



## Les bryophytes de la tourbière de Lourdes (France)



Marta Infante Sánchez  
2021



*Photos de couverture :*

- Au fond, la tourbière
- en haut, *Sphagnum medium*
- au milieu, *Philonotis calcarea*
- en bas, *Sphagnum cuspidatum*

Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées

Vallon de Salut

BP 70315

65203 Bagnères de Bigorre cedex

France

Tél : +33 (0) 5 62 95 85 30

Contact : Marta Infante Sánchez, [marta.infante-sanchez@cbnmpmp.fr](mailto:marta.infante-sanchez@cbnmpmp.fr)

/ François Prud'homme, [francois.prudhomme@cbnmpmp.fr](mailto:francois.prudhomme@cbnmpmp.fr) / Gilles Corriol,

[gilles.corriol@cbnmpmp.fr](mailto:gilles.corriol@cbnmpmp.fr)

Citation : INFANTE SANCHEZ M., 2021 : **Les bryophytes de la tourbière de Lourdes (France)**.

Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, 52 p. + Annexe.



## SOMMAIRE

I. Introduction : Pourquoi une étude des bryophytes ? .....	5
II. Méthodologie .....	7
II.1. Prospections .....	7
II.2. Détermination et herbier .....	7
II.3. Recherche bibliographique et bases de données .....	7
II.4. Données brutes et évaluation patrimoniale .....	7
III. Résultats .....	8
III.1. Etude bibliographique et bases de données .....	8
III.2. Liste de taxons .....	14
III.3. Evaluation patrimoniale des bryophytes .....	40
III.4. Répartition des bryophytes par habitats .....	41
III.5. Synopsis bryosociologique .....	44
IV. Résumé .....	45
V. Remerciements .....	45
VI. Références .....	45
VII. Annexes .....	47
VII.1. Relevés par station et cartographie .....	47
VII.2. Relevés bryosociologiques/plantes vasculaires .....	52



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

## I. Introduction : Pourquoi une étude des bryophytes ?

L'Arrêté Ministériel du 22 août 2006 a désigné le site Natura 2000 FR7300936 « Tourbière et Lac de Lourdes » comme Zone Spéciale de Conservation (ZSC) au titre de la Directive Habitats. Le site se trouve au pied des Pyrénées, à seulement 424 m d'altitude.

Sa principale particularité est une tourbière qui s'est développée sur la rive ouest d'un grand lac glaciaire. Cette tourbière est en grande partie ombrotrophique, c'est-à-dire qu'elle s'est développée et dépend exclusivement des apports d'eau de pluie. Ces tourbières ombrotrophes sont très rares chez nous; la plus proche se trouve dans les Pyrénées-Atlantiques aussi au piedmont (Tourbière de l'Auga sur Pédestarrès), et un seul autre site, situé dans l'Aubrac (Aveyron) est connu dans la région Occitanie.

Les tourbières ombrotrophes sont classées dedans l'habitat 7110 (Végétation des tourbières hautes et actives) de la directive « Habitats » ; leur surface présente des formes typiques appelées dépressions et buttes qui s'alternent. Les dépressions sont généralement remplies d'eau ; la butte s'élève au-dessus de ces dépressions, présentant un gradient d'humidité, plus humide à la base et sur les flancs, et moins humide à son sommet (Fig. 1).

Les bryophytes (les sphaignes en particulier) sont indispensables à la compréhension de la formation et du fonctionnement de ce type de tourbières. Elles peuvent présenter une grande diversité floristique dans les différents microhabitats de la tourbière, s'adaptant aux différences écologiques, parfois subtiles. Aussi, une grande partie de la tourbe accumulée au fil des millénaires provient des sphaignes, qui deviennent ainsi un élément structurant de l'habitat.

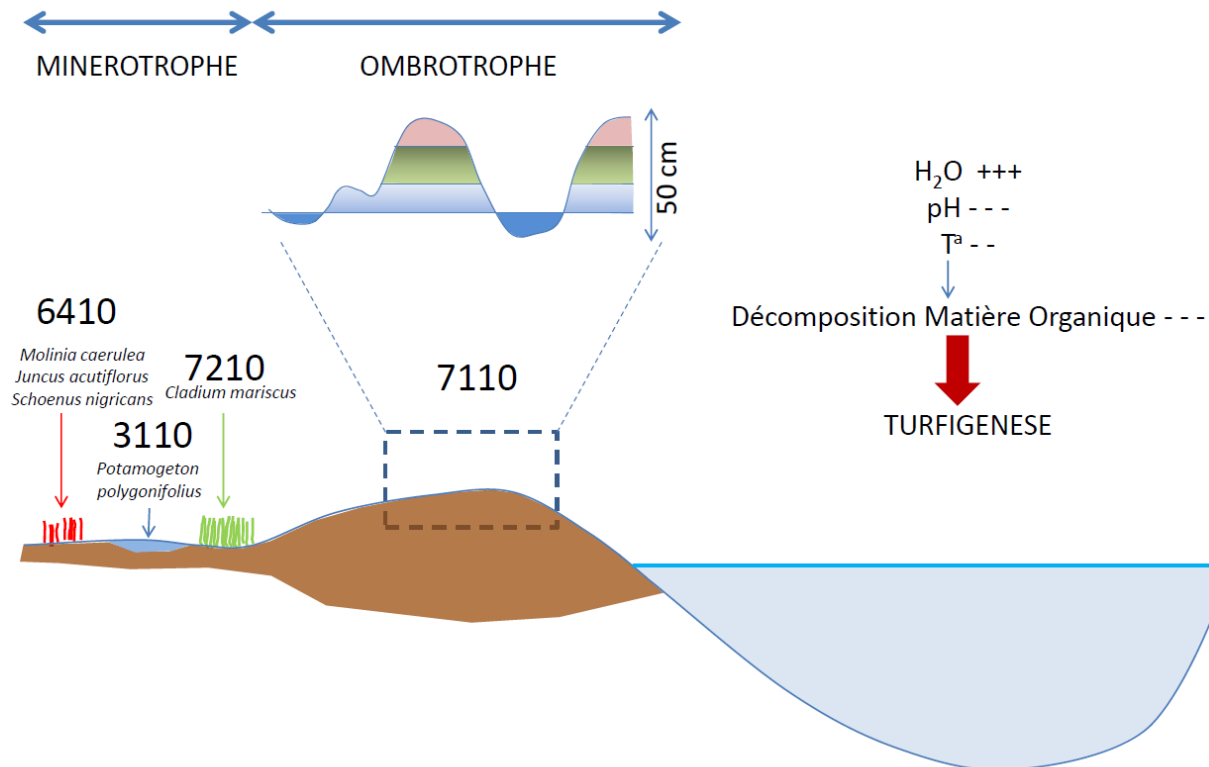


Fig. 1. Développement des différents habitats dans la tourbière en bord du lac de Lourdes. (©F. Prud'homme, modifié).

Les habitats de la tourbière de Lourdes ont été cartographiés en détail. Nous reproduisons ici la plus récente de ces cartographies, qui servira de base pour situer les résultats de l'étude présentée (Fig. 2. Biotope 2018).

Liste des principaux habitats d'intérêt communautaire à la tourbière de Lourdes :

- 3110 Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*), très peu représenté à la tourbière
- 7110\* Tourbières hautes actives, qui correspond au bombement ombrotrophique e la tourbière
- 7150 Dépressions sur substrats tourbeux du *Rhynchosporion*, associé à l'habitat 7110
- 7210\* Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae*, à caractère minérotrophique
- 6410 Prairies à Molinie sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*), à caractère minérotrophique

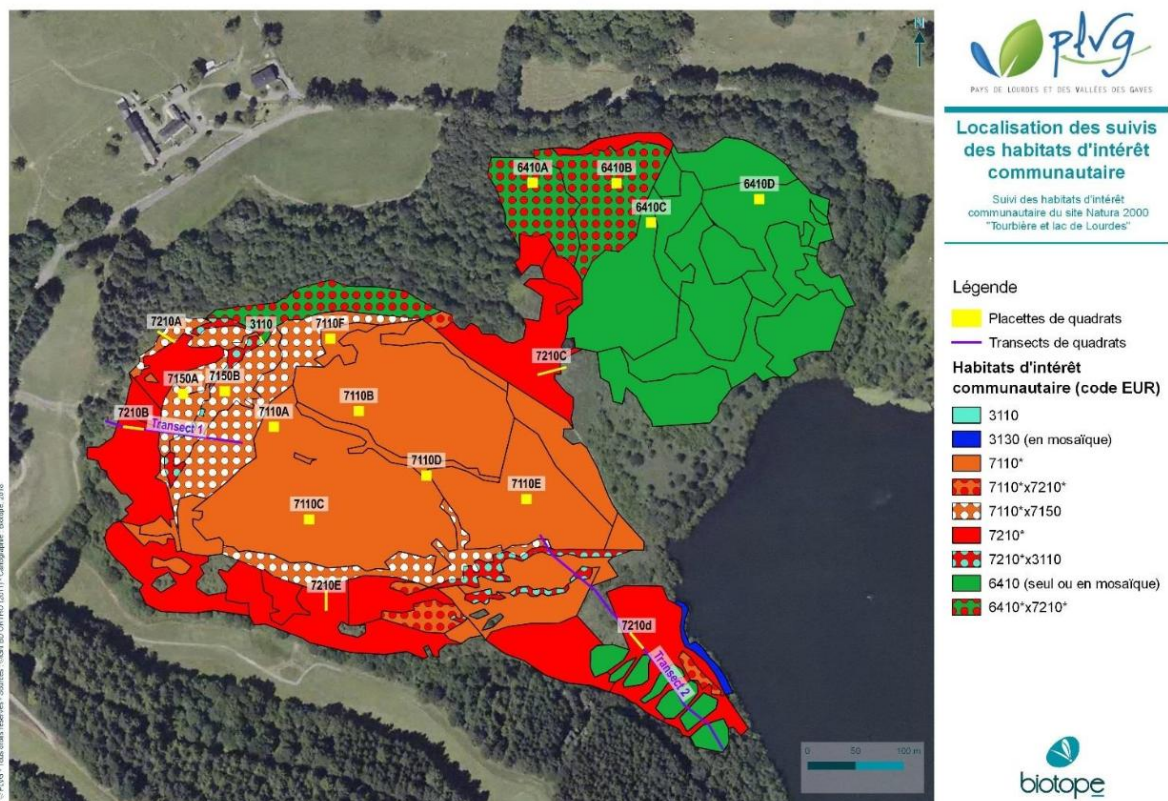


Fig. 2. Habitats d'intérêt communautaire à la Tourbière de Lourdes (Biotope 2018)

## II. Méthodologie

### II.1. Prospections

**Quatre journées** de terrain ont été consacrées à la tourbière, entre le 20 et le 24 Juillet 2020. Au total, **42 relevés** bryosociologiques ont été réalisés en couplant avec des relevés des plantes vasculaires, pour essayer de mettre les différents groupements en relation.

En plus, **72 pointages** simples pour les espèces bryophytiques ont été faits partout la tourbière.

### II.2. Détermination et herbier

Les espèces reconnaissables sur place ont été notées. Etant donné la taille réduite de la plupart des bryophytes et le besoin d'examiner des caractères microscopiques pour la détermination de ces espèces, des échantillons ont été récoltés et identifiés à l'aide de la littérature spécialisée, d'une loupe binoculaire et d'un microscope.

Les échantillons sont déposés à l'herbier BBF. Pour cela, les échantillons ont été desséchés à température ambiante et conservés dans des enveloppes adéquates.

**51** taxa de bryophytes ont été recensés dans la zone d'étude, dont **14** appartiennent au groupe des hépatiques (Marchantiophyta) et les **37** restants au groupe des mousses (Bryophyta *sensu stricto*).

La nomenclature utilisée est celle de TaxRef v.11 (Gargominy *et al.*, 2017).

### II.3. Recherche bibliographique et bases de données

Plusieurs sources documentaires et bases de données ont été recherchées pour établir la liste de toutes les bryophytes qui ont été citées à un moment donné dans la tourbière de Lourdes. En particulier, les documents des suivis des habitats naturels effectués par l'Aremip (2009-2013), ceux de Biotope (2016, 2018) et notamment la base de données FLORA PYRENAICA (CBNPMP).

### II.4. Données brutes et évaluation patrimoniale

L'ensemble des données produites a été saisi et cartographié dans la base de données standardisée Flora Pyrenaica du CNPMP. Les inventaires par station et leur cartographie sont présentés en ANNEXE I.

Les relevés bryosociologiques et phytosociologiques sont présentés en ANNEXE II (tableau).

Les photos ont été prises par l'auteur (M. Infante Sánchez) sauf indication contraire.

L'évaluation patrimoniale des taxons rencontrés s'appuie sur le catalogue des bryophytes de Midi-Pyrénées (Infante Sánchez, 2015), la liste rouge (Infante Sánchez *et al.*, 2015) et la liste de taxons déterminants ZNIEFF (Infante Sánchez & Hamdi, 2015).

### III. Résultats

#### III.1. Etude bibliographique et bases de données

Les premières données concernant les bryophytes de la tourbière de Lourdes remontent à 1857 (Philippe, 1857), qui recense deux mousses, *Aulacomnium palustre* et la sphaigne *Sphagnum cuspidatum* (Fig. 3). Un spécimen de cette dernière est conservé dans son herbier (Archives départementales de Pau). Ces deux espèces sont encore présentes dans cette tourbière, mais on remarque la taille importante de *S. cuspidatum*, qui, sur le spécimen de Philippe, mesure plus de 20 cm de hauteur et présente en outre des sporophytes, deux caractéristiques aujourd'hui très exceptionnelles.



Fig. 3. Herbar BBF, planche Philippe\_158J34-114\_0001\_H, à *Sphagnum cuspidatum*.

Au XIX<sup>ème</sup> siècle également, Renauld (1876) cite 9 espèces, dont 4 sont des sphaignes, qui ont été retrouvées dans la tourbière. Cependant, sept autres espèces n'ont pas été retrouvées (*Fontinalis duriaei*, *Calliergon giganteum*, *Campyliadelphus elodes*, *Drepanocladus polygamus*, *Sphagnum contortum*, *Campylopus* sp. et *Dicranum undulatum*) ; toutefois, compte tenu des problèmes de nomenclature et du fait que l'herbier de cet auteur n'a pas pu être consulté, nous ne pouvons pas considérer ces données comme la preuve de changements majeurs dans la tourbière qui auraient provoqué leur disparition.

Il faut attendre les années 80 du XX<sup>e</sup> siècle pour trouver de nouvelles données, notamment celles de Largier & Besson (1996), où Jose Pujos fait état de 8 sphaignes ; et c'est finalement le XXI<sup>e</sup> siècle qui apporte un inventaire plus précis des bryophytes (Hugonnot, 2003), qui établit une liste de 30 espèces comprenant 8 sphaignes et les 11 premières hépatiques ; puis le lancement des différents suivis des habitats naturels qui se poursuivent aujourd'hui, Aremip (2009-2013) et Biotope (2016-2018). (Tableau 1).

Année	1857	1876	1981	1989	2002	2003	2003	2005	2005	2009	2009	2010	2011	2011	2012	2016	2018	2020	
Auteurs	Philippe M. (Camus Philippe dit) (1857)	1876-1879 Renauld	Institut européenne d'écologie, le (Flora – CBNPMP)	José Pujos 1989 . Largier G., Besson J.P., Rédacteurs (1996)	Nicolas Leblond, le (Flora – CBNPMP)	Vincent Hugonnat (2003)	Vincent Hugonnat ; Nicolas Leblond, (Flora – CBNPMP)	AHN-LOURDES-CRFP2. François Prud'homme ; Sophie Bareilles ; Clarisse Marteau (Flora – CBNPMP)	N2000 - Jacques Citoleux (Flora – CBNPMP)	<u>Aremip</u> 2009	Gilles Corriol, Vincent Gaudillat (Flora – CBNPMP)	<u>Aremip</u> 2010	<u>Aremip</u> 2011	AHC-LOU-FP4. François Prud'homme ; Gilles Corriol (Flora – CBNPMP)	<u>Aremip</u> 2012	<u>Biotop</u> 2016	<u>Biotop</u> 2018	M. Infante Sánchez (CBNPM P)	
H	<i>Aneura pinguis</i> (L.) Dumort.					X													
M	<i>Atrichum undulatum</i> (Hedw.) P. Beauv.																		X
M	<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwägr.	X	X			X				X		X	X		X	X	X	X	X
M	<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) Schimp.																		X
M	<i>Calliergon cordifolium</i> (Hedw.) Kindb.		X			X													
M	<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske																		X
H	<i>Calypogeia fissa</i> (L.) Raddi					X											X	X	
H	<i>Calypogeia muelleriana</i> (Schiffn.) Müll.Frib.																		X
M	<i>Campyllum stellatum</i> (Hedw.) Lange & C.E.O.Jensen					X						X			X	X	X	X	X
M	<i>Campylopus introflexus</i> (Hedw.) Brid.									X					X	X	X	X	X
M	<i>Campylopus</i> sp.											X			X				

# Conservatoire botanique national

Année	1857	1876	1981	1989	2002	2003	2003	2005	2005	2009	2009	2010	2011	2011	2012	2016	2018	2020
H	<b>Cephaloziella hampeana</b> (Nees) Schiffn.					X												
M	<b>Dicranum bonjeanii</b> De Not.		X			X											X	X
M	<b>Dicranum polysetum</b> Sw. ex anon.																X	X
M	<b>Eurhynchium striatum</b> (Hedw.) Schimp.																	x
M	<b>Fissidens adianthoides</b> Hedw.		X			X								X				
H	<b>Fuscocephaloziopsis connivens</b> (Dicks.) Vána et L.Söderstr.					X											X	x
M	<b>Hypnum jutlandicum</b> Holmen & E.Warncke												X			X	X	X
H	<b>Kurzia pauciflora</b> (Dicks.) Grolle					X												X
M	<b>Leucobryum glaucum</b> (Hedw.) Ångstr.				X											X	X	X
H	<b>Lophocolea heterophylla</b> (Schrad.) Dumort.					X												
M	<b>Mnium hornum</b> Hedw.																	X
H	<b>Odontoschisma sphagni</b> (Dicks.) Dumort.					X											X	X
H	<b>Pallavicinia lyellii</b> (Hook.) Gray																	X
H	<b>Pellia endiviifolia</b> (Dicks.) Dumort.					X												X
H	<b>Pellia epiphylla</b> (L.) Corda					X												
M	<b>Philonotis calcarea</b> (Bruch & Schimp.) Schimp.					X												X
M	<b>Philonotis fontana</b> (Hedw.) Brid.					X												
M	<b>Plagiomnium undulatum</b> (Hedw.)																	X

# Conservatoire botanique national

DES PYRÉNÉES ET DE MIDI-PYRÉNÉES

Année	1857	1876	1981	1989	2002	2003	2003	2005	2005	2009	2009	2010	2011	2011	2012	2016	2018	2020
T.J.Kop.																		
M <i>Pleurozium schreberi</i> (Willd. ex Brid.) Mitt.						X											X	
M <i>Polytrichum formosum</i> Hedw.																		X
M <i>Pseudocampyllum radicale</i> (P.Beauv.) Vanderp. & Hedenäs							X											X
M <i>Pseudoscleropodium purum</i> (Hedw.) M.Fleisch. ex Broth.						X											7110	
M <i>Ptychostomum pseudotriquetrum</i> (Hedw.) J.R.Spence & H.P.Ramsay		X				X												X
M <i>Racomitrium lanuginosum</i> (Hedw.) Brid.					X													
H <i>Riccardia chamedryfolia</i> (With.) Grolle																		X
H <i>Riccardia multifida</i> (L.) Gray						X											X	
H <i>Riccia canaliculata</i> Hoffm.						X												X
H <i>Riccia</i> sp.																X		
M <i>Sphagnum auriculatum</i> Schimp.				X		X												X
M <i>Sphagnum capillifolium</i> (Ehrh.) Hedw.		X								X		X	X		X	X	X	X
M <i>Sphagnum cuspidatum</i> Ehrh. ex Hoffm.	X		X	X		X							X		X	X	X	X
M <i>Sphagnum flexuosum</i> Dozy & Molk.				X														
M <i>Sphagnum magellanicum</i> Brid. / <i>S. medium</i> Limpr.				X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X

# Conservatoire botanique national

	Année	1857	1876	1981	1989	2002	2003	2003	2005	2005	2009	2009	2010	2011	2011	2012	2016	2018	2020
M	<i>Sphagnum molle</i> Sull.										X			X					X
M	<i>Sphagnum palustre</i> L.		X		X	X												X	X
M	<i>Sphagnum papillosum</i> Lindb.			X	X		X				X	X	X	X		X	X	X	X
M	<i>Sphagnum rubellum</i> Wilson			X	X		X		X		X		X	X		X		X	X
M	<i>Sphagnum russowii</i> Warnst.								X	X	X	X				X			
M	<i>Sphagnum squarrosum</i> Crome				X						X								
M	<i>Sphagnum subnitens</i> Russow & Warnst.						X										X	X	X
M	<i>Sphagnum subsecundum</i> Nees		X				X												X
M	<i>Sphagnum tenellum</i> (Brid.) Pers. ex Brid.		X				X					X						X	X

Tableau 1. Historique de bryophytes recensées dans la tourbière de Lourdes. (H= hépatique ; M= mousse).

### III.2. Liste de taxons

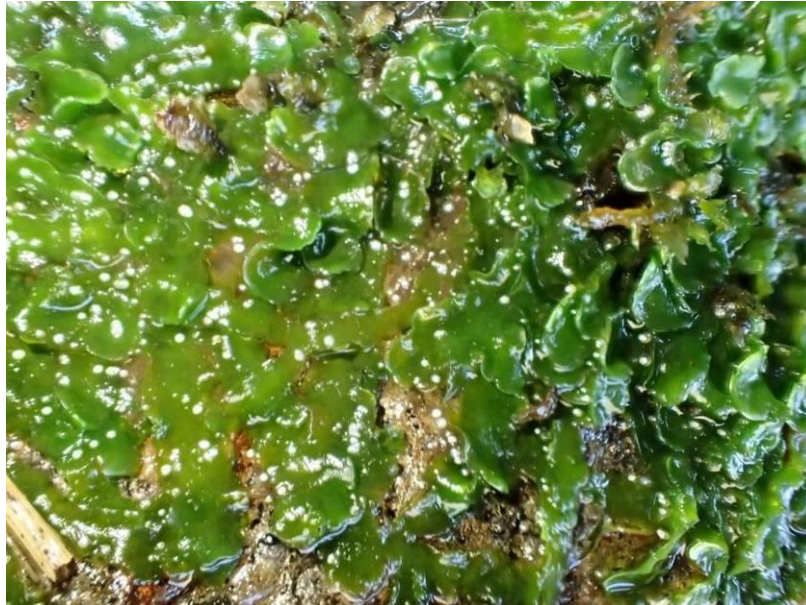
La liste complète des taxons compte **51** espèces, dont **14** appartiennent aux hépatiques et **37** aux mousses. En ce qui concerne les sphaignes, **14** espèces ont été recensées.

#### **HEPATIQUES (14 espèces)**

##### ***Aneura pinguis* (L.) Dumort.**

Cette hépatique à thalle a été recensée dans l'habitat 6410 (prairie atlantique) en 2003 (V. Hugonnot).

Elle est de petite taille et se trouve fréquemment dans les tourbières et les bas-marais, ainsi que dans les sources et autres habitats tourbeux. Elle est sans doute encore présente à la tourbière, alors qu'elle pourrait passer inaperçue.



*Aneura pinguis*

##### ***Calypogeia fissa* (L.) Raddi**

Cette petite hépatique a été recensée par Hugonnot en 2003 sans indication d'habitat, Biotope en 2018 la cite dans les habitats 7110 et 7150, dans la présente étude elle a été vue dans l'habitat 6410.

C'est une espèce pionnière des sols nus humides (mais pas inondés), relativement fréquente sur les substrats acides. A Lourdes, elle habite les flancs des touradons et les petits talus plus ou moins verticaux.

##### ***Calypogeia muelleriana* (Schiffn.) Müll.Frib.**

Cette petite hépatique a été vue pour la première fois en 2020, formant des pelouses bien visibles sur les talus, les touradons à *Molinia caerulea* et les buttes dans les habitats 7110, 7150, 6410 et dans l'aulnaie-saulaie à *Carex elata* au bord du lac.

Cette espèce est moins répandue que *Calypogeia fissa*. Son importante présence en 2020 est interprétée comme circonstancielle, peut-être influencée par un incendie récent.



*Calypogeia muelleriana*

***Cephaloziella hampeana* (Nees) Schiffn.**

Cette petite hépatique a seulement été observée par Hugonnot en 2003, sans aucun détail sur son localisation et son écologie. Il s'agit d'une espèce peu présente dans l'ancienne région Midi-Pyrénées, et relativement difficile à identifier, c'est pourquoi elle figure dans la catégorie « Données Insuffisantes » (DD) de la liste rouge de ce territoire.

***Fuscocephaloziopsis connivens* (Dicks.) Váňa et L.Söderstr.**

Cette hépatique a été détectée pour la première fois par Hugonnot en 2003, puis par Biotope en 2018. En 2020, elle formait un recouvrement considérable sur les talus des piétinements et sur les flancs des touradons, avec d'autres hépatiques typiques des tourbières, occupant les zones les plus basses et donc les plus humides.

Elle a été trouvée dans les habitats 7110, 7150 et 6410. Elle est inscrite sur la liste rouge de Midi-Pyrénées dans la catégorie « Vulnérable ».



*Fuscocephaloziopsis connivens* (©Gilles Corriol – CBNPMP)

## ***Kurzia pauciflora* (Dicks.) Grolle**

Cette petite hépatique, très typique des tourbières acides, a été détectée par Hugonnot en 2003. En 2020, elle était assez répandue sur les talus de piétinements, sur les bases nues des éricacées et les sommets des buttes, avec d'autres hépatiques typiques des tourbières. Elle a été trouvée dans les habitats 7110 et 7150 et est inscrite sur la liste rouge de Midi-Pyrénées dans la catégorie « Vulnérable ».



*Kurzia pauciflora*

## ***Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dumort.**

Elle n'a été citée dans la tourbière de Lourdes que par Hugonnot en 2003, qui ne fournit pas de détails sur son localisation et son écologie. Son habitat le plus commun est le bois mort, mais il occupe aussi occasionnellement les talus humifères acides et humides.

## ***Odontoschisma sphagni* (Dicks.) Dumort.**

Cette espèce est par excellence l'hépatique la plus typique des tourbières acides, notamment celles d'Europe occidentale. Elle a été détectée par Hugonnot en 2003 et par Biotope en 2018. Dans la présente étude, elle était bien présente, dans les sommets et les flancs humides des buttes, parfois mélangée aux sphaignes ou dans les coussinets de *Leucobryum glaucum*.

Elle a été trouvée dans les habitats 7110 et 7150. Elle est inscrite sur la liste rouge de Midi-Pyrénées dans la catégorie "En danger".



*Odontoschisma sphagni*

***Pallavicinia lyellii* (Hook.) Gray**

Cette espèce est une nouveauté pour la tourbière de Lourdes, et il faut noter qu'une seule autre population a été signalée dans l'ancienne région Midi-Pyrénées (en Armagnac, Gers). C'est une belle hépatique à thalle qui pousse sur les talus humides et la tourbe, souvent protégée par les touradons à *Molinia caerulea* ou à cypéracées.

Elle a été trouvée dans l'aulnaie-saulaie à *Carex elata* au bord du lac, très bien développée, avec des thalles mâles particulièrement abondants. Elle est inscrite sur la liste rouge de Midi-Pyrénées dans la catégorie "En danger critique d'extinction" (CR).



Thalles mâles de *Pallavicinia lyellii*



Ecologie de *Pallavicinia lyellii*: à gauche, aulnaie-saulaie en bord du lac, à droite, population sur *Carex elata*.

***Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort.**

Cette espèce d'hépatique à thalle est inhabituelle dans les tourbières acides car elle colonise les substrats basiques, étant une espèce très fréquente et répandue dans toute la région dans ces environnements favorables. Elle a été détectée en 2003 par Hugonnot, et à nouveau dans la présente étude. Sa présence à Lourdes est exceptionnelle, dans l'habitat 6410, sur de petits talus terreux.



*Pellia endiviifolia*

### ***Pellia epiphylla* (L.) Corda**

Cette hépatique à thalle est associée à des environnements similaires à ceux de l'espèce précédente *P. endiviifolia*, mais sur des substrats acides. Elle a été détectée en 2003 par Hugonnot, qui ne fournit pas plus de données. En 2020, elle n'a pas été trouvée à l'intérieur de la tourbière, mais elle est présente et abondante dans la forêt qui entoure cette tourbière.



*Pellia epiphylla*

### ***Riccardia chamedryfolia* (With.) Grolle**

Cette petite hépatique à thalle occupe de petits talus humides, parfois très humides, dans des endroits proches de l'eau libre. Elle n'a été trouvée que dans la présente étude, formant petites touffes dans l'habitat 6410.

### ***Riccardia multifida* (L.) Gray**

Cette petite hépatique à thalle est similaire à l'espèce précédente et occupe plus ou moins les mêmes milieux. Elle a été trouvée en 2003 (Hugonnot, 2003) et en 2018 (Biotope), également dans l'habitat 6410.

### ***Riccia canaliculata* Hoffm.**

Cette hépatique à thalle semble extrêmement rare dans l'ancienne région Midi-Pyrénées, où seule une autre localité est connue en Aveyron. Son écologie est donc mal définie, elle semble se développer dans des zones aquatiques au débit fluctuant, mais jamais complètement sèches. A Lourdes, elle forme une population assez importante (environ 2 m<sup>2</sup>) juste à l'entrée, dans l'habitat 6410, qui semble être très stable, car elle a déjà été recensée par Hugonnot en 2003, et en bonne santé, car elle a été trouvée fructifiée, ce qui est inhabituel pour cette espèce semi-aquatique et d'autres espèces similaires du genre *Riccia*. Elle est dans la catégorie « Données Insuffisantes » (DD) dans la liste rouge régionale.



*Riccia canaliculata*

**MOUSSES (37 espèces)**

***Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv.**

Il s'agit d'une mousse pionnière commune sur les substrats acides, fréquente dans la forêt qui entoure la tourbière. Rare à l'intérieur de la tourbière, elle n'a été observée qu'en 2020, au sein de l'habitat 6410.



*Atrichum undulatum*

***Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwägr.**

Cette mousse est connue dans la tourbière depuis le XIXe siècle. Il s'agit d'un indicateur de perturbation mécanique, qui colonise les zones peu inondées telles que les sommets des buttes. On la trouve de manière assez dispersée, formant des touffes peu étendues au sein des habitats 7110 et 7150.



*Aulacomnium palustre*

***Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Schimp.**

Il s'agit d'une mousse pleurocarpe très commune dans les forêts et d'autres milieux. Dans la tourbière de Lourdes, c'est une espèce accidentelle ; elle n'a été observée qu'en 2020 au sein de l'habitat 7150.

***Calliergon cordifolium* (Hedw.) Kindb.**

Cette mousse aquatique a été répertoriée dans la tourbière par Renauld en 1876-1879, puis par Hugonnot en 2003. Nous ne disposons d'aucune information précise sur l'endroit où ces auteurs l'ont trouvée, et elle n'a pas été retrouvée en 2020. Elle figure dans la catégorie « En danger » de la liste rouge régionale (EN B(1+2)ab(iii)).

***Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske**

Elle n'a été observée qu'une seule fois en 2020, à un seul endroit situé à l'entrée de la tourbière, au sein de l'habitat 7150/6410. Cette espèce est très commune dans les milieux humides mésotrophes à eutrophes ; sa présence récemment constatée pourrait donc être le signe de changements néfastes, qu'il convient de surveiller au cas où elle se propagerait.

***Campylium stellatum* (Hedw.) Lange & C.E.O.Jensen**

Cette mousse pleurocarpe est l'une des espèces caractéristiques des eaux mésotrophes à eutrophes. Repérée pour la première fois en 2003 par Hugonnot, elle est principalement présente dans l'habitat 6410, mais aussi dans les habitats 7150 et 3110 (Biotope).



*Campylium stellatum*

***Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid.**

Il s'agit d'une mousse allochtone à caractère envahissant, dotée d'une très grande capacité de dispersion grâce à la production massive de spores et à la propagation de fragments de feuilles qui s'accrochent aux animaux. Sa première observation dans la tourbière de Lourdes a été faite par l'Aremip en 2009, sur les placettes de décapage qui avaient été aménagées.

Il ne fait aucun doute que sa présence est plus ancienne et beaucoup plus étendue au-delà de ces placettes de décapage, car cette mousse en profite des dégâts subis par les autres végétaux lors des incendies, ce qui lui permet de se propager en couches épaisses. La gestion par le feu de la tourbière de Lourdes s'étant maintenue jusqu'aux années 60 (Aremip 2010), on peut supposer que cette espèce était autrefois beaucoup plus répandue. La gestion par le feu s'est ensuite poursuivie de manière spontanée sous la forme de « feux

sauvages » (principalement jusqu'aux années 90) ; l'Aremip (2010) elle-même la considère comme un indicateur de feu, mais susceptible de disparaître avec le temps et la cicatrisation des traces de l'incendie. Outre le feu, *Campylopus introflexus* est un indicateur de perturbation mécanique, dans le cas de la tourbière de Lourdes, principalement due au piétinement par le bétail.

En 2020, cette espèce a été recensée sur 12 des 72 points étudiés, principalement dans l'habitat 7110, mais aussi, bien que dans une moindre mesure, dans les habitats 7150 et 6410. La plupart de ces points n'abritaient que de petites touffes de gazon de quelques cm<sup>2</sup>, sauf sur un point où l'on observait des traces d'un incendie récent (2-3 ans).



*Campylopus introflexus*

### ***Dicranum bonjeanii* De Not.**

Cette espèce est connue depuis longue date (Renauld 1876/1879). Il s'agit d'une mousse acrocarpe qui se développe vers le sommet des buttes qui ont subi des perturbations mécaniques ou bien, qui sont en procès de se dessécher, où les sphaignes ont disparus. Il s'agit alors d'un indicateur de perturbation, notamment s'il est abondante dans une localité. En 2020, elle a été notée en quatre points éparpillés dans l'habitat 7110.



*Dicranum bonjeanii*

### ***Dicranum polysetum* Sw. ex anon.**

Espèce de mousse acrocarpe connue seulement depuis 2018 (Biotope 2018). En 2020, elle a été recensée sur neuf points répartis sur le bombement de la tourbière dans l'habitat 7110, toujours au sommet de buttes quelque peu asséchées, en présence d'éricacées ; elle forme des tapis de taille modérée. Elle est facilement reconnaissable grâce à sa grande taille et à la position de ses feuilles inférieures, orientées vers le bas. Elle est classée dans la catégorie «Vulnérable» sur la liste rouge de Midi-Pyrénées.



*Dicranum polysetum*

### ***Eurhynchium striatum* (Hedw.) Schimp.**

Cette mousse pleurocarpe est une espèce forestière banale à la région. Dedans de la tourbière, elle se considère accidentelle, en très petite quantité, sur les flancs des touradons ou sommets de buttes.

***Fissidens adianthoides* Hedw.**

Cette espèce est associée à des microhabitats très humides, pas forcément très acides; elle a été signalée dans la tourbière de 1876 (Renauld, 1876) à 2011 (Prud'homme & Corriol, 2011), sur des touradons à molinie au sein de l'habitat 6410. Il est très probable qu'elle continue d'être présente dans la tourbière bien qu'elle n'ait pas été détectée en 2020, car ses touffes sont généralement petites et isolées.

***Hypnum jutlandicum* Holmen & E.Warntze**

Cette mousse pleurocarpe, typique des landes atlantiques, a été observée pour la première fois en 2001 par l'Aremip, dans le bas-marais neutre-alkalin (habitat 7150). Biotope (2016, 2018) la signale comme très abondante sur les placettes de l'habitat 7110, et beaucoup plus rare dans l'habitat 7150. En 2020, elle a été observée répartie dans l'habitat 7110, occupant les sommets des buttes.



*Hypnum jutlandicum*

***Leucobryum glaucum* (Hedw.) Ångstr.**

Cette mousse acrocarpe a été mentionnée pour la première fois en 2002 (Nicolas Leblond, le Flora – CBNPMP) ; postérieurement, Biotope (2016, 2018) la recense assez fréquemment dans les parcelles de suivi de l'habitat 7110. En 2020, elle a de nouveau été localisée de manière dispersée sur le bombement, encore au sein de l'habitat 7110, occupant les flancs et/ou les sommets des buttes.

Elle est facilement reconnaissable car elle forme des tapis très denses, de couleur vert-bleuâtre, qui deviennent blanchâtres lors des périodes de sécheresse. Il partage avec les sphaignes une structure foliaire comportant plusieurs couches de hyalocystes (cellules mortes et vides de contenu cellulaire qui se remplissent d'eau). La présence de *Leucobryum glaucum* est normale dans les tourbières les plus acides, mais de manière limitée. Il est capable de s'installer sur des buttes ayant subi une perturbation, notamment mécanique, ou quelque temps après un incendie. De leur côté, l'humidité que les hyalocystes confèrent à leurs pelouses facilite l'accueil d'une abondante faune de petites hépatiques, telles que *Odontoschisma sphagni* ou *Kurzia pauciflora*.

Elle figure sur la liste rouge des bryophytes de Midi-Pyrénées dans la catégorie « Données insuffisantes » (DD). Elle est aussi inscrite sur l'annexe V de la Directive Habitats des espèces dont l'exploitation doit faire l'objet d'une surveillance.



*Leucobryum glaucum*

***Mnium hornum* Hedw.**

Cette mousse acrocarpe est une espèce typique des substrats très humiques et acides ou du bois en décomposition ; elle est moins habituelle à l'intérieur des tourbières. Au sein de la tourbière de Lourdes, elle n'a été observée qu'en 2020, sur les flancs des touradons de *Carex elata* situés au bord du lac, dans la zone inondable.



*Mnium hornum*

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

Cette mousse acrocarpe est facilement reconnaissable à ses feuilles régulièrement recourbées vers le même côté. Elle a été mentionnée pour la première fois en 2003 (Hugonnot 2003), probablement dans la même zone où elle a été retrouvée en 2020, au sein des habitats 6410 et 3110, à la lisière minérotrophique de la tourbière.

Elle figure sur la liste rouge des bryophytes de Midi-Pyrénées dans la catégorie « Données insuffisantes » (DD).



*Philonotis calcarea*

***Philonotis fontana* (Hedw.) Brid.**

Cette mousse est similaire à l'espèce précédente et occupe plus ou moins les mêmes milieux, en conditions un peu plus acides. Elle n'a été trouvée qu'en 2003 (Hugonnot, 2003), probablement dans l'habitat 6410. Elle n'a pas été retrouvée en 2020, mais il est probable qu'elle soit présente en petite quantité.

Elle figure sur la liste rouge des bryophytes de Midi-Pyrénées dans la catégorie « Données insuffisantes » (DD).

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

Cet énorme pleurocarpe, très répandu dans la région au sein des forêts humides et le long des ruisseaux, a été découvert comme accidentelle dans l'habitat 6410, près de la lisière de la forêt.

***Pleurozium schreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt.**

Il s'agit d'une mousse pleurocarpe de bonne taille, typique des landes atlantiques, que l'on trouve souvent au sommet des buttes acides dans les tourbières. Elle n'a été répertoriée dans la tourbière de Lourdes que par Hugonnot (2003). Sa rareté est assez surprenante ; il est possible que les buttes de l'habitat 7110 à Lourdes soient trop perturbées pour elle.



*Pleurozium schreberi*

***Polytrichum formosum* Hedw.**

Cette acrocarpe, très commune dans la région, que l'on trouve sur les sols forestiers acides et les landes atlantiques, n'a été observée qu'une seule fois en 2020, à un seul endroit au sein de l'habitat 7110, dans le bombement de la tourbière.

*Pseudocampylium radicale* (P.Beauv.) Vanderp. & Hedenäs

Bildatlas der Moose Deutschlands - Michael Lüth

Amblystegiaceae

*Amblystegium radicale* (P. Beauv.) Schimp.

Finland, Laopionen, Kuohijoki, Kalkkimäki



Ce petit pleurocarpe a été recensé en 2003 dans la cladiaie (habitat 7210, Hugonnot 2003), dans le même endroit où elle a été retrouvée en 2020, en occupant les flancs des touradons. Avec seulement trois localités connues dans la région Midi-Pyrénées, elle est inscrite à la liste rouge dans la catégorie de « En danger critique (CR) ».

***Pseudoscleropodium purum* (Hedw.) M.Fleisch. ex Broth.**

Cette mousse pleurocarpe, banale à la région, n'a été trouvée qu'en 2003 (Hugonnot, 2003) et en 2018 (Biotope), également dans l'habitat 7110. Elle semble rare et accidentelle sur la tourbière.



*Pseudoscleropodium purum*

***Ptychostomum pseudotriquetrum* (Hedw.) J.R.Spence & H.P.Ramsay**

Cette espèce est connue depuis 1876 par Renauld, et postérieurement par Hugonnot (2003) et en 2020, elle a été recensée, dans les habitats 6410 et 3110.



*Ptychostomum pseudotriquetrum*

***Racomitrium lanuginosum* (Hedw.) Brid.**

Cette intéressante pleurocarpe n'a pas été recensée qu'en 2002 par Nicolas Leblond, sans que nous n'ayons aucune information sur son habitat. En tout cas, *Racomitrium lanuginosum* est une espèce aérohygrophile qui peut pousser sur les sommets des buttes dans les tourbières ombrotrophiques.

Elle figure sur la liste rouge des bryophytes de Midi-Pyrénées dans la catégorie « Données insuffisantes » (DD).



*Racomitrium lanuginosum*

***Sphagnum auriculatum* Schimp.**

Cette sphaigne minérotrophique, avec ses rameaux en forme de cornes, a une présence limitée dans la tourbière de Lourdes, connue depuis 1988 (Largier & Besson, 1996), détectée en 2003 par Hugonnot, et finalement en 2020. L'espèce est une rareté dans la tourbière, restreinte aux parties plus minérotrophes et à l'habitat 7150.



*Sphagnum auriculatum*

***Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw.**

Cette sphaigne est l'espèce principale, strictement ombrotrophe, structurante et ingénieuse des buttes de l'habitat 7110, où elle occupe la partie supérieure des flancs et le sommet, à condition que la tourbière conserve son activité et que les buttes ne soient pas trop dégradées par manque d'eau, par des perturbations mécaniques ou des incendies. Dans ces cas-là, *S. capillifolium* n'occupe que bien les flancs, ou bien les flancs orientés vers le nord, et peut, en dernier recours, finir par disparaître.

Elle a été répertoriée pour la première fois au XIXe siècle par Renaud. Depuis, il est remarquable de constater que Hugonnot ne la mentionne pas en 2003, ce qui pourrait être interprété comme une raréfaction drastique de l'espèce. Cependant, depuis 2009, tant l'Aremip que Biotope la signalent dans les différentes placettes de l'habitat 7110. En 2020, l'espèce est dispersée sur le bombement de la tourbière.



*Sphagnum capillifolium*

***Sphagnum cuspidatum* Ehrh. ex Hoffm.**

Comme mentionné précédemment, cette sphaigne est la première dont on ait trace dans la tourbière de Lourdes, dès 1857 par Philippe. C'est la sphaigne la plus hydrophile parmi celles présentes à Lourdes, généralement submergée de manière quasi permanente dans des dépressions et des mares d'eau. Cela lui confère un aspect plumeux, avec des feuilles très longues et pointues, et le rend assez facilement reconnaissable. Il peut apparaître dans l'habitat 7150, mais il est plus fréquent dans le 7110.

Elle figure sur la liste rouge des bryophytes de Midi-Pyrénées dans la catégorie « Quasi Menacé » ; et sur l'annexe V de la Directive Habitats.



*Sphagnum cuspidatum*

## ***Sphagnum flexuosum* Dozy & Molk.**

Cette sphaigne n'a été signalée qu'une seule fois, en 1989 (Largier & Besson, 1996). Elle n'a pas été retrouvée depuis. Il n'est pas possible d'apporter plus d'information.

Elle figure sur la liste rouge des bryophytes de Midi-Pyrénées dans la catégorie « Quasi Menacé » ; et sur l'annexe V de la Directive Habitats.

## ***Sphagnum magellanicum* Brid. / *Sphagnum medium* Limpr.**

L'une des sphaignes les plus importantes de la tourbière de Lourdes est *Sphagnum magellanicum* Brid. La taxonomie de cette espèce, que l'on considérait comme cosmopolite, a récemment fait l'objet d'une révision et a subi d'importants changements (Hassel et al., 2018). En principe, elle était facilement reconnaissable sur le terrain grâce à sa grande taille, à ses feuilles en forme de capuchon et surtout à sa couleur rouge. La révision mentionnée a déterminé que le nom de *Sphagnum magellanicum* doit être réservé aux populations sud-américaines ; tandis que ce que l'on considérait comme *S. magellanicum* en Europe correspond en réalité à deux espèces différentes : celle déjà décrite au XIXe siècle, *Sphagnum medium* Limpr., et à une nouvelle espèce récemment décrite, *Sphagnum divinum* Flatberg & Hassel.

Dans la tourbière de Lourdes, *S. magellanicum* n'a été détectée qu'en 1989 par José Pujos (Largier & Besson, 1996), mais depuis lors, il a été régulièrement signalé, y compris jusqu'en 2020. Il est considéré comme une espèce ombrotrophe, qui contribue de manière importante à la turfigénèse. À Lourdes, elle occupe deux habitats : d'une part, on la trouve dans l'habitat 7150, occupant les sommets des buttes émergentes ; d'autre part, plus fréquemment, elle occupe les flancs (rarement les sommets) des buttes au sein de l'habitat 7110, en dessous de *Sphagnum capillifolium*. Elle est par ailleurs bien répartie sur l'ensemble du bombement de la tourbière, bien que les tapis de plus grande taille se trouvent dans l'habitat 7150 et à sa limite avec l'habitat 7110.

En 2020, un grand nombre d'échantillons ont été prélevés à Lourdes afin d'essayer d'établir ultérieurement leur identité en laboratoire, à la lumière des nouvelles données taxonomiques. Sur le terrain, la présence de deux types de morphologies, l'une avec des branches plus lâches et de couleur plus verdâtre, et l'autre avec des branches courtes et serrées de couleur rouge foncé (voir figure ci-dessous), semblait indiquer l'existence des deux espèces européennes dans la tourbière. La première morphologie correspondrait à *Sphagnum divinum*, tandis que la seconde correspondrait à *S. medium*.

Cependant, l'étude des caractères microscopiques nous a toujours conduits à *Sphagnum medium*, et étant donné que ce type de caractères est probablement plus stable et moins sujet aux variations des conditions environnementales que les caractères macroscopiques utilisés sur le terrain, il a été décidé de considérer (du moins pour l'instant) que tous les tapis de l'ancien *Sphagnum magellanicum* à Lourdes correspondent en fait à *S. medium*. Les touffes qui se développent dans de meilleures conditions de lumière sont celles qui présentent une couleur plus rouge et des branches plus courtes et plus serrées ; tandis que les touffes qui ont poussé à l'ombre, notamment celle des éricacées, sont celles de couleur rouge plus pâle et dont les branches peuvent être légèrement étiolées, donnant un aspect plus lâche à la plante.

Quoi qu'il en soit, une étude combinant l'analyse des caractères morphologiques micro et macroscopiques avec le séquençage de l'ADN pourrait permettre de mieux établir l'identité de l'ancienne espèce *Sphagnum magellanicum* dans la tourbière de Lourdes.

Son classement dans *Sphagnum medium* renforce en tout cas son rôle écologique en tant qu'ingénieur dans cette tourbière, ainsi que son rôle d'indicateur d'activité de l'habitat 7110.

*Sphagnum magellanicum* figurait sur la liste rouge des bryophytes de Midi-Pyrénées dans la catégorie « Quasi Menacé » ; et sur l'annexe V de la Directive Habitats.



*Sphagnum medium* (en haut forme lâxe à l'ombre ; en bas, forme typique au soleil)

### ***Sphagnum molle* Sull.**

Cette sphaigne n'avait été mentionnée qu'une seule fois par Aremip (2009), dans une tourbière haute dégradée et pâturée. En 2020, une petite touffe a été repérée dans l'habitat 7150, ce qui prouve que l'espèce est toujours présente. Cependant, compte tenu de son caractère colonisateur, sa présence semble soumise à des fluctuations, tant dans le temps que dans l'espace.

Il s'agit d'une espèce rare de plaine, classée en « danger critique d'extinction » (CR) sur la liste rouge régionale ; et sur l'annexe V de la Directive Habitats.



*Sphagnum molle*

### ***Sphagnum palustre* L.**

Cette sphaigne est connue dans la tourbière de Lourdes depuis 1876 (Renauld), et sa présence a été confirmée en 2020. Il convient de noter qu'entre-temps, il n'existe pratiquement aucune observation de cette espèce ; mais cela s'explique sans doute par le fait que les programmes de suivi mis en place se concentrent sur l'habitat de tourbière haute 7110, où cette espèce n'est pas présente.

Cette sphaigne est légèrement minérotrophe et apprécie l'ombre ; elle a ainsi été localisée dans les habitats 7210, 6410 et 3110, c'est-à-dire dans des zones périphériques de la tourbière (cladiaie, lisière de forêt, bord de lac).

Elle figure sur la liste rouge des bryophytes de Midi-Pyrénées dans la catégorie « Quasi Menacé » ; et sur l'annexe V de la Directive Habitats.

### ***Sphagnum papillosum* Lindb.**

Il s'agit d'une autre espèce importante de la tourbière. Sa présence est connue depuis les années 1980 (1981 – Institut européen d'écologie, le (Flora – CBNPMP)), et elle a depuis lors été fréquemment observée.

Elle est abondante tant dans l'habitat 7150, où elle forme des tapis légèrement surélevés par rapport au niveau de l'eau, que dans l'habitat 7110, où elle occupe la base et/ou les flancs des buttes.

C'est une espèce facilement reconnaissable à sa teinte brunâtre, d'autant plus foncée qu'elle s'est développée au soleil, à ses feuilles en forme de capuchon et à ses branches courtes à l'apex obtus. Elle contribue de manière importante à la formation de la tourbe.

Elle figure sur l'annexe V de la Directive Habitats.



*Sphagnum papillosum*

### ***Sphagnum rubellum* Wilson**

Tout comme *Sphagnum papillosum*, sa présence est connue depuis les années 1980 ; c'est une espèce assez fréquente dans la tourbière de Lourdes, mais concentrée dans l'habitat 7150, où elle est souvent l'espèce dominante, et apparaissant plus rarement dans l'habitat 7110. Cette répartition s'explique par sa plus grande hygrophilie par rapport à *Sphagnum capillifolium*, tendant à occuper des zones plus basses et proches de la nappe d'eau, tandis que *S. capillifolium* occupe les parties les plus éloignées de celle-ci.

Dans des situations intermédiaires (parfois fréquentes), il peut être difficile de distinguer *S. rubellum* de *S. capillifolium* ; bien que les formes typiques soient bien définies, *S. rubellum* est une sphaigne de couleur rouge profond et au capitule de silhouette plate, tandis que *S. capillifolium* présente des colorations plus rosées et un capitule de silhouette hémisphérique très caractéristique.

Elle figure sur la liste rouge des bryophytes de Midi-Pyrénées dans la catégorie « Quasi Menacé » ; et sur l'annexe V de la Directive Habitats.



*Sphagnum rubellum*

### ***Sphagnum russowii* Warnst.**

Cette espèce a été mentionnée à plusieurs reprises depuis 2005, d'après des informations issues de la base de données FLORA – CBNPMP et de l'Aremip, mais elle n'a pas pu être retrouvée en 2020 ; nous ne disposons donc pas d'autres données.

Elle figure sur la liste rouge des bryophytes de Midi-Pyrénées dans la catégorie « Quasi Menacé » ; et sur l'annexe V de la Directive Habitats.

### ***Sphagnum squarrosum* Crome**

Cette sphaigne ombrophile de grande taille aux feuilles squarreuses (récourbées vers le bas du rameau), très caractéristique, a été signalée pour la première fois en 1989 (Largier & Besson 1996) par José Pujos ; par la suite, l'Aremip l'a mentionnée dans son suivi de l'habitat 7230 (bas-marais alcalins), indiquant notamment son recul.

En 2020, elle n'a pas été retrouvée ; il s'agit peut-être d'une espèce dont la présence est limitée à l'habitat 6410, où elle n'est toutefois pas fréquente, et pourrait même être considérée comme accidentelle.

Elle figure sur la liste rouge des bryophytes de Midi-Pyrénées dans la catégorie « Quasi Menacé » ; et sur l'annexe V de la Directive Habitats.



*Sphagnum squarrosum*

### ***Sphagnum subnitens* Russow & Warnst.**

Cette sphaigne est peu fréquente dans la tourbière de Lourdes, mais importante, car il s'agit d'une sphaigne clairement minérotrophe qui n'est pas associée à l'habitat 7110, mais que l'on trouve de préférence dans l'habitat 6410, moins fréquemment dans les habitats 7210 et 3110, et rarement aussi dans l'habitat 7150.

Il a été observé pour la première fois en 2003 par Hugonnot, puis lors des suivis effectués par Biotopie dans les habitats 7150 et 7210. En 2020, il a été observé dans tous les habitats, à l'exception du 7110.

C'est une espèce très polymorphe, variable en couleur (du vert au rose-rougeâtre), mais reconnaissable à ses feuilles à apex long, fin et tronqué, particulièrement visible sur les branches les plus jeunes du capitule.

Elle figure sur l'annexe V de la Directive Habitats.



*Sphagnum subnitens*

***Sphagnum subsecundum* Nees**

Signalée pour la première fois en 1876 par Renauld, cette sphaigne a ensuite été peu mentionnée ; en 2003 par Hugonnot et enfin, en 2020. Il s'agit d'une sphaigne de couleur orange aux rameaux en forme de corne, de petite taille, qui a pu passer inaperçue. En 2020, quelques touffes ont été repérées dans des zones habituellement inondées au sein des habitats 7150 et 7110.

Elle figure sur l'annexe V de la Directive Habitats.



*Sphagnum subsecundum*

***Sphagnum tenellum* (Brid.) Pers. ex Brid.**

Connue depuis 1876 par Renauld, il a été mentionné à plusieurs reprises, mais pas fréquemment.

Il s'agit d'une sphaigne de petite taille, à texture laineuse et de couleur vert pâle, clairement ombrotrophile et hygrophile. En 2020, elle a été observée en petites touffes, mais relativement fréquente et bien répartie dans l'habitat 7110 sur le bombement de la tourbière, et de manière occasionnellement dans l'habitat 7150.

Elle figure sur la liste rouge des bryophytes de Midi-Pyrénées dans la catégorie « Quasi Menacé » ; et sur l'annexe V de la Directive Habitats.



*Sphagnum tenellum*

### III.3. Evaluation patrimoniale des bryophytes

Le Tableau 2 présente les taxons inscrits sur la Liste rouge régionale des bryophytes de Midi-Pyrénées, ainsi que ceux inscrits dans la directive « Habitats ».

Sur les 51 taxons observés à un moment ou à un autre dans la tourbière de Lourdes, **8** sont classés dans des **catégories de menace** (3 CR – en danger critique ; 2 EN – en danger et 3 VU – vulnérable). **Six** autres taxons sont des taxons rares, classés dans la catégorie « Données insuffisantes » (DD). **Huit** autres taxons relèvent de la catégorie « quasi menacés » (NT) sur la liste régionale. Au total, **22 taxons sur les 51** méritent quelque type d'attention.

Enfin, il convient de noter que toutes les sphaignes et aussi l'espèce *Leucobryum glaucum* bénéficient d'une certaine protection au titre de l'annexe V de la directive « Habitats », en tant qu'espèces dont l'exploitation doit faire l'objet d'un suivi.

	TAXON	LR-MP (Infante et al. 2015)	Directive Habitat
Mousse	<i>Calliergon cordifolium</i> (Hedw.) Kindb.	EN B(1+2)ab(iii)	
Hépatique	<i>Cephaloziella hampeana</i> (Nees) Schiffn.	DD	
Mousse	<i>Dicranum polysetum</i> Sw. ex anon.	VU D2	
Hépatique	<i>Fuscocephaloziopsis connivens</i> (Dicks.) Vána et L.Söderstr.	VU B(1+2)ab(iii)	
Hépatique	<i>Kurzia pauciflora</i> (Dicks.) Grolle	VU B(1+2)ab(iii)	
Mousse	<i>Leucobryum glaucum</i> (Hedw.) Ångstr.	DD	Annexe V
Hépatique	<i>Odontoschisma sphagni</i> (Dicks.) Dumort.	EN B2ab(iii)	
Hépatique	<i>Pallavicinia lyellii</i> (Hook.) Gray	CR B(1+2)ab(iii)	
Mousse	<i>Philonotis calcarea</i> (Bruch & Schimp.) Schimp.	DD	
Mousse	<i>Philonotis fontana</i> (Hedw.) Brid.	DD	
Mousse	<i>Pseudocampyllum radicale</i> (P.Beauv.) Vanderp. & Hedenäs	CR B(1+2)ab(iii)	
Mousse	<i>Racomitrium lanuginosum</i> (Hedw.) Brid.	DD	
Hépatique	<i>Riccia canaliculata</i> Hoffm.	DD	
Mousse	<i>Sphagnum cuspidatum</i> Ehrh. ex Hoffm.	NT pr. B2ab(iii)	Annexe V
Mousse	<i>Sphagnum flexuosum</i> Dozy & Molk.	NT pr. B2ab(iii)	Annexe V
Mousse	<i>Sphagnum magellanicum</i> auct. / <i>Sphagnum medium</i> Limpr.	NT pr. B2ab(iii)	Annexe V
Mousse	<i>Sphagnum molle</i> Sull.	CR B(1+2)ab(iii)	Annexe V
Mousse	<i>Sphagnum palustre</i> L.	NT pr. B2ab(iii)	Annexe V
Mousse	<i>Sphagnum rubellum</i> Wilson	NT pr. B2ab(iii)	Annexe V
Mousse	<i>Sphagnum russowii</i> Warnst.	NT pr. B2ab(iii)	Annexe V
Mousse	<i>Sphagnum squarrosum</i> Crome	NT pr. B2ab(iii)	Annexe V
Mousse	<i>Sphagnum tenellum</i> (Brid.) Pers. ex Brid.	NT pr. B2ab(iii)	Annexe V

Tableau 2 : (LR-MP = Liste rouge de bryophytes de Midi-Pyrénées : Catégories de Liste Rouge : VU= Vulnérable, NT= Quasi Menacé ; DD= Données Insuffisantes ; LC= Préoccupation mineure). Directive Habitats – Annexe V, espèces dont l'exploitation doit faire l'objet d'une surveillance.

### III.4. Répartition des bryophytes par habitats

Les tableaux 3 et 4 présentent la répartition des 51 taxons bryophytes identifiées dans la tourbière de Lourdes au sein des différents habitats de cette tourbière.

Seuls **25** (50 %) des taxons ont été trouvés dans un seul des habitats de la tourbière ; en excluant les quatre espèces accidentelles, 11 appartiennent à l'habitat 6410 ; 6 à l'habitat 7110 (*Dicranum polysetum*, *Leucobryum glaucum*, *Sphagnum capillifolium*, *Pleurozium schreberi*, *Racomitrium lanuginosum*, *Polytrichum formosum*) ; 2 au 7150 (*Sphagnum auriculatum* et *S. molle*) ; 2 à l'aulnaie-saulaie (*Mnium hornum* et *Pallavicinia lyellii*). Les autres taxons peuvent se développer dans plus d'un type d'habitat.

L'habitat 6410 est celui qui compte le plus grand nombre de bryophytes (**23** : 8 hépatiques et 15 mousses) ; cela s'explique par la diversité de ses microformes et par sa dynamique, qui lui permettent d'abriter de nombreuses espèces susceptibles d'apparaître et de disparaître rapidement au fil du temps selon les conditions varient.

L'habitat 7150 compte **19** bryophytes, dont beaucoup sont communs avec l'habitat 7110, qui regroupe **17** taxons. Ces deux habitats (7110 et 7150) concentrent la majorité des espèces classées comme menacées ou quasi menacées sur la liste rouge de Midi-Pyrénées, soit **7** espèces chacun. L'habitat le plus pauvre en bryophytes est sans aucun doute le 7210, la cladiaie, qui offre peu d'espace et peu de lumière pour un développement correct de la plupart des bryophytes. (Tableau 3).

Habitat	Hépatiques	Mousses	Hépatiques menacées	Mousses menacées	TOTAL	TOTAL MENACEES
3110		4		1 NT	4	1 NT
6410	8	15	1 VU	3 (1 CR + 2 NT)	23	4 (1 CR + 1 VU + 2 NT)
7110	5	12	3 (1 EN + 2 VU)	4 NT	17	7 (1 EN + 2 VU + 4 NT)
7150	5	14	3 (1 EN + 2 VU)	4 NT	19	7 (1 EN + 2 VU + 4 NT)
7210	0	2		1 NT	2	1 NT
Aulnaie -Saulaie	2		1 CR		2	1 CR

Tableau 3. Nombre de taxons et de taxons en catégorie de menace o quasi-menace par habitat

	Taxon	LRouge MP	Habitats occupés
H	<i>Aneura pinguis</i> (L.) Dumort.		6410 prairie atlantique
M	<i>Atrichum undulatum</i> (Hedw.) P. Beauv.		6410 prairie atlantique
M	<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwägr.		7110 / 7150
M	<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) Schimp.		Accidentelle (7150)
M	<i>Calliergon cordifolium</i> (Hedw.) Kindb.	EN	??
M	<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske		7150 / 6410 (entrée de la tourbière)
H	<i>Calypogeia fissa</i> (L.) Raddi		6410 prairie atlantique / 7110 / 7150
H	<i>Calypogeia muelleriana</i> (Schiffn.) Müll.Frib.		7110 / 7150 / 6410 prairie atlantique / aulnaie-saulaie à <i>Carex elata</i>
M	<i>Campylium stellatum</i> (Hedw.) Lange & C.E.O.Jensen		6410 prairie atlantique

	Taxon	LRouge MP	Habitats occupés
M	<i>Campylopus introflexus</i> (Hedw.) Brid.		7110 / 7150 / 6410 prairie atlantique
M	<i>Campylopus</i> sp.		
H	<i>Cephaloziella hampeana</i> (Nees) Schiffr.	DD	
M	<i>Dicranum bonjeanii</i> De Not.		7110 / (7150 ?)
M	<i>Dicranum polysetum</i> Sw. ex anon.	VU	7110
M	<i>Eurhynchium striatum</i> (Hedw.) Schimp.		Accidentelle (6410)
M	<i>Fissidens adianthoides</i> Hedw.		6410 prairie atlantique
H	<i>Fuscocephaloziopsis connivens</i> (Dicks.) Vána et L.Söderstr.	VU	7110 / 7150 / 6410 prairie atlantique
M	<i>Hypnum jutlandicum</i> Holmen & E.Warncke		7110 / 7150
H	<i>Kurzia pauciflora</i> (Dicks.) Grolle	VU	7110 / 7150
M	<i>Leucobryum glaucum</i> (Hedw.) Ångstr.	DD	7110
H	<i>Lophocolea heterophylla</i> (Schrad.) Dumort.		?
M	<i>Mnium hornum</i> Hedw.		aulnaie-saulaie à <i>Carex elata</i>
H	<i>Odontoschisma sphagni</i> (Dicks.) Dumort.	EN	7110 / 7150
H	<i>Pallavicinia lyellii</i> (Hook.) Gray	CR	aulnaie-saulaie à <i>Carex elata</i>
H	<i>Pellia endiviifolia</i> (Dicks.) Dumort.		6410 prairie atlantique
H	<i>Pellia epiphylla</i> (L.) Corda		?
M	<i>Philonotis calcarea</i> (Bruch & Schimp.) Schimp.	DD	6410 prairie atlantique / 3110
M	<i>Philonotis fontana</i> (Hedw.) Brid.	DD	6410 prairie atlantique
M	<i>Plagiomnium undulatum</i> (Hedw.) T.J.Kop.		Accidentelle 6410 prairie atlantique
M	<i>Pleurozium schreberi</i> (Willd. ex Brid.) Mitt.		7110
M	<i>Polytrichum formosum</i> Hedw.		7110
M	<i>Pseudocampyllum radicale</i> (P.Beauv.) Vanderp. & Hedenäs	CR	6410 prairie atlantique
M	<i>Pseudoscleropodium purum</i> (Hedw.) M.Fleisch. ex Broth.		Accidentelle 7110
M	<i>Ptychostomum pseudotriquetrum</i> (Hedw.) J.R.Spence & H.P.Ramsay		6410 prairie atlantique / 3110
M	<i>Racomitrium lanuginosum</i> (Hedw.) Brid.	DD	7110?
H	<i>Riccardia chamedryfolia</i> (With.) Grolle		6410 prairie atlantique
H	<i>Riccardia multifida</i> (L.) Gray		6410 prairie atlantique
H	<i>Riccia canaliculata</i> Hoffm.	DD	6410 prairie atlantique?
H	<i>Riccia</i> sp.		?
M	<i>Sphagnum auriculatum</i> Schimp.		7150 (depressions - sentiers)
M	<i>Sphagnum capillifolium</i> (Ehrh.) Hedw.		7110
M	<i>Sphagnum cuspidatum</i> Ehrh. ex Hoffm.	NT	7110 / 7150
M	<i>Sphagnum flexuosum</i> Dozy & Molk.	NT	?
M	<i>Sphagnum magellanicum</i> Brid. / <i>Sphagnum medium</i> Limpr.	NT	7110 / 7150
M	<i>Sphagnum molle</i> Sull.	CR	7150
M	<i>Sphagnum palustre</i> L.	NT	6410 / 7210 / 3110 / aulnaie-saulaie à <i>Carex elata</i>
M	<i>Sphagnum papillosum</i> Lindb.		7110 / 7150 / 6410 prairie atlantique
M	<i>Sphagnum rubellum</i> Wilson	NT	7110 / 7150

	Taxon	LRouge MP	Habitats occupés
M	<i>Sphagnum russowii</i> Warnst.	NT	?
M	<i>Sphagnum squarrosum</i> Crome	NT	6410 prairie atlantique ?
M	<i>Sphagnum subnitens</i> Russow & Warnst.		6410 prairie atlantique / 7150 / 7210 / 3110
M	<i>Sphagnum subsecundum</i> Nees		7150 / 7110 (depressions)
M	<i>Sphagnum tenellum</i> (Brid.) Pers. ex Brid.	NT	7110 / 7150 (occasionnelle)

Tableau 4. Présence des taxons par habitat

### III.5. Synopsis bryosociologique

Le Tableau 5 ci-dessous présente les syntaxons correspondant aux communautés bryophytiques recensées au cours de l'étude, selon le synsystème proposé par Julve (2017), ainsi que le type d'habitat UE dans lequel elles ont été observées.

Des informations plus détaillées ainsi que leur relations aux groupements des vasculaires se trouvent dans l'Annexe II (fichier excel).

		Bryophytes	Habitat UE
06/B1	CLA	<i>Scorpidio revolventis</i> - <i>Campylietea stellati</i> Julve 1992 em. 2005 hoc loco	3110 7110 7140 7210
06/B1.0.2	ORD	<i>Scorpidietalia scorpioidis</i> (Du Rietz 1954) Julve 1992	
06/B1.0.2.0.3	ALL	<i>Riccardio multifidae</i> - <i>Campyliadelphion helodis</i> Gillet prov. in Julve	
06/B1.0.2.0.3/2	ASS	<i>Scorpidio revolventi</i> - <i>Campylietum stellati</i> Lippmaa 1933 [sub nom. <i>Drepanoclado revolventis</i> - <i>Campylietum stellati</i> ]	6410
06/B2	CLA	<i>Aulacomnio palustris</i> - <i>Sphagneteta fallacis</i> Julve 1992 ex 1999	7110 7150 3110 7210 6410
06/B2.0.1	ORD	<i>Aulacomnio palustris</i> - <i>Sphagnetalia fallacis</i> Julve 1992 ex 1999	
06/B2.0.1.0.1	ALL	<i>Sphagnion cuspidati</i> Chipon, Deny, Estrade, Nardin & Vadam 1988	
06/B2.0.1.0.1/5	ASS	<i>Sphagnetum denticulati</i> Julve 2004	7110 / 3110?
06/B2.0.1.0.1/1	ASS	<i>Cladopodiello fluitantis</i> - <i>Sphagnetum cuspidati</i> (Osvold 1923) Julve 1996 ex 2004	7110
06/B2.0.1.0.1/3	ASS	<i>Gymnocoleo inflatae</i> - <i>Sphagnetum tenelli</i> (Jensen 1961) Julve 1993 ex 2004	7110
06/B2.0.1.0.2	ALL	<i>Sarmentypnion exannulati</i> (Krajina 1933) Julve 1992 ex 1996	7210
06/B2.0.1.0.2/6	ASS	<i>Sphagnetum subnitento</i> - <i>papilloso</i> (Cajander 1913) Julve 1996 ex 2004	3110 6410 7150
06/B2.0.1.0.3	ALL	<i>Sphagnion rubello</i> - <i>magellanicum</i> Gillet prov. in Julve 1992 ex 1999	
06/B2.0.1.0.3/1	ASS	<i>Sphagnetum rubello</i> - <i>magellanicum</i> (Osvold 1923) Julve 1996 ex 2004	7110 7150
06/B2.0.1.0.4	ALL	<i>Dicrano undulati</i> - <i>Sphagnion capillifolii</i> Gillet prov. in Julve 1992	7110
06/B2.0.1.0.4/1	ASS	<i>Mylio anomalae</i> - <i>Kurzietum pauciflorae</i> Julve 1992 prov. (syn = <i>Kurzio pauciflorae</i> - <i>Sphagnetum rubelli</i> Freléchoux 1997)	7110
16/B4	CLA	<i>Hylocomietea splendentis</i> Gillet 1986 prov.	
16/B4.0.1.0.1	ALL	<i>Hylocomion splendentis</i> Herzog 1943	7110
		<b>Absence de bryophytes</b>	7210

Tableau 5. Syntaxons reconnus à la tourbière de Lourdes et adscription aux habitats d'intérêt communautaire UE.

#### **IV. Résumé**

A la tourbière de Lourdes, des prospections sur le terrain ont été menées du 20 au 24 juillet 2020, avec 42 relevés bryosociologiques et 72 points d'échantillonnage. Une étude bibliographique a également été réalisée et elle a rendu une analyse historique de bryophytes recensées dans la tourbière de 1857 à 2020. Au total, 51 taxons de bryophytes (14 hépatiques et 37 mousses, dont 14 sphaignes) ont été recensés dans la tourbière.

Une évaluation patrimoniale de ces 51 taxons a été réalisée : 22 d'entre eux sont classés comme menacés ou nécessitant une attention particulière selon la Liste rouge de bryophytes de Midi-Pyrénées et la directive Habitats (annexe V).

La répartition des bryophytes a été étudiée dans les cinq principaux habitats de la tourbière, l'habitat 6410 (prairies atlantiques) étant le plus diversifié avec 23 espèces. Les habitats 7110 (tourbières hautes actives) et 7150 (dépressions sur substrats tourbeux) concentrent par contre moins d'espèces (17 et 19 respectivement), mais la majorité des espèces menacées.

#### **V. Remerciements**

Mes remerciements à Emilie Mansanne (N2000 site Tourbière de Lourdes), François Prud'homme et Gilles Corriol (CBNPMP).

#### **VI. Références**

AREMIP 2009. Suivi des habitats d'Intérêt Communautaire sur la Tourbière de Lourdes Site Natura 2000 FR7300936 « Tourbière et lac de Lourdes » - année 2009. Rapport. 16 p.

AREMIP 2010. Suivi des habitats d'Intérêt Communautaire sur la Tourbière de Lourdes Site Natura 2000 FR7300936 « Tourbière et lac de Lourdes » - Année 2010 -. Jean Michel Parde et José Pujos. Rapport. 27 p.

AREMIP 2011. Suivi des habitats d'Intérêt Communautaire sur la Tourbière de Lourdes Site Natura 2000 FR7300936 « Tourbière et lac de Lourdes - Année 2011 - Jean Michel Parde et José Pujos. Rapport. 19 p.

AREMIP 2012. Suivi des habitats d'Intérêt Communautaire sur la Tourbière de Lourdes Site Natura 2000 FR7300936 « Tourbière et lac de Lourdes - Année 2011 - Jean Michel Parde et José Pujos avec Claudia Etchecopart-Echart. Rapport. 22 p.

AREMIP 2013. Compléments aux suivis sur la tourbière de Lourdes. Rapport. 16 p.

BIOTOPE, 2016. Suivi des habitats d'intérêt communautaire sur le site Natura 2000 « tourbière et lac de Lourdes » - Rapport d'étude. PLVG. 84 pages + 2 cartes

BIOTOPE, 2018. Suivi des habitats d'intérêt communautaire sur le site Natura 2000 « tourbière et lac de Lourdes » - Rapport d'étude. PLVG. 120 pages + 2 cartes

GARGOMINY, O., TERCERIE, S., REGNIER, C., RAMAGE, T., DUPONT, P., DASZKIEWICZ, P. & PONCET, L. 2017. *TAXREF v11.0, référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en oeuvre et diffusion*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport Patrinat 2017-116. 151 p.

HASSEL, K., KYRKJEEIDE, M.O., YOUSEFI, N., PRESTØ, T., STENØIEN, H.K., SHAW, J.A. & FLATBERG, K.I. 2018. *Sphagnum divinum* (sp. nov.) and *S. medium* Limpr. and their relationship to *S. magellanicum* Brid. *Journal of Bryology* 40 (3): 197-222.

HUGONNOT V. (2003). *Liste des taxons de bryophytes rencontrés au lac de Lourdes le 27 juin 2003*. Rapport inédit. 2 p.

INFANTE SANCHEZ M. 2015 – *Catalogue des bryophytes de la région Midi-Pyrénées*. Conservatoire botanique National des Pyrénées et Midi-Pyrénées, 115 p.

INFANTE SANCHEZ M. & HAMDI E. 2015 – *Mise à jour de la liste des bryophytes déterminantes dans le cadre de l'inventaire ZNIEFF en Midi-Pyrénées. Version 2015*. Conservatoire botanique National des Pyrénées et Midi-Pyrénées, 27 p.

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.

JULVE, PH., 2002 ff. - Basebryo. Base de données des végétations bryophytiques de France. Version [2017]. Programme Catminat. <http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm> et Tela-Botanica.org. projet tableaux phytosociologiques

LARGIER G. & BESSON J.P., Rédacteurs 1996. - *Inventaire détaillé de la tourbière du lac de Lourdes (Hautes-Pyrénées)*.

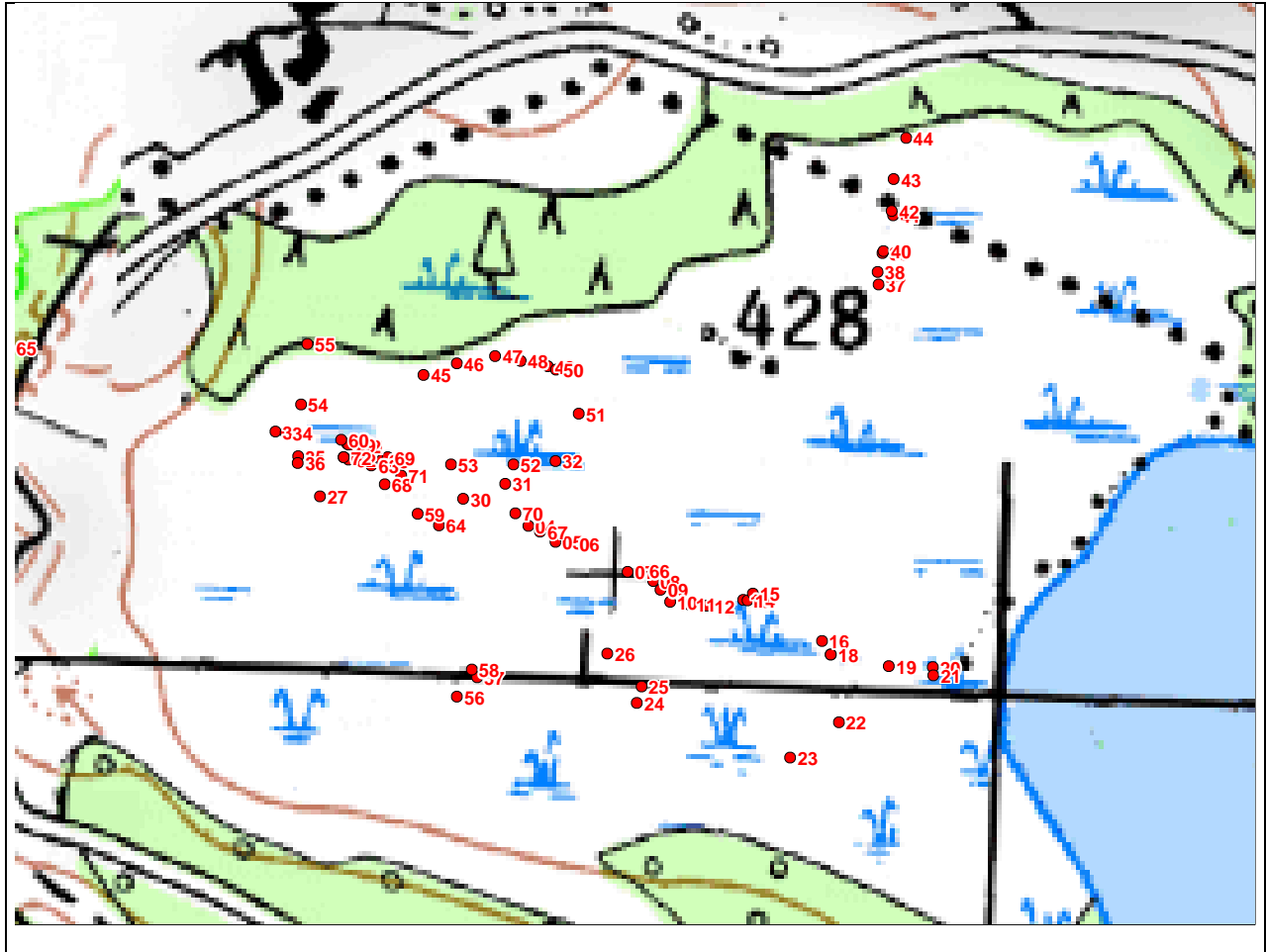
PHILIPPE M. (Camus Philippe dit) 1857 - *Géographie descriptive des Fougères, des Mousses et des Lichens qui croissent dans les Pyrénées*.

RENAULD F. (1877). Notice sur quelques mousses des Pyrénées Rev. Bryol. 4<sup>o</sup> année, 5 : 65-68.

RENAULD F. (1879). Notice sur quelques mousses des Pyrénées (suite) Rev. Bryol. 6<sup>o</sup> année, 2 : 26-29.

## VII. Annexes

### VII.1. Relevés par station et cartographie



Echelle 1 : 1950

Scan25@IGN2016

#### Liste des taxons :

- Atrichum undulatum* (Hedw.) P.Beauv., 1805  
*Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwägr., 1827  
*Betula* L., 1753  
*Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Schimp., 1853  
*Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske, 1911  
*Calluna vulgaris* (L.) Hull, 1808  
*Calypogeia muelleriana* (Schiffn.) Müll.Frib., 1901  
*Campylium stellatum* (Hedw.) Lange & C.E.O.Jensen  
*Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid., 1819  
*Carex elata* All., 1785  
*Dicranum bonjeanii* De Not., 1837  
*Dicranum polysetum* Sw. ex anon.  
*Drosera intermedia* Hayne, 1798  
*Drosera rotundifolia* L., 1753  
*Eleocharis multicaulis* (Sm.) Desv., 1818  
*Erica tetralix* L., 1753  
*Eriophorum angustifolium* Honck., 1782  
*Fuscocephaloziopsis connivens* (Dicks.) Vána & L.Söderstr., 2013  
*Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme* Hedw., 1801  
*Hypnum jutlandicum* Holmen & E.Warncke, 1969  
*Kurzia pauciflora* (Dicks.) Grolle, 1963  
*Leucobryum glaucum* (Hedw.) Ångstr., 1845  
*Mnium hornum* Hedw., 1801  
*Molinia caerulea* (L.) Moench, 1794  
*Narthecium ossifragum* (L.) Huds., 1762  
*Nowellia curvifolia* (Dicks.) Mitt., 1870  
*Odontoschisma sphagni* (Dicks.) Dumort., 1835  
*Pallavicinia lyellii* (Hook.) Carruth.  
*Polytrichum formosum* Hedw., 1801  
*Pseudocampylium radicale* (P.Beauv.) Vanderp. & Hedenäs, 2009  
*Ptychostomum pseudotriquetrum* (Hedw.) J.R.Spence & H.P.Ramsay ex Holyoak & N.Pedersen, 2007  
*Rhynchospora alba* (L.) Vahl, 1805  
*Riccardia chamedryfolia* (With.) Grolle, 1969  
*Schoenus nigricans* L., 1753  
*Sphagnum auriculatum* Schimp., 1857

*Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw., 1782  
*Sphagnum cuspidatum* Ehrh. ex Hoffm., 1796  
*Sphagnum medium* Limpr., 1881  
*Sphagnum palustre* L., 1753  
*Sphagnum papillosum* Lindb., 1872

*Sphagnum rubellum* Wilson, 1855  
*Sphagnum subnitens* Russow & Warnst., 1888  
*Sphagnum subsecundum* Nees, 1819  
*Sphagnum tenellum* (Brid.) Pers. ex Brid., 1818

## Stations :

### 1 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)

Marta Infante Sánchez, le 21/7/2020  
*Sphagnum subsecundum* Nees, 1819

### 2 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)

Marta Infante Sánchez, le 21/7/2020  
*Sphagnum medium* Limpr., 1881

### 3 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)

Marta Infante Sánchez, le 21/7/2020  
*Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid., 1819

### 4 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)

Marta Infante Sánchez, le 21/7/2020  
*Sphagnum tenellum* (Brid.) Pers. ex Brid., 1818

### 5 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)

Marta Infante Sánchez, le 21/7/2020  
*Sphagnum tenellum* (Brid.) Pers. ex Brid., 1818

### 6 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)

Marta Infante Sánchez, le 21/7/2020  
*Dicranum polysetum* Sw. ex anon.

### 7 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)

Marta Infante Sánchez, le 21/7/2020  
*Sphagnum cuspidatum* Ehrh. ex Hoffm., 1796

### 8 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)

Marta Infante Sánchez, le 21/7/2020  
*Dicranum polysetum* Sw. ex anon.

### 9 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)

Marta Infante Sánchez, le 21/7/2020  
*Leucobryum glaucum* (Hedw.) Ångstr., 1845

### 10 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)

Marta Infante Sánchez, le 21/7/2020  
*Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw., 1782  
*Sphagnum medium* Limpr., 1881

### 11 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)

Marta Infante Sánchez, le 21/7/2020  
*Sphagnum tenellum* (Brid.) Pers. ex Brid., 1818

### 12 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)

Marta Infante Sánchez, le 21/7/2020  
*Odontoschisma sphagni* (Dicks.) Dumort., 1835

### 13 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)

Marta Infante Sánchez, le 21/7/2020  
*Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid., 1819

### 14 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)

Marta Infante Sánchez, le 21/7/2020  
*Sphagnum tenellum* (Brid.) Pers. ex Brid., 1818

### 15 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)

Marta Infante Sánchez, le 21/7/2020  
*Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid., 1819

*Dicranum polysetum* Sw. ex anon.  
*Hypnum jutlandicum* Holmen & E. Warncke, 1969  
*Kurzia pauciflora* (Dicks.) Grolle, 1963  
*Odontoschisma sphagni* (Dicks.) Dumort., 1835  
*Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw., 1782  
*Sphagnum cuspidatum* Ehrh. ex Hoffm., 1796

### 16 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)

Marta Infante Sánchez, le 21/7/2020  
*Sphagnum medium* Limpr., 1881

### 17 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)

Marta Infante Sánchez, le 21/7/2020  
*Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwägr., 1827  
*Dicranum polysetum* Sw. ex anon.

### 18 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)

Marta Infante Sánchez, le 21/7/2020  
*Sphagnum papillosum* Lindb., 1872

### 19 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)

Marta Infante Sánchez, le 21/7/2020  
*Sphagnum subnitens* Russow & Warnst., 1888

### 20 - - Tourbière de Lourdes, bord du lac (Lourdes)

Marta Infante Sánchez, le 21/7/2020  
*Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske, 1911  
*Calyptogeia muelleriana* (Schiffn.) Müll.Frib., 1901  
*Carex elata* All., 1785  
*Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme* Hedw., 1801  
*Mnium homum* Hedw., 1801  
*Sphagnum palustre* L., 1753

### 21 - - Tourbière de Lourdes, bord du lac (Lourdes)

Marta Infante Sánchez, le 21/7/2020  
*Calyptogeia muelleriana* (Schiffn.) Müll.Frib., 1901  
*Fuscocephaloziopsis connivens* (Dicks.) Vána & L.Söderstr., 2013  
*Pallavicinia lyellii* (Hook.) Caruth.

### 22 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)

Marta Infante Sánchez, le 21/7/2020  
*Dicranum bonjeanii* De Not., 1837  
*Polytrichum formosum* Hedw., 1801  
*Sphagnum papillosum* Lindb., 1872

### 23 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)

Marta Infante Sánchez, le 21/7/2020  
*Sphagnum medium* Limpr., 1881  
*Sphagnum rubellum* Wilson, 1855

### 24 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)

Marta Infante Sánchez, le 21/7/2020  
*Dicranum bonjeanii* De Not., 1837  
*Sphagnum papillosum* Lindb., 1872

### 25 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)

Marta Infante Sánchez, le 21/7/2020  
*Dicranum polysetum* Sw. ex anon.

### 26 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)

Marta Infante Sánchez, le 21/7/2020

- Sphagnum tenellum (Brid.) Pers. ex Brid., 1818
- 27 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez ; François Prud'homme ; Gilles Corriol, le 20/7/2020  
Sphagnum medium Limpr., 1881
- 28 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez ; François Prud'homme ; Gilles Corriol, le 20/7/2020  
Sphagnum cuspidatum Ehrh. ex Hoffm., 1796
- 29 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez ; François Prud'homme ; Gilles Corriol, le 20/7/2020  
Odontoschisma sphagni (Dicks.) Dumort., 1835
- 30 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez ; François Prud'homme ; Gilles Corriol, le 20/7/2020  
Dicranum polysetum Sw. ex anon.
- 31 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez ; François Prud'homme ; Gilles Corriol, le 20/7/2020  
Calypogeia muelleriana (Schiffn.) Müll.Frib., 1901  
Kurzia pauciflora (Dicks.) Grolle, 1963  
Taxon non indexé
- 32 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez ; François Prud'homme ; Gilles Corriol, le 20/7/2020  
Sphagnum cuspidatum Ehrh. ex Hoffm., 1796  
Sphagnum rubellum Wilson, 1855
- 33 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez ; François Prud'homme ; Gilles Corriol, le 20/7/2020  
Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp., 1853  
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske, 1911  
Calypogeia muelleriana (Schiffn.) Müll.Frib., 1901  
Dicranum bonjeanii De Not., 1837  
Fuscocephaloziopsis connivens (Dicks.) Vána & L.Söderstr., 2013  
Odontoschisma sphagni (Dicks.) Dumort., 1835  
Sphagnum medium Limpr., 1881  
Sphagnum rubellum Wilson, 1855
- 34 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez ; François Prud'homme ; Gilles Corriol, le 20/7/2020  
Sphagnum medium Limpr., 1881
- 35 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez ; François Prud'homme ; Gilles Corriol, le 20/7/2020  
Sphagnum subnitens Russow & Warnst., 1888
- 36 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez ; François Prud'homme ; Gilles Corriol, le 20/7/2020  
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske, 1911
- 37 - - Tourbière de Lourdes, partie nord (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez ; François Prud'homme, le 20/7/2020  
Calypogeia muelleriana (Schiffn.) Müll.Frib., 1901  
Pseudocampylium radicale (P.Beauv.) Vanderp. & Hedenäs, 2009  
Ptychostomum pseudotriquetrum (Hedw.) J.R.Spence & H.P.Ramsay ex Holyoak & N.Pedersen, 2007  
Riccardia chamedryfolia (With.) Grolle, 1969
- 38 - - Tourbière de Lourdes, partie nord (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez ; François Prud'homme, le 20/7/2020  
Schoenus nigricans L., 1753
- 39 - - Tourbière de Lourdes, partie nord (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez ; François Prud'homme, le 20/7/2020  
Campylopus introflexus (Hedw.) Brid., 1819  
Ptychostomum pseudotriquetrum (Hedw.) J.R.Spence & H.P.Ramsay ex Holyoak & N.Pedersen, 2007
- 40 - - Tourbière de Lourdes, partie nord (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez ; François Prud'homme, le 20/7/2020  
Calypogeia muelleriana (Schiffn.) Müll.Frib., 1901  
Fuscocephaloziopsis connivens (Dicks.) Vána & L.Söderstr., 2013  
Sphagnum papillosum Lindb., 1872  
Sphagnum subnitens Russow & Warnst., 1888
- 41 - - Tourbière de Lourdes, partie nord (Poueyferré)**  
Marta Infante Sánchez ; François Prud'homme, le 20/7/2020  
Campylopus introflexus (Hedw.) Brid., 1819
- 42 - - Tourbière de Lourdes, partie nord (Poueyferré)**  
Marta Infante Sánchez ; François Prud'homme, le 20/7/2020  
Campylium stellatum (Hedw.) Lange & C.E.O.Jensen
- 43 - - Tourbière de Lourdes, partie nord (Poueyferré)**  
Marta Infante Sánchez ; François Prud'homme, le 20/7/2020  
Atrichum undulatum (Hedw.) P.Beauv., 1805
- 44 - - Tourbière de Lourdes, partie nord (Poueyferré)**  
Marta Infante Sánchez ; François Prud'homme, le 20/7/2020  
Sphagnum subnitens Russow & Warnst., 1888
- 45 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez, le 23/7/2020  
Sphagnum subnitens Russow & Warnst., 1888
- 46 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez, le 23/7/2020  
Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwägr., 1827  
Sphagnum medium Limpr., 1881
- 47 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez, le 23/7/2020  
Sphagnum capillifolium (Ehrh.) Hedw., 1782  
Sphagnum medium Limpr., 1881
- 48 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez, le 23/7/2020  
Calypogeia muelleriana (Schiffn.) Müll.Frib., 1901  
Fuscocephaloziopsis connivens (Dicks.) Vána & L.Söderstr., 2013
- 49 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez, le 23/7/2020  
Odontoschisma sphagni (Dicks.) Dumort., 1835
- 50 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez, le 23/7/2020  
Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwägr., 1827  
Campylopus introflexus (Hedw.) Brid., 1819  
Fuscocephaloziopsis connivens (Dicks.) Vána & L.Söderstr., 2013
- 51 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez, le 23/7/2020

- Sphagnum medium Limpr., 1881
- 52 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez, le 23/7/2020  
Campylopus introflexus (Hedw.) Brid., 1819
- 53 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez, le 23/7/2020  
Campylopus introflexus (Hedw.) Brid., 1819
- 54 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez, le 23/7/2020  
Dicranum bonjeanii De Not., 1837
- 55 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez, le 23/7/2020  
Ptychostomum pseudotriquetrum (Hedw.)  
J.R.Spence & H.P.Ramsay ex Holyoak & N.Pedersen, 2007
- 56 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez, le 23/7/2020  
Sphagnum medium Limpr., 1881
- 57 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez, le 23/7/2020  
Sphagnum medium Limpr., 1881
- 58 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez, le 23/7/2020  
Campylopus introflexus (Hedw.) Brid., 1819  
Dicranum polysetum Sw. ex anon.
- 59 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez, le 23/7/2020  
Campylopus introflexus (Hedw.) Brid., 1819
- 60 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez, le 23/7/2020  
Sphagnum medium Limpr., 1881
- 61 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez, le 24/7/2020  
Calypogeia muelleriana (Schiffn.) Müll.Frib., 1901  
Kurzia pauciflora (Dicks.) Grolle, 1963
- 62 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez, le 24/7/2020  
Sphagnum medium Limpr., 1881
- 63 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez, le 24/7/2020  
Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwägr., 1827
- 64 - - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez, le 24/7/2020  
Leucobryum glaucum (Hedw.) Ångstr., 1845
- 65 - - Bosquet à l'ouest du lac de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez, le 24/7/2020  
Nowellia curvifolia (Dicks.) Mitt., 1870
- 66 - (Lourdesbryo 12) - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez, le 21/7/2020  
Erico tetralicis - Narthecietum ossifragi Braun-  
Blanquet 1967  
Hylocomion splendentis Herzog 1943  
UE 7110  
Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808  
Erica tetralix L., 1753  
Hypnum jutlandicum Holmen & E.Warncke, 1969  
Molinia caerulea (L.) Moench, 1794

- 67 - (Lourdesbryo 9) - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez, le 21/7/2020  
Erico tetralicis - Narthecietum ossifragi Braun-  
Blanquet 1967  
Hylocomion splendentis Herzog 1943  
UE 7110  
Betula L., 1753  
Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808  
Dicranum polysetum Sw. ex anon.  
Erica tetralix L., 1753  
Hypnum jutlandicum Holmen & E.Warncke, 1969  
Leucobryum glaucum (Hedw.) Ångstr., 1845  
Molinia caerulea (L.) Moench, 1794
- 68 - (Lourdesbryo 41) - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez, le 24/7/2020  
Drosero intermediae - Rhynchosporium albae  
Sphagnetum denticulati Julve 2004  
UE 3110  
Drosera intermedia Hayne, 1798  
Drosera rotundifolia L., 1753  
Eleocharis multicaulis (Sm.) Desv., 1818  
Eriophorum angustifolium Honck., 1782  
Molinia caerulea (L.) Moench, 1794  
Narthecium ossifragum (L.) Huds., 1762  
Rhynchospora alba (L.) Vahl, 1805  
Sphagnum auriculatum Schimp., 1857
- 69 - (Lourdesbryo 4) - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez, le 21/7/2020  
Drosero intermediae - Rhynchosporium albae  
Sphagnetum denticulati Julve 2004  
UE 7150  
Drosera intermedia Hayne, 1798  
Erica tetralix L., 1753  
Narthecium ossifragum (L.) Huds., 1762  
Rhynchospora alba (L.) Vahl, 1805  
Sphagnum auriculatum Schimp., 1857  
Sphagnum papillosum Lindb., 1872  
Sphagnum rubellum Wilson, 1855
- 70 - (Lourdesbryo 6) - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez, le 21/7/2020  
Cladopodiello fluitantis - Sphagnetum cuspidati  
(Osvald 1923) Julve 1996 ex 2004  
Drosero intermediae - Rhynchosporium albae  
UE 7110  
Eriophorum angustifolium Honck., 1782  
Molinia caerulea (L.) Moench, 1794  
Rhynchospora alba (L.) Vahl, 1805  
Sphagnum cuspidatum Ehrh. ex Hoffm., 1796  
Sphagnum subsecundum Nees, 1819  
Sphagnum tenellum (Brid.) Pers. ex Brid., 1818
- 71 - (Lourdesbryo 5) - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**  
Marta Infante Sánchez, le 21/7/2020  
Dicrano undulati - Sphagnion capillifolii Gillet prov. in  
Julve 1992  
UE 7110  
Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwägr., 1827  
Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808  
Campylopus introflexus (Hedw.) Brid., 1819  
Dicranum polysetum Sw. ex anon.  
Hypnum jutlandicum Holmen & E.Warncke, 1969  
Leucobryum glaucum (Hedw.) Ångstr., 1845  
Sphagnetum capillifolium (Ehrh.) Hedw., 1782  
Sphagnetum cuspidatum Ehrh. ex Hoffm., 1796  
Sphagnetum medium Limpr., 1881  
Sphagnetum papillosum Lindb., 1872  
Sphagnetum subsecundum Nees, 1819  
Sphagnetum tenellum (Brid.) Pers. ex Brid., 1818

**72 - (Lourdesbryo 40) - Tourbière de Lourdes (Lourdes)**

*Marta Infante Sánchez, le 24/7/2020*

Sphagnion rubello - magellanicum Gillet prov. in Julve  
1992 ex 1999

UE 7110

Catypogeia muelleriana (Schiffn.) Müll.Frib., 1901  
Kurzia pauciflora (Dicks.) Grolle, 1963  
Leucobryum glaucum (Hedw.) Ångstr., 1845  
Molinia caerulea (L.) Moench, 1794  
Sphagnum cuspidatum Ehrh. ex Hoffm., 1796  
Sphagnum medium Limpr., 1881

## **VII.2. Relevés bryosociologiques/plantes vasculaires**

Fichier excel

2021\_INFANTE\_SANCHEZ\_Les\_bryophytes\_de\_la\_tourbière\_de\_Lourdes\_ANNEXE\_II\_Relevés  
bryosociologiques et des plantes vasculaires.xlsx