

Inventaires bryologiques

Saint-Sylvestre (87)
Tourbière du Gouillet,
et site des Sagnes



Maître d'ouvrage : AREVA

Isabelle CHARISSOU

octobre 2013

Introduction générale

Deux sites ont fait l'objet d'inventaires bryologiques, avec pour maître d'ouvrage AREVA et avec l'assistance technique du Conservatoire d'Espaces Naturels Limousin : la tourbière du Gouillet et le site des Sagnes, sur la commune de Saint-Sylvestre, dans les Monts d'Ambazac (87).

Après des considérations générales, une première partie sera consacrée à l'étude bryologique sur la tourbière du Gouillet, puis une deuxième partie abordera la bryoflore des Sagnes ; cette partie se conclura par une comparaison entre les deux sites.

A. Nomenclature

La nomenclature des mousses suit le référentiel de HILL *et al.* (2006). Pour les hépatiques, nous suivrons GROLLE & LONG (2000) et ROS *et al.* (2007).

Les indications bryosociologiques sont tirées de BARDAT et HAUGUEL (2002) et BARDAT (2003).

B. Évaluation patrimoniale des taxa

En première approche, les documents officiels et les listes rouges en usage actuellement sont utilisées afin d'évaluer l'intérêt des taxa. L'annexe II de la directive "Habitats" (Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992), la Convention de Berne (décision 82/72/CEE, entrée en vigueur le 1 septembre 1982), la "World Red List of Bryophytes" (TAN *et al.*, 2000), le "Red Data Book of European Bryophytes" (ECCB, 1995) ainsi que le "projet de Livre rouge de France métropolitaine" (DEPERIERS-ROBBE, 2000) sont les sources principales.

Depuis le 7 juin 2013, une liste de bryophytes protégées sur l'ensemble du territoire national métropolitain a été établie :

<i>Bruchia vogesiaca</i> Nestl. Ex Schwägr.	<i>Orthotricum rogeri</i> Brid.
<i>Buxbaumia viridis</i> (DC.) Moug. & Nestl.	<i>Pyramidula tetragona</i> (Brid.) Brid.
<i>Dichelyma capillaceum</i> (Dicks.) Myr.	<i>Riccia breidleri</i> Jur. Ex Steph.
<i>Dicranum viride</i> (Sull. & Lesq.) Lindb.	<i>Riella helicophylla</i> (Bory & Mont.) Mont.
<i>Hamatocaulis vernicosus</i> (Mitt.) Hedenäs.	<i>Riella notarisii</i> (Mont.) Mont.
<i>Mannia triandra</i> (Scop.) Grolle.	<i>Riella parisii</i> Gottsche.
<i>Meesia longiseta</i> Hedw.	<i>Sphagnum pylaesii</i> Brid.

Extrait de l'arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (NOR : DEVL1308547A)

La liste des bryophytes protégés en Limousin constitue également une source importante d'information sur le statut local des espèces.

<i>Amblystegium radicale</i> (P. Beauv.) Schimp	<i>Grimmia torquata</i> Drumm.
<i>Anastrophyllum minutum</i> (Schreb.) R.M.Schust.	<i>Gymnocolea inflata</i> (Huds.) Dumort.
<i>Anomobryum julaceum</i> (Schrad. ex P.Gaertn. et al.) Schimp.	<i>Harpanthus scutatus</i> (F. Weber & D. Mohr) Spruce
<i>Bartramia stricta</i> Brid.	<i>Hedwigia integrifolia</i> P. Beauv.
<i>Bruchia vogesiaca</i> Nestl. ex Schwägr.	<i>Jungermannia pumila</i> With.
<i>Calypogeia muelleriana</i> (Schiffn.) Müll.Frib.	<i>Marsupella sprucei</i> (Limpr.) Bernet
<i>Campylopus oerstedianus</i> (Müll.Hal.) Mitt.	<i>Meesia triquetra</i> . (L. ex Jolycl.) Ångstr.
<i>Cephalozia pleniceps</i> (Austin) Lindb.	<i>Mylia anomala</i> (Hook.) Gray.
<i>Cinclidium stygium</i> Sw.	<i>Mylia taylorii</i> (Hook.) Gray
<i>Cladopodiella fluitans</i> (Nees) H.Buch	<i>Nardia compressa</i> (Hook.) Gray
<i>Cleistocarpidium palustre</i> .(Bruch & Schimp.) Ochyra & Bednarek-Ochyra	<i>Pallavicinia lyellii</i> (Hook.) Carruth.
<i>Coscinodon cribrus</i> (Hedw.) Spruce	<i>Saccogyna viticulosa</i> (L.) Dumort.
<i>Douinia ovata</i> (Dicks.) H.Buch	<i>Sphagnum molle</i> Sull.
<i>Fissidens osmundoides</i> Hedw.	<i>Splachnum ampullaceum</i> Hedw.
	<i>Trematodon ambiguus</i> (Hedw.) Hornsch.

Bryophytes protégés en Limousin - Extrait de l'arrêté du 1^{er} septembre 1989 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Limousin complétant la liste nationale NOR : PRME8961010A (Journal officiel du 19 novembre 1989)

(remarque : *Jungermannia caespiticia* Lindenb, figurant dans la liste originelle, n'est pas reproduit ici, car pas présent en France, et la présence de *Cinclidium stygium* dans la dition est douteuse)

C. Prospection de terrain

Afin d'orienter les prospections de terrain, les cartes de végétation réalisées par le gestionnaire des sites et la carte topographique au 1/25 000 de l'I.G.N ont été analysées. L'ensemble des habitats susceptibles d'abriter des bryophytes a été parcouru, en insistant particulièrement sur les habitats humides.

Toutes les coordonnées géographiques (latitude et longitude) des points d'observation ont été déterminées à l'aide d'un GPS Magellan Triton. La précision est de l'ordre de 10 m. La carte des points GPS de prospection ainsi que la liste de l'ensemble des taxons identifiés par relevé sont fournies en annexes.

Toutes les mousses rencontrées, nommées provisoirement sur le terrain, ont été collectées puis ont fait l'objet d'une confirmation systématique au laboratoire à l'aide du matériel optique approprié. Des échantillons témoins des espèces sont conservés dans l'herbier de l'auteur.

Les flores utilisées pour les déterminations sont énumérées dans la bibliographie.

Première partie - Tourbière du Gouillet

1 Introduction

La tourbière du Gouillet se trouve sur la commune de Saint-Sylvestre (Haute-Vienne), dans les Monts d'Ambazac ; elle s'est formée en amont de la retenue d'eau du même nom, qui constitue une réserve d'eau potable pour la ville de Limoges. Elle est limitée par deux petits reliefs boisés, d'axe NO – SE, formant une sorte d'alvéole.

La surface totale du secteur d'étude représente un peu plus de 16,5 hectares, dont environ la moitié (7,5 ha) de fond tourbeux. Le site se situe à une altitude moyenne de 440 m.

Le site a été inventorié dans l'inventaire ZNIEFF, et appartient à la ZNIEFF de type I, N° 30 (n° spn : 740000667): Monts d'Ambazac : Etang de Gouillet de 75 ha. Cette ZNIEFF de type I fait partie de l'ensemble concerné par la ZNIEFF de type II, N°24 (n° spn : 740006188): Monts d'Ambazac et Vallée de la Couze de 11 262 ha (Annexe I et II de CENL 2012).

Il ne semble pas y avoir eu par le passé d'étude bryologique spécifique sur ce site. Les quelques documents bibliographiques existant sur les bryophytes du nord de la Haute-Vienne (LAMY DE LA CHAPELLE, 1875 ; JELENC, 1973, 1974 et 1979) ont été consultés. Dans l'ouvrage *Mousses et hépatiques de Haute-Vienne* (LAMY DE LA CHAPELLE, 1875), quelques observations ont été faites « près de l'étang de Gouillet », sans que les indications permettent de les situer dans la tourbière ; l'une d'elles, concernant une espèce patrimoniale, est rappelée dans le rapport.

Sur le site d'étude précisément, seuls quelques échantillons avaient été collectés en 2012 et identifiés par Vincent Hugonnot – Annexe V de CENL 2012.

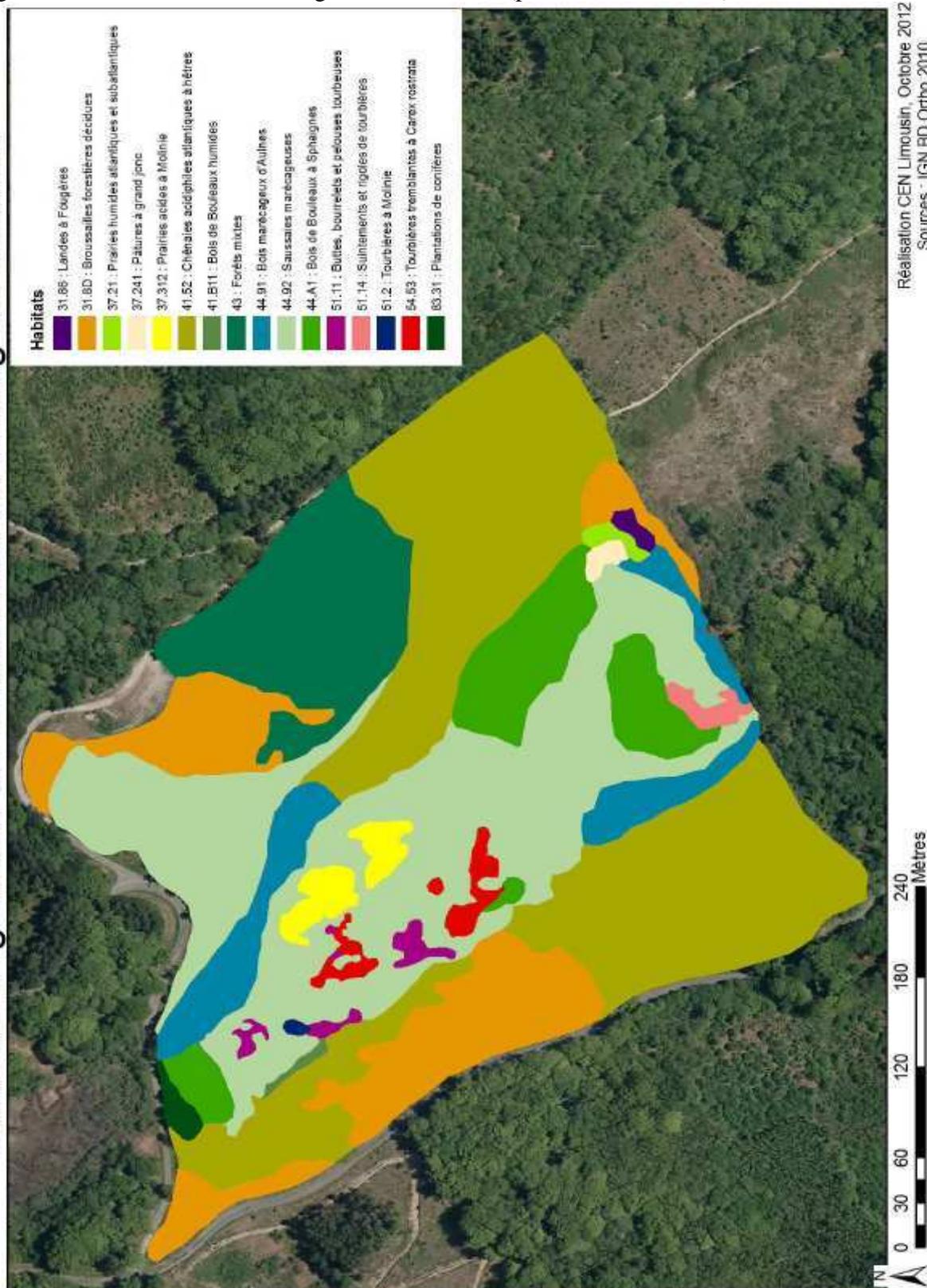
Les prospections de terrain ont été effectuées les 24 juin, 1 juillet, 12 août et 5 septembre 2013.



Carte de végétation extraite de la notice de gestion 2013-2017 (p. 13 de CENL 2012)

Carte 3 :

Carte de végétation de la tourbière de l'étang de Gouillet



1	<i>Antitrichia curtipendula</i>	1	44	<i>Neckera pumila</i>	14
2	<i>Atrichum undulatum</i>	17	45	<i>Nowellia curvifolia</i>	2
3	<i>Aulacomnium palustre</i>	6	46	<i>Orthotricum affine</i>	10
4	<i>Brachydontium trichodes</i>	1	47	<i>Orthotricum lyellii</i>	27
5	<i>Brachythecium rutabulum</i>	11	48	<i>Orthotricum rupestre</i>	1
6	<i>Bucklandiella heterosticha</i>	1	49	<i>Orthotricum striatum</i>	6
7	<i>Calliergonella cuspidata</i>	2	50	<i>Pellia epiphylla</i>	12
8	<i>Calypogeia arguta</i>	3	51	<i>Plagiomnium affine</i>	3
9	<i>Calypogeia fissa</i>	16	52	<i>Plagiomnium undulatum</i>	1
10	<i>Campylopus introflexus</i>	3	53	<i>Plagiothecium curvifolium</i>	3
11	<i>Cephalozia connivens</i>	1	54	<i>Plagiothecium denticulatum</i>	2
12	<i>Cephaloziella divaricata</i>	5	55	<i>Plagiothecium nemorale</i>	6
13	<i>Ceratodon purpureus</i>	3	56	<i>Pleurozium schreiberi</i>	5
14	<i>Chiloscyphus pallescens</i>	1	57	<i>Pogonatum aloides</i>	8
15	<i>Cirriphyllum piliferum</i>	1	58	<i>Pohlia lutescens</i>	2
16	<i>Dicranella heteromalla</i>	9	59	<i>Polytrichastrum formosum</i>	8
17	<i>Dicranum montanum</i>	6	60	<i>Polytrichum commune</i>	54
18	<i>Dicranum scoparium</i>	28	61	<i>Polytrichum strictum</i>	1
19	<i>Diphyscium foliosum</i>	1	62	<i>Pseudoscleropodium purum</i>	10
20	<i>Diplophyllum albicans</i>	6	63	<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	6
21	<i>Eurhynchium striatum</i>	15	64	<i>Radula complanata</i>	7
22	<i>Fissidens bryoides</i>	1	65	<i>Rhizomnium punctatum</i>	3
23	<i>Frullania dilatata</i>	33	66	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	15
24	<i>Frullania fragilifolia</i>	1	67	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	9
25	<i>Frullania tamarisci</i>	9	68	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	6
26	<i>Grimmia pulvinata</i>	1	69	<i>Riccardia chamedryfolia</i>	1
27	<i>Grimmia trichophylla</i>	1	70	<i>Scapania umbrosa</i>	1
28	<i>Homalothecium sericeum</i>	7	71	<i>Scapania undulata</i>	2
29	<i>Hylocomium splendens</i>	2	72	<i>Sphagnum angustifolium</i>	31
30	<i>Hypnum andoi</i>	3	73	<i>Sphagnum auriculatum</i>	1
31	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	31	74	<i>Sphagnum capillifolium</i>	7
32	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>filiforme</i>	1	75	<i>Sphagnum fallax</i>	16
33	<i>Hypnum jutlandicum</i>	10	76	<i>Sphagnum flexuosum</i>	25
34	<i>Isothecium myosuroides</i>	21	77	<i>Sphagnum inundatum</i>	2
35	<i>Kindbergia praelonga</i>	33	78	<i>Sphagnum magellanicum</i>	2
36	<i>Lepidozia reptans</i>	2	79	<i>Sphagnum palustre</i>	55
37	<i>Leucobryum glaucum</i>	1	80	<i>Sphagnum rubellum</i>	7
38	<i>Loeskeobryum brevirostre</i>	1	81	<i>Straminergon stramineum</i>	4
39	<i>Lophocolea bidentata</i>	24	82	<i>Tetraphis pelucida</i>	2
40	<i>Lophocolea heterophylla</i>	4	83	<i>Thuidium tamariscinum</i>	6
41	<i>Metzgeria furcata</i>	28	84	<i>Ulota bruchii</i>	22
42	<i>Microlejeunea ulicina</i>	28	85	<i>Ulota crispa</i>	7
43	<i>Mnium hornum</i>	13	86	<i>Zygodon rupestris</i>	4

Tableau 1 - Ensemble des taxons identifiés sur le site
(et occurrence indiquée pour information)

2 Résultats

118 relevés ont été effectués sur le site, comptabilisant 811 échantillons et 86 espèces de bryophytes (Tableau 1 et Annexe 1).

Aucune espèce protégée régionalement ou nationalement n'a été identifiée sur le site, mais certaines espèces ont une valeur patrimoniale locale. Seules les sphaignes apparaissent dans l'Annexe V de la Directive Habitats.

2.1 Les broussailles forestières

2.1.1 Faible diversité muscinale

Les secteurs de jeunes arbres et de broussailles abritent une flore muscinale très réduite. Les vastes étendues de fougères aigles en sont même exemptes.

Bryoflore des broussailles forestières :

<i>Atrichum undulatum</i>	<i>Kindbergia praelonga</i>
<i>Brachythecium rutabulum</i>	<i>Lophocolea bidentata</i>
<i>Bucklandiella heterosticha</i>	<i>Plagiomnium affine</i>
<i>Calliergonella cuspidata</i>	<i>Polytrichastrum formosum</i>
<i>Campylopus introflexus</i>	<i>Polytrichum commune</i>
<i>Ceratodon purpureus</i>	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>
<i>Dicranum scoparium</i>	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>
<i>Frullania dilatata</i>	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	<i>Ulotia crispa</i>
<i>Isoetecium myosuroides</i>	

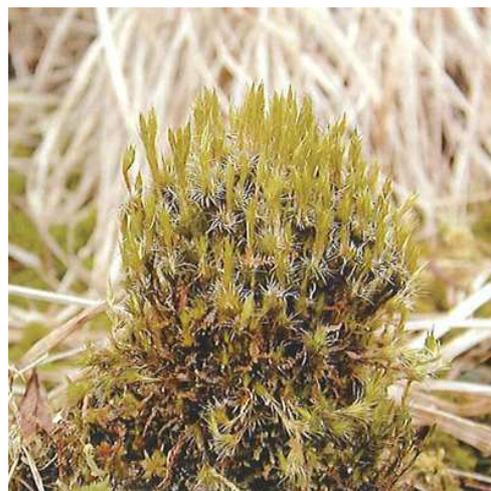
La flore corticole n'est représentée que par quelques espèces (*Frullania dilatata*, *Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme* et *Ulotia crispa*) ; les espèces terrico-humicoles appartiennent à la communauté méso-hygrophile semi-héliophile *Calliergonella cuspidatae-Rhytidiadelphetalia squarrosi* Gillet 1986 (*Brachythecium rutabulum*, *Calliergonella cuspidata*, *Rhytidiadelphus loreus*, *R. squarrosus*, *R. triquetrus*). Un reste de muret sous de jeunes bouleaux abrite *Bucklandiella heterosticha*, espèce héliophile de rochers siliceux.

2.1.2 Une espèce exogène dite envahissante : *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid.

Une mousse exogène s'est installée à la limite de la forêt et de la zone de broussailles. Cette espèce originaire de l'hémisphère sud est capable de gagner très rapidement de nouveaux sites ; elle présente un pouvoir compétitif élevé, disposant à la fois d'une reproduction sexuée par des spores (en grande quantité) et d'une reproduction végétative par des fragments gamétophytiques (feuilles ou rameaux). Son arrivée en Europe date de la fin du XIX^{ème} siècle. Depuis cette date, l'espèce n'a cessé de progresser jusqu'à devenir un élément dominant du paysage végétal dans certaines régions et certains habitats (DUMAS, 2011).

L'effet négatif de *Campylopus introflexus* sur les populations de bryophytes patrimoniales a déjà été souligné par HILL & EDWARDS (2003). Mais lutter contre cette espèce est très difficile puisque l'enlèvement mécanique des touffes revient à régénérer des substrats pionniers qui lui sont très favorables : elle recolonisera rapidement ces milieux grâce à la banque de propagules et de spores.

Des interventions sur le milieu – passage, circulation d'engins – pourraient créer des habitats favorables à son installation ; par contre, cette espèce étant plutôt héliophile, le maintien d'un couvert dense lui est défavorable.



Campylopus introflexus (Photo de Michael Luth)

Sur le site du Gouillet, *Campylopus introflexus* a été trouvé dans les secteurs déboisés, où les jeunes feuillus n'ont pas encore pris assez d'ampleur. Elle est aussi installée, ponctuellement, sur le promontoire formé par la souche d'un arbre renversé dans la saulaie.



Lisière de la zone coupée (juin 2013)

2.2 Les chênaies acidiphiles

L'alvéole est bordée à l'ouest et à l'est par des collines boisées.

L'ensemble des zones boisées non marécageuses abrite un total de 59 espèces de mousses. Mais les espèces ne sont pas les mêmes pour les massifs ouest et est (Tableau 2) ; en effet, seulement 54 % des espèces ont été observées dans les deux forêts.

2.2.1 Forêt ouest

La forêt du versant ouest de l'alvéole est d'installation plus ancienne que celle du versant est ; la zone apparaît boisée sur les photographies aériennes anciennes (depuis 1949) contrairement au versant est (CENL 2012).

Le sous-bois est relativement diversifié en bryophytes (47 espèces recensées). Ceci est lié à la présence de micro-habitats nombreux : écorces des arbres vivants, souches et troncs morts, chemins terreux et humides ménageant des espaces de terre nue favorables aux espèces pionnières, restes de murets de granit, etc.

Il faut tout de même noter que le nombre de troncs pourrissants est très faible ; les espèces saprologéniques sont présentes (*Lepidozia reptans*, *Dicranum montanum*, *Lophocolea heterophylla*, *Tetraphis pelucida*), mais en très faible quantité.

2.2.2 Forêt est

La partie basse de ce versant semble avoir été pâturée dans un passé assez récent : la zone apparaissait encore ouverte sur la photographie aérienne de 1964 (CENL 2012).

44 espèces ont été recensées. On peut noter l'absence de représentant de la flore saprologénique, faute de souches en décomposition. De plus ce versant, exposé sud-ouest et bénéficiant d'un ensoleillement plus important, est globalement plus sec. On peut remarquer par exemple que le versant ouest (exposé nord est) abrite *Calypogeia arguta*, espèce atlantique, alors que le versant est abrite *Calypogeia fissa*, moins exigeante en humidité ambiante. De la même façon, *Microlejeunea ulicina*, espèce atlantique très présente dans le fond de l'alvéole a été trouvée ponctuellement sur les troncs de la forêt ouest, mais pas côté est.

Des espèces mésohygrophiles sur sol nu ont été observées sur ce versant, mais pas côté ouest ; il s'agit de *Diphyscium foliosum*, *Fissidens bryoides*, *Leucobryum glaucum*.

La bande de forêt sur talus à l'extrémité est de la zone d'étude se distingue par la présence de quelques vieux châtaigniers et des hêtres. C'est dans cette pente que *Leucobryum glaucum*, espèce de l'Annexe II de la Directive Habitat a été trouvé, espèce bien présente en Limousin en particulier dans les vieilles forêts de châtaigniers.

Bryoflore des chênaies acidiphiles ouest	Bryoflore des chênaies acidiphiles est
	<i>Antitrichia curtipendula</i>
<i>Atrichum undulatum</i>	<i>Atrichum undulatum</i>
<i>Brachydontium trichodes</i>	
<i>Brachythecium rutabulum</i>	<i>Brachythecium rutabulum</i>
<i>Calypogeia arguta</i>	
	<i>Calypogeia fissa</i>
<i>Cephaloziella divaricata</i>	<i>Cephaloziella divaricata</i>
<i>Dicranella heteromalla</i>	<i>Dicranella heteromalla</i>
<i>Dicranum montanum</i>	<i>Dicranum montanum</i>
<i>Dicranum scoparium</i>	<i>Dicranum scoparium</i>
	<i>Diphyscium foliosum</i>
<i>Diplophyllum albicans</i>	<i>Diplophyllum albicans</i>
<i>Eurhynchium striatum</i>	<i>Eurhynchium striatum</i>
	<i>Fissidens bryoides</i>
<i>Frullania dilatata</i>	<i>Frullania dilatata</i>
<i>Frullania tamarisci</i>	<i>Frullania tamarisci</i>
	<i>Grimmia trichophylla</i>
<i>Homalothecium sericeum</i>	<i>Homalothecium sericeum</i>
<i>Hylocomium splendens</i>	
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>filiforme</i>
<i>Hypnum jutlandicum</i>	<i>Hypnum jutlandicum</i>
<i>Isothecium myosuroides</i>	<i>Isothecium myosuroides</i>
<i>Kindbergia praelonga</i>	<i>Kindbergia praelonga</i>
	<i>Leucobryum glaucum</i>
<i>Lepidozia reptans</i>	
	<i>Loeskeobryum brevirostre</i>
<i>Lophocolea bidentata</i>	<i>Lophocolea bidentata</i>
<i>Lophocolea heterophylla</i>	
<i>Metzgeria furcata</i>	<i>Metzgeria furcata</i>
<i>Microlejeunea ulicina</i>	
<i>Mnium hornum</i>	<i>Mnium hornum</i>
<i>Neckera pumila</i>	<i>Neckera pumila</i>
<i>Orthotricum affine</i>	<i>Orthotricum affine</i>
<i>Orthotricum lyellii</i>	<i>Orthotricum lyellii</i>
<i>Orthotricum rupestre</i>	
	<i>Orthotricum striatum</i>
<i>Pellia epiphylla</i>	<i>Pellia epiphylla</i>
	<i>Plagiomnium affine</i>
<i>Plagiomnium undulatum</i>	
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	<i>Plagiothecium curvifolium</i>
<i>Plagiothecium nemorale</i>	<i>Plagiothecium nemorale</i>
	<i>Pleurozium schreiberi</i>
<i>Pogonatum aloides</i>	<i>Pogonatum aloides</i>
<i>Pohlia lutescens</i>	<i>Pohlia lutescens</i>
<i>Polytrichastrum formosum</i>	<i>Polytrichastrum formosum</i>
<i>Polytrichum commune</i>	<i>Polytrichum commune</i>
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	<i>Pseudoscleropodium purum</i>
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>
	<i>Radula complanata</i>
<i>Rhizomnium punctatum</i>	
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	
<i>Scapania undulata</i>	
<i>Tetraphis pelucida</i>	
<i>Thuidium tamariscinum</i>	
<i>Ulota bruchii</i>	<i>Ulota bruchii</i>
<i>Ulota crispa</i>	
<i>Zygodon rupestris</i>	

Tableau 2 – Ensemble des taxons identifiés dans les forêts acidiphiles

2.2.3 Deux espèces pionnières peu communes

Pohlia lutescens (Limpr.) H.Lindb.

Il s'agit d'une espèce de bryophyte très discrète qui passe souvent inaperçue sur le terrain. Elle appartient aux communautés pionnières et post-pionnières mésophiles sur sol limoneux peu humifère, *Pogonato-Dicranelletea heteromallae* v. Hubschmann 1967 = *Diplophylletalia albicantis* Philippi 1963.

De répartition large en France, sa distribution précise est mal connue par manque de données.

Les populations observées sont localisées en bord de chemin humide sur le versant ouest et en bord de fossé pour la partie est.



Pohlia lutescens. Photo David T. Holyoak

Brachydontium trichodes (F.Weber) Milde



Cette minuscule mousse acrocarpe appartient aux communautés pionnières des rochers – surtout siliceux – ombragés, *Brachydontio trichodis-Campylostelion saxicolae* Marstaller 1992 ; c'est une espèce euryatlantique dont la répartition est restreinte à certains secteurs géographiques : Bretagne, Vendée, ouest de la chaîne pyrénéenne, Massif central et grand est..

Brachydontium trichodes Photo M. LUTH

Dans le Massif central, elle apparaît dispersée mais localement abondante dans certains secteurs de montagne, surtout dans le Puy-de-Dôme (HUGONNOT, 2007). Dans le Limousin, elle semble rare mais sans doute méconnue à cause de sa petitesse.

Elle peut former des colonies relativement denses sur la mince couche de dépôt qui s'accumule à la surface des rochers humides.

Elle a été observée sur des rochers d'un chemin humide traversant le bois versant ouest.

2.3 Les milieux tourbeux

Le site abrite aujourd'hui différents milieux tourbeux, que l'on peut caractériser en particulier par les essences ligneuses qui les occupent : les aulnes (*Alnus glutinosa*) près du ruisseau, des zones à bouleaux (*Betula pendula*) ou encore à saules (*Salix acuminata*). Il subsiste quelques secteurs dominés par la végétation herbacée.

2.3.1 La bryoflore des zones tourbeuses

L'ensemble de la zone tourbeuse, zones boisées et petites zones herbacées comprises, abrite une bryoflore variée, avec 63 bryophytes identifiées (Tableau 3).

<i>Atrichum undulatum</i>	<i>Orthotricum lyellii</i>
<i>Aulacomnium palustre</i>	<i>Orthotricum striatum</i>
<i>Brachythecium rutabulum</i>	<i>Pellia epiphylla</i>
<i>Calliergonella cuspidata</i>	<i>Plagiothecium curvifolium</i>
<i>Calypogeia arguta</i>	<i>Plagiothecium nemorale</i>
<i>Calypogeia fissa</i>	<i>Pleurozium schreiberi</i>
<i>Campylopus introflexus</i>	<i>Pogonatum aloides</i>
<i>Cephalozia connivens</i>	<i>Polytrichum commune</i>
<i>Cephaloziella divaricata</i>	<i>Polytrichum strictum</i>
<i>Chiloscyphus pallescens</i>	<i>Pseudoscleropodium purum</i>
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	<i>Radula complanata</i>
<i>Dicranella heteromalla</i>	<i>Rhizomnium punctatum</i>
<i>Dicranum scoparium</i>	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>
<i>Eurhynchium striatum</i>	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>
<i>Frullania dilatata</i>	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>
<i>Frullania fragilifolia</i>	<i>Riccardia chamedryfolia</i>
<i>Frullania tamarisci</i>	<i>Sphagnum angustifolium</i>
<i>Hylocomium splendens</i>	<i>Sphagnum auriculatum</i>
<i>Hypnum andoi</i>	<i>Sphagnum capillifolium</i> ^H
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	<i>Sphagnum fallax</i> ^H
<i>Hypnum jutlandicum</i>	<i>Sphagnum flexuosum</i> ^H
<i>Isothecium myosuroides</i>	<i>Sphagnum inundatum</i>
<i>Kindbergia praelonga</i>	<i>Sphagnum magellanicum</i> ^H
<i>Lepidozia reptans</i>	<i>Sphagnum palustre</i> ^H
<i>Lophocolea bidentata</i>	<i>Sphagnum rubellum</i>
<i>Lophocolea heterophylla</i>	<i>Straminergon stramineum</i>
<i>Metzgeria furcata</i>	<i>Tetraphis pelucida</i>
<i>Microlejeunea ulicina</i>	<i>Thuidium tamariscinum</i>
<i>Mnium hornum</i>	<i>Ulota bruchii</i>
<i>Neckera pumila</i>	<i>Ulota crispa</i>
<i>Nowellia curvifolia</i>	<i>Zygodon rupestris</i>
<i>Orthotricum affine</i>	

Tableau 3 – Ensemble des taxons identifiés dans les milieux tourbeux

(H : espèces aussi identifiées en 2012 par Vincent Hugonnot sur les mêmes secteurs de la tourbière)

2.3.2 Les sphaignes

La diversité en sphaignes du site est relativement élevée, avec 9 espèces identifiées – à comparer aux 11 espèces trouvées sur la tourbière des Dagues (Saint-Sylvestre, 87), beaucoup moins boisée et d'une superficie d'environ 215 ha (HUGONNOT, 2007) ou aux 5 espèces du Marais du Brézou (d'une superficie un peu inférieure à 80 ha, à environ 380 m d'altitude, en Corrèze), constitué, pour l'essentiel, de vastes ensembles de saulaies et d'aulnaies marécageuses (HUGONNOT, 2010) ou encore aux 12 espèces de la tourbière des Froux (Manou, 28), occupant une 10^{aine} d'ha, où l'abandon des activités agricoles a entraîné un boisement progressif (saules et aulnes) – BOUDIER *et al.*, 2011.

Les espèces de sphaignes se répartissent dans le milieu tourbeux selon trois gradients : l'humidité, la teneur en matière nutritive et la lumière (DIERSSEN, 2001).

a. L'humidité

Les sphaignes présentent des adaptations morphologiques en fonction de leur taux préférentiel d'humidité. Par exemple, les espèces poussant dans l'eau ont une tige fine, des rameaux espacés et un capitulum peu développé (ex : espèces de la section *Cuspidata*).

Au contraire, les espèces d'habitats plus secs ont des rameaux rapprochés et un capitulum développé (par exemple, *Sphagnum capillifolium*). Ces dernières sont aussi plus colorées et peuvent supporter une dessiccation temporaire.



Zone à eau libre avec buttes de *Polytrichum commune* et tapis de sphaignes (12 août 2013)

Les besoins en eau des différentes espèces identifiées sur le site sont reportés dans le tableau suivant (Tableau 4), colonne « besoin en eau ».

De par leurs caractères morphologiques et leurs affinités, les sphaignes sont regroupées par section ; quatre sont représentées sur le site, la section *Cuspidata* étant la plus abondante en échantillons identifiés, puis vient la section *Sphagnum*.

	<i>besoin en eau</i>	<i>besoin en éléments nutritifs</i>	N ⁽¹⁾
Section <i>Cuspidata</i>			
<i>S. angustifolium</i>	hygrophile	oligomésotrophile à mésotrophile	31
<i>S. fallax</i>	hydrophile à hygrophile	oligotrophile à mésotrophile	16
<i>S. flexuosum</i>	hydrophile à hygrophile	oligotrophile à mésotrophile	25
Section <i>Acutifolia</i>			
<i>S. capillifolium</i>	hygrophile à ombrohygrophile	hyperoligotrophile à oligotrophile	7
<i>S. rubellum</i>	hygrophile à peu hydrophile	hyperoligotrophile à oligotrophile	7
Section <i>Sphagnum</i>			
<i>S. palustre</i>	hygrophile	oligotrophile à oligomésotrophile	55
<i>S. magellanicum</i>	hygrophile à ombrohygrophile	oligotrophe	2
Section <i>Subsecunda</i>			
<i>S. auriculatum</i>	hydrophile à hygrophile	oligotrophile à oligomésotrophile	1
<i>S. inundatum</i>	hydrophile à hygrophile	oligotrophile à oligomésotrophile	2

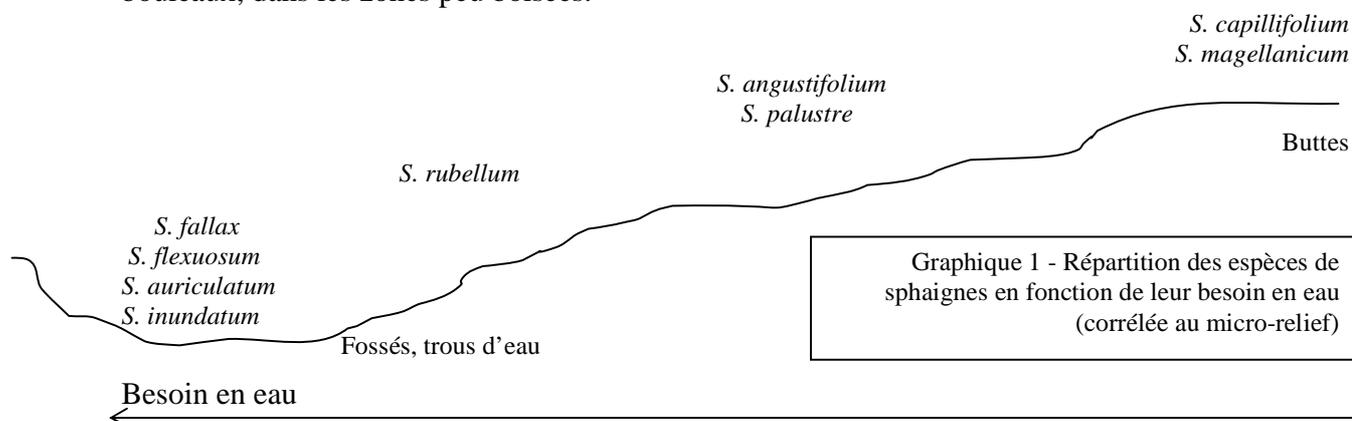
Tableau 4 – Espèces de sphaignes identifiées sur le site
Indication de leurs besoins en eau et en éléments nutritifs (d'après Dierssen, 2001)

⁽¹⁾ N = nombre de relevés où l'espèce a été observée

Les espèces hygrophiles strictes dominent (76 occurrences), avec seulement deux espèces, *Sphagnum angustifolium* (section *Cuspidata*) et *S. palustre* (section *Sphagnum*). Elles recherchent un milieu humide à engorgé d'eau, pour lequel le niveau d'eau peut être variable au cours de l'année.

Les espèces hydrophiles, donc ayant besoin d'eau en permanence – base de la tige dans l'eau et capitulum surnageant – ont été moins observées (51 occurrences), mais sont plus diversifiées avec 5 espèces ; elles se maintiennent dans les fossés et les trous d'eau.

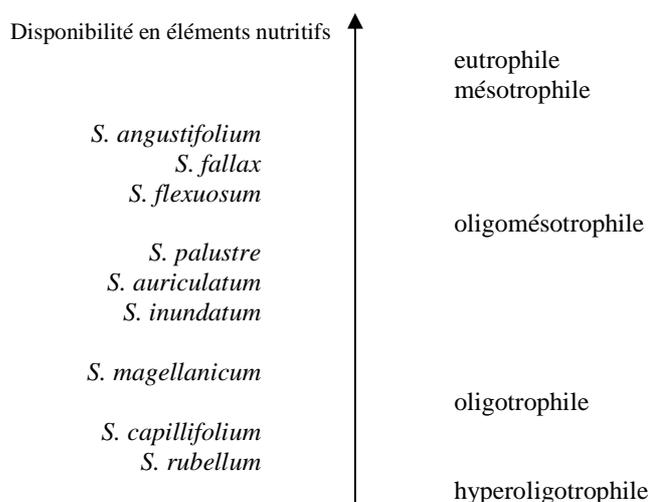
Deux espèces, hygrophiles à ombro-hygrophiles (9 occurrences), recherchent un substrat humide ou simplement alimenté par les apports météoriques : *Sphagnum capillifolium* et *S. magellanicum*. Elles se développent en particulier en buttes, souvent à la base de troncs de bouleaux, dans les zones peu boisées.



La répartition des espèces de sphaignes en fonction de leur besoin en eau et du micro-relief est résumée dans le Graphique 1. La présence majoritaire d'espèces hygrophiles est explicable par la bonne représentation des milieux les plus hygro- et hydrophiles (fossés, tremblants, bas-marais humides...) qu'affectionnent particulièrement les représentants de la section *Cuspidata*.

b. La teneur en matière nutritive

Les besoins en éléments nutritifs des différentes espèces identifiées sur le site sont reportés dans le tableau 4, colonne « besoin en éléments nutritifs ». La répartition des espèces de sphaignes en fonction de la disponibilité en éléments nutritifs dans le milieu est résumée dans le Graphique 2.



Graphique 2 - disponibilité en éléments nutritifs dans le milieu

Si le milieu s'eutrophise, les espèces hyperoligophiles à oligophiles seraient les plus vulnérables ; il s'agirait ici de *Sphagnum capillifolium*, *S. rubellum* et *S. magellanicum*.

c. La lumière

La plupart des espèces de sphaignes ont des exigences particulières en matière d'éclairement, mais deux espèces, *Sphagnum capillifolium* et *S. angustifolium* seraient indifférentes au degré d'exposition à la lumière (MANNEVILLE, 1999).

Sphagnum rubellum et *Sphagnum magellanicum*, préfèrent les milieux ouverts et ne subsistent qu'exceptionnellement en milieu ombragé. Ces deux espèces ont effectivement été peu observées sur le site :

S. rubellum :

Relevé **3**, **20** et **24**, entre des buttes de *Polytrichum commune* dans bois de bouleaux à sphaignes,
Relevé **76** et **77** près d'un vieux saule,
Relevé **78** dans butte d'*Erica tetralix*,
Relevé **80** zone à bouleaux morts.

S. magellanicum :

Relevé **20** avec *S. rubellum*,
Relevé **68**, en bordure d'une plantation de conifères.

Les espèces de la section *Subsecunda*, sciaphiles, n'ont été trouvées que dans l'aulnaie marécageuse.

Sphagnum palustre aurait une préférence pour le couvert d'arbres ou de buissons. C'est sur le site la sphaigne la plus souvent observée, avec 55 occurrences sur 146 échantillons de sphaignes collectés.



Buttes à *Polytrichum commune* sous bouleaux (juin 2013)

2.3.3 Les espèces compagnes des sphaignes

Au sein des tapis de sphaignes, des espèces ont été identifiées :

Aulacomnium palustre

Kindbergia praelonga

Straminergon stramineum

Polytrichum strictum

Polytrichum commune

Polytrichum commune est bien présente sur l'ensemble de la zone tourbeuse, formant souvent des buttes élevées, la plupart du temps monospécifiques, mais ménageant parfois sur leur flancs des microhabitats favorables à d'autres espèces, comme par exemple *Kindbergia praelonga* ou encore *Lophocolea bidentata*.

Polytrichum strictum n'a été trouvé qu'une fois, dans une zone modifiée par la plantation de conifères ; il s'agit sans doute d'un reste de *Polytrichum stricti-Sphagnetum angustifolii* (Jensen 1987) Julve prov., ou bien de *Polytrichum stricti-Sphagnetum capillifolii* Julve prov., communautés turfigènes à turficoles atlantiques.

2.3.4 La richesse des zones tourbeuses boisées

La richesse taxonomique des habitats tourbeux boisés est en relation directe avec le nombre de micro-habitats disponibles pour les bryophytes. Les aulnaies et saulaies présentent une succession d'habitats disponibles : dépressions tourbeuses humides ombragées à *Sphagnum auriculatum* ; banquettes turfigènes à *Sphagnum palustre* ; bois pourrissants avec *Nowellia*

curvifolia ; base des buttes de *Polytrichum commune* ; placages de matière organique des bases de troncs d'*Alnus glutinosa* à *Mnium hornum* et *Rhizomnium punctatum* ; bases de troncs à manchon de pleurocarpes ; groupement corticole pionnier à *Ulota*.

a. Espèces corticoles

Les saules, bouleaux et aulnes, bien présents sur le site, abritent :

<i>Frullania dilatata</i>	<i>Orthotricum affine</i>
<i>Frullania fragilifolia</i>	<i>Orthotricum lyellii</i>
<i>Frullania tamarisci</i>	<i>Orthotricum striatum</i>
<i>Hypnum andoi</i>	<i>Radula complanata</i>
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	<i>Ulota bruchii</i>
<i>Metzgeria furcata</i>	<i>Ulota crispa</i>
<i>Microlejeunea ulicina</i>	<i>Zygodon rupestris</i>
<i>Neckera pumila</i>	

La plupart de ces espèces appartiennent au *Frullania dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* Mohan 1978 em. Marstaller 1985, communauté épiphyte cortico-humicole et aéro-corticole pionnière, post-pionnière et nomade ; *Microlejeunea ulicina* et *Frullania fragilifolia* appartiennent plus précisément au *Hypno resupinati-Lejeunion ulicinae* (Lecointe 1979) Marstaller 1985 = *Ulotion bruchii* Lecointe 1979, communauté atlantique.

Frullania fragilifolia, identifiée sur un tronc de saule, est une espèce relativement peu commune en Limousin, semblant cantonnée aux reliefs.

Il est remarquable de constater que *Microlejeunea ulicina*, hépatique à peine visible à l'œil nu, est très présente dans la partie tourbeuse du site : elle a quitté son habitat originel – l'écorce des feuillus – pour se répandre sur les mousses aux sols, comme par exemple sur les bords de touffes de *Polytrichum commune*.

b. Espèces humo-corticoles à humicoles

Sur les bases de troncs, se développent les pleurocarpes suivantes :

<i>Brachythecium rutabulum</i>	<i>Isothecium myosuroides</i>
<i>Dicranum scoparium</i>	<i>Eurhynchium striatum</i>
<i>Hypnum jutlandicum</i>	

La plupart de ces espèces appartiennent à l'*Isothecion myosuroidis* Barkman 1958, communauté sciophile humo-corticole climaciques stationnelle des bases de troncs ou sur rocher et au *Dicrano scoparii-Hypnion filiformis* Barkman 1958, communauté post-pionnière à climaciques des troncs ou des substrats plus ou moins humifères.

c. Espèces saprolignicoles

Les arbres sénescents tombés au sol, principalement des saules, abritent des communautés à hépatiques majoritaires :

<i>Cephalozia connivens</i>	<i>Plagiothecium curvifolium</i>
<i>Lepidozia reptans</i>	<i>Riccardia chamedryfolia</i>
<i>Lophocolea bidentata</i>	<i>Scapania umbrosa</i>
<i>Lophocolea heterophylla</i>	<i>Tetraphis pelucida</i>
<i>Nowellia curvifolia</i>	

Ces espèces appartiennent au *Nowellion curvifoliae* Philippi 1965 = *Blepharostomion* Barkman 1958 *pro parte*; *Mnio-Plagiothecion* Stefureac 1941, et au *Tetraphidion pellucidae* v. Krusenstjerna 1945 = *Tetraphido-Aulacomnion* Barkman 1958 communautés pionnières à post-pionnières, ici sur saules pourrissants.



Saules tombés sur fossé en eau
et tronc pourrissant à *Nowellia curvifolia*
(12 août 2013)

Deux espèces peu communes :***Cephalozia connivens* (Dicks.) Lindb.**

Hépatique des tourbières acides, *Cephalozia connivens* était notée assez commune en plaine et basse montagne par AUGIER (1966), mais est assez rarement observée dans le Massif Central (SAPALY, 1996). Elle peut s'accommoder de milieux boisés, comme des boulaies ou saulaies. On la trouve dans divers micro-habitats : flancs de touradons, bases de troncs, bois pourrissant, matière organique brute (HUGONNOT, 2011).

Cephalozia connivens, photo de la BBS

Elle a été observée sur un bas de tronc de saule en cours de décomposition, en bordure de fossé, mais jamais sur les flancs de buttes de sphaignes, contrairement à ce qui est observé sur la tourbière des Dauges (HUGONNOT, 2007).

***Scapania umbrosa* (Schrad.) Dumort.**

Hépatique des bois pourrissants dans les secteurs très humides, elle est rarement notée dans le Massif Central (SAPALY, 1996) – quelques observations dans le Cantal et le Puy-de-Dôme.

Quelques tiges ont été observées sur un tronc de saule pourrissant, en compagnie de *Nowellia curvifolia*.

Elle avait été signalée par LAMY DE LA CHAPELLE, en 1875 sur un rocher très ombragé presque au bord de l'étang de Gouillet (du côté opposé au moulin) et notée Très Rare (RR); l'auteur ajoutait : « Cette découverte constitue un anneau de plus pour former la chaîne qui relie nos petites montagnes à celles de l'Auvergne, où *S. umbrosa* est abondante ». Mais cette identification aurait été rectifiée, par un observateur inconnu de l'échantillon conservé à l'herbier de France, en *Scapania nemorosa* (JELENC, 1979).



Scapania umbrosa,
photo d'Hermann Schachner

d. Espèces terrico-humicoles

Les bordures de zones tourbeuses – bords d'ancien fossé – abritent des communautés à grandes pleurocarpes :

Calliergonella cuspidata
Cirriphyllum piliferum
Dicranum scoparium
Hylocomium splendens
Pleurozium schreiberi

Pseudoscleropodium purum
Rhytidiadelphus loreus
Rhytidiadelphus squarrosus
Rhytidiadelphus triquetrus
Thuidium tamariscinum

Ces espèces appartiennent au *Hylocomietalia splendidis* Gillet 1986, communauté méso-thermocline acidiphiles sciaphile à photophiles.

e. Espèces de sol nu

Sur les zones de terre mise à nue par le passage d'animaux (sangliers) ou à la faveur d'un monticule formé par le soulèvement d'une souche d'arbre tombé, ont pu s'installer :

Atrichum undulatum
Calypogeia arguta
Calypogeia fissa
Cephaloziella divaricata

Dicranella heteromalla
Pogonatum aloides
Plagiothecium nemorale

Ces espèces appartiennent au *Pogonato-Dicranelletea heteromallae* v. Hubschmann 1967 = *Diplophylletalia albicantis* Philippi 1963, communauté pionnières et post-pionnière mésophile sur sol limoneux peu humifère.

Sur les zones à nue plus humides, dans la saulaie marécageuse, le groupement *Pellion epiphyllae* Marstaller 1984, caractérisant des communautés pionnières sur sol humifère humide à hygrophile est représenté par :

Chiloscyphus pallescens
Mnium hornum

Pellia epiphylla
Rhizomnium punctatum

Contrairement à ces milieux boisés, les zones couvertes par une strate herbacée dense n'offrent qu'un panel de micro-habitats limité : banquettes tourbeuses à *S. capillifolium* (formant localement des buttes peu marquées), trous d'eau à *S. fallax*.

3 Paramètres d'évolution des milieux et des cortèges bryologiques

3.1 Installation spontanée de ligneux

L'abandon des activités agricoles a permis aux espèces ligneuses de s'installer. Les espaces autrefois herbacés ont cédé la place à des bois tourbeux. Les espèces caractéristiques de tourbières « ouvertes » ont sans doute régressés (comme *Polytrichum strictum* par exemple), mais ce milieu abrite des habitats favorables à d'autres espèces de bryophytes, comme par exemple les espèces corticoles.

Étant donnée son affinité pour un ensoleillement maximal, *Sphagnum magellanicum* serait, parmi les sphaignes identifiées sur le site, l'espèce la plus menacée par un boisement total du milieu. Mais dans les zones encore à dominante herbacée, le niveau élevé de la nappe semble interdire l'installation de ligneux à l'échéance de quelques décennies : pour preuve, les restes de bouleaux et de saules morts encore debout dans ces ouvertures.

Contrairement à d'autres microhépatiques comme *Cephalozia macrostachya* par exemple, *Cephalozia connivens* s'accommode d'habitats boisés, comme les saulaies et n'est pas liée uniquement aux sphaignes, et peut coloniser des microhabitats comme des bases de troncs ou du bois pourrissant (HUGONNOT, 2011).

Si on veut éviter que le site ne se ferme davantage, la mise en place d'un enclos avec quelques animaux pourrait être envisagé. Il faudra le limiter en nombre de têtes et en durée, pour éviter une eutrophisation locale – par apport de déjections, mais surtout pour éviter le surpâturage : en effet, ce dernier favoriserait l'installation et la dominance de la Molinie (Pierre Boudier, comm. pers.), à l'origine d'une prairie assez pauvre en bryophytes ; c'est peut-être un surpâturage dans le passé, combiné à une modification de l'hydrologie de surface par le creusement de rigoles et le recalibrage du ruisseau, qui explique la présence de zones à molinie majoritaire dans la partie nord ouest de la zone tourbeuse.

3.2 Assèchement

La zone tourbeuse était parcourue par des drains – fossés encore aujourd'hui visibles – qui ont certainement modifié le niveau global de la nappe dans l'alvéole. Mais ils ne semblent plus actifs : l'eau apparaît captive dans ces dépressions, permettant aux espèces les plus hydrophiles de trouver là un milieu favorable. Il a été montré que le creusement de dépressions – par exemple pour l'exploitation de la tourbe – peut conduire à l'installation d'un plus grand nombre d'espèces de sphaignes (FRELECHOUX, 2004) ; dans les fosses, le gradient hydrique et trophique crée des situations favorables à un plus grand nombre d'espèce de sphaignes.

Le marnage de la retenue en aval doit conduire à une accélération du départ de l'eau du ruisseau et un abaissement de la nappe. Il semble que la zone tourbeuse subisse des périodes sèches, comme en témoigne la présence de grosses buttes de *Polytrichum commune* ; de plus, début septembre, les zones d'eau libre encore présentes en août avaient disparu. Peut-être est-ce à mettre en relation avec le marnage de la retenue et l'utilisation intensive d'eau en été par la ville de Limoges ?

D'une façon générale, un assèchement du milieu conduira à la raréfaction des espèces hydrophiles –comme *Sphagnum auriculatum* et *S. unundatum* - et une minéralisation de la tourbe.

4 Conclusion

Le site du Gouillet, aux habitats diversifiés, abrite 86 espèces de bryophytes.

Cette diversité globale doit être mise en relation avec la quasi absence d'intervention humaine depuis des dizaines d'années dans l'alvéole. Par contre, il apparaît très nettement que les zones embroussaillées suite à des coupes à blanc ont perdu leur diversité bryologique. Dans les pentes boisées, il est nécessaire de laisser les arbres vieillir, tomber et se désagréger pour voir se développer toute la flore muscinale corticole pionnière, humo-corticole et saprolognicole.

Dans la zone tourbeuse, l'installation de ligneux, créant de nouveaux supports mais aussi des gradients de luminosité et d'humidité, a permis une diversification des micro-habitats et donc une diversité muscinale intéressante. Nous ne retrouvons pas, il est vrai, la diversité en microhépatiques sphagnicoles existant par exemple à la tourbière des Dauges (HUGONNOT, 2007), où le boisement spontané est beaucoup plus réduit.

Les espèces considérées rares dans la région (*Brachydonium trichodes*, *Cephalozia connivens*, *Frullania fragilifolia*, *Pohlia lutescens*, *Scapania umbrosa*) n'ont été trouvées qu'en une ou deux localisations sur le site, soulignant leur vulnérabilité.

Étant donnée l'ancienneté de l'abandon des activités humaines sur le site et l'installation d'un milieu boisé peu dense sur sphaignes, la non-intervention sur ce site serait sans doute la meilleure solution pour sa préservation comme cela a pu être proposé par ailleurs (SCHNITZLER *et al.*, 2008). « La nature a vocation à se gérer elle-même et la principale qualité d'un gestionnaire est de ne pas la contrarier » (Jacques Lecomte dans GENOT, 2008).

Un suivi des cortèges présents pourra par la suite être réalisé pour observer l'évolution des différents milieux.

Deuxième partie – Site des Sagnes

1 Introduction

La zone tourbeuse des Sagnes se trouve sur la commune de Saint-Sylvestre (Haute-Vienne), dans les Monts d'Ambazac, en amont de la retenue d'eau de la Cruzille.

La surface du secteur d'étude représente environ 5 hectares. Le site se situe à une altitude de l'ordre de 440 m.

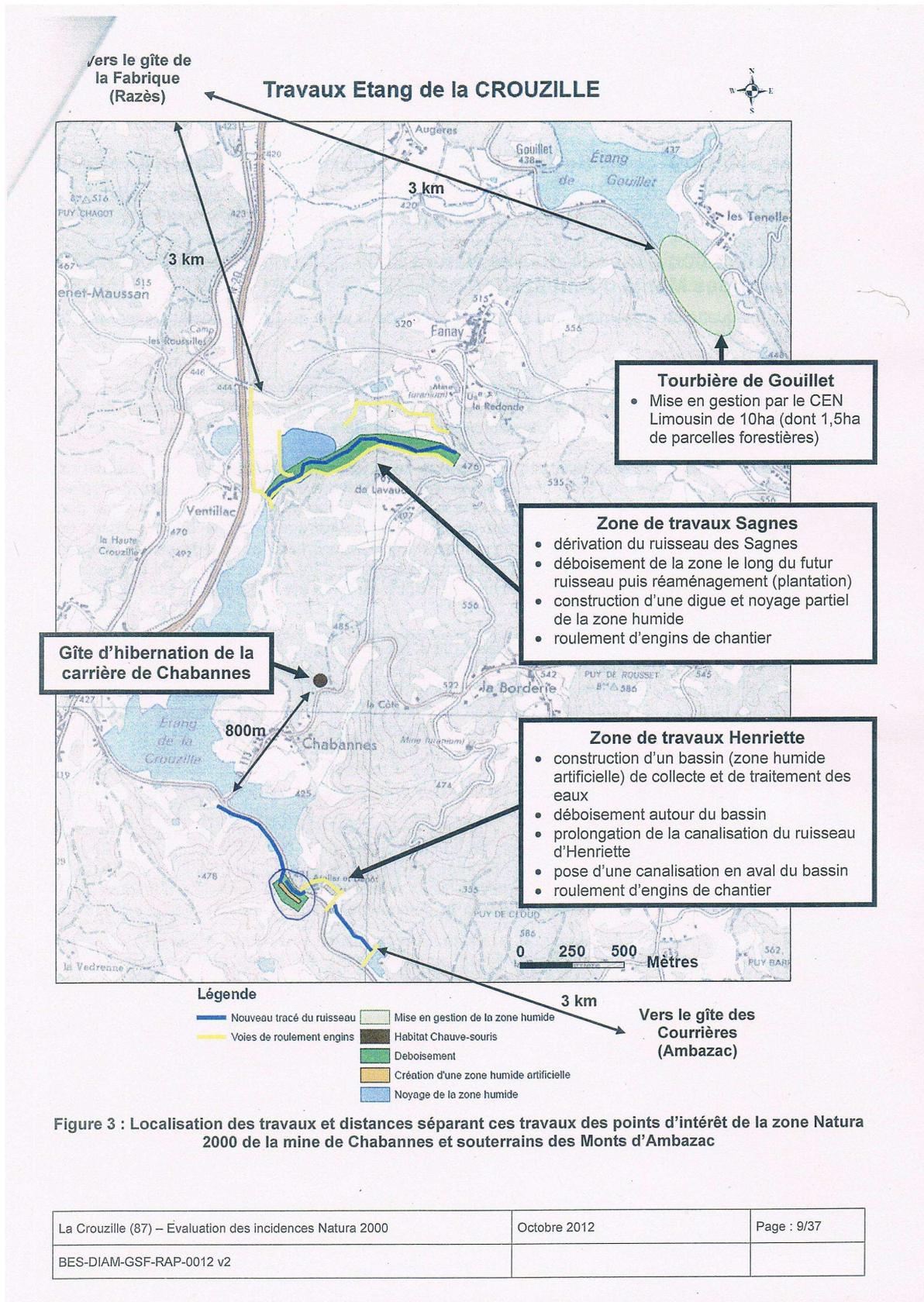
Aucune donnée bryologique ne semble être citée dans la bibliographie.

Les prospections de terrain ont été effectuées les 5, 6 et 23 septembre 2013.

Les travaux sur le site (déboisement et dérivation du ruisseau – carte page suivante) étaient déjà bien avancés au moment des inventaires : le milieu marécageux était réduit ! Le ruisseau cheminant au milieu de vieux saules sera dévié dans un fossé rectiligne profond de près d'un mètre.



Limite sud ouest du site d'étude en septembre 2013



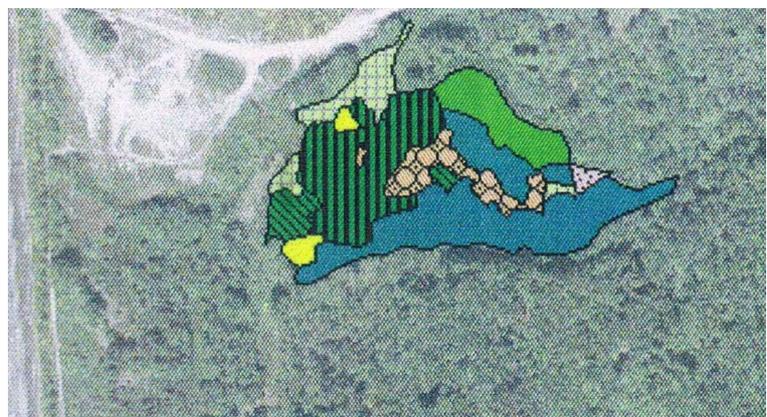
Localisation de la zone d'étude



Carte de végétation extraite de l'étude écologique de trois étangs des Monts d'Ambazac, (Goudour, 2007).

Légende :

-  Frangulo alni - Salicetum cinerea
-  Sphagno - Alnion glutinosae (saulaie marécageuse)
-  Ilici aquifolii - Quercenion petraeae
-  Caricetum paniculatae
-  Sphagno - Caricetum rostratae
-  Caro verticillati - Molinietum caeruleae
-  Sphagno - Alnion glutinosae (boulaie tourbeuse)
-  Groupement à Juncus effusus



2 Résultats

62 relevés ont été effectués sur le site, comptabilisant 409 échantillons et 61 espèces de bryophytes (Tableau 5 et Annexe 4).

Aucune espèce protégée régionalement ou nationalement n'a été identifiée sur le site, mais certaines espèces ont une valeur patrimoniale.

<i>Antitrichia curtipendula</i>	2	<i>Microlejeunea ulicina</i>	19
<i>Atrichum undulatum</i>	3	<i>Mnium hornum</i>	2
<i>Aulacomnium palustre</i>	5	<i>Neckera pumila</i>	7
<i>Brachythecium rivulare</i>	3	<i>Orthotrichum affine</i>	8
<i>Brachythecium rutabulum</i>	19	<i>Orthotrichum lyelii</i>	15
<i>Calliergonella cuspidata</i>	1	<i>Orthotrichum striatum</i>	2
<i>Calypogeia fissa</i>	1	<i>Pellia epiphylla</i>	12
<i>Campylopus introflexus</i>	1	<i>Plagiomnium undulatum</i>	2
<i>Cephaloziella divaricata</i>	2	<i>Plagiothecium denticulatum</i>	1
<i>Climacium dendroides</i>	2	<i>Plagiothecium succulentum</i>	2
<i>Cryphaea heteromalla</i>	2	<i>Pohlia lutescens</i>	3
<i>Dicranella heteromalla</i>	3	<i>Polytrichastrum formosum</i>	2
<i>Dicranum montanum</i>	3	<i>Polytrichum commune</i>	30
<i>Dicranum scoparium</i>	12	<i>Pseudoscleropodium purum</i>	2
<i>Diplophyllum albicans</i>	1	<i>Radula complanata</i>	5
<i>Eurhynchium striatum</i>	7	<i>Rhizomnium punctatum</i>	4
<i>Fissidens bryoides</i>	1	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	5
<i>Frullania dilatata</i>	23	<i>Sphagnum angustifolium</i>	5
<i>Homalothecium sericeum</i>	1	<i>Sphagnum auriculatum</i>	11
<i>Hylocomium splendens</i>	1	<i>Sphagnum capillifolium</i>	1
<i>Hyocomium armoricum</i>	4	<i>Sphagnum flexuosum</i>	17
<i>Hypnum andoi</i>	8	<i>Sphagnum inundatum</i>	5
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	17	<i>Sphagnum palustre</i>	31
<i>Hypnum jutlandicum</i>	1	<i>Sphagnum rubellum</i>	3
<i>Isothecium myosuroides</i>	4	<i>Sphagnum subsecundum</i>	1
<i>Kindbergia praelonga</i>	30	<i>Straminergon stramineum</i>	3
<i>Leucodon sciuroides</i>	1	<i>Thuidium tamariscinum</i>	5
<i>Lophocolea bidentata</i>	6	<i>Ulota bruchi</i>	8
<i>Lophocolea heterophylla</i>	2	<i>Ulota crispa</i>	11
<i>Metzgeria furcata</i>	16	<i>Zygodon rupestris</i>	2
<i>Metzgeria violacea</i>	2		

Tableau 5 - Liste des espèces identifiées sur le site (et occurrence indiquée pour information)

2.1 Les sphaignes

La diversité en sphaignes du site est relativement élevée, avec 8 espèces identifiées – à comparer aux 9 espèces trouvées sur la tourbière du Gouillet (Saint-Sylvestre, 87).

Les sphaignes sont regroupées par section. Sur le site, les sections *Cuspidata* (22), *Sphagnum* (31) et *Subsecunda* (17) sont représentées de façon équivalente, la section *Acutifolia* (4) est beaucoup moins fréquente.



Tapis de sphaignes à la base d'un saule (septembre 2013)



Butte de sphaignes sous bouleaux
(septembre 2013)

Les espèces de sphaignes se répartissent dans le milieu tourbeux selon trois gradients : l'humidité, la teneur en matière nutritive et la lumière (DIERSSEN, 2001).

a. L'humidité

Les besoins en eau des différentes espèces identifiées sur le site sont reportés dans le tableau suivant (Tableau 6), colonne « besoin en eau ».

	<i>besoin en eau</i>	<i>besoin en éléments nutritifs</i>	N ⁽¹⁾
Section <i>Cuspidata</i>			
<i>S. angustifolium</i>	hygrophile	oligomésotrophile à mésotrophile	5
<i>S. flexuosum</i>	hydrophile à hygrophile	oligotrophile à mésotrophile	17
Section <i>Acutifolia</i>			
<i>S. capillifolium</i>	hygrophile à ombrohygrophile	hyperoligotrophile à oligotrophile	1
<i>S. rubellum</i>	hygrophile à peu hydrophile	hyperoligotrophile à oligotrophile	3
Section <i>Sphagnum</i>			
<i>S. palustre</i>	hygrophile	oligotrophile à oligomésotrophile	31
Section <i>Subsecunda</i>			
<i>S. auriculatum</i>	hydrophile à hygrophile	oligotrophile à oligomésotrophile	11
<i>S. inundatum</i>	hydrophile à hygrophile	oligotrophile à oligomésotrophile	5
<i>S. subsecundum</i>	hydrophile à hygrophile	oligotrophile à oligomésotrophile	1

Tableau 6 – Espèces de sphaignes identifiées sur le site
Indication de leurs besoins en eau et en éléments nutritifs (d'après DIERSSSEN, 2001)

⁽¹⁾ N = nombre de relevés où l'espèce a été observée

Deux grands groupes dominant :

- les espèces hydrophiles à hygrophiles, donc ayant besoin d'eau en permanence – base de la tige dans l'eau et capitulum surnageant – (37 occurrences), plus diversifiées avec 5 espèces (*S. flexuosum*, *S. rubellum*, *S. auriculatum*, *S. inundatum*, *S. subsecundum*) ; elles se maintiennent principalement dans la saulaie marécageuse.

- les espèces hygrophiles strictes (36 occurrences), avec seulement deux espèces, *Sphagnum angustifolium* et *S. palustre*. Elles recherchent un milieu humide à engorgé d'eau, pour lequel le niveau d'eau peut être variable au cours de l'année. On les trouve en particulier dans les secteurs herbacés.

Une espèce, hygrophile à ombrohygrophile (1 occurrence) recherche un substrat humide ou simplement alimenté par les apports météoriques : *Sphagnum capillifolium*. Elle a été trouvée près de la lisière aménagée, sous des bouleaux.

b. La teneur en matière nutritive

Les besoins en éléments nutritifs des différentes espèces identifiées sur le site sont reportés dans le tableau 6, colonne « besoin en éléments nutritifs ».

Sphagnum capillifolium et *S. rubellum*, espèces hyperoligophiles à oligophiles, seraient les plus vulnérables à une eutrophisation du milieu.

c. La lumière

La plupart des espèces de sphaignes ont des exigences particulières en matière d'éclairement, mais deux espèces, *Sphagnum capillifolium* et *S. angustifolium* seraient indifférentes au degré d'exposition à la lumière.

Sphagnum rubellum préfère les milieux ouverts et ne subsiste qu'exceptionnellement en milieu ombragé. Elle a été trouvée dans les zones ouvertes près des bouleaux.

Au contraire, *Sphagnum palustre* aurait une préférence pour le couvert d'arbres ou de buissons. C'est sur le site la sphaigne la plus présente, avec 31 occurrences sur 74 échantillons de sphaignes collectés. Une autre espèce sciaphile a été trouvée dans la saulaie marécageuse : *Sphagnum subsecundum*.

2.2 Les espèces compagnes des sphaignes

Au sein des tapis de sphaignes, des espèces ont été identifiées :

Aulacomnium palustre
Kindbergia praelonga

Straminergon stramineum
Polytrichum commune

Polytrichum commune est présente aussi bien dans les saulaies que dans les zones exemptes de ligneux, en tapis et formant rarement des buttes élevées, la plupart du temps monospécifiques ; on trouve parfois sur leur flancs *Kindbergia praelonga* ou encore *Lophocolea bidentata*.

2.3 Les espèces corticoles

Les saules, bouleaux et aulnes, bien présents sur le site abritent :

Antitrichia curtipendula
Cryphaea heteromalla
Dicranum scoparium
Frullania dilatata
Homalothecium sericeum
Hypnum andoi
Hypnum cupressiforme var. *cupressiforme*
Leucodon sciuroides
Metzgeria furcata
Metzgeria violacea

Microlejeunea ulicina
Neckera pumila
Orthotrichum affine
Orthotrichum lyelii
Orthotrichum striatum
Radula complanata
Ulota bruchi
Ulota crispa
Zygodon rupestris

La plupart de ces espèces appartiennent au *Frullania dilatata*-*Leucodontetea sciuroidis* Mohan 1978 em. Marstaller 1985, communauté épiphyte cortico-humicole et aéro-corticole pionnière, post-pionnière et nomade ; *Microlejeunea ulicina* appartient plus précisément au *Hypno resupinati*-*Lejeunion ulicinae* (Lecointe 1979) Marstaller 1985 = *Ulotion bruchii* Lecointe 1979, communauté atlantique.

Saule sénescant renversé et repousses
(septembre 2013)



Une espèce peu commune : *Metzgeria violacea* (Ach.) Dumort. (= *Metzgeria fruticulosa* auct.)

Cette hépatique à thalle est généralement considérée comme assez rare en France, bien que sa distribution soit mal connue. Pour le Massif central, SAPALY (1996) l'a notée dans l'est de la Corrèze et le Cantal. Pour le Limousin, elle a été observée en Haute-Vienne dans la zone boisée ouest de la tourbière des Dagues – Saint-Léger-la-Montagne (HUGONNOT, 2007) ou encore en Corrèze dans les saulaies du Marais du Brézou – Corrèze (HUGONNOT, 2010).



Metzgeria violacea (© Michael Lüth)

Espèce corticole, elle recherche les ambiances confinées où hygrométrie et ombrage sont importants. Elle a été observée sur des branches de vieux saules, près du ruisseau.

2.4 Les espèces terrico-humicoles

Dans les saulaies, les bryophytes pleurocarpes forment des tapis sur le sol et le bas des troncs ; on y trouve :

Brachythecium rivulare
Brachythecium rutabulum
Climacium dendroides
Eurhynchium striatum
Hylocomium splendens
Hypnum jutlandicum

Isoetecium myosuroides
Plagiomnium undulatum
Polytrichastrum formosum
Pseudoscleropodium purum
Rhytidiadelphus squarrosus
Thuidium tamariscinum

La plupart de ces espèces appartiennent à l'*Hylocomietea splendentis* Gillet 1986, communauté acidiphile climacique stationnelle terrico-humicole sciaphile à héliophile.

2.5 Les espèces de sol nu

Sur le sol mis à nu par le passage d'animaux (sangliers, campagnols amphibies), se sont installés :

Atrichum undulatum
Calypogeia fissa
Cephaloziella divaricata

Dicranella heteromalla
Diplophyllum albicans

Ces espèces appartiennent au *Pogonato-Dicranelletea heteromallae* v. Hubschmann 1967 = *Diplophyllotalia albicans* Philippi 1963, communauté pionnière et post-pionnière mésophile sur sol limoneux peu humifère.

Les sols plus humides abritent :

Hyocomium armoricum
Mnium hornum
Pellia epiphylla

Pohlia lutescens
Rhizomnium punctatum

Ces espèces appartiennent au *Pellion epiphyllae* Marstaller 1984, communauté pionnière sur sol humifère humide à hygrophile, et au *Pogonato-Dicranelletea heteromallae* v. Hubschmann 1967 = *Diplophyllotalia albicans* Philippi 1963.

Une espèce peu commune : *Pohlia lutescens* (Limpr.) H.Lindb.

On retrouve sur ce site, comme en bordure de la tourbière du Gouillet, cette bryophyte très discrète, sur la terre à nu en bord de ruisseau dans la saulaie.

3 Conclusion

Cette étude a permis de montrer la présence de 61 espèces de bryophytes sur le site des Sagnes.

La saulaie marécageuse, évoluant librement, apparaît comme le milieu le plus riche en espèces patrimoniales : *Pohlia lutescens*, *Metzgeria violacea*, *Sphagnum flexuosum*, *Sphagnum rubellum*, *Sphagnum auriculatum*, *Sphagnum inundatum*, *Sphagnum subsecundum*.

L'amorce des travaux de terrassement sur le site n'a pas permis d'avoir réellement une vue d'ensemble avant intervention ; il est regrettable que le ruisseau doive être dévié : c'est en effet au bord de celui-ci que se développent les espèces de bryophytes les plus originales.

4 Essai de comparaison des deux sites

L'ensemble des espèces identifiées sur les deux sites d'études est reporté dans le tableau 7.

4.1 Des micro-habitats différents

L'absence de certains cortèges sur le site des Sagnes s'explique par l'absence des micro-habitats associés ; ainsi, faute de bois pourrissants, les communautés pionnières à post-pionnières, *Nowellion curvifoliae* Philippi 1965 = *Blepharostomion* Barkman 1958 *pro parte*; *Mnio-Plagiothecion* Stefureac 1941, et *Tetraphidion pellucidae* v. Krusenstjerna 1945 = *Tetraphido-Aulacomnion* Barkman 1958 n'ont pas été trouvées.

De la même façon, les espèces de rochers siliceux secs héliophiles (*Grimmia* sp., *Buckandiella heterosticha*) ou de rochers siliceux humides et ombragés (*Brachydontium trichodes*, *Scapania undulata*) n'ont pas été contactées.

La zone d'étude des Sagnes était restreinte au fond marécageux, alors que le site du Gouillet s'étendait jusque sur les pentes boisées ; plusieurs espèces de bryophytes humicoles post-pionnières à climaciques stationnelles, comme *Leucobryum glaucum*, *Loeskeobryum brevirostre*, *Pleurozium schreiberi*, etc... ne sont pas présentes aux Sagnes.

Le bord de ruisseau du site des Sagnes doit faire l'objet d'immersions périodiques, comme semble le montrer la présence de *Climacium dendroides* et *Hyocomium armoricum*.

4.2 Une hydrologie différente

Dans la tourbière du Gouillet, la zone tourbeuse semble subir des périodes sèches, attestées par la présence de grosses buttes de *Polytrichum commune*, ce qui ne semble pas le cas pour le site des Sagnes, où les *Polytrichum commune* se présentent en tapis peu compacts ; de plus, le ruisseau des Sagnes doit régulièrement débordé.

L'historique d'occupation du site des Sagnes n'ayant pas été fait, il est difficile de savoir quel en était l'usage passé ; aucune rigole n'est visible : il ne semble pas y avoir eu modification de l'hydrologie en surface. Au contraire, sur le site du Gouillet, des rigoles sont encore tracées et le ruisseau semble avoir été recalibré. Ces interventions ont provoqué des assèchements locaux, favorisant les espèces les moins hydrophiles.

Tableau 7 - Ensemble des espèces identifiées sur les deux sites d'étude

	Sagnes	Gouillet
<i>Antitrichia curtipendula</i>	x	x
<i>Atrichum undulatum</i>	x	x
<i>Aulacomnium palustre</i>	x	x
<i>Brachythecium rivulare</i>	x	
<i>Brachydontium trichodes</i>		x
<i>Brachythecium rutabulum</i>	x	x
<i>Bucklandiella heterosticha</i>		x
<i>Calliergonella cuspidata</i>	x	x
<i>Calypogeia arguta</i>		x
<i>Calypogeia fissa</i>	x	x
<i>Campylopus introflexus</i>	x	x
<i>Cephalozia connivens</i>		x
<i>Cephalozyella divaricata</i>	x	x
<i>Ceratodon purpureus</i>		x
<i>Chiloscyphus pallescens</i>		x
<i>Cirriphyllum piliferum</i>		x
<i>Climacium dendroides</i>	x	
<i>Cryphaea heteromalla</i>	x	
<i>Dicranella heteromalla</i>	x	x
<i>Dicranum montanum</i>	x	x
<i>Dicranum scoparium</i>	x	x
<i>Diphyscium foliosum</i>		x
<i>Diplophyllum albicans</i>	x	x
<i>Eurhynchium striatum</i>	x	x
<i>Fissidens bryoides</i>	x	x
<i>Frullania dilatata</i>	x	x
<i>Frullania fragilifolia</i>		x
<i>Frullania tamarisci</i>		x
<i>Grimmia pulvinata</i>		x
<i>Grimmia trichophylla</i>		x
<i>Homalothecium sericeum</i>	x	x
<i>Hylocomium splendens</i>	x	x
<i>Hylocomium armoricum</i>	x	
<i>Hypnum andoi</i>	x	x
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	x	x
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>filiforme</i>		x
<i>Hypnum jutlandicum</i>	x	x
<i>Isothecium myosuroides</i>	x	x
<i>Kindbergia praelonga</i>	x	x
<i>Leucodon sciuroides</i>	x	
<i>Lepidozia reptans</i>		x
<i>Leucobryum glaucum</i>		x
<i>Loeskeobryum brevirostre</i>		x
<i>Lophocolea bidentata</i>	x	x
<i>Lophocolea heterophylla</i>	x	x
<i>Metzgeria furcata</i>	x	x
<i>Metzgeria violacea</i>	x	

<i>Microlejeunea ulicina</i>	x	x
<i>Mnium hornum</i>	x	x
<i>Neckera pumila</i>	x	x
<i>Nowellia curvifolia</i>		x
<i>Orthotrichum affine</i>	x	x
<i>Orthotrichum lyelii</i>	x	x
<i>Orthotrichum rupestre</i>		x
<i>Orthotrichum striatum</i>	x	x
<i>Pellia epiphylla</i>	x	x
<i>Plagiomnium affine</i>		x
<i>Plagiomnium undulatum</i>	x	x
<i>Plagiothecium curvifolium</i>		x
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	x	x
<i>Plagiothecium nemorale</i>		x
<i>Plagiothecium succulentum</i>	x	
<i>Pleurozium schreiberi</i>		x
<i>Pogonatum aloides</i>		x
<i>Pohlia lutescens</i>	x	x
<i>Polytrichastrum formosum</i>	x	x
<i>Polytrichum commune</i>	x	x
<i>Polytrichum strictum</i>		x
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	x	x
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>		x
<i>Radula complanata</i>	x	x
<i>Rhizomnium punctatum</i>	x	x
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>		x
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	x	x
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>		x
<i>Riccardia chamedryfolia</i>		x
<i>Scapania umbrosa</i>		x
<i>Scapania undulata</i>		x
<i>Sphagnum angustifolium</i>	x	x
<i>Sphagnum auriculatum</i>	x	x
<i>Sphagnum capillifolium</i>	x	x
<i>Sphagnum fallax</i>		x
<i>Sphagnum flexuosum</i>	x	x
<i>Sphagnum inundatum</i>	x	x
<i>Sphagnum magellanicum</i>		x
<i>Sphagnum palustre</i>	x	x
<i>Sphagnum rubellum</i>	x	x
<i>Sphagnum subsecundum</i>	x	
<i>Straminergon stramineum</i>	x	x
<i>Tetraphis pelucida</i>		x
<i>Thuidium tamariscinum</i>	x	x
<i>Ulota bruchi</i>	x	x
<i>Ulota crispa</i>	x	x
<i>Zygodon rupestris</i>	x	x

Conclusion générale

Le site des Sagnes est amené à être fortement modifié par le détournement du ruisseau qui le traverse. Les cortèges bryologiques, en particulier dans la saulaie marécageuse, vont certainement évoluer et l'observation de leur dynamique d'évolution sera indéniablement instructive : la vitesse de réponse à une perturbation du milieu pourra être étudiée, avec une connaissance de l'état initial.

Les Monts d'Ambazac abritent un panel de tourbières, de surface plus ou moins importante et ayant évolué de façons différentes suivant le mode de gestion agricole qu'elles ont subi. Il serait très intéressant, en parallèle à un site géré comme la tourbière des Dauges qui n'est distante que de quelques kilomètres, de laisser évoluer la tourbière du Gouillet sans intervention humaine. Il s'agirait en quelque sorte d'un site « témoin » de la non-intervention. Pour faciliter le suivi de son évolution, des placettes, choisies sur les différents microhabitats identifiés, devront être délimitées.

Deux sites appartenant au même type de milieu, même s'ils sont géographiquement proches, ne peuvent pas être équivalents : leur « histoire » n'est pas la même, ce qui se traduit par l'existence de microhabitats différents – par exemple, restes d'anciennes rigoles sur le site du Gouillet, formant des fossés en eau une bonne partie de l'année qui n'existent pas aux Sagnes.

Ainsi, les espèces patrimoniales identifiées ne sont pas les mêmes sur les deux sites :

Tourbière du Gouillet : *Brachydontium trichodes*, *Cephalozia connivens*, *Frullania fragilifolia*, *Pohlia lutescens*, *Scapania umbrosa* et les sphaignes : *Sphagnum angustifolium*, *Sphagnum auriculatum*, *Sphagnum capillifolium*, *Sphagnum fallax*, *Sphagnum flexuosum*, *Sphagnum inundatum*, *Sphagnum magellanicum*, *Sphagnum palustre*, *Sphagnum rubellum*

Site des Sagnes : *Metzgeria violacea*, *Pohlia lutescens*, et les sphaignes : *Sphagnum angustifolium*, *Sphagnum auriculatum*, *Sphagnum capillifolium*, *Sphagnum flexuosum*, *Sphagnum inundatum*, *Sphagnum palustre*, *Sphagnum rubellum*, *Sphagnum subsecundum*

Les espèces autres que les sphaignes étant très localisées, un suivi de l'évolution des deux sites pourrait reposer sur l'étude dans le temps de la répartition des différences espèces de sphaignes.

Remerciements

Merci à Erwan Hennequin de m'avoir proposé cette étude ; merci à Anaïs Lebrun pour toutes les indications sur le site qu'elle m'a fournies ; merci à Alain Untereiner, bryologue alsacien, pour les vérifications d'identification d'échantillons ; merci à Pierre Boudier, bryologue et conservateur du Muséum des Sciences Naturelles et de Préhistoire de Chartres pour ses conseils en bryosociologie et merci à Thierry Delahaye, du Parc National de la Vanoise, pour sa relecture attentive et ses encouragements.

Bibliographie

AGNELLO G., MANNEVILLE O., ASTA J., 2004 - Mousses et lichens bio-indicateurs de l'état des zones humides : exemple de quatre sites protégés du département de l'Isère. *Revue d'Ecologie*; 59 : 147-162.

AUGIER J., 1966 - Flore des bryophytes. *Éd P. Lechevalier* : 700 p.

BARDAT J., 2003 - Compléments méthodologiques au synopsis bryosociologique pour la France. *Cryptogamie, Bryologie*, 24(1) : 71-73.

BARDAT J., BOUDIER P., 2002 - Flore et végétation bryophytique des ravins boisés d'altitude du Mont-Lozère (Lozère, France). *Rapport établi pour le compte du Parc National des Cévennes*. 20p.

BARDAT J., HAUGUEL J.C., 2002 - Synopsis bryosociologique pour la France. *Cryptogamie, Bryologie*, 23(4) : 279-343.

BOUDIER P., BARDAT J., GAUTHIER R., 2011 - Décrypter les inventaires : approche diachronique des données bryologiques de la tourbière des Froux à Manou (Eure-et-Loir, France). *Symbioses*, n s 27 : 39-45.

CASAS C., BRUGUÉS M., CROS R. M. & SÉRGIO C., 2006 - Handbook of mosses of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands: illustrated keys to genera and species. Institut d'Estudis Catalans, Seccio de Ciències Biològiques, Barcelona. 349 p.

CASAS C., BRUGUÉS M., CROS R. M. & SÉRGIO C., 2009 - Handbook of liverworts and hornworts of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands: illustrated keys to genera and species. Institut d'Estudis Catalans, Seccio de Ciències Biològiques, Barcelona. 177 p.

CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS LIMOUSIN, 2012 - Notice de gestion. Tourbière de l'étang de Gouillet, 2013-2017 : 70 p.

DEPÉRIERS-ROBBE S., 2000 - Étude préalable à l'établissement du Livre rouge des Bryophytes menacées de France métropolitaine. Ministère de l'Environnement, DNP - Laboratoire de Phytogéographie, Université de Caen, 176 p.

DIERSSEN K., 2001 - Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. *Bryophytorum Bibliotheca* Band 56.

- DUMAS Y., 2011 - Que savons-nous de la mousse cactus (*Campylopus introflexus*), exotique envahissante ? *RDV techniques n°33-34, ONF* : 58-68.
- E.C.C.B. (EUROPEAN COMMITTEE FOR CONSERVATION OF BRYOPHYTES), 1995 - Red Data Book of European Bryophytes. ECCB, Trondheim, 291 p.
- FAURIE C., FERRA CH., MEDORI P., DEVAUX J., HEMPTINNE JL, 2012 - Écologie - Approche scientifique et pratique. 6ème édition. *Ed tec et doc. Lavoisier*. 488 p.
- FRELECHOUX F., 2004. - Pourquoi une telle diversité de sphaignes dans les marais des Ponts-de-Martel ? *Meylania* **29** : 6-10.
- GENOT J-C, 2008 - La nature malade de la gestion. La gestion de la biodiversité ou la domination de la nature. Éd. Sang de la terre.
- GROLLE R. & LONG D., 2000 - An annotated check-list of the Hepaticae and Anthocerothae of Europe and Macaronesia. *Journal of bryology*, **22** : 103-140.
- HAUGUEL JC, 2009 - Les Sphaignes de France métropolitaine Biologie, morphologie, écologie, clé de détermination et suivi des populations : 32 p. et 31 planches de photos.
- HILL M.O., EDWARDS B., 2003 - Mosses and liverworts of Dorset. Dorset Environmental Records Centre, 176 p.
- HILL M.O., BELL N., BRUGGEMAN-NANNENGA M.A., BRUGUES M., CANO M.J., ENROTH J., FLATBERG K.I., FRAHM J.-P., GALLEGO M.T., GARILLETI R., GUERRA J., HEDENÄS L., HOLYOAK D.T., HYVÖNEN J., IGNATOV M.S., LARA F., MAZIMPAKA V., MUNOZ J. & SÖDERSTRÖM L., 2006 - Bryological Monograph - An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. *Journal of bryology*, **28** : 198-267.
- HUGONNOT V., 2007 - Diagnostic de la bryoflore de la réserve naturelle Nationale de la tourbière des Dauges (Haute-Vienne). *Rapport CBNMC*, 38 p. et annexes.
- HUGONNOT V., GUERBAA K., 2008 - Les bryophytes de la Réserve Naturelle nationale de la tourbière des Dauges (Haute-Vienne, Limousin). *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, ns. 39 : 517-534.
- HUGONNOT V., 2009 - Tourbière des « Landes » de Ménestréol-sur-Sauldre (région Centre, Cher). Inventaire des bryophytes. Répartition et écologie. *Conservatoire du Patrimoine naturel de la Région Centre, Vierzon*. 202 p.
- HUGONNOT V., 2010 - Le patrimoine bryophytique du marais de Brezou (Corrèze, Limousin) et sa conservation. *Le Monde des plantes*, n°502 : 23-29.
- HUGONNOT V., 2011 - *Cephalozia macrostachya* Kaal. Indicateur de l'état de conservation d'un tourbière en Sologne (Cher, France) ; son utilité dans la problématique de gestion. *Acta Bot. Gallica*, 158 (3) : 329-345.
- JELENC F., 1973 - Les bryophytes du Bassin de la Vienne. 3^{ème} fascicule : Les bryophytes du département de la Haute-Vienne de l'herbier Charles Le Gendre. *Revue de Bryologie et Lichenologie*, 29 (4) : 630-660.
- JELENC F., 1974 - Herborisation du 16 juin 1974 dans les Monts d'Ambazac, Haute-Vienne. Compte-rendu bryologique. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-ouest*, N.S. t 5 : 112-113.

- JELENČ F., 1979 - Les bryophytes du bassin de la Vienne. 5^{ème} fascicule : la Marche occidentale. *Revue de Bryologie et Lichenologie*, 45 (4) : 381-415.
- LAMY DE LA CHAPELLE E., 1875-1978 - Mousses et hépatiques de la Haute-Vienne. *Revue de Bryologie*, 1^{ère} série, 2 : 49-101 ; 3 : 1-8 ; 5 : 1-11.
- LANGE B., 1982 - Key to northern boreal and arctic species of Sphagnum, based on characteristics of the stem leaves. *Lindbergia* 8 : 1-29.
- MANNEVILLE O. 1999 - Le monde des tourbières et de marais. France, Suisse, Belgique et Luxembourg. Ed Delachaux Niestlé : 320 p.
- PATON J.A., 1999 - The liverwort flora of the British Isles. *Colchester, Harley Books* : 626 p.
- ROS R.M., MAZIMPAKA V., ABOU-SALAMA U., ALEFFI M., BLOCKEEL T.L., BRUGUÉS M., CANO M.J., CROS R.M., DIA M.G., DIRKSE G.M., EL SAADAWI W., ERDAĞ A., GANEVA A., GONZÁLEZ-MANCEBO J.M., HERRNSTADT I., KHALIL K., KÜRSCHNER H., LANFRANCO E., LOSADA-LIMA A., REFAI M.S., RODRÍGUEZ-NUÑEZ S., SABOVJLEVIĆ M., SÉRGIO C., SHABBARA H., SIM-SIM M., SÖDERSTRÖM L., 2007 - Hepatics and Anthocerotales of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptogamie - bryologie*, 28 (4) : 351-437.
- ROYAUD A., 2005 - Utilisation des sphaignes comme outils de diagnostic, de gestion et de suivi des tourbières acides. *Cahiers scientifiques et techniques du Pôle-relais tourbières*, 4 : 112-119.
- SAPALY J., 1996 - Document de travail pour un atlas bryologique du Massif Central. I Hépatiques.
- SCHNITZLER A., GENOT J.C., WINTZ M., 2008 - Espaces protégés : de la gestion conservatoire vers la non-intervention. *Courrier de l'environnement de l'INRA*, 56 : 29-44.
- SMITH A.E.J., 1990 - The Liverworts of Britain and Ireland. *Cambridge University Press*, 362 p.
- TAN B., GEISSLER P., HALLINGBACK T. & SODERSTROM L., 2000 - The 2000 IUCN World Red List of Bryophytes.

Annexes

Annexe 1 – Ensemble des taxons observés sur le site du Gouillet, par relevés

Relevé	Taxon	microhabitat	milieu
1	Dicranum scoparium	fossé	bord de route, sous conifères
	Eurhynchium striatum	fossé	
	Hypnum andoi	fossé	
	Kindbergia praelonga	fossé	
	Lophocolea bidentata	fossé	
	Mnium hornum	fossé	
	Polytrichum commune	fossé	
	Rhytidiadelphus loreus	fossé	
	Sphagnum capillifolium	fossé	
	Sphagnum fallax	fossé	
	Sphagnum palustre	fossé	
2	Chiloscyphus pallescens	sous tronc tombé	zone à bouleaux
	Dicranum scoparium	butte au pied d'un bouleau	
	Frullania dilatata	branche de bouleau tombée	
	Hypnum andoi	butte au pied d'un bouleau	
	Lophocolea bidentata	sous tronc tombé	
	Microlejeunea ulicina	branche de bouleau tombée	
	Plagiothecium curvifolium	sous tronc tombé	
	Polytrichum commune	butte au pied d'un bouleau	
	Pseudoscleropodium purum	butte au pied d'un bouleau	
	Rhytidiadelphus loreus	butte au pied d'un bouleau	
	Rhytidiadelphus squarrosus	butte au pied d'un bouleau	
	Sphagnum angustifolium	butte au pied d'un bouleau	
	Sphagnum capillifolium	butte au pied d'un bouleau	
	Sphagnum fallax	butte au pied d'un bouleau	
	Sphagnum palustre	butte au pied d'un bouleau	
	Ulota crispa	branche de bouleau tombée	
3	Hypnum jutlandicum	butte de polytric	zone à bouleaux
	Kindbergia praelonga	butte de polytric	
	Lophocolea bidentata	butte de polytric	
	Microlejeunea ulicina	bord de butte de polytric	
	Polytrichum commune		
	Sphagnum angustifolium	entre buttes de polytric	
4	Sphagnum rubellum	entre buttes de polytric	petits troncs de saule et branches tombées
	Frullania dilatata	tronc de saule	
	Hypnum cupressiforme var. cupressiforme	tronc de saule	
	Metzgeria furcata	tronc de saule	
	Microlejeunea ulicina	tronc de saule	
	Orthotricum striatum	tronc de saule	
	Orthotricum lyellii	tronc de saule	
	Polytrichum commune	base du tronc	
	Radula complanata	tronc de saule	
	Sphagnum palustre	base du tronc	
5	Ulota bruchii	tronc de saule	vieille cépée de saule
	Dicranum scoparium	tronc saule	
	Frullania dilatata	tronc saule	

	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	tronc saule	
	<i>Kindbergia praelonga</i>	tronc saule	
	<i>Metzgeria furcata</i>	tronc saule	
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	tronc saule	
	<i>Neckera pumila</i>	tronc saule	
	<i>Orthotricum striatum</i>	tronc saule	
	<i>Orthotricum affine</i>	tronc saule	
	<i>Orthotricum lyellii</i>	tronc saule	
	<i>Polytrichum commune</i>	base du tronc	
	<i>Sphagnum palustre</i>	base du tronc	
	<i>Ulotia bruchii</i>	tronc vieille cépée de saule	
	<i>Zygodon rupestris</i>	tronc vieille cépée de saule	
6	<i>Eurhynchium striatum</i>	sous bouleaux et bourdaines	transition vers bande de sapins;
	<i>Kindbergia praelonga</i>	sous bouleaux et bourdaines	niveau d'eau plus bas, moins de sphaignes
	<i>Polytrichum commune</i>	sous bouleaux et bourdaines	
	<i>Pseudoscleropodium purum</i>	sous bouleaux et bourdaines	
	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	sous bouleaux et bourdaines	
	<i>Sphagnum palustre</i>	sous bouleaux et bourdaines	
7	<i>Eurhynchium striatum</i>	sous-bois bouleau - chênes	transition toubi�re � bouleaux - bois de chêne
	<i>Isoetecium myosuroides</i>	sous-bois bouleau - ch�nes	
	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	sous-bois bouleau - ch�nes	
	<i>Thuidium tamariscinum</i>	sous-bois bouleau - ch�nes	
8	<i>Atrichum undulatum</i>	talus	ancien chemin � talus terreux
	<i>Cephaloziella divaricata</i>	talus	
	<i>Dicranella heteromalla</i>	talus	
	<i>Diplophyllum albicans</i>	talus	
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	talus	
	<i>Pogonatum aloides</i>	talus	
9	<i>Atrichum undulatum</i>	terre sous souche	sous-bois h�tre chataignier
	<i>Brachythecium rutabulum</i>	arbre tomb�	
	<i>Dicranella heteromalla</i>	terre sous souche	
	<i>Dicranum montanum</i>	souche	
	<i>Dicranum scoparium</i>	souche	
	<i>Eurhynchium striatum</i>	sous-bois h�tre - chataignier	
	<i>Frullania dilatata</i>	tronc de h�tre	
	<i>Frullania tamarisci</i>	tronc de h�tre	
	<i>Homalothecium sericeum</i>	arbre tomb�	
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	arbre tomb�	
	<i>Isoetecium myosuroides</i>	sous-bois h�tre - chataignier	
	<i>Kindbergia praelonga</i>	sous-bois h�tre - chataignier	
	<i>Metzgeria furcata</i>	tronc de h�tre	
	<i>Neckera pumila</i>	tronc de h�tre	
	<i>Orthotricum affine</i>	branche de h�tre	
	<i>Orthotricum lyellii</i>	branche de h�tre	
	<i>Orthotricum rupestre</i>	branche de h�tre	
	<i>Pogonatum aloides</i>	terre sous souche	
	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	sous-bois h�tre - chataignier	
	<i>Ulotia bruchii</i>	branche de h�tre	
	<i>Ulotia crispa</i>	branche de h�tre	
	<i>Zygodon rupestris</i>	branche de h�tre	

10	<i>Bucklandiella heterosticha</i>	sur reste de muret	broussailles (jeunes bouleaux, genêts, fougères)
	<i>Campylopus introflexus</i>	près d'un reste de muret	
	<i>Dicranum scoparium</i>	tronc de hêtre	
	<i>Frullania dilatata</i>	tronc de hêtre	
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	sous "broussailles"	
	<i>Isothecium myosuroides</i>	tronc de hêtre	
	<i>Polytrichastrum formosum</i>	sous "broussailles"	
	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	sous "broussailles"	
	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	sous "broussailles"	
	<i>Ulotia crispa</i>	tronc de hêtre	
11	<i>Brachythecium rutabulum</i>	rocher de granit	sous-bois hêtre
	<i>Dicranum scoparium</i>	rocher de granit	
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	rocher de granit	
	<i>Isothecium myosuroides</i>	rocher de granit	
	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	rocher de granit	
12	<i>Dicranum scoparium</i>	hêtre de lisière	sous-bois hêtre; ancien muret
	<i>Frullania dilatata</i>	hêtre de lisière	
	<i>Frullania tamarisci</i>	hêtre de lisière	
	<i>Homalothecium sericeum</i>	hêtre de lisière	
	<i>Isothecium myosuroides</i>	hêtre de lisière	
	<i>Metzgeria furcata</i>	hêtre de lisière	
	<i>Neckera pumila</i>	hêtre de lisière	
	<i>Orthotricum lyellii</i>	hêtre de lisière	
	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	sous fougères aigles	broussailles (fougères aigles)
	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	sous fougères aigles	
	<i>Polytrichum commune</i>	sous fougères aigles	
13	<i>Campylopus introflexus</i>	chemin de terre	alignement de hêtre, ancien chemin
	<i>Cephaloziella divaricata</i>	chemin de terre	
	<i>Ceratodon purpureus</i>	chemin de terre	
	<i>Pogonatum aloides</i>	chemin de terre	
	<i>Polytrichastrum formosum</i>	chemin de terre	
14	<i>Calypogeia fissa</i>	bord trou d'eau (arbre renversé)	bord de zone marécageuse
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	terre soulevée	(bordure de <i>Blechnum spicant</i>)
	<i>Lophocolea bidentata</i>	bord trou d'eau	
	<i>Pogonatum aloides</i>	terre soulevée	
	<i>Polytrichum commune</i>	ourlet à <i>Blechnum spicant</i>	
	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	ourlet à <i>Blechnum spicant</i>	
	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	ourlet à <i>Blechnum spicant</i>	
	<i>Sphagnum fallax</i>	bord trou d'eau	
15	<i>Frullania dilatata</i>	saule	butte à polytrics sous saules et bouleaux
	<i>Frullania tamarisci</i>	saule	
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	saule	
	<i>Metzgeria furcata</i>	saule	
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	saule	
	<i>Neckera pumila</i>	saule	
	<i>Orthotricum lyellii</i>	saule	
	<i>Polytrichum commune</i>	sous cépée de saules	
	<i>Sphagnum angustifolium</i>	sous cépée de saules	
	<i>Ulotia bruchii</i>	saule	
16	<i>Polytrichum commune</i>	butte de sphaignes	

	<i>Sphagnum fallax</i>	butte de sphaignes	
	<i>Sphagnum palustre</i>	butte de sphaignes	
17	<i>Sphagnum angustifolium</i>	butte de sphaignes	sphaignes et fougères aigles
	<i>Sphagnum capillifolium</i>	butte de sphaignes	zone un peu bombée
	<i>Sphagnum palustre</i>	butte de sphaignes	
	<i>Straminergon stramineum</i>	butte de sphaignes	
18	<i>Dicranum scoparium</i>	branches de saule	autour d'un saule à branches horizontales
	<i>Frullania dilatata</i>	branches de saule	
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	branches de saule	
	<i>Metzgeria furcata</i>	branches de saule	
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	branches de saule	
	<i>Orthotricum lyellii</i>	branches de saule	
	<i>Sphagnum angustifolium</i>	sous un saule	
	<i>Sphagnum capillifolium</i>	sous un saule	
	<i>Sphagnum palustre</i>	sous un saule	
	<i>Ulota bruchii</i>	branches de saule	
19	<i>Sphagnum fallax</i>	tapis homogène	
20	<i>Frullania dilatata</i>	saule	
	<i>Metzgeria furcata</i>	saule	
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	saule	
	<i>Orthotricum lyellii</i>	saule	
	<i>Sphagnum fallax</i>	entre touffes de <i>Polytrichum</i>	
	<i>Sphagnum magellanicum</i>	entre touffes de <i>Polytrichum</i>	
	<i>Sphagnum rubellum</i>	entre touffes de <i>Polytrichum</i>	
	<i>Ulota crispa</i>	saule	
21	<i>Hylocomium splendens</i>	talus avec myrtilles	bourrelet à myrtilles
	<i>Lophocolea bidentata</i>	talus avec myrtilles	
	<i>Polytrichum commune</i>	talus avec myrtilles	
	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	talus avec myrtilles	
	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	talus avec myrtilles	
	<i>Sphagnum palustre</i>	talus avec myrtilles	
22	<i>Sphagnum fallax</i>	zone d'eau libre	zone tourbeuse à eau libre
	<i>Sphagnum palustre</i>	zone d'eau libre	(niveau haut !)
23	<i>Sphagnum fallax</i>	zone avec moins d'eau	à environ 5m du bourrelet
	<i>Sphagnum palustre</i>	zone avec moins d'eau	
24	<i>Polytrichum commune</i>	pied de bouleau	sous bouleaux
	<i>Sphagnum fallax</i>	pied de bouleau	
	<i>Sphagnum palustre</i>	pied de bouleau	
	<i>Sphagnum rubellum</i>	pied de bouleau	
25	<i>Atrichum undulatum</i>	sous bois hêtre	bois hêtre, à la limite de la zone broussailleuse
	<i>Hylocomium splendens</i>	sous bois hêtre	bord ancien chemin
	<i>Polytrichum commune</i>	sous bois hêtre	
	<i>Pseudoscleropodium purum</i>	sous bois hêtre	
	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	sous bois hêtre	
	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	sous bois hêtre	
26	<i>Cephaloziella divaricata</i>	tronc mort au sol	sous-bois hêtre
	<i>Dicranum montanum</i>	tronc mort au sol	
	<i>Frullania dilatata</i>	tronc de hêtre	
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	tronc mort au sol	
	<i>Isoetecium myosuroides</i>	tronc de hêtre	

	<i>Lophocolea bidentata</i>	tronc mort au sol	
	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	tronc mort au sol	
	<i>Tetraphis pelucida</i>	tronc mort au sol	
27	<i>Homalothecium sericeum</i>	tronc de hêtre	sous-bois hêtre
	<i>Isothecium myosuroides</i>	tronc de hêtre	
	<i>Neckera pumila</i>	tronc de hêtre	
28	<i>Dicranum montanum</i>	chataignier juste tombé	sous-bois
	<i>Frullania dilatata</i>	chataignier juste tombé	
	<i>Metzgeria furcata</i>	chataignier juste tombé	
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	chataignier juste tombé	
	<i>Orthotricum lyellii</i>	chataignier juste tombé	
	<i>Ulotia crispa</i>	chataignier juste tombé	
29	<i>Atrichum undulatum</i>	bord de chemin	bord de chemin
	<i>Calypogeia arguta</i>	bord de chemin	
	<i>Dicranella heteromalla</i>	bord de chemin	
	<i>Isothecium myosuroides</i>	muret bord de chemin	
	<i>Kindbergia praelonga</i>	muret bord de chemin	
	<i>Lophocolea bidentata</i>	bord de chemin	
	<i>Lophocolea heterophylla</i>	bord de chemin	
	<i>Pellia epiphylla</i>	bord de chemin	
	<i>Plagiomnium undulatum</i>	bord de chemin	
	<i>Plagiothecium denticulatum</i>	muret bord de chemin	
	<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	muret bord de chemin	
	<i>Thuidium tamariscinum</i>	muret bord de chemin	
30	<i>Brachydontium trichodes</i>	Pierre de chemin humide	chemin humide
	<i>Rhizomnium punctatum</i>	Pierre de chemin humide	
	<i>Scapania undulata</i>	Pierre de chemin humide	
31	<i>Dicranum montanum</i>	souche	sous-bois chataignier hêtre
	<i>Dicranum scoparium</i>	souche	
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	souche	
	<i>Lepidozia reptans</i>	souche	
32	<i>Atrichum undulatum</i>	ancien abreuvoir en pierres	sous-bois chataignier hêtre
	<i>Calypogeia arguta</i>	ancien abreuvoir en pierres	
	<i>Diplophyllum albicans</i>	ancien abreuvoir en pierres	
	<i>Eurhynchium striatum</i>	ancien abreuvoir en pierres	
	<i>Homalothecium sericeum</i>	ancien abreuvoir en pierres	
	<i>Kindbergia praelonga</i>	ancien abreuvoir en pierres	
	<i>Metzgeria furcata</i>	ancien abreuvoir en pierres	
	<i>Mnium hornum</i>	ancien abreuvoir en pierres	
	<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	ancien abreuvoir en pierres	
	<i>Rhizomnium punctatum</i>	ancien abreuvoir en pierres	
33	<i>Dicranella heteromalla</i>	bord de ruisseau	sous-bois chataignier hêtre
	<i>Pellia epiphylla</i>	bord de ruisseau	
	<i>Pohlia lutescens</i>	bord de ruisseau	
	<i>Scapania undulata</i>	bord de ruisseau	
34	<i>Frullania dilatata</i>	tronc de hêtre	sous-bois chataignier hêtre
	<i>Homalothecium sericeum</i>	tronc de hêtre	
	<i>Metzgeria furcata</i>	tronc de hêtre	
	<i>Neckera pumila</i>	tronc de hêtre	
35	<i>Calliergonella cuspidata</i>	bord de fossé	marécage à aulnes

	<i>Cirriphyllum piliferum</i>	bord de fossé	
	<i>Dicranum scoparium</i>	bord de fossé	
	<i>Frullania dilatata</i>	tronc d'aulne	
	<i>Kindbergia praelonga</i>	bord de fossé	
	<i>Metzgeria furcata</i>	tronc d'aulne	
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	tronc d'aulne	
	<i>Orthotricum affine</i>	tronc d'aulne	
	<i>Orthotricum lyellii</i>	tronc d'aulne	
	<i>Pellia epiphylla</i>	bord de fossé	
	<i>Sphagnum auriculatum</i>	bord de fossé	
	<i>Ulotia crispa</i>	tronc d'aulne	
36	<i>Atrichum undulatum</i>	bord de fossé	zone marécageuse
	<i>Frullania dilatata</i>	tronc de saule	
	<i>Kindbergia praelonga</i>	bord de fossé	
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	tronc de saule	
	<i>Orthotricum affine</i>	tronc de saule	
	<i>Orthotricum lyellii</i>	tronc de saule	
	<i>Orthotricum striatum</i>	tronc de saule	
	<i>Pseudoscleropodium purum</i>	bord de fossé	
	<i>Radula complanata</i>	tronc de saule	
	<i>Ulotia crispa</i>	tronc de saule	
	<i>Metzgeria furcata</i>	tronc de saule	
37	<i>Brachythecium rutabulum</i>	bord de route	zone de broussailles nord
	<i>Calliergonella cuspidata</i>	bord de route	
	<i>Ceratodon purpureus</i>	bord de route	
	<i>Kindbergia praelonga</i>	bord de route	
	<i>Lophocolea bidentata</i>	bord de route	
	<i>Plagiomnium affine</i>	bord de route	
	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	bord de route	
38	<i>Atrichum undulatum</i>	sous les genêts	broussailles bord de route
	<i>Brachythecium rutabulum</i>	sous les genêts	
	<i>Ceratodon purpureus</i>	sous les genêts	
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	sous les genêts	
	<i>Kindbergia praelonga</i>	sous les genêts	
	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	sous les genêts	
39	<i>Atrichum undulatum</i>	sous-bois charme, frêne	bois de feuillus
	<i>Brachythecium rutabulum</i>	sous-bois charme, frêne	
	<i>Eurhynchium striatum</i>	sous-bois charme, frêne	
	<i>Frullania dilatata</i>	tronc frêne	
	<i>Hypnum jutlandicum</i>	sous-bois charme, frêne	
	<i>Metzgeria furcata</i>	tronc frêne	
	<i>Neckera pumila</i>	tronc frêne	
	<i>Orthotricum lyellii</i>	tronc frêne	
	<i>Radula complanata</i>	tronc frêne	
	<i>Ulotia bruchii</i>	tronc frêne	
40	<i>Brachythecium rutabulum</i>	sur blocs de granit	bois de feuillus
	<i>Dicranum scoparium</i>	sur blocs de granit	
	<i>Eurhynchium striatum</i>	sur blocs de granit	
	<i>Frullania dilatata</i>	tronc de chêne	
	<i>Homalothecium sericeum</i>	tronc de chêne	

	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	sur blocs de granit	
	<i>Isothecium myosuroides</i>	sur blocs de granit	
	<i>Kindbergia praelonga</i>	sur blocs de granit	
	<i>Loeskeobryum brevirostre</i>	sur blocs de granit	
	<i>Metzgeria furcata</i>	tronc de chêne	
	<i>Neckera pumila</i>	tronc de chêne	
	<i>Orthotricum lyellii</i>	tronc de chêne	
	<i>Pleurozium schreiberi</i>	sur blocs de granit	
	<i>Polytrichastrum formosum</i>	sur blocs de granit	
	<i>Pseudoscleropodium purum</i>	sur blocs de granit	
41	<i>Brachythecium rutabulum</i>	terre à nue, talus	bois de feuillus
	<i>Eurhynchium striatum</i>	terre à nue, talus	
	<i>Fissidens bryoides</i>	terre à nue, talus	
	<i>Kindbergia praelonga</i>	terre à nue, talus	
	<i>Metzgeria furcata</i>	terre à nue, talus	
	<i>Plagiomnium affine</i>	terre à nue, talus	
	<i>Plagiothecium curvifolium</i>	terre à nue, talus	
42	<i>Atrichum undulatum</i>	fossé en eau	bois de feuillus
	<i>Calypogeia fissa</i>	fossé en eau	
	<i>Frullania dilatata</i>	branches de saule tombées	
	<i>Kindbergia praelonga</i>	fossé en eau	
	<i>Lophocolea bidentata</i>	fossé en eau	
	<i>Metzgeria furcata</i>	branches de saule tombées	
	<i>Orthotricum lyellii</i>	branches de saule tombées	
	<i>Pohlia lutescens</i>	fossé en eau	
	<i>Polytrichum commune</i>	fossé en eau	
	<i>Radula complanata</i>	branches de saule tombées	
43	<i>Antitrichia curtipendula</i>	cépée de chataignier	bois de feuillus
	<i>Dicranum scoparium</i>	cépée de chataignier	
	<i>Frullania dilatata</i>	cépée de chataignier	
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>filiforme</i>	cépée de chataignier	
	<i>Metzgeria furcata</i>	cépée de chataignier	
	<i>Orthotricum lyellii</i>	cépée de chataignier	
	<i>Ulota bruchii</i>	cépée de chataignier	
44	<i>Atrichum undulatum</i>	sol sous épicéas	bois mixte
	<i>Brachythecium rutabulum</i>	rochers sous épicéas	
	<i>Cephaloziella divaricata</i>	rochers sous épicéas	
	<i>Dicranella heteromalla</i>	sol sous épicéas	
	<i>Dicranum montanum</i>	souche sous épicéas	
	<i>Eurhynchium striatum</i>	rochers sous épicéas	
	<i>Frullania tamarisci</i>	rochers sous épicéas	
	<i>Grimmia trichophylla</i>	rochers sous épicéas	
	<i>Isothecium myosuroides</i>	rochers sous épicéas	
	<i>Kindbergia praelonga</i>	rochers sous épicéas	
	<i>Polytrichastrum formosum</i>	rochers sous épicéas	
45	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	talus sous épicéas	bois mixte
	<i>Lophocolea bidentata</i>	talus sous épicéas	
	<i>Plagiomnium affine</i>	talus sous épicéas	
46	<i>Atrichum undulatum</i>	talus terreux	bois mixte
	<i>Kindbergia praelonga</i>	talus terreux	

	<i>Plagiothecium nemorale</i>	talus terreux	
	<i>Polytrichastrum formosum</i>	talus terreux	
	<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	talus terreux	
47	<i>Atrichum undulatum</i>	zone ouverte dans résineux	bois mixte
	<i>Dicranella heteromalla</i>	zone ouverte dans résineux	
	<i>Hypnum jutlandicum</i>	zone ouverte dans résineux	
	<i>Pogonatum aloides</i>	zone ouverte dans résineux	
	<i>Polytrichastrum formosum</i>	zone ouverte dans résineux	
48	<i>Atrichum undulatum</i>	talus de chemin	bois mixte
	<i>Calypogeia fissa</i>	talus de chemin	
	<i>Dicranella heteromalla</i>	talus de chemin	
	<i>Diplophyllum albicans</i>	talus de chemin	
	<i>Isothecium myosuroides</i>	talus de chemin	
	<i>Lophocolea bidentata</i>	talus de chemin	
	<i>Pogonatum aloides</i>	talus de chemin	
	<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	talus de chemin	
49	<i>Atrichum undulatum</i>	bord excavation suintante	bois feuillus, chênes de hêtres
	<i>Calypogeia fissa</i>	bord excavation suintante	
	<i>Dicranum scoparium</i>	bord excavation suintante	
	<i>Isothecium myosuroides</i>	bord excavation suintante	
	<i>Mnium hornum</i>	bord excavation suintante	
	<i>Pellia epiphylla</i>	bord excavation suintante	
50	<i>Dicranum scoparium</i>	chêne près zone de pature	transition bois feuillus, zone de pâture
	<i>Frullania dilatata</i>	chêne près zone de pature	
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	chêne près zone de pature	
	<i>Metzgeria furcata</i>	chêne près zone de pature	
	<i>Orthotricum affine</i>	chêne près zone de pature	
	<i>Orthotricum lyellii</i>	chêne près zone de pature	
	<i>Ulota bruchii</i>	chêne près zone de pature	
51	<i>Brachythecium rutabulum</i>	prairie à joncs	zone à jonc, bordée de fougères aigles
52	<i>Polytrichum commune</i>	fossé en eau	transition zone à jonc, saulaie
	<i>Lophocolea bidentata</i>	bord de fossé	
	<i>Calypogeia arguta</i>	bord de fossé	
	<i>Plagiothecium nemorale</i>	bord de fossé	
	<i>Sphagnum angustifolium</i>	fossé en eau	
53	<i>Calypogeia fissa</i>	talus fossé sous saules	saulaie marécageuse, eau en surface partout
	<i>Cephalozia connivens</i>	base de tronc saule	
	<i>Dicranum scoparium</i>	talus fossé sous saules	
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	talus fossé sous saules	
	<i>Hypnum jutlandicum</i>	talus fossé sous saules	
	<i>Isothecium myosuroides</i>	talus fossé sous saules	
	<i>Polytrichum commune</i>	fossé sous saules	
	<i>Sphagnum palustre</i>	fossé sous saules	
	<i>Tetraphis pelucida</i>	base de tronc saule	
54	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	tronc mort au sol	saulaie marécageuse, eau en surface partout
	<i>Nowellia curvifolia</i>	tronc mort au sol	
	<i>Polytrichum commune</i>	tronc mort au sol	
	<i>Pseudoscleropodium purum</i>	tronc mort au sol	
	<i>Thuidium tamariscinum</i>	tronc mort au sol	
55	<i>Dicranum scoparium</i>	tronc de chêne	saulaie marécageuse, eau en surface partout

	<i>Frullania dilatata</i>	tronc de chêne	
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	tronc de chêne	
	<i>Kindbergia praelonga</i>	sous bouleau et chêne	
	<i>Orthotricum lyellii</i>	tronc de chêne	
	<i>Polytrichum commune</i>	sous bouleau et chêne	
	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	sous bouleau et chêne	
	<i>Sphagnum palustre</i>	sous bouleau et chêne	
56	<i>Calypogeia fissa</i>	base de tronc saule	saulaie marécageuse, eau en surface partout
	<i>Dicranum scoparium</i>	tronc de saule	
	<i>Frullania dilatata</i>	tronc de saule	
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	tronc de saule	
	<i>Kindbergia praelonga</i>	base de tronc saule	
	<i>Lophocolea bidentata</i>	base de tronc saule	
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	tronc de saule	
	<i>Neckera pumila</i>	tronc de saule	
	<i>Polytrichum commune</i>	base de tronc saule	
	<i>Pseudoscleropodium purum</i>	base de tronc saule	
	<i>Sphagnum palustre</i>	base de tronc saule	
	<i>Ulota bruchii</i>	tronc de saule	
57	<i>Kindbergia praelonga</i>	base de tronc saule	saulaie marécageuse, eau en surface partout
	<i>Polytrichum commune</i>	base de tronc saule	
	<i>Sphagnum angustifolium</i>	base de tronc saule	
	<i>Sphagnum palustre</i>	base de tronc saule	
58	<i>Brachythecium rutabulum</i>	base de tronc aulne	saulaie marécageuse, eau en surface partout et aulnes
	<i>Frullania dilatata</i>	saule tombé	
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	saule tombé	
	<i>Kindbergia praelonga</i>	base de tronc aulne	
	<i>Metzgeria furcata</i>	saule tombé	
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	saule tombé	
	<i>Mnium hornum</i>	base de tronc aulne	
	<i>Orthotricum lyellii</i>	saule tombé	
	<i>Orthotricum affine</i>	saule tombé	
	<i>Orthotricum striatum</i>	saule tombé	
	<i>Pellia epiphylla</i>	base de tronc aulne	
	<i>Plagiothecium curvifolium</i>	base de tronc aulne	
	<i>Sphagnum fallax</i>	base de tronc aulne	
	<i>Sphagnum palustre</i>	base de tronc aulne	
	<i>Ulota bruchii</i>	saule tombé	
59	<i>Calypogeia fissa</i>	base de tronc aulne	aulnaie avec eau en surface
	<i>Kindbergia praelonga</i>	base de tronc aulne	
	<i>Mnium hornum</i>	base de tronc aulne	
	<i>Pellia epiphylla</i>	base de tronc aulne	
	<i>Rhizomnium punctatum</i>	base de tronc aulne	
	<i>Sphagnum inundatum</i>	base de tronc aulne	
60	<i>Atrichum undulatum</i>	arbre déraciné	forêt de chêne ouest
	<i>Dicranella heteromalla</i>	arbre déraciné	
	<i>Diplophyllum albicans</i>	arbre déraciné	
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	arbre déraciné	
	<i>Hypnum jutlandicum</i>	arbre déraciné	
	<i>Isoetecium myosuroides</i>	arbre déraciné	

	<i>Kindbergia praelonga</i>	arbre déraciné	
	<i>Pogonatum aloides</i>	arbre déraciné	
	<i>Polytrichastrum formosum</i>	arbre déraciné	
61	<i>Brachythecium rutabulum</i>	saule tombé	saulaie marécageuse
	<i>Dicranum scoparium</i>	saule tombé	
	<i>Eurhynchium striatum</i>	saule tombé	
	<i>Frullania dilatata</i>	saule tombé	
	<i>Frullania tamarisci</i>	saule tombé	
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	saule tombé	
	<i>Kindbergia praelonga</i>	sol sous saule	
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	saule tombé	
	<i>Neckera pumila</i>	saule tombé	
	<i>Polytrichum commune</i>	sol sous saule	
	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	saule tombé	
	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	sol sous saule	
	<i>Sphagnum angustifolium</i>	sol sous saule	
	<i>Sphagnum palustre</i>	sol sous saule	
	<i>Ulotia bruchii</i>	saule tombé	
62	<i>Dicranum scoparium</i>	cépée de saules	saulaie marécageuse
	<i>Frullania fragilifolia</i>	cépée de saules	
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	cépée de saules	
	<i>Isothecium myosuroides</i>	cépée de saules	
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	cépée de saules	
	<i>Mnium hornum</i>	cépée de saules	
	<i>Orthotricum lyellii</i>	cépée de saules	
	<i>Sphagnum angustifolium</i>	cépée de saules	
	<i>Sphagnum flexuosum</i>	cépée de saules	
	<i>Sphagnum palustre</i>	cépée de saules	
	<i>Ulotia bruchii</i>	cépée de saules	
63	<i>Sphagnum angustifolium</i>	tapis de sphaignes	saulaie
	<i>Sphagnum palustre</i>	tapis de sphaignes	
64	<i>Sphagnum angustifolium</i>	monticule de sphaignes	zone de tremblant
	<i>Sphagnum flexuosum</i>	monticule de sphaignes	
	<i>Sphagnum palustre</i>	monticule de sphaignes	
	<i>Straminergon stramineum</i>	monticule de sphaignes	
65	<i>Polytrichum commune</i>		zone ouverte à <i>Erica tetralix</i>
	<i>Sphagnum angustifolium</i>		
	<i>Sphagnum palustre</i>		
66	<i>Polytrichum commune</i>		zone à polytrics majoritaires
	<i>Sphagnum angustifolium</i>		
	<i>Sphagnum fallax</i>		
67	<i>Polytrichum commune</i>		bord de zone marécageuse
	<i>Sphagnum angustifolium</i>		
68	<i>Dicranum scoparium</i>	sous conifères	conifères bord de route ouest
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	sous conifères	
	<i>Mnium hornum</i>	sous conifères	
	<i>Polytrichum strictum</i>	sous conifères	
	<i>Sphagnum fallax</i>	sous conifères	
	<i>Sphagnum magellanicum</i>	sous conifères	
69	<i>Polytrichum commune</i>		zone ouverte avec qq bouleaux

	<i>Sphagnum angustifolium</i>		
	<i>Sphagnum flexuosum</i>		
	<i>Sphagnum palustre</i>		
70	<i>Aulacomnium palustre</i>		zone ouverte entre bouleaux
	<i>Calypogeia fissa</i>		
	<i>Kindbergia praelonga</i>		
	<i>Lophocolea bidentata</i>		
	<i>Lophocolea heterophylla</i>	sur débris végétaux	
	<i>Polytrichum commune</i>		
	<i>Sphagnum angustifolium</i>		
	<i>Sphagnum palustre</i>		
71	<i>Aulacomnium palustre</i>		zone ouverte entre bouleaux
	<i>Calypogeia fissa</i>		
	<i>Kindbergia praelonga</i>		
	<i>Lophocolea bidentata</i>		
	<i>Microlejeunea ulicina</i>		
	<i>Plagiothecium nemorale</i>		
	<i>Pleurozium schreiberi</i>		
	<i>Sphagnum angustifolium</i>		
72	<i>Frullania dilatata</i>	sur troncs de saule	zone à saules, eau courante
	<i>Metzgeria furcata</i>	sur troncs de saule	
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	sur troncs de saule	
	<i>Neckera pumila</i>	sur troncs de saule	
	<i>Orthotricum lyellii</i>	sur troncs de saule	
	<i>Orthotricum striatum</i>	sur troncs de saule	
	<i>Polytrichum commune</i>		
	<i>Sphagnum angustifolium</i>		
	<i>Sphagnum palustre</i>		
	<i>Ulota bruchii</i>	sur troncs de saule	
73	<i>Eurhynchium striatum</i>	tronc de saule	zone à saules bouleaux carex
	<i>Frullania tamarisci</i>	tronc de saule	
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	tronc de saule	
	<i>Metzgeria furcata</i>	tronc de saule	
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	tronc de saule	
	<i>Orthotricum affine</i>	tronc de saule	
	<i>Orthotricum lyellii</i>	tronc de saule	
	<i>Polytrichum commune</i>		
	<i>Sphagnum fallax</i>	entre Polytric	
	<i>Sphagnum palustre</i>	entre Polytric	
	<i>Straminergon stramineum</i>	mélangé à <i>S. fallax</i>	
	<i>Ulota bruchii</i>	tronc de saule	
74	<i>Lophocolea bidentata</i>	butte pied de bouleau	zone plus ouverte, carex moins dense
	<i>Polytrichum commune</i>		saule bouleau, sapin mort et une touffe de joncs
	<i>Sphagnum angustifolium</i>		
	<i>Sphagnum fallax</i>		
	<i>Sphagnum flexuosum</i>		
	<i>Sphagnum palustre</i>		

75	<i>Lophocolea bidentata</i>	côté touffe de Polytric	zone à tremblant
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	côté touffe de Polytric	
	<i>Polytrichum commune</i>		
	<i>Sphagnum angustifolium</i>		
	<i>Sphagnum fallax</i>		
	<i>Sphagnum flexuosum</i>		
76	<i>Frullania dilatata</i>	tronc de saule	sous saules à nombreuses branches morte et Carex
	<i>Frullania tamarisci</i>	tronc de saule	
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	tronc de saule	
	<i>Orthotricum affine</i>	tronc de saule	
	<i>Orthotricum lyellii</i>	tronc de saule	
	<i>Polytrichum commune</i>	ped de tronc de saule	
	<i>Sphagnum angustifolium</i>	ped de tronc de saule	
	<i>Sphagnum palustre</i>	ped de tronc de saule	
	<i>Sphagnum rubellum</i>	ped de tronc de saule	
	<i>Ulota bruchii</i>	tronc de saule	
77	<i>Polytrichum commune</i>	quelques buttes	zone à carex, ouverte qq saule et bouleaux un peu d' <i>Erica tetralix</i>
	<i>Sphagnum angustifolium</i>	mélange à <i>S. palustre</i>	
	<i>Sphagnum flexuosum</i>	entre buttes de polytric	
	<i>Sphagnum palustre</i>	butte un peu sèche en surface	
	<i>Sphagnum rubellum</i>	mélange à <i>S. palustre</i>	
78	<i>Sphagnum angustifolium</i>		zone ouverte, butte à <i>Erica tetralix</i> et carex (face zone défrichée)
	<i>Sphagnum palustre</i>		
	<i>Sphagnum rubellum</i>		
79	<i>Hypnum andoi</i>	sur poirier	lisière de la zone tourbeuse (près de la zone en friche)
	<i>Metzgeria furcata</i>	sur poirier	
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	sur poirier	
	<i>Neckera pumila</i>	sur poirier	
	<i>Orthotricum affine</i>	sur poirier	
	<i>Ulota bruchii</i>	sur poirier	
80	<i>Dicranum scoparium</i>	sur tronc de bouleau	saules vivants et bouleaux morts, bcp <i>Dry dilatata</i> , très à l'ombre; peu d'eau en surface
	<i>Frullania dilatata</i>	tronc de sureau	
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	tronc de sureau	
	<i>Kindbergia praelonga</i>	base de souche de fougères	
	<i>Lepidozia reptans</i>	base de souche de fougères	
	<i>Metzgeria furcata</i>	tronc de sureau	
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	tronc de sureau	
	<i>Mnium hornum</i>	bas de tronc	
	<i>Neckera pumila</i>	tronc de sureau	
	<i>Orthotricum affine</i>	tronc de sureau	
	<i>Orthotricum lyellii</i>	tronc de sureau	
	<i>Polytrichum commune</i>	en tapis, pas de butte	
	<i>Radula complanata</i>	tronc de sureau	
	<i>Sphagnum angustifolium</i>		
	<i>Sphagnum palustre</i>		
	<i>Sphagnum rubellum</i>		
	<i>Ulota bruchii</i>	tronc de sureau	
	<i>Zygodon rupestris</i>	tronc de sureau	
81	<i>Aulacomnium palustre</i>	sous les saules	saules avec beaucoup de branches mortes,

	<i>Calypogeia fissa</i>	sous les saules	et bourdaines; eau visible en surface
	<i>Kindbergia praelonga</i>	sous les saules	
	<i>Lophocolea bidentata</i>	sous les saules	
	<i>Mnium hornum</i>	sous les saules	
	<i>Plagiothecium nemorale</i>	sous les saules	
	<i>Polytrichum commune</i>	quelques buttes	
	<i>Sphagnum flexuosum</i>	sous les saules	
	<i>Sphagnum palustre</i>	sous les saules	
82	<i>Aulacomnium palustre</i>	base des touffes de Narthécies	zone à Narthécies (très uniforme);
	<i>Calypogeia fissa</i>	base des touffes de Narthécies	eau entre les touffes
	<i>Kindbergia praelonga</i>	base des touffes de Narthécies	
	<i>Lophocolea bidentata</i>	base des touffes de Narthécies	
	<i>Plagiothecium nemorale</i>	base des touffes de Narthécies	
	<i>Pseudoscleropodium purum</i>	base des touffes de Narthécies	
	<i>Sphagnum flexuosum</i>	entre touffes de Narthécies	
	<i>Straminergon stramineum</i>	base des touffes de Narthécies	
83	<i>Sphagnum angustifolium</i>	ped de bouleau	à quelques mètres de la zone à Narthécies,
	<i>Sphagnum flexuosum</i>	ped de bouleau	zone ouverte, quelques bouleaux rabougris
	<i>Sphagnum palustre</i>	ped de bouleau	
84	<i>Sphagnum palustre</i>		zone à carex, ouverte, quelques saules
	<i>Sphagnum flexuosum</i>		et bouleaux à moitié morts
85	<i>Sphagnum palustre</i>		zone à joncs, bouleau mort et quelques saules
	<i>Sphagnum flexuosum</i>		
	<i>Polytrichum commune</i>		très peu
86	<i>Sphagnum palustre</i>		zone à molinie, joncs,
	<i>Sphagnum angustifolium</i>		quelques aulnes et bouleaux morts
	<i>Sphagnum flexuosum</i>		
87	<i>Sphagnum inundatum</i>	immergée	eau en surface, sous aulnes
	<i>Calypogeia fissa</i>		
	<i>Kindbergia praelonga</i>		
88	<i>Sphagnum angustifolium</i>		limite zone tourbeuse à saules,
	<i>Polytrichum commune</i>		quelques jeunes aulnes, bourdaine et molinie
	<i>Calypogeia fissa</i>	base de touffe de molinie	
	<i>Lophocolea bidentata</i>	base de touffe de molinie	
	<i>Kindbergia praelonga</i>	base de touffe de molinie	
	<i>Plagiothecium nemorale</i>	base de touffe de molinie	
89	<i>Calypogeia fissa</i>	tronc de saule	saulaie marécageuse, eau en surface partout
	<i>Dicranum scoparium</i>	tronc de saule	
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	tronc de saule	
	<i>Kindbergia praelonga</i>	sous saules, eau une peu courante	
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	tronc de saule	
	<i>Mnium hornum</i>	tronc de saule	
	<i>Pellia epiphylla</i>	sous saules, eau une peu courante	
	<i>Polytrichum commune</i>	sous saules, eau une peu courante	
	<i>Sphagnum flexuosum</i>	sous saules, eau une peu courante	
	<i>Sphagnum palustre</i>	sous saules, eau une peu courante	
	<i>Ulota bruchii</i>	tronc de saule	
90	<i>Dicranum scoparium</i>	tronc de bouleau mort debout	petit bourrelet au bord du ruisseau;
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	tronc de bouleau mort debout	chêne, aulnes
	<i>Pellia epiphylla</i>	bord ruisseau	

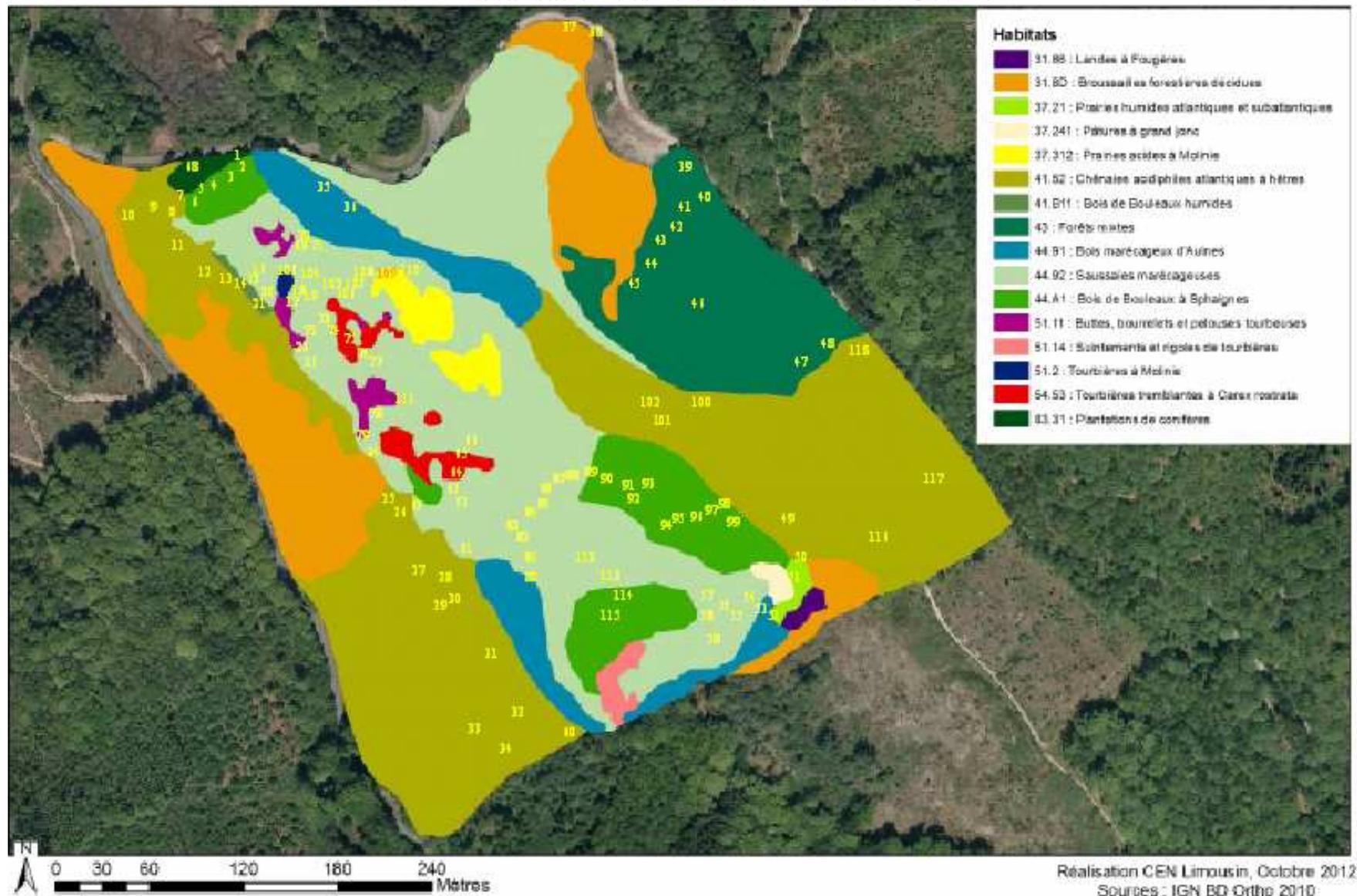
	Polytrichum commune	bord ruisseau	
	Pseudoscleropodium purum	sur molinie	
91	Aulacomnium palustre	au sol, sous aulnes et chêne	pas d'eau en surface; chêne saule et aulne
	Calypogeia fissa	au sol, sous aulnes et chêne	
	Dicranum scoparium	au sol, sous aulnes et chêne	
	Eurhynchium striatum	au sol, sous aulnes et chêne	
	Kindbergia praelonga	au sol, sous aulnes et chêne	
	Lophocolea bidentata	au sol, sous aulnes et chêne	
	Pellia epiphylla	au sol, sous aulnes et chêne	
	Polytrichum commune	au sol, sous aulnes et chêne	
	Rhytidiadelphus loreus	au sol, sous aulnes et chêne	
	Rhytidiadelphus squarrosus	au sol, sous aulnes et chêne	
	Sphagnum palustre	au sol, sous aulnes et chêne	
	Thuidium tamariscinum	au sol, sous aulnes et chêne	
92	Eurhynchium striatum	au sol, sous aulnes et chêne	bord de ruisseau; bouleau, chênes, saules
	Pellia epiphylla	au sol, sous aulnes et chêne	
	Polytrichum commune	au sol, sous aulnes et chêne	
	Rhytidiadelphus squarrosus	au sol, sous aulnes et chêne	
	Sphagnum palustre	au sol, sous aulnes et chêne	
	Thuidium tamariscinum	au sol, sous aulnes et chêne	
93	Hypnum jutlandicum	base de touffe de polytric	zone plus sèche à buttes de polytric
	Microlejeunea ulicina	base de touffe de polytric	sans sphaignes
	Polytrichum commune		
	Rhytidiadelphus squarrosus		
94	Aulacomnium palustre		zone à sphaignes sous saule
	Polytrichum commune	buttes	(pas d'eau en surface)
	Sphagnum flexuosum		
	Sphagnum palustre		
95	Lophocolea bidentata	base de touffe de polytric	zone plus sèche à grosses buttes de polytric
	Polytrichum commune		
	Pseudoscleropodium purum	base de touffe de polytric	
	Rhytidiadelphus squarrosus	base de touffe de polytric	
	Sphagnum angustifolium		
	Sphagnum flexuosum		
	Sphagnum palustre		
96	Lophocolea heterophylla	base de touffe de polytric	zone à buttes de polytric (et un pin)
	Microlejeunea ulicina	base de touffe de polytric	
	Sphagnum flexuosum		
	Sphagnum palustre		
97	Sphagnum palustre		tapis de sphaignes sous pins sylvestres
98	Dicranum scoparium	sur tronc de saule tombé	saulaie marécageuse
	Frullania dilatata	sur tronc de saule tombé	vieux saules tombés avec repousses,
	Hypnum cupressiforme var. cupressiforme	sur tronc de saule tombé	eau courante, très étalée
	Kindbergia praelonga	sur tronc de saule tombé	
	Lophocolea bidentata	sur tronc de saule tombé	
	Metzgeria furcata	sur tronc de saule tombé	
	Microlejeunea ulicina	sur tronc de saule tombé	
	Mnium hornum	sur tronc de saule tombé	
	Orthotricum lyellii	sur tronc de saule tombé	
	Polytrichum commune		

	<i>Sphagnum flexuosum</i>		
	<i>Sphagnum palustre</i>		
	<i>Thuidium tamariscinum</i>	sur tronc de saule tombé	
99	<i>Frullania dilatata</i>	sur tronc de saule	près du ruisseau qui serpente
	<i>Frullania tamarisci</i>	sur tronc de saule	sous vieux saules en partie tombés
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	sur tronc de saule	
	<i>Lophocolea bidentata</i>		
	<i>Metzgeria furcata</i>	sur tronc de saule	
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	sur tronc de saule	
	<i>Orthotricum lyellii</i>	sur tronc de saule	
	<i>Polytrichum commune</i>		
	<i>Sphagnum flexuosum</i>		
	<i>Ulotia bruchii</i>	sur tronc de saule	
100	<i>Atrichum undulatum</i>		bois en limite de plantation de résineux, rochers et talus
	<i>Dicranum scoparium</i>		
	<i>Diplophyllum albicans</i>		
	<i>Eurhynchium striatum</i>		
	<i>Grimmia pulvinata</i>	sur rocher	
	<i>Isothecium myosuroides</i>		
	<i>Plagiothecium denticulatum</i>		
	<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>		
101	<i>Dicranum scoparium</i>		forêt de feuillus en bas du coteau (très peu de mousses...)
	<i>Eurhynchium striatum</i>		
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>		
	<i>Isothecium myosuroides</i>		
	<i>Orthotricum lyellii</i>		
	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>		
102	<i>Homalothecium sericeum</i>	sur vieux hêtre	en limite de parcelle (bord de talus)
	<i>Isothecium myosuroides</i>	sur vieux hêtre	
	<i>Metzgeria furcata</i>	sur vieux hêtre	
	<i>Neckera pumila</i>	sur vieux hêtre	
	<i>Zygodon rupestris</i>	sur vieux hêtre	
103	<i>Hypnum jutlandicum</i>		bord nord de zone incluse à fougère aigle et callunes
	<i>Pleurozium schreiberi</i>		
	<i>Polytrichum commune</i>		
	<i>Sphagnum flexuosum</i>		
	<i>Sphagnum palustre</i>		
104	<i>Lophocolea heterophylla</i>	base de tige de polytric	zone à trèfle d'eau et <i>Erica tetralix</i>
	<i>Polytrichum commune</i>		
	<i>Sphagnum angustifolium</i>		
	<i>Sphagnum capillifolium</i>		
	<i>Sphagnum palustre</i>		
105	<i>Polytrichum commune</i>		saulaie, zone ouverte
	<i>Sphagnum flexuosum</i>		
	<i>Sphagnum palustre</i>		
106	<i>Sphagnum capillifolium</i>		zone à bouleau et saules presque morts
	<i>Sphagnum flexuosum</i>		
	<i>Sphagnum palustre</i>		
107	<i>Campylopus introflexus</i>	sur terre soulevée par souche	bouleau mort renversé, près du ruisseau
	<i>Cephaloziella divaricata</i>	base de touffe de <i>Campylopus</i>	

	Dicranella heteromalla	sur terre soulevée par souche	
	Dicranum scoparium	sur terre soulevée par souche	
	Hypnum jutlandicum		
	Polytrichum commune		
	Sphagnum flexuosum		
	Sphagnum palustre		
108	Frullania dilatata		près du ruisseau, sous chêne et callunes
	Hypnum jutlandicum		
	Microlejeunea ulicina		
	Orthotricum lyellii		
	Pleurozium schreiberi		
	Ulotia bruchii		
109	Frullania dilatata	tronc de chêne	zone à molinie, avec quelques saules
	Hypnum jutlandicum		
	Microlejeunea ulicina	tronc de chêne	
	Polytrichum commune		
	Sphagnum flexuosum		
	Sphagnum palustre		
110	Polytrichum commune		zone à joncs (en bordure de molinie)
	Sphagnum angustifolium		
	Sphagnum flexuosum	mélangée à S. palustre	
	Sphagnum palustre		
111	Polytrichum commune		zone ouverte à joncs et bouleaux morts
	Sphagnum angustifolium		
	Sphagnum palustre	compacte	
112	Sphagnum capillifolium		sous bouleau
	Sphagnum fallax		
113	Polytrichum commune		saulaie, pied de bouleau
	Sphagnum palustre	compacte, en partie rongée	
114	Calypogeia fissa	arbre pourrissant au sol	saulaie mérécageuse avec aulne
	Mnium hornum	arbre pourrissant au sol	
	Nowellia curvifolia	arbre pourrissant au sol	
	Pellia epiphylla	arbre pourrissant au sol	
	Riccardia chamedryfolia	arbre pourrissant au sol	
	Scapania umbrosa	arbre pourrissant au sol	
115	Polytrichum commune		zone de narthécie, sous bouleaux
	Sphagnum flexuosum		
	Sphagnum palustre		
116	Ulotia bruchii	sur arbre mort	bois de feuillus, ancienne pêcherie sous chemin
	Frullania dilatata	sur arbre mort	
	Mnium hornum	sur arbre mort	
	Pellia epiphylla	sur arbre mort	
	Isoetecium myosuroides		
117	Atrichum undulatum	dans talus terreux	bois de feuillus (hêtre bouleau)
	Dicranum montanum	sur tronc pourrissant	
	Dicranum scoparium	dans talus terreux	
	Diphyscium foliosum	dans talus terreux	
	Diplophyllum albicans	dans talus terreux	
	Frullania dilatata	sur tronc et branches	
	Frullania tamarisci	sur tronc et branches	

	<i>Isoetecium myosuroides</i>	dans talus terreux	
	<i>Leucobryum glaucum</i>	dans talus terreux	
	<i>Metzgeria furcata</i>	sur tronc et branches	
	<i>Orthotricum lyellii</i>	sur tronc et branches	
	<i>Orthotricum striatum</i>	sur tronc et branches	
	<i>Pleurozium schreiberi</i>	dans talus terreux	
	<i>Pogonatum aloides</i>	dans talus terreux	
	<i>Polytrichastrum formosum</i>	dans talus terreux	
	<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	dans talus terreux	
	<i>Radula complanata</i>	sur tronc et branches	
	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	dans talus terreux	
	<i>Ulota bruchii</i>	sur tronc et branches	
118	<i>Frullania dilatata</i>	sur tronc	bois de feuillus
	<i>Isoetecium myosuroides</i>	sur tronc	(vieux chataigniers, hêtre, bouleau)
	<i>Metzgeria furcata</i>	sur tronc	
	<i>Radula complanata</i>	sur tronc	

Annexe 2 – Localisation des relevés sur le site du Gouille



Annexe 3 – Coordonnées des relevés du site du Gouillet

GPS Magellon triton, WGS 64

Relevé	Coordonnées GPS				
			47	46,00766	1,3712
1	46,00896	1,36672	48	46,00786	1,37143
2	46,00887	1,36677	49	46,007	1,37135
3	46,00888	1,36661	50	46,0067	1,3714
4	46,00876	1,36661	51	46,00658	1,37141
5	46,00876	1,36651	52	46,00631	1,37105
6	46,00869	1,36633	53	46,0064	1,37093
7	46,00871	1,36625	54	46,00636	1,37096
8	46,00863	1,36616	55	46,00635	1,37098
9	46,00867	1,36591	56	46,00647	1,37074
10	46,00862	1,36566	57	46,00653	1,37067
11	46,00829	1,36612	58	46,00638	1,37065
12	46,00814	1,36643	59	46,0062	1,3707
13	46,00797	1,3669	60	46,00526	1,36978
14	46,00796	1,36708	61	46,00679	1,36812
15	46,00797	1,36718	62	46,0071	1,36834
16	46,00809	1,36722	63	46,00723	1,36828
17	46,00808	1,36721	64	46,00721	1,36822
18	46,00806	1,36739	65	46,00725	1,36721
19	46,00804	1,36744	66	46,00731	1,36836
20	46,0078	1,36746	67	46,00702	1,36796
21	46,0078	1,36746	68	46,0089	1,36648
22	46,00774	1,36765	69	46,00856	1,36705
23	46,00765	1,36765	70	46,00848	1,36693
24	46,0075	1,36767	71	46,00846	1,36709
25	46,00709	1,36774	72	46,00856	1,36715
26	46,00704	1,36784	73	46,00783	1,3674
27	46,00669	1,36776	74	46,00783	1,36757
28	46,00664	1,36806	75	46,00782	1,36755
29	46,00645	1,36803	76	46,00776	1,36766
30	46,00648	1,36806	77	46,00768	1,36762
31	46,00608	1,36833	78	46,00765	1,36767
32	46,00579	1,36854	79	46,0076	1,36751
33	46,00569	1,36809	80	46,0066	1,36891
34	46,00648	1,36763	81	46,00677	1,36892
35	46,00907	1,36731	82	46,0069	1,36887
36	46,0089	1,3676	83	46,00692	1,36881
37	46,0099	1,36924	84	46,00707	1,36888
38	46,00984	1,36949	85	46,00711	1,36892
39	46,00902	1,37047	86	46,00719	1,36893
40	46,00879	1,37071	87	46,0072	1,36904
41	46,00873	1,37052	88	46,00723	1,36906
42	46,00909	1,3704	89	46,00723	1,36916
43	46,00856	1,37038	90	46,00721	1,36934
44	46,0085	1,3703	91	46,00716	1,36955
45	46,00837	1,37007	92	46,00718	1,36953
46	46,00824	1,37056	93	46,00718	1,36963

94	46,00708	1,36988
95	46,00711	1,37019
96	46,00708	1,37035
97	46,00715	1,37031
98	46,0072	1,37041
99	46,00701	1,37043
100	46,00758	1,3702
101	?	?
102	?	?
103	46,00839	1,36706
104	46,00826	1,36717
105	46,00819	1,36745
106	46,00817	1,36773
107	46,00815	1,36796
108	46,00818	1,36806
109	46,00827	1,36815
110	46,00832	1,36828
111	46,00768	1,36796
112	46,00674	1,36951
113	46,00657	1,36986
114	46,00647	1,37001
115	46,0063	1,36994
116	46,00691	1,3721
117	46,00726	1,37236
118	46,00792	1,37166

Annexe 4 – Ensemble des taxons observés sur le site des Sagnes, par relevés

Relevé	Taxon	microhabitat	milieu
1	Brachythecium rutabulum		bord de zone tourbeuse; chêne, bourdaine, mégaphorbiaie à angéliques
	Frullania dilatata	sur chêne	
	Hypnum cupressiforme var. cupressiforme	sur chêne	
	Orthotrichum lyelii	sur chêne	
	Ulotia bruchi	sur chêne	
	Ulotia crispa	sur chêne	
2	Sphagnum palustre		zone ouverte (angéliques)
3	Brachythecium rutabulum	tronc de saule	zone ouverte (saules)
	Frullania dilatata	tronc de saule	
	Kindbergia praelonga	tronc de saule	
	Orthotrichum lyelii	tronc de saule	
	Sphagnum flexuosum		
	Sphagnum palustre		
4	Ulotia crispa	tronc de saule	
	Sphagnum flexuosum		zone ouverte plus humide (avec chênes rabougris)
	Sphagnum palustre		
	Straminergon stramineum		
5	Sphagnum palustre		zone ouverte (avec petits bouleaux et bourdaine)
6	Polytrichum commune		zone ouverte, limite saulaie
	Sphagnum flexuosum		
	Sphagnum palustre		
7	Sphagnum flexuosum		petite zone ouverte entre saules et bouleaux, avec trèfles d'e au et iris
	Sphagnum palustre		
8	Frullania dilatata	tronc de saule	saulaie dense, troncs renversés et repousses
	Hylocomium splendens		
	Hypnum cupressiforme var. cupressiforme		
	Kindbergia praelonga	tronc de saule	
	Metzgeria furcata	tronc de saule	
	Orthotrichum lyelii	tronc de saule	
	Sphagnum angustifolium		
	Sphagnum palustre		
	Ulotia crispa	tronc de saule	
9	Brachythecium rutabulum		saulaie dense (bord de fossé, à sec)
	Hypnum cupressiforme var. cupressiforme		
	Kindbergia praelonga		
	Polytrichum commune		
	Rhizomnium punctatum		
	Sphagnum subsecundum		
10	Dicranum scoparium	base de saule	saulaie, bord de fossé en eau (courante)
	Frullania dilatata	tronc de saule tombé	
	Metzgeria furcata	tronc de saule tombé	
	Microlejeunea ulicina	tronc de saule tombé	
	Pellia epiphylla		
	Polytrichum commune		
	Sphagnum inundatum		
11	Dicranum scoparium	sur tronc de saule	saulaie et bourdaines
	Eurhynchium striatum		

	Hypnum cupressiforme var. cupressiforme	sur tronc de saule	
	Kindbergia praelonga		
	Orthotrichum lyelii	sur tronc de saule	
	Polytrichum commune	pas de butte	
	Sphagnum palustre		
	Thuidium tamariscinum		
	Ulotia crispa	sur tronc de saule	
12	Sphagnum angustifolium		zone ouverte à joncs et carex
	Sphagnum palustre		(et écuelles d'eau)
13	Dicranum montanum		bord de zone ouverte
	Lophocolea bidentata		(avec bouleaux et bourdaines)
	Polytrichum commune		
	Sphagnum flexuosum		
	Sphagnum palustre		
14	Hyocomium armoricum		saulaie dense (bord de ruisseau)
	Isothecium myosuroides		
	Metzgeria furcata		
	Pellia epiphylla		
	Plagiomnium undulatum		
	Polytrichum commune		
	Sphagnum inundatum		
15	Dicranella heteromalla	butte un peu sèche	saulaie, avec quelques sapins et chênes
	Dicranum scoparium	tronc de chêne	
	Hypnum cupressiforme var. cupressiforme	tronc de chêne	
	Isothecium myosuroides	tronc de chêne	
	Microlejeunea ulicina	tronc de chêne	
	Mnium hornum	butte un peu sèche	
	Sphagnum auriculatum		
	Ulotia bruchi	tronc de chêne	
16	Antitrichia curtipendula	saule tombé	saulaie, arbres tombés
	Eurhynchium striatum	saule tombé	
	Fissidens bryoides	saule tombé	
	Kindbergia praelonga	saule tombé	
	Pellia epiphylla	saule tombé	
	Sphagnum palustre		
17	Dicranum scoparium	sur saule	saulaie marécageuse
	Hypnum cupressiforme var. cupressiforme	sur saule	
	Isothecium myosuroides	sur saule	
	Kindbergia praelonga		
	Metzgeria furcata	sur saule	
	Plagiomnium undulatum		
	Polytrichum commune		
	Sphagnum inundatum		
18	Polytrichum commune		zone ouverte avec iris, joncs, bouleau
	Sphagnum angustifolium		
	Sphagnum palustre		
19	Brachythecium rivulare		petite saulaie entre deux zones ouvertes
	Eurhynchium striatum		
20	Brachythecium rutabulum		zone ouverte, iris
21	Polytrichum commune		saulaie près de zone terrassée,

	<i>Sphagnum flexuosum</i>		avec trèfle d'eau
22	<i>Polytrichum commune</i>		bord de zone déboisée
	<i>Sphagnum capillifolium</i>		
	<i>Sphagnum flexuosum</i>		
	<i>Sphagnum palustre</i>		
23	<i>Hypnum jutlandicum</i>	dans touffe de polytric	saulaie avec bouleau et bourdaine
	<i>Kindbergia praelonga</i>	dans touffe de polytric	
	<i>Lophocolea bidentata</i>	dans touffe de polytric	
	<i>Metzgeria furcata</i>	sur saule	
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	dans touffe de polytric	
	<i>Plagiothecium succulentum</i>		
	<i>Polytrichum commune</i>		
	<i>Rhytiadelphus squarrosus</i>	dans touffe de polytric	
	<i>Sphagnum palustre</i>		
24	<i>Polytrichum commune</i>		saulaie avec bouleaux
	<i>Sphagnum angustifolium</i>		
	<i>Sphagnum palustre</i>		
	<i>Sphagnum rubellum</i>		
25	<i>Frullania dilatata</i>	branche morte de saule	saulaie avec bouleaux
	<i>Metzgeria furcata</i>	branche morte de saule	
	<i>Metzgeria furcata</i>	branche morte de saule	
	<i>Orthotrichum lyelii</i>	branche morte de saule	
	<i>Sphagnum flexuosum</i>		
	<i>Sphagnum palustre</i>		
	<i>Sphagnum rubellum</i>		
	<i>Ulota bruchi</i>	branche morte de saule	
26	<i>Dicranum scoparium</i>	tronc de saule	saulaie marécageuse avec arbres
	<i>Eurhynchium striatum</i>	tronc de saule	renversés et repousses
	<i>Frullania dilatata</i>	tronc de saule	
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	tronc de saule	
	<i>Kindbergia praelonga</i>	tronc de saule	
	<i>Metzgeria furcata</i>	tronc de saule	
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	tronc de saule	
	<i>Neckera pumila</i>	tronc de saule	
	<i>Orthotrichum lyelii</i>	tronc de saule	
	<i>Orthotrichum striatum</i>	tronc de saule	
	<i>Sphagnum auriculatum</i>		
	<i>Ulota crista</i>	tronc de saule	
	<i>Zygodon rupestris</i>	tronc de saule	
27	<i>Antitrichia curtipendula</i>	tronc de saule	saulaie marécageuse avec arbres
	<i>Brachythecium rutabulum</i>	tronc de saule	renversés et repousses
	<i>Dicranella heteromalla</i>		
	<i>Frullania dilatata</i>	tronc de saule	
	<i>Isothecium myosuroides</i>	tronc de saule	
	<i>Kindbergia praelonga</i>		
	<i>Metzgeria furcata</i>	tronc de saule	
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	tronc de saule	
	<i>Pellia epiphylla</i>		
	<i>Polytrichum commune</i>		
	<i>Rhizomnium punctatum</i>		

	<i>Sphagnum auriculatum</i>		
	<i>Ulotia crispa</i>	tronc de saule	
28	<i>Brachythecium rutabulum</i>	tronc de saule	trouée dans saulaie (branches coupées)
	<i>Frullania dilatata</i>	tronc de saule	
	<i>Kindbergia praelonga</i>	tronc de saule	
	<i>Lophocolea bidentata</i>	dans les sphaignes	
	<i>Orthotrichum lyelii</i>	tronc de saule	
	<i>Sphagnum flexuosum</i>	imbriquée dans <i>S. palustre</i>	
	<i>Sphagnum palustre</i>		
	<i>Ulotia crispa</i>	tronc de saule	
29	<i>Kindbergia praelonga</i>		zone ouverte entre saules
	<i>Polytrichum commune</i>		
	<i>Sphagnum flexuosum</i>		
	<i>Sphagnum palustre</i>		
30	<i>Brachythecium rutabulum</i>		saulaie marécageuse avec arbres renversés et repousses
	<i>Dicranum scoparium</i>	tronc de saule	
	<i>Eurhynchium striatum</i>		
	<i>Frullania dilatata</i>	tronc de saule	
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	tronc de saule	
	<i>Kindbergia praelonga</i>		
	<i>Metzgeria furcata</i>	tronc de saule	
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	tronc de saule	
	<i>Neckera pumila</i>	tronc de saule	
	<i>Orthotrichum affine</i>	tronc de saule	
	<i>Orthotrichum lyelii</i>	tronc de saule	
	<i>Rhizomnium punctatum</i>		
	<i>Sphagnum auriculatum</i>		
	<i>Sphagnum flexuosum</i>		
	<i>Thuidium tamariscinum</i>		
	<i>Ulotia crispa</i>	tronc de saule	
31	<i>Aulacomnium palustre</i>	base de saule	saulaie marécageuse avec arbres renversés et repousses
	<i>Brachythecium rutabulum</i>	base de saule	
	<i>Kindbergia praelonga</i>	base de saule	
	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	base de saule	
	<i>Sphagnum flexuosum</i>	base de saule	
32	<i>Aulacomnium palustre</i>	dans les sphaignes	zone ouverte à <i>E. tetralix</i> et qq bouleaux
	<i>Cephaloziella divaricata</i>	dans touffe de <i>Dicranum</i>	
	<i>Dicranum scoparium</i>		
	<i>Polytrichum commune</i>		
	<i>Sphagnum flexuosum</i>		
	<i>Sphagnum palustre</i>		
	<i>Sphagnum rubellum</i>		
	<i>Straminergon stramineum</i>	dans les sphaignes	
33	<i>Aulacomnium palustre</i>		"mare" en zone ouverte
	<i>Calliergonella cuspidata</i>		
	<i>Calypogeia fissa</i>		
	<i>Campylopus introflexus</i>	zone grattée	
	<i>Cephaloziella divaricata</i>	base de touffe de mollinie	
	<i>Kindbergia praelonga</i>		
	<i>Lophocolea bidentata</i>	base de touffe de mollinie	

	Plagiothecium denticulatum		
	Polytrichum commune		
	Sphagnum flexuosum		
	Sphagnum palustre		
34	Polytrichum commune		zone ouverte à mollinie
	Pseudoscleropodium purum		
	Sphagnum auriculatum		
	Sphagnum palustre		
35	Brachythecium rivulare	base de tourradon de Carex	zone ouverte à touradons de Carex paniculata
	Kindbergia praelonga	base de tourradon de Carex	
	Lophocolea bidentata	base de tourradon de Carex	
	Sphagnum flexuosum		
	Sphagnum palustre		
36	Brachythecium rutabulum		zone ouverte à mollinie
	Kindbergia praelonga		
37	Aulacomnium palustre	base de tronc de bouleau	lisière de la zone tourbeuse, sous bourdaines
	Brachythecium rutabulum		
	Dicranum montanum	sur cespites (mollinie ?) décomposées	
	Eurhynchium striatum	base de tronc de bouleau	
	Hypnum cupressiforme var. cupressiforme	sur cespites (mollinie ?) décomposées	
	Kindbergia praelonga	sur cespites (mollinie ?) décomposées	
	Lophocolea heterophylla	sur cespites (mollinie ?) décomposées	
	Microlejeunea ulicina	tronc de bourdaine	
	Ulota crispa	tronc de bourdaine	
38	Frullania dilatata	tronc de saule	saulaie (arbres jeunes)
	Hypnum cupressiforme var. cupressiforme	tronc de saule	
	Kindbergia praelonga	tronc de saule	
	Orthotrichum affine	tronc de saule	
	Orthotrichum lyelii	tronc de saule	
	Polytrichum commune	en tapis bas	
	Sphagnum palustre		
	Ulota crispa	tronc de saule	
39	Brachythecium rivulare		zone ouverte (environ 60m ²) au milieu des saules avec iris d'eau et ronces
	Polytrichum commune	en butte	
	Sphagnum palustre		
40	Frullania dilatata	sur tronc saule	bord de ruisseau, limite zone ouverte / saules
	Metzgeria violacea	sur branche morte au-dessus de l'eau	
	Microlejeunea ulicina	sur tronc saule	
	Neckera pumila	sur tronc saule	
	Pellia epiphylla		
	Polytrichum commune		
	Sphagnum angustifolium		
	Sphagnum auriculatum		
	Sphagnum palustre		
41	Dicranum scoparium	tronc de saule	saulaie marécageuse, en bord de ruisseau
	Diplophyllum albicans	sur branche morte	
	Hypnum andoi	tronc de saule	
	Lophocolea bidentata	sur branche morte	
	Lophocolea heterophylla	sur branche morte	
	Metzgeria furcata	tronc de saule	

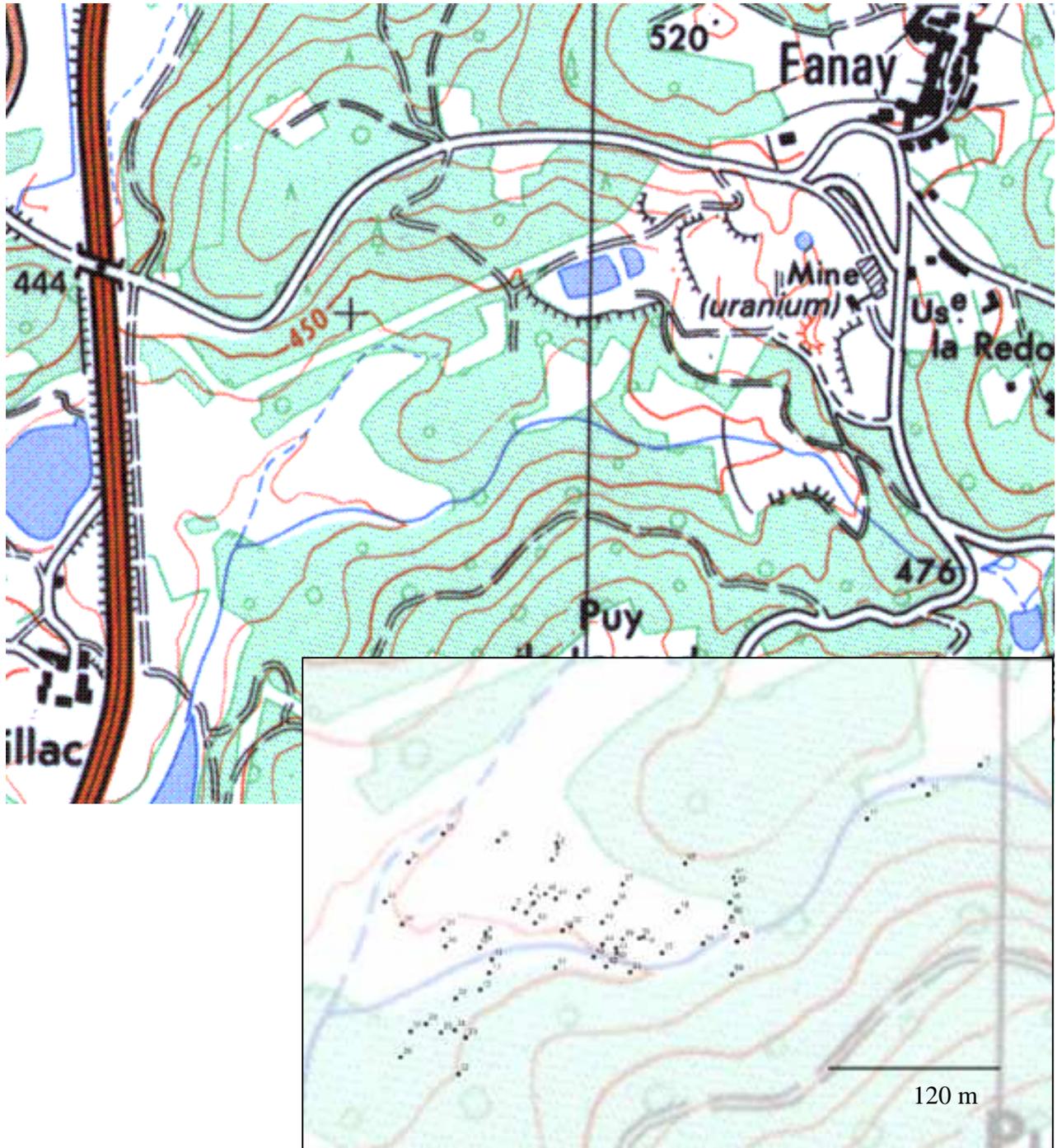
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	tronc de saule	
	<i>Pellia epiphylla</i>		
	<i>Polytrichum commune</i>		
	<i>Sphagnum inundatum</i>		
42	<i>Atrichum undulatum</i>		saulaie marécageuse, en bord de ruisseau (en limite zone terrassée)
	<i>Dicranum montanum</i>	sur souche renversée	
	<i>Dicranum scoparium</i>	sur souche renversée	
	<i>Hyocomium armoricum</i>		
	<i>Hypnum andoi</i>	sur souche renversée	
	<i>Pellia epiphylla</i>		
	<i>Plagiothecium succulentum</i>	sur souche renversée	
	<i>Polytrichastrum formosum</i>	sur souche renversée	
	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>		
	<i>Sphagnum auriculatum</i>		
43	<i>Frullania dilatata</i>	sur tronc de saule	saulaie marécageuse et bouleaux
	<i>Hypnum andoi</i>	sur tronc de saule	
	<i>Kindbergia praelonga</i>	sur tronc de saule	
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	sur tronc de saule	
	<i>Sphagnum palustre</i>		
	<i>Thuidium tamariscinum</i>		
44	<i>Frullania dilatata</i>	sur tronc de saule	saulaie marécageuse
	<i>Hypnum andoi</i>	sur tronc de saule	
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	sur tronc de saule	
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	sur tronc de saule	
	<i>Neckera pumila</i>	sur tronc de saule	
	<i>Orthotrichum lyelii</i>	sur tronc de saule	
	<i>Ulotia bruchi</i>	sur tronc de saule	
45	<i>Frullania dilatata</i>	sur tronc de saule	saule dans zone plus ouverte
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	sur tronc de saule	
	<i>Orthotrichum affine</i>	sur tronc de saule	
46	<i>Brachythecium rutabulum</i>		zone ouverte à sphaignes
	<i>Polytrichum commune</i>		
	<i>Sphagnum flexuosum</i>		
	<i>Sphagnum palustre</i>		
47	<i>Frullania dilatata</i>	sur tronc de saule	zone ouverte à sphaignes
	<i>Kindbergia praelonga</i>	sur tronc de saule	
	<i>Polytrichum commune</i>		
	<i>Sphagnum palustre</i>		
	<i>Ulotia bruchi</i>	sur tronc de saule	
48	<i>Aulacomnium palustre</i>		saules espacés dans zone ouverte
	<i>Frullania dilatata</i>	sur tronc de saule	
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>		
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	sur tronc de saule	
	<i>Orthotrichum lyelii</i>	sur tronc de saule	
	<i>Sphagnum flexuosum</i>		
	<i>Sphagnum palustre</i>		
	<i>Straminergon stramineum</i>		
	<i>Ulotia bruchi</i>	sur tronc de saule	
49	<i>Frullania dilatata</i>	sur tronc de saule	saulaie avec vieux arbres
	<i>Hypnum andoi</i>	sur tronc de saule	

	<i>Brachythecium rutabulum</i>	sur tronc de saule	
	<i>Orthotrichum lyelii</i>	sur tronc de saule	
	<i>Kindbergia praelonga</i>	sur tronc de saule	
50	<i>Frullania dilatata</i>	sur tronc de saule	saulaie marécageuse, près du ruisseau
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	sur tronc de saule	
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	sur tronc de saule	
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	sur tronc de saule	
	<i>Neckera pumila</i>	sur tronc de saule	
	<i>Orthotrichum affine</i>	sur tronc de saule	
	<i>Brachythecium rutabulum</i>		
	<i>Sphagnum inundatum</i>		
	<i>Polytrichum commune</i>		
	<i>Kindbergia praelonga</i>		
	<i>Metzgeria furcata</i>	sur tronc de saule	
51	<i>Brachythecium rutabulum</i>		saulaie en limite lisière coupée (bouleaux et saules)
	<i>Kindbergia praelonga</i>		
	<i>Polytrichum commune</i>		
	<i>Sphagnum palustre</i>		
52	<i>Atrichum undulatum</i>		saulaie marécageuse, saule renversé
	<i>Brachythecium rutabulum</i>	saule tombé	
	<i>Eurhynchium striatum</i>		
	<i>Frullania dilatata</i>	saule tombé	
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>		
	<i>Kindbergia praelonga</i>		
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	saule tombé	
	<i>Orthotrichum affine</i>	saule tombé	
	<i>Pseudoscleropodium purum</i>		
	<i>Radula complanata</i>	saule tombé	
	<i>Rhizomnium punctatum</i>		
	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>		
	<i>Thuidium tamariscinum</i>		
53	<i>Hyocomium armoricum</i>		saulaie marécageuse, bord de ruisseau (vers lisière terrassée)
	<i>Hypnum andoi</i>		
	<i>Kindbergia praelonga</i>		
	<i>Pellia epiphylla</i>		
	<i>Radula complanata</i>		
	<i>Sphagnum auriculatum</i>		
	<i>Thuidium tamariscinum</i>		
54	<i>Pellia epiphylla</i>		bord de ruisseau, ouverture dans saulaie
	<i>Pohlia lutescens</i>	humus sur tronc en travers de ruisseau	
	<i>Polytrichum commune</i>		
	<i>Sphagnum auriculatum</i>		
	<i>Sphagnum palustre</i>		
55	<i>Dicranum scoparium</i>	bas de tronc de saule	saulaie, bord de ruisseau, zone coupée
	<i>Kindbergia praelonga</i>		
	<i>Pellia epiphylla</i>		
	<i>Pohlia lutescens</i>		
	<i>Polytrichum commune</i>		
	<i>Sphagnum auriculatum</i>		
56	<i>Climacium dendroides</i>		saulaie bord de ruisseau (lisière proche)

	<i>Hyocomium armoricum</i>		
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>		
	<i>Kindbergia praelonga</i>		
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	tronc de saule	
	<i>Pellia epiphylla</i>		
	<i>Polytrichum commune</i>		
57	<i>Cryphaea heteromalla</i>	sur tronc de saule	saulaie marécageuse (près de
	<i>Frullania dilatata</i>	sur tronc de saule	souilles de sangliers)
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	sur tronc de saule	
	<i>Kindbergia praelonga</i>	sur tronc de saule	
	<i>Metzgeria furcata</i>	sur tronc de saule	
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	sur tronc de saule	
	<i>Neckera pumila</i>	sur tronc de saule	
	<i>Orthotrichum affine</i>	sur tronc de saule	
	<i>Orthotrichum lyelii</i>	sur tronc de saule	
	<i>Orthotrichum striatum</i>	sur tronc de saule	
	<i>Polytrichum commune</i>		
	<i>Radula complanata</i>	sur tronc de saule	
	<i>Sphagnum auriculatum</i>		
	<i>Ulota bruchi</i>	sur tronc de saule	
	<i>Ulota crispa</i>	sur tronc de saule	
	<i>Zygodon rupestris</i>	sur tronc de saule	
58	<i>Brachythecium rutabulum</i>		saulaie marécageuse, bord de ruisseau
	<i>Climacium dendroides</i>		(bande étroite avec talus au nord)
	<i>Hypnum andoi</i>		
	<i>Kindbergia praelonga</i>		
	<i>Pellia epiphylla</i>		
	<i>Pohlia lutescens</i>		
	<i>Polytrichum commune</i>		
	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>		
59	<i>Brachythecium rutabulum</i>	tronc de saule	saulaie marécageuse, bord ruisseau
	<i>Frullania dilatata</i>	tronc de saule	
	<i>Hypnum andoi</i>	tronc de saule	
	<i>Kindbergia praelonga</i>	tronc de saule	
	<i>Metzgeria fruticulosa</i>	tronc de saule	
	<i>Metzgeria furcata</i>	tronc de saule	
	<i>Microlejeunea ulicina</i>	tronc de saule	
	<i>Neckera pumila</i>	tronc de saule	
	<i>Orthotrichum affine</i>	tronc de saule	
	<i>Orthotrichum lyelii</i>	tronc de saule	
	<i>Plagiothecium undulatum</i>		
60	<i>Cryphaea heteromalla</i>	sur sureau	lisière de bois (robiniers, chênes, châtaigniers)
	<i>Frullania dilatata</i>	sur sureau	
	<i>Metzgeria furcata</i>	sur sureau	
	<i>Orthotrichum affine</i>	sur sureau	
	<i>Radula complanata</i>	sur sureau	
	<i>Brachythecium rutabulum</i>	sur sureau	
61	<i>Homalothecium sericeum</i>	tronc de robinier	talus forêt
	<i>Brachythecium rutabulum</i>	tronc de robinier	
	<i>Metzgeria furcata</i>	tronc de robinier	

	Leucodon sciuroides	tronc de robinier	
	Dicranum scoparium	tronc de robinier	
	Radula complanata	tronc de robinier	
62	Mnium hornum	tronc de châtaignier	cépée de châtaignier (talus forêt)
	Ulota bruchi	tronc de châtaignier	
	Orthotrichum lyelii	tronc de châtaignier	
	Frullania dilatata	tronc de châtaignier	
	Hypnum cupressiforme var. cupressiforme	tronc de châtaignier	
	Polytrichastrum formosum	sur humus	
	Dicranum scoparium	sur humus	
	Atrichum undulatum	sur humus	
	Dicranella heteromalla	sur humus	

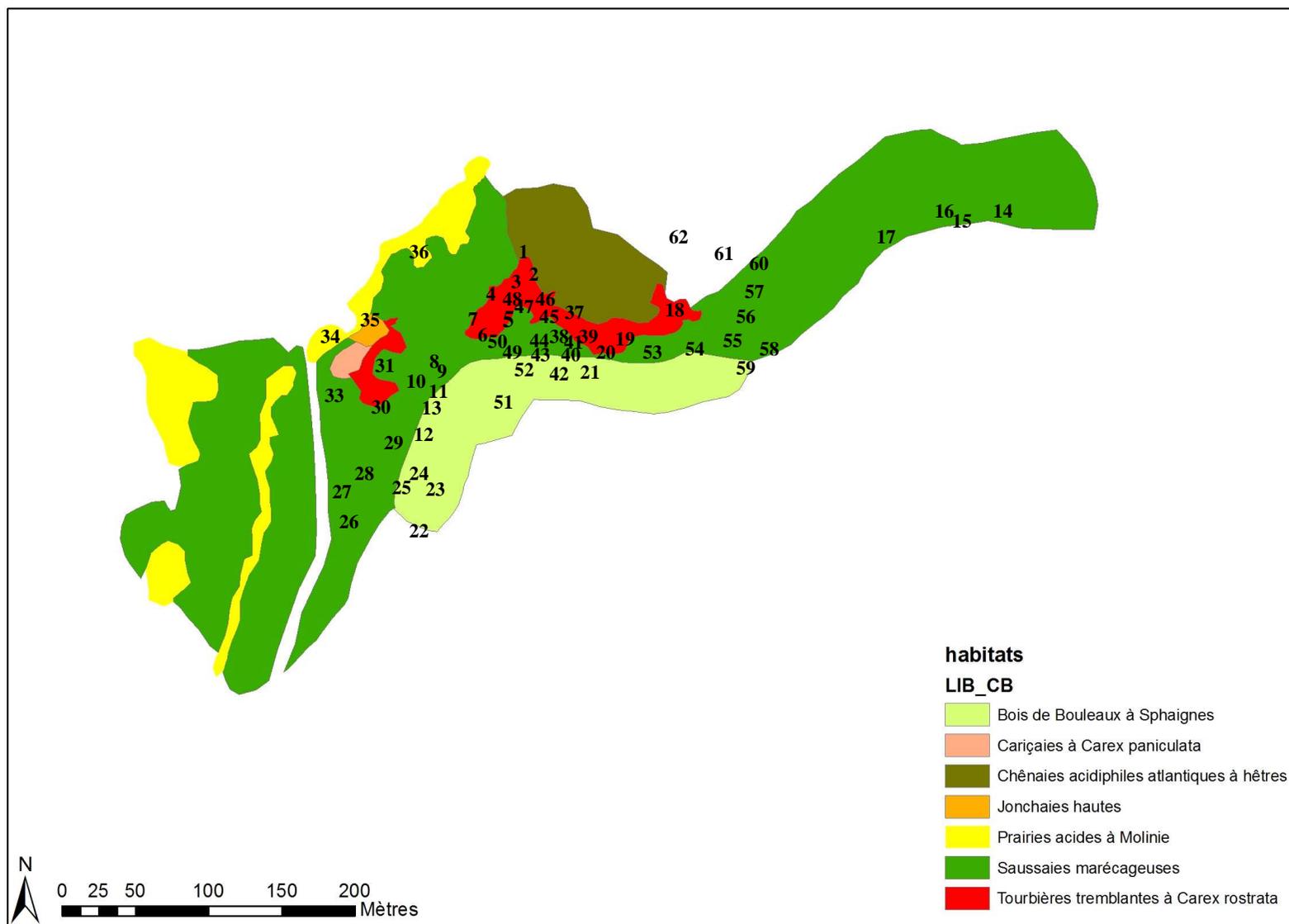
Annexe 5 – Localisation des relevés aux Sagnes



Annexe 6 – Coordonnées des relevés des Sagnes

GPS Magellon triton, WGS 64

1	46,00204	1,34307	32	46,00148	1,34169
2	46,00201	1,34308	33	46,00162	1,34152
3	46,00193	1,34303	34	46,00188	1,34172
4	46,00171	1,34285	35	46,00207	1,34203
5	46,00165	1,34288	36	46,00204	1,34253
6	46,00159	1,34281	37	46,00179	1,34368
7	46,00161	1,3427	38	46,00167	1,34362
8	46,00145	1,34245	39	46,00144	1,3437
9	46,00143	1,34245	40	46,00138	1,34364
10	46,00135	1,3424	41	46,00135	1,34365
11	46,00128	1,34252	42	46,00126	1,34356
12	46,00108	1,34242	43	46,00132	1,34344
13	46,00119	1,3425	44	46,0014	1,34352
14	46,00264	1,34689	45	46,00154	1,34351
15	46,00244	1,34643	46	46,0017	1,34329
16	46,00249	1,34629	47	46,00168	1,34308
17	46,00227	1,34588	48	46,00171	1,34298
18	46,00163	1,34419	49	46,00148	1,34315
19	46,00146	1,34389	50	46,00152	1,3429
20	46,00145	1,34385	51	46,00124	1,3431
21	46,00123	1,34378	52	46,00151	1,34322
22	46,00054	1,34225	53	46,00136	1,34406
23	46,00077	1,34231	54	46,00143	1,34443
24	46,00082	1,3422	55	46,00154	1,34463
25	46,0008	1,34208	56	46,0017	1,34466
26	46,00063	1,34172	57	46,00182	1,34471
27	46,0008	1,3418	58	46	1,344
28	46,00085	1,34194	59	46,00124	1,34471
29	46,00102	1,3422	60	46,00161	1,34468
30	46,00135	1,34209	61	46,00186	1,34469
31	46,00146	1,34207	62	46,00194	1,34424



Annexe 7 - Localisation des relevés sur le site des Sagnes (à partir de la cartographie des habitats)