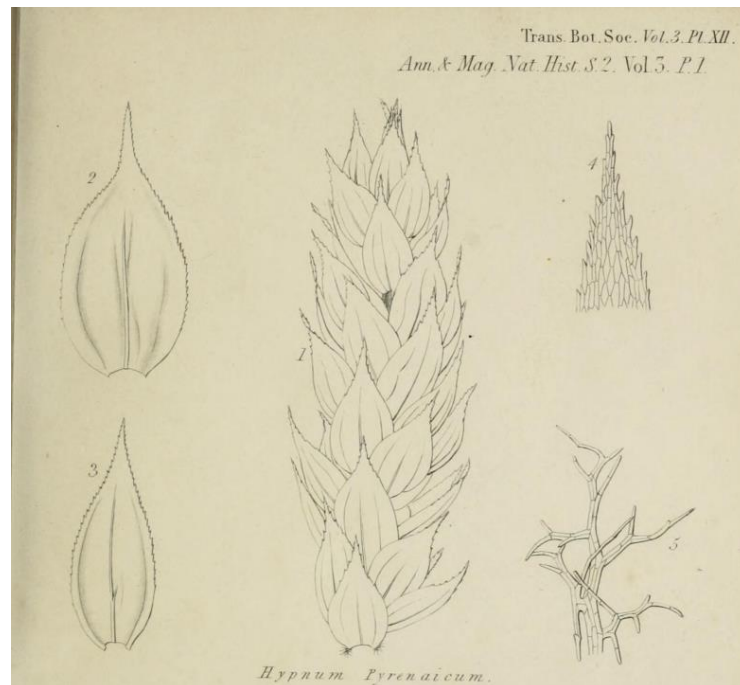
La première contribution remarquable, tant pour les Pyrénées que pour les alentours de Bagnères-de-Luchon, est celle de **Richard Spruce** (1817-1893). Né en Angleterre, fils d'un maître d'école rural du Yorkshire, il s'est très tôt intéressé à la botanique et, à l'âge de 16 ans, il avait déjà dressé une liste de 403 plantes des environs de son village. A l'âge de peu plus de vingt ans, il décide de se lancer dans un voyage ambitieux, en étudiant la flore cryptogamique des Pyrénées, soutenu par William Hooker, alors directeur du jardin botanique de Kew à Londres. Spruce est arrivé dans les Pyrénées en mai 1845 et est resté dans différents endroits jusqu'en mars 1846. Après ses séjours à Pau, dans la vallée d'Ossau, à Cauterets, à Gavarnie et à Bagnères-de-Bigorre, il se rend à Bagnères-de-Luchon, déjà avec une connaissance des bryophytes pyrénéennes, et arrive en pleine neige le 28 août de 1845. Lorsque la neige disparut, il ne perd pas de temps et traverse Superbagnères, la vallée du Lys, le Pic de Crabioules, la vallée de l'Esquierry, la vallée d'Astau et les lacs d'Oô, puis vers l'est jusqu'à Portilló de Bossost, et enfin prépare son incursion en Espagne, pour monter vers La Maladetta, en traversant le port de Venasque. Il restera à Luchon jusqu'à la fin de la saison touristique et le 4 octobre, il revient à Bagnères-de-Bigorre.



Richard Spruce

Spruce a recensé plus de 400 espèces dans les Pyrénées<sup>1</sup> et autour de Bagnères-de-Luchon il cite 85 espèces (14 hépatiques et 71 mousses). Certaines de ses espèces sont des nouvelles contributions à la science, et celles qu'il a collectées autour de Bagnères-de-Luchon sont les six suivantes, dont les noms acceptés aujourd'hui figurent en gras :

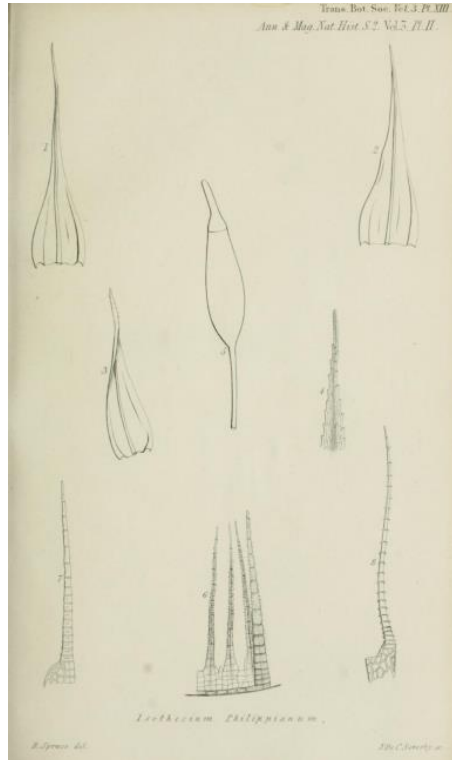
- *Hypnum pyrenaicum* Spruce in Musci P. n.4, 1847. Ind. Loc.: "in summa regione sylvatica montis Crabioules..." Basionyme de ***Hylocomiastrum pyrenaicum* (Spruce) M.Fleisch.**



*Hylocomiastrum pyrenaicum*

- *Hypnum philippianum* Spruce n° 77, 1847. Ind. Loc.: "ad saxa calcarea in umbrosis monti Lhieris; etiam in rupibus graniticis sylvae Bois de Gouerdère dictae, prope B. de Luchon...". Basionyme de ***Homalothecium philippeanum* (Spruce) Schimp.**

<sup>1</sup> Spruce, R. (1849). The Musci and Hepaticae of the Pyrenees. *Annals and Magazine of Natural History* 3: 103-216.



*Homalothecium philippeanum*

- *Bryum concinatum* Spruce in Musci pyren.: n.º 121. 1847. Ind. loc: "P. occ. in rupibus humidiusculis ad viam quae ducit a pago Pierrefitte ad opp. Cauterets; P. c. in via cava ad pedem montis Superbagnères prope B.-de-Luchon...". Basionyme de ***Anomobryum concinatum* (Spruce) Lindb.**
- *Encalypta ? ligulata* Spruce in Musci pyrenaicae n.º 331. 1847. Ind. loc.: "in rupibus humidis praesertim ophiticis. Labassère. Superbagnères. Gorge de Cauterets". Basionyme de ***Scopelophila ligulata* (Spruce) Spruce.**
- ***Scapania apiculata* Spruce** in Hep. pyren. exc. no. 15. London. 1847. Ind. Loc.: France, the Pyrenees, Vallée de Béost, Cascade du Cœur near Bi de Luchon. Sa distribution dans les Pyrénées aujourd'hui ne comprend que les localités d'origine et seulement une récente en Andorre, et même si elle est facilement reconnaissable même sur le terrain.
- *Plagiochila pyrenaica* Spruce, in Hepaticae Pyrenaicae no. 9. 1847. (Hepat. Pyren.). Ind. Loc.: Superbagnères. Basionyme de ***Pedinophyllum interruptum* var. *pyrenaicum* (Spruce) Kaal.**

En 1856, le Suédois **Johann Emanuele Zetterstedt** (1828-1880), qui avait étudié à Uppsala, a reçu une bourse royale pour établir "*un parallèle entre la végétation de ces montagnes (les Pyrénées) et les celles des Alpes scandinaves*". Il s'est rendu à Bagnères-de-Luchon et a parcouru en détail tous les coins des ces montagnes, de La Maladetta au Mont Perdu. Ses travaux sur les plantes vasculaires sont bien connus<sup>2</sup>. Moins connu, cependant, est son travail sur les bryophytes, qui s'est cristallisé en deux ouvrages, l'un sur les mousses et l'autre sur les hépatiques<sup>3</sup>.

Il a recueilli toutes les informations recensées à l'époque, en particulier celles de Spruce, atteignant un total de 336 espèces pour cette petite région pyrénéenne : 60 hépatiques et 276 mousses. Sur la base de ses collections, il aussi a décrit une nouvelle mousse pour la science :

- ***Dicranum spadiceum* J. E. Zetterst.** in Kongl. Svenska Vetensk. Acad. Handl., n.s. 5(10): 20. 1865. Ind. loc.: "Pyrénées centrales, port de Venasque, Crabioules". Distribuée uniquement par l'étage subalpin des Pyrénées Centrales.

**Ernest Jules Marie Jeanbernat** (1835-1888) était médecin et naturaliste qui vivait à Toulouse. Il abandonne la médecine pour devenir directeur de la Compagnie continentale du gaz à Toulouse et cette situation financière confortable lui permet de se consacrer à sa passion naturaliste en ayant réalisé, seul ou en compagnie de Edouard Timbal-Lagrave et de Ferdinand Renault, plusieurs des ouvrages fondamentaux pour la connaissance des plantes y compris les bryophytes tant dans les Pyrénées que sur le territoire de la plaine toulousaine.

Dans cette région, le premier travail de Jeanbernat est le résultat d'une sortie au Port de Venasque et à Penna Blanca en 1863, où 131 bryophytes ont été

<sup>2</sup> Zetterstedt J.E. Plantes vasculaires des Pyrénées principales. Paris : A. Frank, Libraire, rue Richelieu, 67 (Montp.-Boehm, impr. de l'Académie.

<sup>3</sup> Zetterstedt J.E. (1875) Hepaticae Pyrenaicae circa Luchon crescentes. *Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar* 2 : 13-24.

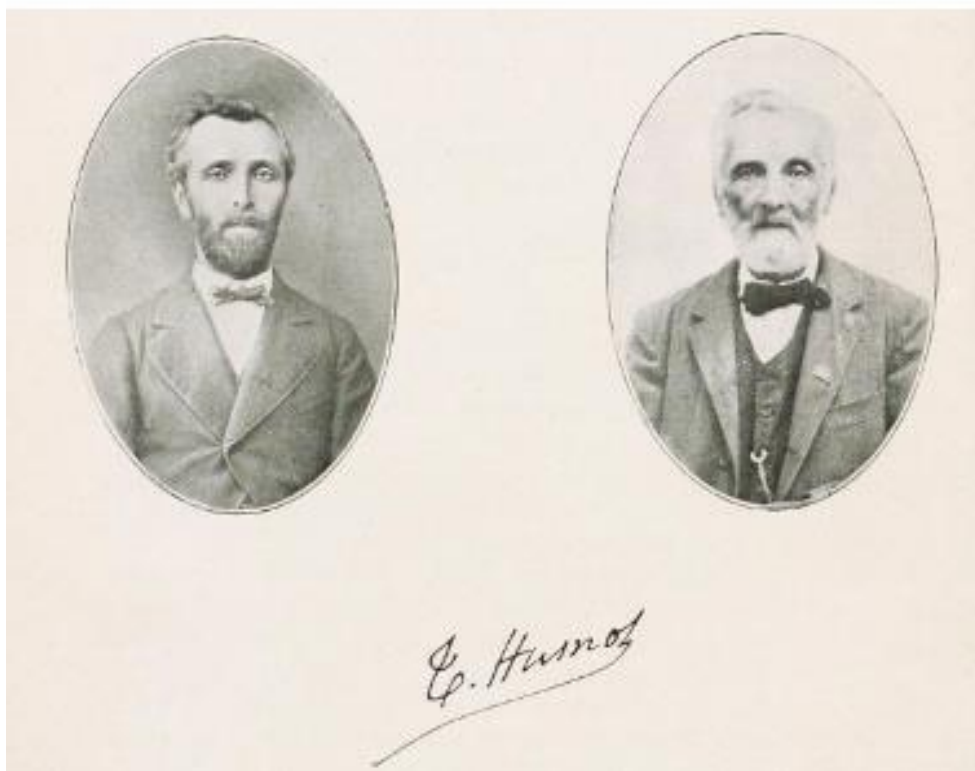
Zetterstedt J.E. (1865) Pyreneernas mossvegetation luchons omgifningar - *Kongl. svenska vetenskaps academiens handlingar*, 5 (10) : 3-51.

collectées : une hépatique et 130 mousses. Parmi eux, on peut souligner la première recension de *Tayloria froelichiana* (Hedw.) Mitt. ex Broth..

Plus tard, avec Renauld, il a publié son guide du bryologue dans les Pyrénées et le sud-ouest de la France, où ils ont décrit différents itinéraires marqués par les espèces que l'on pouvait trouver. À titre d'exemple, nous mentionnerons les informations qu'ils offrent sur la bryoflore du lac de Barbazan, dans le territoire dont nous nous occupons.

**Pierre Tranquille Husnot** (1840-1929), ingénieur agricole de Cahan (Orne), a voyagé dans sa jeunesse en Europe, en Afrique et aux Antilles et Iles Canaries, jusqu'à son retour en 1875, pour reprendre la ferme familiale et devenir le correspondant de nombreuses sociétés botaniques. Il est en 1874, le fondateur de la *Revue Bryologique*, journal encore en cours sous le nom de *Cryptogamie*, *Bryologie* au Muséum d'histoire naturelle de Paris. Voici la cible d'Husnot pour cette revue dans ses propres mots :

*« Depuis quelques années, un bien plus grand nombre de botanistes s'occupent de l'étude des Muscinées. Malheureusement beaucoup sont isolés et ne connaissent, assez souvent, que longtemps après les publications et les découvertes de leurs confrères. C'est dans le but d'atténuer, autant que possible, les inconvénients de cet isolement, et dans l'espoir de rendre service à la science, que j'ai fondé cette Revue. »*



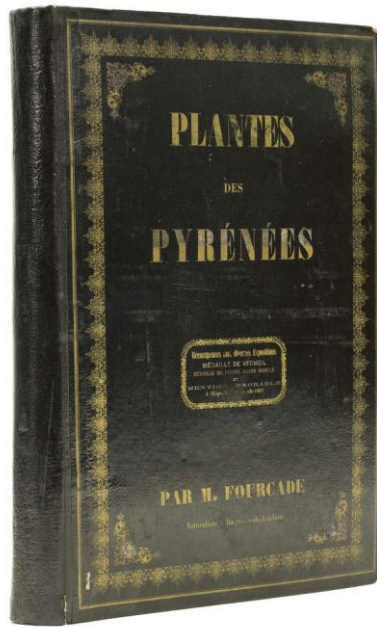
Sur le territoire considéré, Husnot se rend à Bagnères-de-Luchon en 1872 et 73, et consigne ses observations dans un nouveau guide du bryologue dans les Pyrénées<sup>4</sup>. On y trouve cette recommandation :

*« La première chose que vous devez faire en arrivant à Luchon, c'est d'aller voir M. Fourcade, médecin-vétérinaire et naturaliste; il vous donnera tous les renseignements dont vous aurez besoin pour votre installation et vos excursions dans les montagnes. »*

**M. Charles Fourcade** (1826-1891), médecin vétérinaire et naturaliste-préparateur de Luchon, a été l'un des premiers associés de la Société Ramond, créée en 1869. Il a reçu une mention honorable à l'Exposition internationale de Paris de 1867 pour ses "Plantes des Pyrénées", qui comprenaient environ 350 spécimens de mousses, chacun avec une étiquette imprimée donnant le nom latin, la saison et le lieu où ils ont été trouvés, ainsi qu'un album de plantes médicinales.

<sup>4</sup> Husnot P.T. 1874 Guide du bryologue dans les Pyrénées : conseils aux voyageurs. Revue bryologique 1 : 7-10; 57-60.

Husnot T. 1876 Guide du bryologue dans les Pyrénées (suite). Revue bryologique 3 : 7-11 & 69-73.



Plantes des Pyrénées par M. Fourcade

Husnot continue dans sa guide du bryologue :

« ...un grand nombre d'espèces intéressantes, je le dois à mes amis Fourcade et Goulard, qui m'ont donné toutes les indications provenant de leurs nombreuses excursions, et m'ont souvent accompagné pour me faire récolter les raretés qu'ils avaient découvertes. »

L'une de ces espèces est *Schistostega pennata* (Hedw.) F.Weber & D.Mohr, une espèce particulière qui habite les entrées de grottes dans des substrats très acides et qui possède un protonéma bioluminescent, recensée par la première fois à la région :

« ...C'est dans ces grottes (à Saint-Mamet vers la vallée de Burbe) que Fourcade a découvert le *Schistostega osmundacea* W. et M. ; vous le reconnaîtrez facilement à la brillante couleur émeraude de son prothalle ».

Deux autres premiers recensions par Husnot méritent l'attention, car ils figurent désormais à l'annexe II de la directive "Habitats", *Dicranum viride* et *Buxbaumia viridis*, tous deux trouvées en 1873 lors de la montée à la Cascade du Cœur.

Depuis 1873, *Buxbaumia viridis* n'a été redécouverte en Haute-Garonne<sup>5</sup> qu'en 2005. Plus récemment, trois placettes de suivi ont été mises en place dans le site Natura 2000 de Lys-Pique-Oô en 2016<sup>6</sup> par l'ONF en collaboration avec le CBNPMP et la Chambre d'Agriculture. Il est à noter que cette espèce est bien représentée dans de nombreuses sapinières de la vallée de l'Oô, du Lys, de la Pique, de Burbe et aussi dans la partie nord de Burat.



*Buxbaumia viridis* (photo CBNPMP-M. Infante)

En regardant *Dicranum viride*, elle a été redécouverte en 2012 non loin du sentier montant vers la Cascade du Cœur (CBNPMP, Infante & Corriol), au même endroit que Husnot en 1873<sup>7</sup>. Elle a été détectée dans seulement 4 arbres différents. En 2017, un suivi des quelques arbres a également été mis en place, aussi en collaboration avec l'ONF-CBNPMP-Chambre d'Agriculture<sup>8</sup>, cette

<sup>5</sup> Celle J. 2005. Redécouverte de *Buxbaumia viridis* en Haute-Garonne et gestion des forêts de montagne. *Isatis* 5 : 105-110.

<sup>6</sup> FALLOUR D., INFANTE SÁNCHEZ M., 2016. Sites NATURA 2000 des « Hautes Vallées du Lys, de la Pique et d'Oô » ZSC FR7300880, ZSC FR7300881, et ZPS FR7312009. *Projet d'amélioration des connaissances sur les Bryophytes de la Directive Habitat présentes ou potentielles dans le site N2000. Phase 1 (2016) : Formation sur Buxbaumia viridis (et autres Bryophytes de la Directive Habitat) et mise en œuvre de placettes de suivi de Buxbaumia viridis*. Office National des Forêts - Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, 14 p. + Annexes.

<sup>7</sup> INFANTE SANCHEZ M., 2013. Actualisation de la connaissance sur les bryophytes de la directive Habitats dans le territoire d'agrément du CBN des Pyrénées et de Midi-Pyrénées. *Quatrièmes Rencontres Naturalistes de Midi-Pyrénées, Albi 31-2 février 2013, Actes du Colloque*: 33-38.

<sup>8</sup> LOUSTALOT-FOREST F., INFANTE SÁNCHEZ M., 2017. Sites NATURA 2000 des « Hautes Vallées du Lys, de la Pique et d'Oô » ZSC FR7300880, ZSC FR7300881, et ZPS FR7312009. *Projet d'amélioration des connaissances sur les Bryophytes de la Directive Habitat présentes ou potentielles dans le site. Phase 2 (2017) :*

fois-ci il faut se féliciter que les quatre arbres colonisés en 2012 aient été retrouvés près de la Cascade du Cœur, en plus de deux autres arbres (côté ravin d'Enfer), dans le Bois du Lys rouge. Bref, toute la population haut-garonnaise est restreinte à ces 6 arbres, étant la population la plus proche détectée dans les Pyrénées-Atlantiques.



*Dicranum viride* (Photo CBNPMP-M. Infante)

A la fin de sa vie, Husnot a contribué un ouvrage fondamental pour la bryologie française, une flore de mousses<sup>9</sup> et une flore d'hépatiques<sup>10</sup>.

Dans les alentours de Bagnères-de-Luchon, le XXe siècle commence avec un recueil des bryophytes trouvées dans les environs de Luchon de M. Gourdon, publié dans la Revue de Comminges<sup>11</sup>, avec 361 espèces.

Et dès lors, l'activité bryologique a pratiquement cessé jusqu'à la fin du XXe siècle. Contrairement aux 29 récolteurs du XIXe siècle, tout au long du XXe siècle, il n'y a eu que 19 récolteurs connus.

---

*Bryophytes de l'Annexe II de la Directive Habitat : Evaluation du statut de Dicranum viride et prospection d'Orthotrichum rogeri dans le site N2000.* Office National des Forêts - Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, 19 p.

<sup>9</sup> Husnot, T. 1884-1894 *Muscologia Gallica*. Description & Figures des mousses de France et des ses contrées voisines Eiditio Anastatica A. Asher & Co. Amsterdam 1967. 458 pp + 10 + CXXV planches

<sup>10</sup> Husnot T. 1922 *Hepaticologia Gallica* - Flore analytique et descriptive des hépatiques de France et des contrées voisines.

<sup>11</sup> Gourdon M. 1904. Herborisations bryologiques des Montagnes de Luchon. *Revue de Comminges* XIX (4): 232-244.

Gourdon M. 1905. Herborisations bryologiques des Montagnes de Luchon (suite). *Revue de Comminges* XX (1): 1-17; (3): 121-136; (4): 236-244.

## 2- Les bryophytes du Parc naturel de Comminges-Barousse-Pyrénées dans les Herbiers

Malgré l'ancienneté des premières données, nombreux échantillons d'herbier ont été préservés offrant donc la possibilité de sa validation.

L'herbier de Richard Spruce est préservé dans le Natural History Museum de Londres (herbier BM). Celui de J.E. Zetterstedt est disponible à Uppsala (herbier UPS).

L'herbier Jeanbernat a été récupéré et préservé au Muséum d'Histoire Naturelle de Toulouse (herbier TLA).



Herbier Jeanbernat à Toulouse (photo CBNPMP-M. Infante)

Les bryophytes de l'herbier de P.T. Husnot se trouvent au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris (Herbier PC).

Les bryophytes de C. Fourcade semblent réparties dans plusieurs herbiers, comme celui de Jeanbernat, ou des herbiers divers au Muséum d'Histoire naturelle de Paris (Herbier Le Sourd, Herbier Duclos, Herbier A. de Mercey, Herbier C. Camus, Herbier C. Roumeguère).

D'autres, comme ceux de Durieu de Maisonneuve doivent être cherchés dans le Jardin Botanique de Bordeaux.

Les collections plus récentes se trouvent dans plusieurs institutions : herbier PC à Paris, herbiers CLF à Clermont-Ferrand, herbier BCB à Barcelone, et finalement herbier BBF à Bagnères-de-Bigorre qui rassemble les échantillons du XXI<sup>e</sup> siècle.

### 3- Résultats

#### Liste préliminaire de taxons du Parc naturel de Comminges-Barousse-Pyrénées

Une liste de 641 *taxons* a été obtenue, dont 119 sont hépatiques (Annexe 2) et 522 des mousses (Annexe 1).

Sur ce total, 560 espèces avaient déjà été recensées avant 1920 : 96 hépatiques et 464 mousses. Pour illustrer l'extraordinaire activité du XIXe siècle, on peut dire qu'après 1920, des données que de seules 353 espèces ont été publiées (81 hépatiques et 272 mousses).

Cela nous amène à souligner le plus grand problème dans la connaissance de la bryoflore du Parc, l'obsolescence des données. A cet effet, on peut dire que 284 espèces (38 hépatiques et 246 mousses) n'ont été recensées qu'avant 1920. Beaucoup reste encore à retrouver.

## 4- Discussion

### 4.1 Espèces décrites sur des échantillons récoltés dans le Parc Naturel Comminges-Barousse-Pyrénées

Comme déjà mentionné dans le premier chapitre, **sept** espèces ont été décrites sur ce territoire, six par R. Spruce et une autre par Zetterstedt :

- *Anomobryum concinnatum* (Spruce) Lindb. Par R. Spruce, Superbagnères. Inscrite à la catégorie DD (Données Insuffissantes) dans la liste rouge de l'ancienne région Midi-Pyrénées<sup>12</sup>.
- *Dicranum spadiceum* J. E. Zetterst. Par J.E. Zetterstedt, port de Venasque, Crabioules. Distribuée uniquement par l'étage subalpin des Pyrénées Centrales, inscrite à la catégorie DD (Données Insuffissantes) dans la liste rouge de l'ancienne région Midi-Pyrénées.
- *Homalothecium philippeanum* (Spruce) Schimp. Par R. Spruce, Bois de Gouerdère. Inscrite à la catégorie DD (Données Insuffissantes) dans la liste rouge de l'ancienne région Midi-Pyrénées.
- *Hylocomiastrum pyrenaicum* (Spruce) M.Fleisch. Par R. Spruce, Crabioules. Inscrite à la catégorie DD (Données Insuffissantes) dans la liste rouge de l'ancienne région Midi-Pyrénées.
- *Scopelophila ligulata* (Spruce) Spruce. Par R. Spruce, Superbagnères. Inscrite à la catégorie DD (Données Insuffissantes) dans la liste rouge de l'ancienne région Midi-Pyrénées.
- *Pedinophyllum interruptum* var. *pyrenaicum* (Spruce) Kaal. Par R. Spruce, Superbagnères. Inscrite à la catégorie LC (De Préoccupation mineur) dans la liste rouge de l'ancienne région Midi-Pyrénées.
- *Scapania apiculata* Spruce. Par R. Spruce, cascade du Coeur, Inscrite à la catégorie CR (En Danger Critique) dans la liste rouge de l'ancienne région

---

<sup>12</sup> INFANTE SANCHEZ M., CORRIOL G., HAMDI E. 2015 – *La liste rouge d'espèces menacées de bryophytes en Midi-Pyrénées selon la méthodologie UICN* – Version finale. Conservatoire botanique National des Pyrénées et Midi-Pyrénées, 66 p.

Midi-Pyrénées. Sa distribution dans les Pyrénées aujourd'hui ne comprend que les localités d'origine et seulement une récente en Andorre, et même si elle est facilement reconnaissable même sur le terrain.

#### 4.2 Espèces à statut

Trois espèces de l'annexe II de la directive "Habitats" ont été trouvées :

- *Buxbaumia viridis* : sapinières des montagnes du Sud
- *Dicranum viride* : Vallée du Lys
- *Orthotrichum rogeri* : Haute vallée du Lys, bois de Superlenc

#### 4.3 Espèces d'intérêt et patrimoniales

Entre les espèces retrouvées dans le Parc naturel Comminges-Barousse-Pyrénées, 66 espèces sont classées dans les catégories de menace de la liste rouge régionale<sup>13</sup> : 6 dans CR (En Danger Critique) ; 22 dans EN (En Danger) et 38 dans VU (Vulnérable).

41 espèces sont comprises dans la catégorie NT (Presque Menacés).

Finalement, 224 espèces sont dans la catégorie DD (Données Insuffisantes), ce qui reflète l'obsolescence des données mentionnées ci-dessus et le manque de connaissances récentes sur de nombreuses espèces.

En tout, 51% (331) des espèces recensées figurent dans la liste rouge régionale.

La liste peut se consulter dans l'Annexe 3.

---

<sup>13</sup> INFANTE SANCHEZ M., CORRIOL G., HAMDI E. 2015 – *La liste rouge d'espèces menacées de bryophytes en Midi-Pyrénées selon la méthodologie UICN* – Version finale. Conservatoire botanique National des Pyrénées et Midi-Pyrénées, 66 p.

## 5- Conclusions

- Le Parc Naturel de Comminges-Barousse-Pyrénées se distingue comme une zone particulièrement riche en bryophytes, avec 641 espèces. Il est à noter que le nombre total d'espèces recensées aujourd'hui dans l'ensemble du département de la Haute-Garonne est de 723, de sorte que le Parc contient 88% de toutes les bryophytes du département. Par rapport au total enregistré pour la France métropolitaine, qui s'élève à quelque 1250 taxons, le Parc contient le 51%.
- Après l'activité frénétique du XIXe siècle, l'activité bryologique est tombée à un minimum au cours du XXe siècle, et après elle a légèrement repris au XXIe siècle, notamment grâce aux travaux du CBNPMP. Cela a conduit à une obsolescence importante des données disponibles, 284 espèces n'ayant plus été enregistrées après 1920.
- Les alentours de Bagnères-de-Luchon sont un des hauts lieux pour l'histoire de la bryologie en France et en Europe. Sept espèces ont été décrites sur la base de récoltes dedans le territoire du Parc.
- Trois espèces dans l'Annex II de la Directive Habitats s'y trouvent dans les montagnes du sud du Parc.
- 51% (331) des espèces recensées figurent dans la liste rouge régionale : 66 espèces sont classées dans les catégories de menace de la liste rouge régionale<sup>14</sup> : 6 dans CR (En Danger Critique) ; 22 dans EN (En Danger) et 38 dans VU (Vulnérable). 41 espèces sont comprises dans la catégorie NT (Presque Menacés). Finalement, 224 espèces sont dans la catégorie DD (Données Insuffisantes).
- Pour la future gestion des enjeux de la bryoflore du Parc, un programme de rafraîchissement et de mise à jour des données disponibles devrait être entrepris. Ce travail a l'avantage de disposer d'itinéraires et de localisations détaillés pour de nombreuses espèces, ce qui faciliterait leur recherche sur le terrain ; et aussi de l'existence dans différents herbiers de nombreux

---

<sup>14</sup> INFANTE SANCHEZ M., CORRIOL G., HAMDI E. 2015 – *La liste rouge d'espèces menacées de bryophytes en Midi-Pyrénées selon la méthodologie UICN* – Version finale. Conservatoire botanique National des Pyrénées et Midi-Pyrénées, 66 p.

spécimens, même ceux recoltés au XIXe siècle, ce qui permettrait de les examiner et valider.

En bref, le Parc Naturel Régional Comminges-Barousse-Pyrénées montre une occasion exceptionnelle d'évaluer les changements survenus dans la diversité des bryophytes et des habitats que les hébergent au cours des 180 dernières années.

## ANNEXE 1\_ Liste des mousses (Bryophyta)

### Liste des mousses (Bryophyta) :

- Abietinella abietina* (Hedw.) M.Fleisch.  
*Alleniella complanata* (Hedw.) S.Olsson,  
 Enroth & D.Quandt  
*Aloina rigida* (Hedw.) Limpr.  
*Amblyodon dealbatus* (Sw. ex Hedw.) P.Beauv.  
*Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp.  
*Amphidium mougeotii* (Schimp.) Schimp.  
*Anacamptodon splachnoides* (Froel. ex Brid.)  
 Brid.  
*Andreaea alpestris* (Thed.) Schimp.  
*Andreaea crassinervia* Bruch  
*Andreaea frigida* Huebener  
*Andreaea nivalis* Hook.  
*Andreaea rothii* subsp. *falcata* (Schimp.) Lindb.  
*Andreaea rothii* subsp. *rothii* F.Weber &  
 D.Mohr  
*Andreaea rupestris* Hedw.  
*Anoetangium aestivum* (Hedw.) Mitt.  
*Anomobryum concinatum* (Spruce) Lindb.  
*Anomobryum julaceum* (Schrad. ex P.Gaertn.  
 B.Mey. & Scherb.)  
*Anomodon attenuatus* (Hedw.) Huebener  
*Anomodon longifolius* (Schleich. ex Brid.)  
 Hartm.  
*Anomodon rostratus* (Hedw.) Schimp.  
*Anomodon viticulosus* (Hedw.) Hook. & Taylor  
*Antitrichia curtispindula* (Timm ex Hedw.) Brid.  
*Arctoa fulvella* (Dicks.) Bruch & Schimp.  
*Atrichum angustatum* (Brid.) Bruch & Schimp.  
*Atrichum undulatum* (Hedw.) P.Beauv.  
*Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwägr.  
*Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwägr.  
*Barbula unguiculata* Hedw.  
*Bartramia halleriana* Hedw.  
*Bartramia ithyphylla* Brid.  
*Bartramia pomiformis* Hedw.  
*Blindia acuta* (Hedw.) Bruch & Schimp.  
*Brachydontium trichodes* (F.Weber) Milde  
*Brachytheciastrum collinum* (Schleich. ex  
 Müll.Hal.) Ignatov & Huttunen  
*Brachytheciastrum velutinum* (Hedw.) Ignatov  
 & Huttunen  
*Brachythecium albicans* (Hedw.) Schimp.  
*Brachythecium campestre* (Müll.Hal.) Schimp.  
*Brachythecium cirrosum* (Schwägr.) Schimp.  
*Brachythecium geheebii* Milde  
*Brachythecium glareosum* (Bruch ex Spruce)  
 Schimp.  
*Brachythecium rivulare* Schimp.  
*Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Schimp.  
*Brachythecium salebrosum* (Hoffm. ex  
 F.Weber & D.Mohr) Schimp.  
*Brachythecium tommasinii* (Sendtn. ex Boulay)  
 Ignatov & Huttunen  
*Brachythecium turgidum* (Hartm.) Kindb.  
*Braunia imberbis* (Sm.) N.Dalton & D.G.Long  
*Breidleria pratensis* (W.D.J.Koch ex Spruce)  
 Loeske  
*Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (Hedw.)  
 P.C.Chen  
*Bryum argenteum* Hedw.  
*Bryum dichotomum* Hedw.  
*Bryum elegans* Nees  
*Bryum erythrocarpum* complex  
*Bryum intermedium* (Brid.) Blandow  
*Bryum kunzei* Hornsch.  
*Bryum schleicheri* DC.  
*Bryum subapiculatum* Hampe  
*Bryum turbinatum* (Hedw.) Turner  
*Bryum weigelii* Spreng.  
*Buxbaumia viridis* (Moug. ex Lam. & DC.) Brid.  
 ex Moug. & Nestl.  
*Callicladium haldanianum* (Grev.) H.A.Crum  
*Calliergon giganteum* (Schimp.) Kindb.  
*Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske  
*Calliergonella lindbergii* (Mitt.) Hedenäs  
*Campyliadelphus chrysophyllus* (Brid.)  
 R.S.Chopra  
*Campyliadelphus elodes* (Lindb.) Kanda  
*Campylidium calcareum* (Crundw. & Nyholm)  
 Ochyra  
*Campylium protensum* (Brid.) Kindb.  
*Campylium stellatum* (Hedw.) Lange &  
 C.E.O.Jensen  
*Campylophyllum halleri* (Sw. ex Hedw.)  
 M.Fleisch.  
*Campylopus atrovirens* De Not.  
*Campylopus brevopilus* Bruch & Schimp.

- Campylopus flexuosus* (Hedw.) Brid.  
*Campylopus fragilis* (Brid.) Bruch & Schimp.  
*Campylopus pilifer* Brid.  
*Campylopus pyriformis* (Schultz) Brid.  
*Catocopium nigratum* (Hedw.) Brid.  
*Ceratodon conicus* (Hampe) Lindb.  
*Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid.  
*Cinclidotus aquaticus* (Hedw.) Bruch & Schimp.  
*Cinclidotus fontinaloides* (Hedw.) P.Beauv.  
*Cinclidotus riparius* (Host ex Brid.) Arn.  
*Cirriphyllum crassinervium* (Taylor) Loeske & M.Fleisch.  
*Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout  
*Climacium dendroides* (Hedw.) F.Weber & D.Mohr  
*Conostomum tetragonum* (Hedw.) Lindb.  
*Coscinodon cribrosus* (Hedw.) Spruce  
*Coscinodon humilis* Milde  
*Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce  
*Crossidium squamiferum* (Viv.) Jur.  
*Cryphaea heteromalla* (Hedw.) D.Mohr  
*Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt.  
*Cynodontium bruntonii* (Sm.) Bruch & Schimp.  
*Cynodontium gracilescens* (F.Weber & D.Mohr) Schimp.  
*Cynodontium polycarpon* (Hedw.) Schimp.  
*Cynodontium strumiferum* (Hedw.) Lindb.  
*Dialytrichia mucronata* (Brid.) Broth.  
*Dichodontium flavescens* (Dicks.) Lindb.  
*Dichodontium palustre* (Dicks.) M.Stech  
*Dichodontium pellucidum* (Hedw.) Schimp.  
*Dicranella crispa* (Hedw.) Schimp.  
*Dicranella grevilleana* (Brid.) Schimp.  
*Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp.  
*Dicranella rufescens* (Dicks.) Schimp.  
*Dicranella schreberiana* (Hedw.) Dixon  
*Dicranella subulata* (Hedw.) Schimp.  
*Dicranella varia* (Hedw.) Schimp.  
*Dicranodontium asperulum* (Mitt.) Broth.  
*Dicranodontium denudatum* (Brid.) E.Britton  
*Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Lindb.  
*Dicranum bonjeanii* De Not.  
*Dicranum elongatum* Schleich. ex Schwägr.  
*Dicranum flagellare* Hedw.  
*Dicranum fragilifolium* Lindb.  
*Dicranum fulvum* Hook.  
*Dicranum fuscescens* Sm.  
*Dicranum majus* Sm.  
*Dicranum montanum* Hedw.  
*Dicranum muehlenbeckii* Bruch & Schimp.  
*Dicranum polysetum* Sw. ex anon.  
*Dicranum scoparium* Hedw.  
*Dicranum scottianum* Turn. ex R.Scott  
*Dicranum spadiceum* J.E.Zetterst.  
*Dicranum spurium* Hedw.  
*Dicranum undulatum* Schrad. ex Brid.  
*Dicranum viride* (Sull. & Lesq.) Lindb.  
*Didymodon acutus* (Brid.) K.Saito  
*Didymodon fallax* (Hedw.) R.H.Zander  
*Didymodon ferrugineus* (Schimp. ex Besch.) M.O.Hill  
*Didymodon giganteus* (Funck) Jur.  
*Didymodon insulanus* (De Not.) M.O.Hill  
*Didymodon luridus* Hornsch.  
*Didymodon rigidulus* Hedw.  
*Didymodon spadiceus* (Mitt.) Limpr.  
*Didymodon vinealis* (Brid.) R.H.Zander  
*Diphyscium foliosum* (Hedw.) D.Mohr  
*Discelium nudum* (Dicks.) Brid.  
*Distichium capillaceum* (Hedw.) Bruch & Schimp.  
*Distichium inclinatum* (Hedw.) Bruch & Schimp.  
*Ditrichum flexicaule* (Schwägr.) Hampe  
*Ditrichum heteromallum* (Hedw.) E.Britton  
*Ditrichum pusillum* (Hedw.) Hampe  
*Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst.  
*Encalypta affinis* R.Hedw.  
*Encalypta alpina* Sm.  
*Encalypta ciliata* Hedw.  
*Encalypta raptocarpa* Schwägr.  
*Encalypta streptocarpa* Hedw.  
*Encalypta vulgaris* Hedw.  
*Entodon cladorrhizans* (Hedw.) Müll.Hal.  
*Entodon concinnus* (De Not.) Paris  
*Entosthodon attenuatus* (Dicks.) Bryhn  
*Entosthodon fascicularis* (Hedw.) Müll.Hal.  
*Entosthodon muhlenbergii* (Turner) Fife  
*Eucladium verticillatum* (With.) Bruch & Schimp.  
*Eurhynchiastrum pulchellum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen  
*Eurhynchiastrum pulchellum* var. *diversifolium* (Schimp.) Ochyra & Zarnowiec  
*Eurhynchiastrum pulchellum* var. *praecox* (Hedw.) Ochyra & Zarnowiec  
*Eurhynchium striatum* (Hedw.) Schimp.  
*Exsertotheca crispa* (Hedw.) S.Olsson, Enroth & D.Quandt  
*Fissidens adianthoides* Hedw.  
*Fissidens bryoides* Hedw.  
*Fissidens dubius* P.Beauv.

- Fissidens gracilifolius* Brugg.-Nann. & Nyholm  
*Fissidens grandifrons* Brid.  
*Fissidens osmundoides* Hedw.  
*Fissidens polyphyllus* Wilson ex Bruch & Schimp.  
*Fissidens rivularis* (Spruce) Schimp.  
*Fissidens taxifolius* Hedw.  
*Fissidens viridulus* (Sw. ex anon.) Wahlenb.  
*Fontinalis antipyretica* Hedw.  
*Fontinalis antipyretica* subsp. *gracilis* (Lindb.) Kindb.  
*Fontinalis squamosa* Hedw.  
*Funaria hygrometrica* Hedw.  
*Grimmia alpestris* (F.Weber & D.Mohr) Schleich.  
*Grimmia anodon* Bruch & Schimp.  
*Grimmia arenaria* Hampe  
*Grimmia atrata* Miel. ex Hornsch.  
*Grimmia caespiticia* (Brid.) Jur.  
*Grimmia decipiens* (Schultz) Lindb.  
*Grimmia donniana* Sm.  
*Grimmia elatior* Bruch ex Bals.-Criv. & De Not.  
*Grimmia funalis* (Schwägr.) Bruch & Schimp.  
*Grimmia hartmanii* Schimp.  
*Grimmia incurva* Schwägr.  
*Grimmia laevigata* (Brid.) Brid.  
*Grimmia longirostris* Hook.  
*Grimmia mollis* Bruch & Schimp.  
*Grimmia montana* Bruch & Schimp.  
*Grimmia ovalis* (Hedw.) Lindb.  
*Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm.  
*Grimmia ramondii* (Lam. & DC.) Margad.  
*Grimmia reflexidens* Müll.Hal.  
*Grimmia torquata* Drumm.  
*Grimmia trichophylla* Grev.  
*Grimmia triformis* Carestia & De Not.  
*Grimmia unicolor* Hook.  
*Gymnostomum aeruginosum* Sm.  
*Gymnostomum calcareum* var. *calcareum* Nees & Hornsch.  
*Gymnostomum viridulum* Brid.  
*Gyrowesia tenuis* (Hedw.) Schimp.  
*Hamatocaulis vernicosus* (Mitt.) Hedenäs  
*Hedwigia ciliata* (Hedw.) P.Beauv.  
*Hedwigia ciliata* var. *leucophaea* Bruch & Schimp.  
*Henediella heimii* (Hedw.) R.H.Zander  
*Herzogiella seligeri* (Brid.) Z.Iwats.  
*Herzogiella striatella* (Brid.) Z.Iwats.  
*Heterocladium dimorphum* (Brid.) Schimp.  
*Heterocladium heteropterum* (Brid.) Schimp.  
*Homalia trichomanoides* (Hedw.) Brid.  
*Homalothecium lutescens* (Hedw.) H.Rob.  
*Homalothecium philippeanum* (Spruce) Schimp.  
*Homalothecium sericeum* (Hedw.) Schimp.  
*Homomallium incurvatum* (Schrad. ex Brid.) Loeske  
*Hookeria lucens* (Hedw.) Sm.  
*Hydrogonium croceum* (Brid.) Jan Kucera  
*Hygroamblystegium fluviatile* (Hedw.) Loeske  
*Hygroamblystegium tenax* (Hedw.) Jenn.  
*Hygroamblystegium varium* (Hedw.) Mönk.  
*Hygrohypnum alpestre* (Sw. ex Hedw.) Loeske  
*Hygrohypnum duriusculum* (De Not.) D.W.Jamieson  
*Hygrohypnum eugyrium* (Schimp.) Broth.  
*Hygrohypnum luridum* (Hedw.) Jenn.  
*Hygrohypnum molle* (Hedw.) Loeske  
*Hygrohypnum ochraceum* (Turner ex Wilson) Loeske  
*Hygrohypnum polare* (Lindb.) Loeske  
*Hygrohypnum smithii* (Sw.) Broth.  
*Hylocomiastrum pyrenaicum* (Spruce) M.Fleisch. ex Broth.  
*Hylocomiastrum umbratum* (Ehrh. ex Hedw.) M.Fleisch. ex Broth.  
*Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp.  
*Hymenoloma compactum* (Schleich. ex Schwägr.) Ochyra  
*Hymenoloma crispulum* (Hedw.) Ochyra  
*Hymenostylium recurvirostrum* (Hedw.) Dixon  
*Hyocomium armoricum* (Brid.) Wijk & Margad.  
*Hypnum andoi* A.J.E.Sm.  
*Hypnum callichroum* Brid.  
*Hypnum cupressiforme* Hedw.  
*Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme* Hedw.  
*Hypnum cupressiforme* var. *filiforme* Brid.  
*Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* Brid.  
*Hypnum hamulosum* Schimp.  
*Hypnum imponens* Hedw.  
*Hypnum jutlandicum* Holmen & E.Warncke  
*Hypnum recurvatum* (Lindb. & Arnell) Kindb.  
*Hypnum uncinatum* Jur.  
*Hypnum vaucheri* Lesq.  
*Imbribryum alpinum* (Huds. ex With.) N.Pedersen  
*Imbribryum muehlenbeckii* (Bruch & Schimp.) N.Pedersen  
*Isopterygiopsis muelleriana* (Schimp.) Z.Iwats.  
*Isopterygiopsis pulchella* (Hedw.) Z.Iwats.

*Isoetecium alopecuroides* (Lam. ex Dubois)

Isov.

*Isoetecium myosuroides* Brid.

*Kiaeria falcata* (Hedw.) I.Hagen

*Kiaeria starkei* (F.Weber & D.Mohr) I.Hagen

*Kindbergia praelonga* (Hedw.) Ochyra

*Leptodictyum riparium* (Hedw.) Warnst.

*Leptodon smithii* (Hedw.) F.Weber & D.Mohr

*Leptodontium flexifolium* (Dicks.) Hampe

*Lescuraea incurvata* (Hedw.) E.Lawton

*Lescuraea mutabilis* (Brid.) Lindb. ex I.Hagen

*Lescuraea patens* Lindb.

*Lescuraea plicata* (Scheich. ex F.Weber & D.Mohr) Broth.

*Lescuraea radicata* (Mitt.) Mönk.

*Leskea polycarpa* Hedw.

*Leucobryum glaucum* (Hedw.) Ångstr.

*Leucobryum juniperoideum* (Brid.) Müll.Hal.

*Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr.

*Leucodon sciuroides* var. *morensis* (Schwägr.)

De Not.

*Loeskeobryum brevirostre* (Brid.) M.Fleisch. ex Broth.

*Meesia uliginosa* Hedw.

*Microeurhynchium pumilum* (Wislon) Ignatov & Vanderp.

*Mielichhoferia elongata* (Hoppe & Hornsch. ex Hook.) Hornsch.

*Mielichhoferia mielichhoferiana* (Funck)

Loeske

*Mnium hornum* Hedw.

*Mnium lycopodioides* Schwägr.

*Mnium marginatum* (Dicks.) P.Beauv.

*Mnium spinosum* (Voit) Schwägr.

*Mnium spinulosum* Bruch & Schimp.

*Mnium stellare* Hedw.

*Mnium thomsonii* Schimp.

*Myurella julacea* (Schwägr.) Schimp.

*Neckera pumila* Hedw.

*Nogopterium gracile* (Hedw.) Crosby & W.R.Buck

*Nyholmiella obtusifolia* (Brid.) Holmen & E.Warncke

*Oligotrichum hercynicum* (Hedw.) Lam. & DC.

*Oncophorus virens* (Hedw.) Brid.

*Orthoetecium chryseon* (Schwägr.) Schimp.

*Orthoetecium intricatum* (Hartm.) Schimp.

*Orthoetecium rufescens* (Dicks. ex Brid.) Schimp.

*Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid.

*Orthotrichum anomalum* Hedw.

*Orthotrichum cupulatum* Hoffm. ex Brid.

*Orthotrichum diaphanum* Schrad. ex Brid.

*Orthotrichum hispanicum* F.Lara, Garilleti & Mazimpaka

*Orthotrichum lyellii* Hook. & Taylor

*Orthotrichum patens* Bruch ex Brid.

*Orthotrichum pumilum* Sw. ex anon.

*Orthotrichum rogeri* Brid.

*Orthotrichum rupestre* Schleich. ex Schwägr.

*Orthotrichum schimperii* Hammar

*Orthotrichum speciosum* Nees

*Orthotrichum sprucei* Mont.

*Orthotrichum stramineum* Hornsch. ex Brid.

*Orthotrichum striatum* Hedw.

*Orthotrichum tenellum* Bruch ex Brid.

*Orthotrichum urnigerum* Myrin

*Oxyrrhynchium hians* (Hedw.) Loeske

*Oxystegus tenuirostris* (Hook. & Taylor)

A.J.E.Sm.

*Palustriella commutata* (Hedw.) Ochyra

*Palustriella decipiens* (De Not.) Ochyra

*Palustriella falcata* (Brid.) Hedenäs

*Paraleucobryum enerve* (Thed.) Loeske

*Paraleucobryum longifolium* (Hedw.) Loeske

*Paraleucobryum sauteri* (Bruch & Schimp.)

Loeske

*Philonotis caespitosa* Jur.

*Philonotis calcarea* (Bruch & Schimp.) Schimp.

*Philonotis capillaris* Lindb.

*Philonotis fontana* (Hedw.) Brid.

*Philonotis marchica* (Hedw.) Brid.

*Philonotis seriata* Mitt.

*Philonotis tomentella* Molendo

*Physcomitrella patens* (Hedw.) Bruch &

Schimp.

*Physcomitrium pyriforme* (Hedw.) Bruch &

Schimp.

*Plagiomnium affine* (Blandow ex Funck)

T.J.Kop.

*Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T.J.Kop.

*Plagiomnium elatum* (Bruch & Schimp.)

T.J.Kop.

*Plagiomnium medium* (Bruch & Schimp.)

T.J.Kop.

*Plagiomnium rostratum* (Schrad.) T.J.Kop.

*Plagiomnium undulatum* (Hedw.) T.J.Kop.

*Plagiopus oederianus* (Sw.) H.A.Crum &

L.E.Anderson

*Plagiothecium cavifolium* (Brid.) Z.Iwats.

*Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) Schimp.

*Plagiothecium laetum* Schimp.

- Plagiothecium latebricola* Schimp.  
*Plagiothecium nemorale* (Mitt.) A.Jaeger  
*Plagiothecium piliferum* (Sw.) Schimp.  
*Plagiothecium succulentum* (Wilson) Lindb.  
*Plagiothecium undulatum* (Hedw.) Schimp.  
*Plasteurhynchium striatulum* (Spruce)  
 M.Fleisch.  
*Platygyrium repens* (Brid.) Schimp.  
*Pleuridium subulatum* (Hedw.) Rabenh.  
*Pleurozium schreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt.  
*Pogonatum aloides* (Hedw.) P.Beauv.  
*Pogonatum nanum* (Schreb. ex Hedw.)  
 P.Beauv  
*Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P.Beauv.  
*Pohlia annotina* (Hedw.) Lindb.  
*Pohlia cruda* (Hedw.) Lindb.  
*Pohlia drummondii* (Müll.Hal.) A.L.Andrews  
*Pohlia elongata* Hedw.  
*Pohlia elongata* var. *acuminata* (Hornsch.)  
 Huebener  
*Pohlia elongata* var. *greenii* (Brid.) A.J.Shaw  
*Pohlia filum* (Schimp.) Martensson  
*Pohlia longicolla* (Hedw.) Lindb.  
*Pohlia ludwigii* (Spreng. ex Schwägr.) Broth.  
*Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb.  
*Pohlia obtusifolia* (Vill. ex Brid.) L.F.Koch  
*Pohlia wahlenbergii* (F.Weber & D.Mohr)  
 A.L.Andrews  
*Pohlia wahlenbergii* var. *glacialis* (Brid.)  
 E.F.Warb.  
*Polytrichastrum alpinum* (Hedw.) G.L.Sm.  
*Polytrichastrum sexangulare* (Brid.) G.L.Sm.  
*Polytrichum commune* Hedw.  
*Polytrichum formosum* Hedw.  
*Polytrichum juniperinum* Hedw.  
*Polytrichum longisetum* Sw. ex Brid.  
*Polytrichum piliferum* Hedw.  
*Polytrichum strictum* Menzies ex Brid.  
*Pseudephemerum nitidum* (Hedw.) Loeske  
*Pseudoamblystegium subtile* (Hedw.)  
 Vanderp. & Hedenäs  
*Pseudocrossidium revolutum* (Brid.)  
 R.H.Zander  
*Pseudoleskeella catenulata* (Brid. ex Schrad.)  
 Kindb.  
*Pseudoleskeella nervosa* (Brid.) Nyholm  
*Pseudoscleropodium purum* (Hedw.)  
 M.Fleisch. ex Broth.  
*Pseudotaxiphyllum elegans* (Brid.) Z.Iwats.  
*Pterigynandrum filiforme* Hedw.  
*Pterygoneurum ovatum* (Hedw.) Dixon  
*Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not.  
*Ptychomitrium polyphyllum* (Dicks. ex Sw.)  
 Bruch & Schimp.  
*Ptychostomum archangelicum* (Bruch &  
 Schimp.) J.R.Spence  
*Ptychostomum boreale* (F.Weber & D.Mohr)  
 Ochyra & Bednarek-Ochyra  
*Ptychostomum capillare* (Hedw.) Holyoak &  
 N.Pedersen  
*Ptychostomum cernuum* (Hedw.) Hornsch.  
*Ptychostomum compactum* Hornsch.  
*Ptychostomum imbricatulum* (Müll.Hal.)  
 Holyoak & N.Pedersen  
*Ptychostomum moravicum* (Podp.) Ros &  
 Mazimpaka  
*Ptychostomum pallens* (Sw.) J.R.Spence  
*Ptychostomum pseudotriquetrum* (Hedw.)  
 J.R.Spence & H.P.Ramsay  
*Ptychostomum pseudotriquetrum* var. *bimum*  
 (Schreb.) Holyoak & N.Pedersen  
*Ptychostomum torquescens* (Bruch & Schimp.)  
 Ros & Mazimpaka  
*Ptychostomum zieri* (Hedw.) Holyoak &  
 N.Pedersen  
*Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp.  
*Racomitrium aciculare* (Hedw.) Brid.  
*Racomitrium aquaticum* (Brid. ex Schrad.)  
 Brid.  
*Racomitrium canescens* (Hedw.) Brid.  
*Racomitrium ellipticum* (Turner) Bruch &  
 Schimp.  
*Racomitrium elongatum* Ehrh. ex Frisvoll  
*Racomitrium fasciculare* (Hedw.) Brid.  
*Racomitrium heterostichum* (Hedw.) Brid.  
*Racomitrium lanuginosum* (Hedw.) Brid.  
*Racomitrium macounii* subsp. *alpinum*  
 (E.Lawton) Frisvoll  
*Racomitrium macounii* subsp. *macounii* Kindb.  
*Racomitrium microcarpon* (Hedw.) Brid.  
*Racomitrium sudeticum* (Funck) Bruch &  
 Schimp.  
*Rhabdoweisia crenulata* (Mitt.) H.Jameson  
*Rhabdoweisia crispata* (Dicks.) Lindb.  
*Rhabdoweisia fugax* (Hedw.) Bruch & Schimp.  
*Rhizomnium pseudopunctatum* (Bruch &  
 Schimp.) T.J.Kop.  
*Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T.J.Kop.  
*Rhodobryum ontariense* (Kindb.) Kindb.  
*Rhodobryum roseum* (Hedw.) Limpr.  
*Rhynchostegiella tenella* (Dicks.) Limpr.

- Rhynchostegiella teneriffae* (Mont.) Dirkse & Bouman  
*Rhynchostegiella tenuicaulis* (Spruce) Kartt.  
*Rhynchostegium confertum* (Dicks.) Schimp.  
*Rhynchostegium megapolitanum* (Blandow ex F.Weber & D.Mohr) Schimp.  
*Rhynchostegium murale* (Hedw.) Schimp.  
*Rhynchostegium riparioides* (Hedw.) Cardot  
*Rhynchostegium rotundifolium* (Scop. ex Brid.) Schimp.  
*Rhytidiadelphus loreus* (Hedw.) Warnst.  
*Rhytidiadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst.  
*Rhytidiadelphus subpinnatus* (Lindb.) T.J.Kop.  
*Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst.  
*Rhytidium rugosum* (Ehrh. ex Hedw.) Kindb.  
*Saelania glaucescens* (Hedw.) Broth.  
*Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske  
*Sarmentypnum exannulatum* (Schimp.) Hedenäs  
*Schistidium agassizii* Sull. & Lesq.  
*Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch & Schimp.  
*Schistidium apocarpum* complex  
*Schistidium confertum* (Funck) Bruch & Schimp.  
*Schistidium flaccidum* (De Not.) Ochyra  
*Schistidium papillosum* Culm.  
*Schistidium rivulare* (Brid.) Podp.  
*Schistostega pennata* (Hedw.) F.Weber & D.Mohr  
*Sciuro-hypnum flotowianum* (Sendtn.) Ignatov & Huttunen  
*Sciuro-hypnum glaciale* (Schimp.) Ignatov & Huttunen  
*Sciuro-hypnum plumosum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen  
*Sciuro-hypnum populeum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen  
*Sciuro-hypnum reflexum* (Starke) Ignatov & Huttunen  
*Sciuro-hypnum starkei* (Brid.) Ignatov & Huttunen  
*Scleropodium cespitans* (Wilson ex Müll.Hal.) L.F.Koch  
*Scleropodium touretii* (Brid.) L.F.Koch  
*Scopelophila ligulata* (Spruce) Spruce  
*Scorpidium cossonii* (Schimp.) Hedenäs  
*Scorpidium revolvens* (Sw. ex anon.) Rubers  
*Seligeria donniana* (Sm.) Müll.Hal.  
*Seligeria pusilla* (Hedw.) Bruch & Schimp.  
*Seligeria recurvata* (Hedw.) Bruch & Schimp.  
*Seligeria trifaria* (Brid.) Lindb.  
*Sematophyllum demissum* (Wilson) Mitt.  
*Serpoleskea confervoides* (Brid.) Loeske  
*Sphagnum auriculatum* Schimp.  
*Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw.  
*Sphagnum compactum* Lam. & DC.  
*Sphagnum cuspidatum* Ehrh. ex Hoffm.  
*Sphagnum fallax* (H.Klinggr.) H.Klinggr.  
*Sphagnum fimbriatum* Wilson  
*Sphagnum flexuosum* Dozy & Molk.  
*Sphagnum girgensohnii* Russow  
*Sphagnum inundatum* Russow  
*Sphagnum magellanicum* Brid.  
*Sphagnum palustre* L.  
*Sphagnum papillosum* Lindb.  
*Sphagnum quinquefarium* (Braithw.) Warnst.  
*Sphagnum recurvum* P.Beauv.  
*Sphagnum rubellum* Wilson  
*Sphagnum russowii* Warnst.  
*Sphagnum squarrosum* Crome  
*Sphagnum subnitens* Russow & Warnst.  
*Sphagnum subsecundum* Nees  
*Sphagnum tenellum* (Brid.) Pers. ex Brid.  
*Sphagnum teres* (Schimp.) Ångstr.  
*Splachnum ampullaceum* Hedw.  
*Straminergon stramineum* (Dicks. ex Brid.) Hedenäs  
*Streblotrichum convolutum* (Hedw.) P.Beauv.  
*Syntrichia laevipila* Brid.  
*Syntrichia latifolia* (Bruch ex Hartm.) Huebener  
*Syntrichia montana* Nees  
*Syntrichia norvegica* F.Weber  
*Syntrichia papillosa* (Wilson) Jur.  
*Syntrichia ruralis* (Hedw.) F.Weber & D.Mohr  
*Syntrichia ruralis* var. *ruraliformis* (Besch.) Delogne  
*Tayloria froelichiana* (Hedw.) Mitt. ex Broth.  
*Tayloria serrata* (Hedw.) Bruch & Schimp.  
*Tetraphis pellucida* Hedw.  
*Tetradontium brownianum* (Dicks.) Schwägr.  
*Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Gangulee  
*Thuidium delicatulum* (Hedw.) Schimp.  
*Thuidium recognitum* (Hedw.) Lindb.  
*Thuidium tamariscinum* (Hedw.) Schimp.  
*Timmia megapolitana* Hedw.  
*Timmia norvegica* J.E.Zetterst.  
*Tomentypnum nitens* (Hedw.) Loeske  
*Tortella humilis* (Hedw.) Jenn.  
*Tortella inclinata* (R.Hedw.) Limpr.  
*Tortella squarrosa* (Brid.) Limpr.  
*Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr.



*Tortula acaulon* (With.) R.H.Zander  
*Tortula hoppeana* (Schultz) Ochyra  
*Tortula lindbergii* Broth.  
*Tortula mucronifolia* Schwägr.  
*Tortula muralis* Hedw.  
*Tortula subulata* Hedw.  
*Tortula truncata* (Hedw.) Mitt.  
*Tortula wilsonii* (Hook.) R.H.Zander  
*Trichodon cylindricus* (Hedw.) Schimp.  
*Trichostomum brachydontium* Bruch  
*Trichostomum crispulum* Bruch  
*Ulota bruchii* Hornsch. ex Brid.  
*Ulota coarctata* (P.Beauv.) Hammar  
*Ulota crispa* (Hedw.) Brid.  
*Ulota hutchinsiae* (Sm.) Hammar  
*Ulota phyllantha* Brid.  
*Warnstorfia fluitans* (Hedw.) Loeske  
*Weissia brachycarpa* (Nees & Hornsch.) Jur.  
*Weissia condensa* (Voit) Lindb.  
*Weissia controversa* Hedw.  
*Weissia controversa* var. *crispata* (Nees & Hornsch.) Nyholm  
*Weissia longifolia* Mitt.  
*Weissia wimmeriana* (Sendtn.) Bruch & Schimp.  
*Zygodon rupestris* Schimp. ex Lorentz  
*Zygodon viridissimus* (Dicks.) Brid.



**Conservatoire botanique national**  
DES PYRÉNÉES ET DE MIDI-PYRÉNÉES

## ANNEXE 2\_ Liste des hépatiques (Marchantiophyta)

- Anastrepta orcadensis (Hook.) Schiffn.  
Anastrophyllum minutum (Schreb.)  
R.M.Schust.  
Aneura pinguis (L.) Dumort.  
Anthelia julacea (L.) Dumort.  
Anthelia juratzkana (Limpr.) Trevis.  
Barbilophozia barbata (Schmidel ex Schreb.)  
Loeske  
Barbilophozia hatcheri (A.Evans) Loeske  
Barbilophozia lycopodioides (Wallr.) Loeske  
Barbilophozia sudetica (Nees & Huebener)  
L.Söderstr., De Roo & Hedd.  
Bazzania flaccida (Dumort.) Grolle  
Bazzania tricrenata (Wahlenb.) Lindb.  
Bazzania trilobata (L.) Gray  
Blasia pusilla L.  
Blepharostoma trichophyllum (L.) Dumort.  
Calypogeia arguta Nees & Mont.  
Calypogeia azurea Stotler & Crotz  
Calypogeia fissa (L.) Raddi  
Calypogeia suecica (Arnell & J.Perss.)  
Müll.Frib.  
Cephalozia ambigua C.Massal.  
Cephalozia bicuspidata (L.) Dumort.  
Cephaloziella divaricata (Sm.) Schiffn.  
Chiloscyphus polyanthos (L.) Corda  
Cololejeunea calcarea (Lib.) Schiffn.  
Conocephalum conicum (L.) Dumort.  
Diplophyllum albicans (L.) Dumort.  
Diplophyllum obtusifolium (Hook.) Dumort.  
Diplophyllum taxifolium (Wahlenb.) Dumort.  
Dumortiera hirsuta (Sw.) Nees  
Fossombronia caespitiformis subsp. multispira  
(Schiffn.) J.R.Bray & D.C.Cargill  
Frullania dilatata (L.) Dumort.  
Frullania tamarisci (L.) Dumort.  
Fuscocephaloziopsis catenulata (Huebener)  
Vána et L.Söderstr., comb. nov.  
Fuscocephaloziopsis leucantha (Spruce) Vána  
et L.Söderstr., comb. nov.  
Fuscocephaloziopsis lunulifolia (Dumort.) Vána  
et L.Söderstr., comb. nov.  
Fuscocephaloziopsis pleniceps (Austin) Vána  
et L.Söderstr., comb. nov.  
Gymnocolea inflata (Huds.) Dumort.  
Gymnomitrium alpinum (Gottsche ex Husn.)  
Schiffn.  
Gymnomitrium brevissimum (Dumort.)  
Warnst.  
Gymnomitrium concinnatum (Lightf.) Corda  
Gymnomitrium coralloides Nees  
Harpanthus scutatus (F.Weber & D.Mohr)  
Spruce  
Heterogemma capitata (Hook.) Konstant. &  
Vilnet  
Hygrobrella laxifolia (Hook.) Spruce  
Jungermannia atrovirens Dumort.  
Jungermannia exsertifolia subsp. cordifolia  
(Dum.) Vána  
Jungermannia pumila With.  
Kurzia pauciflora (Dicks.) Grolle  
Kurzia trichoclados (Müll.Frib.) Grolle  
Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb.  
Lepidozia reptans (L.) Dumort.  
Leptoscyphus cuneifolius (Hook.) Mitt.  
Lophocolea bidentata (L.) Dumort.  
Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dumort.  
Lophocolea minor Nees  
Lophozia ascendens (Warnst.) R.M.Schust.  
Lophozia guttulata (Lindb. & S.W.Arnell)  
A.Evans  
Lophozia ventricosa (Dicks.) Dumort.  
Lophoziosis excisa (Dicks.) Konstant. & Vilnet  
Lunularia cruciata (L.) Lindb.  
Mannia androgyna (L.) A.Evans  
Marchantia polymorpha subsp. polymorpha L.  
Marsupella aquatica (Schrad. ex Lindenb.)  
Schiffn.  
Marsupella emarginata (Ehrh.) Dumort.  
Marsupella funckii (F.Weber & D.Mohr)  
Dumort.  
Marsupella sphacelata (Gieseke ex Lindenb.)  
Dumort.  
Mesoptychia bantriensis (Hook.) L.Söderstr. &  
Vána  
Mesoptychia turbinata (Raddi) L.Söderstr. &  
Vána  
Metzgeria conjugata Lindb.  
Metzgeria furcata (L.) Dumort.  
Metzgeria pubescens (Schrank) Raddi  
Metzgeria temperata Kuwah.  
Nardia compressa (Hook.) Gray

*Nardia geoscyphus* (De Not.) Lindb.  
*Nardia scalaris* Gray  
*Neoorthocaulis attenuatus* (Mart.) L.Söderstr.,  
 De Roo & Hedd.  
*Neoorthocaulis floerkei* (F.Weber & D.Mohr)  
 L.Söderstr., De Roo & Hedd.  
*Nowellia curvifolia* (Dicks.) Mitt.  
*Pedinophyllum interruptum* (Nees) Kaal.  
*Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort.  
*Pellia epiphylla* (L.) Corda  
*Plagiochila asplenioides* (L. emend. Taylor)  
 Dumort.  
*Plagiochila porelloides* (Torrey ex Nees)  
 Lindenb.  
*Porella arboris-vitae* (With.) Grolle  
*Porella cordaeana* (Huebener) Moore  
*Porella platyphylla* (L.) Pfeiff.  
*Porella Xbaueri* (Schiffn.) C.E.O.Jensen  
*Preissia quadrata* (Scop.) Nees  
*Ptilidium ciliare* (L.) Hampe  
*Ptilidium pulcherrimum* (Weber) Vain.  
*Radula complanata* (L.) Dumort.  
*Radula lindenbergiana* Gottsche ex C.Hartm.  
*Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi  
*Riccardia multifida* (L.) Gray  
*Riccardia palmata* (Hedw.) Carruth.

*Riccia beyrichiana* Hampe ex Lehm.  
*Riccia glauca* L.  
*Riccia subbifurca* Warnst. ex Croz.  
*Saccogyna viticulosa* (L.) Dumort.  
*Scapania aequiloba* (Schwägr.) Dumort.  
*Scapania apiculata* Spruce  
*Scapania aspera* M.Bernet & Bernet  
*Scapania irrigua* (Nees) Nees  
*Scapania nemorea* (L.) Grolle  
*Scapania subalpina* (Nees ex Lindenb.)  
 Dumort.  
*Scapania umbrosa* (Schrad.) Dumort.  
*Scapania undulata* (L.) Dumort.  
*Scapania verrucosa* Heeg  
*Schistochilopsis incisa* (Schrad.) Konstant.  
*Solenostoma gracillimum* (Sm.) R.M.Schust.  
*Solenostoma hyalinum* (Lydell) Mitt.  
*Solenostoma obovatum* (Nees) C.Massal.  
*Solenostoma sphaerocarpum* (Hook.) Steph.  
*Southbya nigrella* (De Not.) Henriq.  
*Southbya tophacea* (Spruce) Spruce  
*Syzygiella autumnalis* (DC.) Feldberg, Vána,  
 Hentschel & J.Heinrichs  
*Trichocolea tomentella* (Ehrh.) Dumort.  
*Trilophozia quinquedentata* (Huds.) Bakalin  
*Tritomaria exsecta* (Schmidel) Loeske

## ANNEXE 3\_ Espèces dans la liste rouges des bryophytes de la région Midi-Pyrénées

Anacamptodon splachnoides (Froel. ex Brid.) Brid.	CR* B(1+2)ab(iii)
Dicranum flagellare Hedw.	CR B(1+2)ab(iii)
Dicranum viride (Sull. & Lesq.) Lindb.	CR B1ab(iii) ; D
Harpanthus scutatus (F.Weber & D.Mohr) Spruce	CR* B(1+2)ab(iii)
Scapania apiculata Spruce	CR* B(1+2)ab(iii)
Schistostega pennata (Hedw.) F.Weber & D.Mohr	CR B(1+2)ab(iii)
Bazzania trilobata (L.) Gray	EN B(1+2)ab(iii)
Calliergon giganteum (Schimp.) Kindb.	EN B(1+2)ab(iii)
Calypogeia suecica (Arnell & J.Perss.) Müll.Frib.	EN B(1+2)ab(iii)
Cephalozia ambigua C.Massal.	EN B(1+2)ab(iii)
Cynodontium strumiferum (Hedw.) Lindb.	EN B(1+2)ab(iii)
Dicranum majus Sm.	EN B(1+2)ab(iii)
Dicranum undulatum Schrad. ex Brid.	EN B(1+2)ab(iii)
Dumortiera hirsuta (Sw.) Nees	EN B(1+2)ab(iii)
Fuscocephaloziopsis catenulata (Huebener) Vána et L.Söderstr., comb. nov.	EN B2ab(iii)
Fuscocephaloziopsis lunulifolia (Dumort.) Vána et L.Söderstr., comb. nov.	EN B(1+2)ab(iii)
Fuscocephaloziopsis pleniceps (Austin) Vána et L.Söderstr., comb. nov.	EN B2ab(iii)
Grimmia mollis Bruch & Schimp.	EN B(1+2)ab(iii)
Gymnomitrium brevissimum (Dumort.) Warnst.	EN B(1+2)ab(iii)
Hamatocaulis vernicosus (Mitt.) Hedenäs	EN B2ab(iii)
Hygrobiella laxifolia (Hook.) Spruce	EN B(1+2)ab(iii)
Leptodontium flexifolium (Dicks.) Hampe	EN B(1+2)ab(iii)
Lophozia ascendens (Warnst.) R.M.Schust.	EN B2ab(iii)
Nardia geoscyphus (De Not.) Lindb.	EN B(1+2)ab(iii)
Orthotrichum sprucei Mont.	EN B(1+2)ab(iii)
Rhizomnium pseudopunctatum (Bruch & Schimp.) T.J.Kop.	EN B2ab(iii)
Saccogyna viticulosa (L.) Dumort.	EN B(1+2)ab(iii)
Scapania umbrosa (Schrad.) Dumort.	EN B(1+2)ab(iii)
Amblyodon dealbatus (Sw. ex Hedw.) P.Beauv.	VU B(1+2)ab(iii)
Anomodon rostratus (Hedw.) Schimp.	VU B(1+2)ab(iii)
Bryum weigelii Spreng.	VU B(1+2)ab(iii)
Campylopus flexuosus (Hedw.) Brid.	VU B(1+2)ab(iii)
Cinclidotus aquaticus (Hedw.) Bruch & Schimp.	VU B2ab(iii)
Cinclidotus riparius (Host ex Brid.) Arn.	VU B(1+2)ab(iii)

Dicranum polysetum Sw. ex anon.	VU D2
Distichium inclinatum (Hedw.) Bruch & Schimp.	VU D2
Fissidens osmundoides Hedw.	VU B(1+2)ab(iii)
Fontinalis squamosa Hedw.	VU B2ab(iii)
Fossombronia caespitiformis subsp. multispira (Schiffn.) J.R.Bray & D.C.Cargill	VU D2
Grimmia reflexidens Müll.Hal.	VU D2
Gymnocolea inflata (Huds.) Dumort.	VU B(1+2)ab(iii)
Hygrohypnum molle (Hedw.) Loeske	VU D2
Hycomium armoricum (Brid.) Wijk & Margad.	VU B(1+2)ab(iii)
Jungermannia pumila With.	VU D2
Kurzia pauciflora (Dicks.) Grolle	VU B(1+2)ab(iii)
Kurzia trichoclados (Müll.Frib.) Grolle	VU D2
Lophozia guttulata (Lindb. & S.W.Arnell) A.Evans	VU B(1+2)ab(iii)
Lophozia excisa (Dicks.) Konstant. & Vilnet	VU D2
Mannia androgyna (L.) A.Evans	VU D2
Nardia compressa (Hook.) Gray	VU B(1+2)ab(iii)
Orthotrichum hispanicum F.Lara, Garilleti & Mazimpaka	VU D2
Philonotis capillaris Lindb.	VU D2
Plagiothecium laetum Schimp.	VU B2ab(iii)
Plagiothecium latebricola Schimp.	VU D2
Ptilidium ciliare (L.) Hampe	VU B2ab(iii)
Racomitrium macounii subsp. alpinum (E.Lawton) Frisvoll	VU D2
Rhodobryum ontariense (Kindb.) Kindb.	VU B(1+2)ab(iii)
Rhodobryum roseum (Hedw.) Limpr.	VU D2
Riccia beyrichiana Hampe ex Lehm.	VU D2
Riccia glauca L.	VU D2
Schistidium agassizii Sull. & Lesq.	VU D2
Scorpidium revolvens (Sw. ex anon.) Rubers	VU B(1+2)ab(iii)
Serpoleskea confervoides (Brid.) Loeske	VU D2
Splachnum ampullaceum Hedw.	VU B(1+2)ab(iii)
Tortella humilis (Hedw.) Jenn.	VU D2
Weissia wimmeriana (Sendtn.) Bruch & Schimp.	VU D2
Andraea frigida Huebener	NT pr. D2
Andraea nivalis Hook.	NT pr. D2
Andraea rothii subsp. falcata (Schimp.) Lindb.	NT pr. D2
Bazzania flaccida (Dumort.) Grolle	NT pr. D2
Bazzania tricrenata (Wahlenb.) Lindb.	NT pr. D2
Blindia acuta (Hedw.) Bruch & Schimp.	NT pr. B(1+2)ab(iii)
Brachythecium turgidum (Hartm.) Kindb.	NT pr. D2
Buxbaumia viridis (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl.	NT pr. B2b(iii)c

<i>Catocopium nigratum</i> (Hedw.) Brid.	NT pr. D2
<i>Cinclidotus fontinaloides</i> (Hedw.) P.Beauv.	NT pr. B2ab(iii)
<i>Diplophyllum obtusifolium</i> (Hook.) Dumort.	NT pr. B2ab(iii)
<i>Homalia trichomanoides</i> (Hedw.) Brid.	NT pr. B2ab(iii)
<i>Metzgeria conjugata</i> Lindb.	NT pr. B2ab(iii)
<i>Neorthocaulis floerkei</i> (F.Weber & D.Mohr) L.Söderstr., De Roo & Hedd.	NT pr. D2
<i>Nowellia curvifolia</i> (Dicks.) Mitt.	NT pr. B2ab(iii)
<i>Oncophorus virens</i> (Hedw.) Brid.	NT pr. B2ab(iii)
<i>Orthotrichum rogeri</i> Brid.	NT pr. B(1+2)ab(iii)
<i>Philonotis seriata</i> Mitt.	NT pr. B2ab(iii)
<i>Philonotis tomentella</i> Molendo	NT pr. B2ab(iii)
<i>Polytrichum strictum</i> Menzies ex Brid.	NT pr. B2ab(iii)
<i>Porella cordaeana</i> (Huebener) Moore	NT pr. D2
<i>Ptilidium pulcherrimum</i> (Weber) Vain.	NT pr. B2ab(iii)
<i>Scapania irrigua</i> (Nees) Nees	NT pr. B2ab(iii)
<i>Schistochilopsis incisa</i> (Schrad.) Konstant.	NT pr. B2ab(iii)
<i>Scorpidium cossonii</i> (Schimp.) Hedenäs	NT pr. B(1+2)ab(iii)
<i>Southbya nigrella</i> (De Not.) Henriq.	NT pr. D2
<i>Southbya tophacea</i> (Spruce) Spruce	NT pr. B2ab(iii)
<i>Sphagnum compactum</i> Lam. & DC.	NT pr. B2ab(iii)
<i>Sphagnum cuspidatum</i> Ehrh. ex Hoffm.	NT pr. B2ab(iii)
<i>Sphagnum fallax</i> (H.Klinggr.) H.Klinggr.	NT pr. B2ab(iii)
<i>Sphagnum flexuosum</i> Dozy & Molk.	NT pr. B2ab(iii)
<i>Sphagnum inundatum</i> Russow	NT pr. B2ab(iii)
<i>Sphagnum magellanicum</i> Brid.	NT pr. B2ab(iii)
<i>Sphagnum palustre</i> L.	NT pr. B2ab(iii)
<i>Sphagnum rubellum</i> Wilson	NT pr. B2ab(iii)
<i>Sphagnum russowii</i> Warnst.	NT pr. B2ab(iii)
<i>Sphagnum squarrosum</i> Crome	NT pr. B2ab(iii)
<i>Sphagnum tenellum</i> (Brid.) Pers. ex Brid.	NT pr. B2ab(iii)
<i>Timmia norvegica</i> J.E.Zetterst.	NT pr. D2
<i>Tomentypnum nitens</i> (Hedw.) Loeske	NT pr. B2ab(iii)
<i>Trichocolea tomentella</i> (Ehrh.) Dumort.	NT pr. B2ab(iii)
<i>Aloina rigida</i> (Hedw.) Limpr.	DD
<i>Anastrepta orcadensis</i> (Hook.) Schiffn.	DD
<i>Andreaea alpestris</i> (Thed.) Schimp.	DD
<i>Andreaea crassinervia</i> Bruch	DD
<i>Anoetangium aestivum</i> (Hedw.) Mitt.	DD
<i>Anomobryum concinnatum</i> (Spruce) Lindb.	DD
<i>Anomobryum julaceum</i> (Schrad. ex P.Gaertn. B.Mey. & Scherb.)	DD
<i>Anomodon longifolius</i> (Schleich. ex Brid.) Hartm.	DD

Arctoa fulvella (Dicks.) Bruch & Schimp.	DD
Atrichum angustatum (Brid.) Bruch & Schimp.	DD
Barbilophozia lycopodioides (Wallr.) Loeske	DD
Brachydontium trichodes (F.Weber) Milde	DD
Brachytheciasastrum collinum (Schleich. ex Müll.Hal.) Ignatov & Huttunen	DD
Brachythecium campestre (Müll.Hal.) Schimp.	DD
Brachythecium cirrosum (Schwägr.) Schimp.	DD
Brachythecium geheebii Milde	DD
Brachythecium salebrosum (Hoffm. ex F.Weber & D.Mohr) Schimp.	DD
Brachythecium tommasinii (Sendtn. ex Boulay) Ignatov & Huttunen	DD
Bryum intermedium (Brid.) Blandow	DD
Bryum kunzei Hornsch.	DD
Bryum turbinatum (Hedw.) Turner	DD
Calliergonella lindbergii (Mitt.) Hedenäs	DD
Calypogeia azurea Stotler & Crotz	DD
Campyliadelphus elodes (Lindb.) Kanda	DD
Campylopus brevipilus Bruch & Schimp.	DD
Campylopus fragilis (Brid.) Bruch & Schimp.	DD
Campylopus pilifer Brid.	DD
Campylopus pyriformis (Schultz) Brid.	DD
Ceratodon conicus (Hampe) Lindb.	DD
Conostomum tetragonum (Hedw.) Lindb.	DD
Coscinodon cribrosus (Hedw.) Spruce	DD
Coscinodon humilis Milde	DD
Crossidium squamiferum (Viv.) Jur.	DD
Cynodontium polycarpon (Hedw.) Schimp.	DD
Dichodontium flavescens (Dicks.) Lindb.	DD
Dicranella grevilleana (Brid.) Schimp.	DD
Dicranella rufescens (Dicks.) Schimp.	DD
Dicranella subulata (Hedw.) Schimp.	DD
Dicranodontium asperulum (Mitt.) Broth.	DD
Dicranoweisia cirrata (Hedw.) Lindb.	DD
Dicranum fulvum Hook.	DD
Dicranum fuscescens Sm.	DD
Dicranum montanum Hedw.	DD
Dicranum muehlenbeckii Bruch & Schimp.	DD
Dicranum spadiceum J.E.Zetterst.	DD
Dicranum spurium Hedw.	DD
Didymodon giganteus (Funck) Jur.	DD
Didymodon luridus Hornsch.	DD
Discelium nudum (Dicks.) Brid.	DD
Ditrichum heteromallum (Hedw.) E.Britton	DD
Ditrichum pusillum (Hedw.) Hampe	DD

Encalypta affinis R.Hedw.	DD
Encalypta ciliata Hedw.	DD
Encalypta rhaptocarpa Schwägr.	DD
Entodon cladorrhizans (Hedw.) Müll.Hal.	DD
Entosthodon attenuatus (Dicks.) Bryhn	DD
Entosthodon fascicularis (Hedw.) Müll.Hal.	DD
Entosthodon muhlenbergii (Turner) Fife	DD
Eurhynchiastrum pulchellum var. diversifolium (Schimp.) Ochyra & Zarnowiec	DD
Fissidens gracilifolius Brugg.-Nann. & Nyholm	DD
Fissidens rivularis (Spruce) Schimp.	DD
Fuscocephaloziopsis leucantha (Spruce) Vána et L.Söderstr., comb. nov.	DD
Grimmia anodon Bruch & Schimp.	DD
Grimmia arenaria Hampe	DD
Grimmia atrata Miel. ex Hornsch.	DD
Grimmia donniana Sm.	DD
Grimmia elatior Bruch ex Bals.-Criv. & De Not.	DD
Grimmia incurva Schwägr.	DD
Grimmia longirostris Hook.	DD
Grimmia torquata Drumm.	DD
Gymnomitrium corallioides Nees	DD
Gyrowesia tenuis (Hedw.) Schimp.	DD
Homalothecium philippeanum (Spruce) Schimp.	DD
Homomallium incurvatum (Schrad. ex Brid.) Loeske	DD
Hookeria lucens (Hedw.) Sm.	DD
Hydrogonium croceum (Brid.) Jan Kucera	DD
Hygroamblystegium fluviatile (Hedw.) Loeske	DD
Hygroamblystegium varium (Hedw.) Mönk.	DD
Hygrohypnum duriusculum (De Not.) D.W.Jamieson	DD
Hygrohypnum eugyrium (Schimp.) Broth.	DD
Hygrohypnum ochraceum (Turner ex Wilson) Loeske	DD
Hygrohypnum polare (Lindb.) Loeske	DD
Hygrohypnum smithii (Sw.) Broth.	DD
Hylocomiastrum pyrenaicum (Spruce) M.Fleisch. ex Broth.	DD
Hylocomiastrum umbratum (Ehrh. ex Hedw.) M.Fleisch. ex Broth.	DD
Hymenoloma compactum (Schleich. ex Schwägr.) Ochyra	DD
Hymenostylium recurvirostrum (Hedw.) Dixon	DD
Hypnum andoi A.J.E.Sm.	DD
Hypnum callichroum Brid.	DD
Hypnum hamulosum Schimp.	DD
Hypnum imponens Hedw.	DD
Hypnum recurvatum (Lindb. & Arnell) Kindb.	DD
Hypnum uncinulatum Jur.	DD
Hypnum vaucheri Lesq.	DD
Imbribryum alpinum (Huds. ex With.) N.Pedersen	DD
Isopterygiopsis muelleriana (Schimp.) Z.Iwats.	DD
Isopterygiopsis pulchella (Hedw.) Z.Iwats.	DD

<i>Jungermannia exsertifolia</i> subsp. <i>cordifolia</i> (Dum.) Vána	DD
<i>Kiaeria falcata</i> (Hedw.) I.Hagen	DD
<i>Kiaeria starkei</i> (F.Weber & D.Mohr) I.Hagen	DD
<i>Leptodictyum riparium</i> (Hedw.) Warnst.	DD
<i>Lescurea mutabilis</i> (Brid.) Lindb. ex I.Hagen	DD
<i>Lescurea plicata</i> (Scheich. ex F.Weber & D.Mohr) Broth.	DD
<i>Lescurea radicata</i> (Mitt.) Mönk.	DD
<i>Leskea polycarpa</i> Hedw.	DD
<i>Leucobryum glaucum</i> (Hedw.) Ångstr.	DD
<i>Leucobryum juniperoideum</i> (Brid.) Müll.Hal.	DD
<i>Loeskeobryum brevirostre</i> (Brid.) M.Fleisch. ex Broth.	DD
<i>Lophozia ventricosa</i> (Dicks.) Dumort.	DD
<i>Marchantia polymorpha</i> subsp. <i>polymorpha</i> L.	DD
<i>Marsupella funckii</i> (F.Weber & D.Mohr) Dumort.	DD
<i>Marsupella sphacelata</i> (Gieseke ex Lindenb.) Dumort.	DD
<i>Meesia uliginosa</i> Hedw.	DD
<i>Microeurhynchium pumilum</i> (Wislon) Ignatov & Vanderp.	DD
<i>Mielichhoferia elongata</i> (Hoppe & Hornsch. ex Hook.) Hornsch.	DD
<i>Mielichhoferia mielichhoferiana</i> (Funck) Loeske	DD
<i>Mnium lycopodioides</i> Schwägr.	DD
<i>Mnium spinosum</i> (Voit) Schwägr.	DD
<i>Mnium spinulosum</i> Bruch & Schimp.	DD
<i>Mnium stellare</i> Hedw.	DD
<i>Mnium thomsonii</i> Schimp.	DD
<i>Myurella julacea</i> (Schwägr.) Schimp.	DD
<i>Neoorthisca attenuatus</i> (Mart.) L.Söderstr., De Roo & Hedd.	DD
<i>Oligotrichum hercynicum</i> (Hedw.) Lam. & DC.	DD
<i>Orthothecium chryseon</i> (Schwägr.) Schimp.	DD
<i>Orthothecium intricatum</i> (Hartm.) Schimp.	DD
<i>Orthothecium rufescens</i> (Dicks. ex Brid.) Schimp.	DD
<i>Orthotrichum urnigerum</i> Myrin	DD
<i>Oxystegus tenuirostris</i> (Hook. & Taylor) A.J.E.Sm.	DD
<i>Paraleucobryum enerve</i> (Thed.) Loeske	DD
<i>Paraleucobryum sauteri</i> (Bruch & Schimp.) Loeske	DD
<i>Philonotis caespitosa</i> Jur.	DD
<i>Philonotis calcarea</i> (Bruch & Schimp.) Schimp.	DD
<i>Philonotis fontana</i> (Hedw.) Brid.	DD
<i>Philonotis marchica</i> (Hedw.) Brid.	DD
<i>Physcomitrium pyriforme</i> (Hedw.) Bruch & Schimp.	DD
<i>Plagiomnium elatum</i> (Bruch & Schimp.) T.J.Kop.	DD
<i>Plagiothecium cavifolium</i> (Brid.) Z.Iwats.	DD
<i>Plagiothecium piliferum</i> (Sw.) Schimp.	DD
<i>Plasteurhynchium striatulum</i> (Spruce) M.Fleisch.	DD
<i>Pleuridium subulatum</i> (Hedw.) Rabenh.	DD
<i>Pogonatum nanum</i> (Schreb. ex Hedw.) P.Beauv	DD
<i>Pohlia annotina</i> (Hedw.) Lindb.	DD
<i>Pohlia drummondii</i> (Müll.Hal.) A.L.Andrews	DD

<i>Pohlia filum</i> (Schimp.) Martensson	DD
<i>Pohlia longicolla</i> (Hedw.) Lindb.	DD
<i>Pohlia ludwigii</i> (Spreng. ex Schwägr.) Broth.	DD
<i>Pohlia obtusifolia</i> (Vill. ex Brid.) L.F.Koch	DD
<i>Pohlia wahlenbergii</i> (F.Weber & D.Mohr) A.L.Andrews	DD
<i>Pohlia wahlenbergii</i> var. <i>glacialis</i> (Brid.) E.F.Warb.	DD
<i>Polytrichastrum alpinum</i> (Hedw.) G.L.Sm.	DD
<i>Polytrichastrum sexangulare</i> (Brid.) G.L.Sm.	DD
<i>Porella Xbaueri</i> (Schiffn.) C.E.O.Jensen	DD
<i>Pseudephemerum nitidum</i> (Hedw.) Loeske	DD
<i>Pseudoamblystegium subtile</i> (Hedw.) Vanderp. & Hedenäs	DD
<i>Pseudocrossidium revolutum</i> (Brid.) R.H.Zander	DD
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i> (Brid.) Z.Iwats.	DD
<i>Pterygoneurum ovatum</i> (Hedw.) Dixon	DD
<i>Ptychostomum archangelicum</i> (Bruch & Schimp.) J.R.Spence	DD
<i>Ptychostomum boreale</i> (F.Weber & D.Mohr) Ochyra & Bednarek-Ochyra	DD
<i>Ptychostomum compactum</i> Hornsch.	DD
<i>Ptychostomum imbricatum</i> (Müll.Hal.) Holyoak & N.Pedersen	DD
<i>Ptychostomum moravicum</i> (Podp.) Ros & Mazimpaka	DD
<i>Ptychostomum pallens</i> (Sw.) J.R.Spence	DD
<i>Ptychostomum torquescens</i> (Bruch & Schimp.) Ros & Mazimpaka	DD
<i>Ptychostomum zieri</i> (Hedw.) Holyoak & N.Pedersen	DD
<i>Pylaisia polyantha</i> (Hedw.) Schimp.	DD
<i>Racomitrium aciculare</i> (Hedw.) Brid.	DD
<i>Racomitrium aquaticum</i> (Brid. ex Schrad.) Brid.	DD
<i>Racomitrium heterostichum</i> (Hedw.) Brid.	DD
<i>Racomitrium lanuginosum</i> (Hedw.) Brid.	DD
<i>Racomitrium sudeticum</i> (Funck) Bruch & Schimp.	DD
<i>Radula lindenbergiana</i> Gottsche ex C.Hartm.	DD
<i>Rhabdoweisia crenulata</i> (Mitt.) H.Jameson	DD
<i>Rhabdoweisia crispata</i> (Dicks.) Lindb.	DD
<i>Rhynchostegiella tenella</i> (Dicks.) Limpr.	DD
<i>Rhynchostegiella teneriffae</i> (Mont.) Dirkse & Bouman	DD
<i>Rhynchostegiella tenuicaulis</i> (Spruce) Kartt.	DD
<i>Rhynchostegium megapolitanum</i> (Blandow ex F.Weber & D.Mohr) Schimp.	DD
<i>Rhynchostegium murale</i> (Hedw.) Schimp.	DD
<i>Rhynchostegium rotundifolium</i> (Scop. ex Brid.) Schimp.	DD
<i>Rhytidiadelphus subpinnatus</i> (Lindb.) T.J.Kop.	DD
<i>Riccia subbifurca</i> Warnst. ex Croz.	DD
<i>Saelania glaucescens</i> (Hedw.) Broth.	DD
<i>Scapania aequiloba</i> (Schwägr.) Dumort.	DD
<i>Scapania verrucosa</i> Heeg	DD
<i>Schistidium confertum</i> (Funck) Bruch & Schimp.	DD
<i>Schistidium flaccidum</i> (De Not.) Ochyra	DD
<i>Schistidium papillosum</i> Culm.	DD

Schistidium rivulare (Brid.) Podp.	DD
Sciuro-hypnum flotowianum (Sendtn.) Ignatov & Huttunen	DD
Sciuro-hypnum starkei (Brid.) Ignatov & Huttunen	DD
Scleropodium cespitans (Wilson ex Müll.Hal.) L.F.Koch	DD
Scleropodium touretii (Brid.) L.F.Koch	DD
Scopelophila ligulata (Spruce) Spruce	DD
Seligeria donniana (Sm.) Müll.Hal.	DD
Seligeria pusilla (Hedw.) Bruch & Schimp.	DD
Seligeria recurvata (Hedw.) Bruch & Schimp.	DD
Seligeria trifaria (Brid.) Lindb.	DD
Sematophyllum demissum (Wilson) Mitt.	DD
Solenostoma sphaerocarpum (Hook.) Steph.	DD
Sphagnum fimbriatum Wilson	DD
Sphagnum girgensohnii Russow	DD
Syntrichia latifolia (Bruch ex Hartm.) Huebener	DD
Syntrichia norvegica F.Weber	DD
Syzygiella autumnalis (DC.) Feldberg, Vána, Hentschel & J.Heinrichs	DD
Tayloria froelichiana (Hedw.) Mitt. ex Broth.	DD
Tayloria serrata (Hedw.) Bruch & Schimp.	DD
Tetraphis pellucida Hedw.	DD
Tetrodontium brownianum (Dicks.) Schwägr.	DD
Thuidium delicatulum (Hedw.) Schimp.	DD
Thuidium recognitum (Hedw.) Lindb.	DD
Timmia megapolitana Hedw.	DD
Tortella inclinata (R.Hedw.) Limpr.	DD
Tortula lindbergii Broth.	DD
Tortula mucronifolia Schwägr.	DD
Tortula wilsonii (Hook.) R.H.Zander	DD
Trichodon cylindricus (Hedw.) Schimp.	DD
Ulota coarctata (P.Beauv.) Hammar	DD
Ulota hutchinsiae (Sm.) Hammar	DD
Warnstorfia fluitans (Hedw.) Loeske	DD
Weissia condensa (Voit) Lindb.	DD
Weissia longifolia Mitt.	DD
Zygodon viridissimus (Dicks.) Brid.	DD