



Suivi des habitats
d'intérêt
communautaire sur
le site Natura 2000
« Tourbière et lac
de Lourdes »

PLVG
Février 2019

Suivi n°2 (2018)



Citation recommandée	BIOTOPE, 2018. Suivi des habitats d'intérêt communautaire sur le site Natura 2000 « tourbière et lac de Lourdes » - Rapport d'étude. PLVG. 120 pages + 2 cartes	
Version/Indice	V2	
Date	26/02/2018	
Nom de fichier	Suivi_Tourbiere_Lourdes_2018	
N° de contrat	2018646	
Maître d'ouvrage	Pays de Lourdes et de la Vallée des Gaves	
Interlocuteur	Emilie Mansanné	Contact : natura2000@plvg.fr
Mandataire	Biotope	
Interlocuteur	Frédéric Mora	Contact : fmora@biotope.fr Tél : 06 03 68 17 36
Biotope, Responsable du projet	Frédéric Mora	Contact : fmora@biotope.fr Tél : 06 03 68 17 36
Biotope, Responsable de qualité	Damien Uster	Contact : duster@biotope.fr Tél : 06 03 68 22 16

Sommaire

1	Contexte de l'étude et aspects méthodologiques	9
1	Contexte – objectifs de l'étude	10
2	Méthodologie d'évaluation des habitats selon leur état de conservation	10
2.1	Paramètres d'évaluation de l'état de conservation	10
2.2	Indicateurs d'évaluation de l'état de conservation	11
3	Elaboration d'un protocole de suivi	14
3.1	Objectifs – principes méthodologiques	14
3.2	Analyse bibliographique	14
3.3	Méthodologie des expertises de terrain	15
2	Résultats	24
1	Tourbières hautes actives (EUR 7110*)	25
1.1	Placette 7110-A	25
1.2	Placette 7110-B	29
1.3	Placette 7110-C	33
1.4	Placette 7110-D	37
1.5	Placette 7110-E	41
1.6	Placette 7110-F	45
1.7	Bilan	47
2	Dépressions sur substrats tourbeux du <i>Rhynchosporion</i> (EUR 7150)	48
2.1	Placette 7150-A	48
2.2	Placette 7150-B	52
2.3	Bilan	56
3	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (<i>Littorelletalia uniflorae</i>) (EUR 3110)	57
3.1	Placette 3110-A	57
3.2	Autres stations	61
3.3	Bilan	62
4	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i> (EUR 3130)	63
5	Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i> (EUR 7210*)	65
5.1	Placette 7210-A	65
5.2	Placette 7210-B	68
5.3	Placette 7210-C	70
5.4	Placette 7210-D	73
5.5	Placette 7210-E	75
5.6	Bilan	77

6 Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion-caeruleae</i>) (EUR 6410)	78
6.1 Placette 6410-A	78
6.2 Placette 6410-B	82
6.3 Placette 6410-C	86
6.4 Placette 6410-D	90
6.5 Bilan	93
7 Transects	94
7.1 Transect 1	94
7.2 Transect 2	95
8 Bilan des EC des HIC	97
3 Conclusion	98
4 Bibliographie	100

Liste des tableaux

Tableau 1 : Calendrier prévisionnel du suivi	20
Tableau 2 : Récapitulatif des suivis par habitats	21
Tableau 3 : Résultats du transect 1	94
Tableau 4 : Analyse comparative du transect 1	94
Tableau 5 : Résultats du transect 2	95
Tableau 6 : Analyse comparative du transect 2	96
Tableau 7 : Récapitulatif des états de conservation des HIC	97

Liste des illustrations

Figure 1 : De gauche à droite : Schéma d'une placette de 9 quadrats-fréquence, schéma théorique d'un quadrat divisé en carrés et photographie d'un quadrat divisé pour le suivi de l'HIC 3110° (d'après CBNSA, 2013)	15
Figure 2 : Configuration de la placette	16
Figure 3 : Configuration de la placette de suivi pour les végétations rattachées au 3110	17
Figure 4 : Quadrat divisé en carrés de 25 cm de côté pour le suivi du 3110 (d'après CBNSA, 2015)	17
Figure 5 : Aperçu d'un transect avec 4 quadrats de suivi du 7210	17
Figure 6 : Aperçu d'un transect matérialisé par la corde	19
Figure 7 : Carte de localisation des suivis	22

Figure 8 : Vue de la tourbière haute dominée par la Callune au niveau de la placette 7110-A	26
Figure 9 : Vue de la tourbière haute dominée par la Callune au niveau de la placette 7110-B	29
Figure 10 : Vue de la tourbière haute dominée par la Callune au niveau de la placette 7110-C	33
Figure 11 : Vue de la tourbière haute dominée par la Callune au niveau de la placette 7110-D	37
Figure 12 : Vue de la tourbière haute dominée par la Callune au niveau de la placette 7110-E	41
Figure 13 : Vue de la tourbière haute dominée par la Callune au niveau de la placette 7110-F	46
Figure 14 : Vue de la Tonsure à Rhynchospore blanc au niveau de la placette 7150-A	48
Figure 15 : Vue de la Tonsure à Rhynchospore blanc plutôt perturbée au niveau de la placette 7150-B	52
Figure 16 : Communauté à Potamot à feuilles de renouée fortement envahie par le Cladium	62
Figure 17 : Communauté relictuelle à Isnardie des marais représentant l'habitat 3130	63
Figure 18 : Carte de localisation des habitats 3110 et 3130	64
Figure 19 : Vue du début du transect 7210A	67
Figure 20 : Cladiaie terrestre turficole à Fougère des marais sur la placette 7210-B	69
Figure 21 : Cladiaie terrestre turficole à Phragmite sur la placette 7210-C	71
Figure 22 : Cladiaie terrestre turficole à Phragmite sur la placette 7210-D	74
Figure 23 : Cladiaie terrestre turficole à Phragmite sur la placette 7210-D	76
Figure 24 : Moliniaie faiblement caractérisée de la placette 6410-A	78
Figure 25 : Moliniaie plus ou moins envahie de Cladium de la placette 6410-B	82
Figure 26 : Moliniaie assez envahie de Phragmite de la placette 6410-C	86
Figure 27 : Moliniaie à jonc acutiflore de la placette 6410-D	92

Tables des cartes

Carte 1 : Carte de localisation des suivis	22
Carte 2 : Carte de localisation des habitats 3110 et 3130	64

Annexes

Analyse bibliographique hiérarchisée et commentée	104
Coefficients d'abondance-dominance	106
Indice floristique d'engorgement et échelle des valeurs	107
Indice floristique trophique et échelle des valeurs	108
Valeurs écologiques (hydriques, trophique et de matière organique du sol) des espèces floristiques du suivi	109
Echelle de valeurs du gradient MO	111
Grille d'analyse pour le calcul de l'état de conservation de l'habitat Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion-caeruleae) (MNHM, 2015)	112
Listes des espèces floristiques turficoles pour évaluer l'habitat Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion-caeruleae) (MNHM, 2015)	114
Liste des espèces floristiques de mégaphorbiaies pour évaluer l'habitat Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo- limoneux (Molinion-caeruleae) (MNHM, 2015)	117
Liste des espèces floristiques de prairies pour évaluer l'habitat Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion-caeruleae) (MNHM, 2015)	118

Résumé non technique

Dans le cadre du programme d'actions du Docob du site Natura 2000 FR7300936 « Tourbière et lac de Lourdes », le PLVG a initié des suivis scientifiques y compris des habitats naturels. L'hétérogénéité dans leur mise en œuvre pouvant rendre délicate l'analyse des résultats, le PLVG a souhaité se doter d'un nouveau protocole de suivi des habitats d'intérêt communautaire de la tourbière de Lourdes, élaboré et mis en œuvre en 2016.

A l'échelle d'un site, le suivi des habitats d'intérêt communautaire (HIC) s'appuie avant tout sur l'évaluation de leur état de conservation. Dans le site protégé de la tourbière de Lourdes, cette évaluation s'appuie, pour chacun des HIC sur quatre paramètres principaux : la surface occupée, sa composition en espèces biologiques, surtout végétales, sa structure (organisation spatiale au sein du système, continuités ou ruptures de continuités des habitats, etc.) et ses fonctionnalités écologiques (ici sont principalement à considérer les fonctions hydrologiques et de formation active de tourbe). L'évolution de ces paramètres dans le temps est également à prendre en compte dans le cadre d'un suivi.

En 2016, s'appuyant sur un travail de synthèse et de compilation bibliographique poussé (méthodologies nationales définies par le Muséum National d'Histoire Naturelle, méthodologies de suivi des habitats de Landes et tourbières du Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, etc.), BIOTOPE a défini un protocole de suivi ainsi que les indicateurs à considérer pour évaluer les habitats d'intérêt communautaire du site. Ce travail a fait l'objet d'un appui technique et d'une validation par le Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées.

La tourbière de Lourdes renferme 6 habitats d'intérêt communautaire. Pour évaluer leur état de conservation, le dispositif de suivi initial s'appuyait sur un réseau de 16 placettes permanentes de quadrats. En 2018, 2 nouvelles placettes permanentes de quadrats ont été rajoutées. Un effort d'échantillonnage soutenu est mis en œuvre sur les deux habitats d'intérêt communautaire prioritaire du site, « Tourbières hautes actives » (EUR 7110*) et « Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae* » (EUR 7210*) qui font chacun l'objet respectivement de 6 et 5 placettes. Ce dispositif est complété par deux transects permanents (dispositifs linéaires de suivi, le long d'une corde tendue) qui visent à suivre l'évolution des limites longitudinales des habitats le long de ces transects. L'ensemble des dispositifs permanents (placettes et transects) sont matérialisés par des piquets en bois imputrescible, permettant de reconduire ce suivi dans des conditions exactement similaires. Enfin, compte tenu de son caractère pionnier, de la petite taille des entités présentes et de sa dynamique rapide (caractère fugace), l'habitat « Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*) » (EUR 3110) est suivi par un inventaire cartographique de l'ensemble de ses stations, notamment sur la partie ouest de la tourbière où l'habitat semble le plus représenté.

Les résultats de ce second suivi sont les suivants :

- l'habitat « Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae* » (EUR 7120*) présente globalement un état de conservation bon, dit aussi « favorable ». En dépit de sa faible richesse en espèces propres à cette formation végétale, elle présente toujours le cortège d'espèces caractéristiques de l'habitat, peu d'espèces de mégaphorbiaies ou de prairies humides qui indiqueraient un certain dysfonctionnement hydrologique de la roselière et elle reste globalement peu envahie par les ligneux.
- l'habitat « Dépressions sur substrats tourbeux du *Rhynchosporion* » (EUR 7150) présente globalement un état de conservation moyen, dit aussi « altéré ». En dépit de la dominance du *Rhynchospora* blanc, la communauté est pauvre en autres espèces diagnostiques de l'habitat. Elle est en revanche souvent colonisée par des espèces de la tourbière haute, ce qui tend à montrer une certaine dynamique végétale plutôt défavorable au 7150. D'ailleurs, les recouvrements de tourbe nue sur lesquelles l'habitat pourrait se développer sont très réduits. Ils sont inférieurs à ceux de 2016, mais ces derniers avaient été évalués après la

période estivale de pâturage. L'état de conservation de l'habitat au niveau d'une des 2 placettes de suivi s'est détérioré, avec une régression du Rhynchospora blanc et un développement des espèces de hauts marais et du Cladium.

- l'habitat « Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*) » (EUR 3110) présente globalement un état de conservation moyen, dit aussi « altéré ». Il s'agit, pour la plupart des stations inventoriées, de communautés pauvres en espèces, souvent largement dominées par le Potamogeton à feuilles de renouée, et qui sont plus ou moins colonisées par le Cladium, plante de roselière qui peut être très compétitive. L'habitat semble relativement menacé, puisque sa superficie a diminué de quelque 45 % passant de 126 m² en 2016 à 70 m² en 2018.
- l'habitat « Tourbières hautes actives » (EUR 7110*) présente sur la majorité de la superficie qu'elle occupe au sein du site, un état de conservation mauvais, dit aussi « dégradé ». La Callune, arbrisseau des landes pouvant aussi se développer sur des sols secs, donne son faciès à l'habitat. Toutefois, elle a globalement diminué depuis 2016. La Molinie bleue, graminée préférentielle des landes humides acides ou de prairies humides de sols pauvres en nutriments, présente également un recouvrement important. Ceci traduit une variation importante des niveaux d'eau de la tourbière, qui pourrait être préjudiciable au processus de formation de tourbe. D'ailleurs, les sphaignes, mousses caractéristiques des tourbières, en particulier des tourbières bombées, ont globalement un recouvrement faible, voire négligeable sur certaines placettes du suivi. Mais leur recouvrement a globalement augmenté par rapport au suivi initial. La majorité de la tourbière bombée qui semble correspondre à un stade dynamique terminal voit donc son état de conservation légèrement amélioré. Sur la marge de la tourbière, le haut marais présente un bon état de conservation comme l'ont montré les résultats de la nouvelle placette.
- l'habitat « Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*) » (EUR 6410) présente également un état de conservation globalement mauvais, dit aussi « dégradé ». Situées dans la partie nord-est du site, ces prairies humides ont globalement une faible diversité floristique, car elles sont très largement recouvertes de Molinie bleue. Les espèces spécifiques des prairies tourbeuses sont assez rares et très peu abondantes, hormis parfois le Choin noirâtre. Souvent ces prairies sont assez colonisées par des espèces de roselières, Cladium ou Phragmite, et plus ou moins ponctuées de ligneux, en particulier de Bourdaine. La nouvelle placette mise en place montre néanmoins un individu d'habitat avec un état de conservation moyen (dit aussi altéré).
- enfin, l'habitat « Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea* » (EUR 3130) reste aussi rare qu'en 2016. Il n'est plus présent qu'à l'état relictuel, si l'on se réfère à sa répartition cartographiée lors de l'élaboration du Docob. Son état de conservation est donc très mauvais, autrement dit défavorable.

Comme il avait été déjà préconisé, la périodicité d'un suivi mené tous les deux ans semble être un bon compromis à la fréquence annuelle optimale pour le suivi des communautés pionnières les plus dynamiques (EUR 3110, 3130, 7150), à celle annuelle ou biennale pour les communautés prairiales assez colonisées d'espèces ligneuses ou de roselières, et à celle plutôt quinquennale de la tourbière haute au stade terminal.

Le suivi mené cette année dès la mi-juin 2017 a certes permis de recenser de nouvelles espèces comme cela avait été conseillé à l'issue du premier suivi qui avait été réalisé beaucoup trop tard en automne. Nonobstant, le printemps excessivement pluvieux en 2018 a probablement empêché de voir de petites espèces à port très bas, soit non développées, soit non visibles sur la tourbe totalement ennoyée. Il conviendra donc à l'avenir de mieux adapter la période de lecture des suivis à la météorologie saisonnière. Idéalement, pour pallier de tels biais, il faudrait réaliser le suivi en 2 passages complémentaires, l'un en juin, et l'autre fin juillet-début août (pour certains habitats, en particulier EUR 6410, EUR 7150, EUR 3110).

Conjointement à une réactualisation de la cartographie des habitats la dernière année du suivi (2020) pour mettre à jour les surfaces des HIC, le présent suivi permet d'évaluer en toutes connaissances les états de conservation des HIC du site, selon les méthodes officielles préconisées par le Muséum National d'Histoire Naturelle.

1

Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

1

Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

1 Contexte – objectifs de l'étude

Dans le cadre du programme d'actions du Docob, des mesures de gestion ainsi que différentes phases de suivis ont été mis en place. Toutefois, la diversité des suivis rend difficile l'analyse globale de l'efficacité des mesures. Fort de ce constat, le PLVG a souhaité se doter d'un nouveau protocole de suivi des habitats d'intérêt communautaire sur la tourbière de Lourdes. Ces données serviront à apprécier l'évolution des habitats d'intérêt communautaire et de leur état de conservation.

C'est l'objet du présent rapport d'étude qui rappelle le protocole de suivi des habitats d'intérêt communautaire qui a débuté en 2016, indique les indicateurs à considérer dans la définition des états de conservation puis expose les résultats de cette seconde année du suivi, en les comparant à ceux de 2016.

2 Méthodologie d'évaluation des habitats selon leur état de conservation

2.1 Paramètres d'évaluation de l'état de conservation

A l'échelle d'un site Natura 2000, l'évaluation de l'état de conservation de chaque habitat d'intérêt communautaire repose sur plusieurs paramètres :

- la **surface occupée** de chaque HIC ;
- la **composition** d'un HIC : celle-ci rend compte de la composition en espèces d'un habitat et de la qualité de cette composition (cortège caractéristique, diversité spécifique, interpénétration d'espèces d'autres habitats, etc.) ;
- la **structure** d'un HIC : elle concerne son organisation spatiale et sa disposition dans le système (structure continue ou discontinue, présence ou absence de continuités écologiques, surfaces des individus d'HIC, etc.) ;
- les **fonctions écologiques** afférentes à un HIC : elles traduisent les processus biologiques ou fonctionnels qui déterminent chaque HIC. Dans le cas du site Natura 2000 Tourbière et lac de Lourdes, les fonctions hydrologiques et de turfigénèse encore active sont les fonctions écologiques principales du maintien des habitats tourbeux du site. A contrario, la fonction d'atterrissement par le biais de la dynamique végétale ou la fonction d'eutrophisation via la minéralisation de la tourbe sont a priori les principales fonctions d'altération des HIC tourbeux.
- le paramètre « perspectives futures » semble assez peu pertinents sur le site étudié au sens où ce site est protégé, géré selon une gestion conservatoire et qu'il ne subit semble-t-il pas de pressions externes pouvant impacter des HIC du site.

Sur la base des quatre premiers paramètres, différents indicateurs de suivi permettant de rendre compte de l'état de chacun de ces paramètres sont définis selon la nature de chaque HIC.

1

Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

2.2 Indicateurs d'évaluation de l'état de conservation

La partie suivante dresse la liste des indicateurs à prendre en compte dans l'évaluation de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire. Ils sont définis par la bibliographie et notamment par les nouvelles méthodologies du MNHN.

2.2.1 Tourbières hautes actives (EUR 7110*)

Surface de l'habitat (1 fois tous les 6 ans) : surface occupée par l'habitat « Tourbière haute active » sur l'ensemble du site Natura 2000.

Indice floristique d'engorgement / espèces indicatrices d'assèchement : indice qui permet d'évaluer le niveau d'engorgement de zones humides. Chaque espèce végétale présente un optimum écologique de développement vis-à-vis du gradient hydrique (niveau moyen de la nappe), appelé valeur indicatrice pour le niveau de la nappe. Ces valeurs indicatrices sont connues : coefficients Landolt (2010), Ellenberg (1992) ou Julve (1998). L'indice est calculé comme la moyenne des valeurs indicatrices des espèces présentes à l'échelle d'une placette (total des quadrats).

Recouvrement ligneux hauts : estimation du pourcentage de recouvrement par les ligneux hauts (phanérophytes), autrement dit les arbrisseaux, arbustes et arbres. Cette estimation est évaluée à l'échelle de la placette.

Recouvrement ligneux bas : estimation du pourcentage de recouvrement par les ligneux bas (chaméphytes), autrement dit les sous-arbrisseaux (ici bruyères et callune). Cette estimation à l'échelle de la placette. Le recouvrement ligneux bas sera distingué pour les espèces ligneuses basses de tourbières et la Callune, sous-arbrisseau de landes sèches.

Indice trophique (ou indice floristique de fertilité du sol) : indice qui permet d'évaluer le niveau trophique, c'est-à-dire la quantité de nutriments (principalement azote et phosphore) dans le sol. Chaque espèce végétale présente un optimum écologique de développement vis-à-vis du gradient trophique, appelé valeur indicatrice pour le niveau trophique. Ces valeurs indicatrices sont connues : Landolt (2010), Ellenberg (1992) ou Julve (1998). L'indice est calculé comme la moyenne des valeurs indicatrices des espèces présentes à l'échelle d'une placette (total des quadrats).

Fréquence des espèces turfigènes ou turficoles : recensement des espèces végétales (bryophytes et phanérophytes) localisées principalement dans les tourbières.

Richesse espèces caractéristiques : nombre d'espèces turfigènes ou turficoles, c'est-à-dire caractéristiques des tourbières.

Recouvrement de la Molinie bleue : estimation du pourcentage de recouvrement par *Molinia caerulea* à l'échelle de la placette.

Sol nu : estimation de la surface de tourbe nue au sein d'une surface donnée (ici une placette), qui traduit une perturbation (piétinement par le bétail par exemple).

Remarque : les pourcentages de recouvrement s'avèrent nécessaires pour le calcul des indices d'engorgement et de trophie. Ils apportent également plus de précision que les classes de recouvrement. Toutefois, il est préférable de les coupler à ces dernières dans le cas où un autre observateur viendrait à poursuivre le suivi pour palier le biais observateur en terme d'estimation des recouvrements.

1

Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

2.2.2 Dépressions sur substrats tourbeux du Rhynchosporion (EUR 7150)

Surface : tendance évolutive de la distribution de l'habitat sur le site, constatée par le suivi par le transect 1 et par la lecture des 2 quadrats. De plus, la surface globale de l'habitat sur l'ensemble du site Natura 2000 est à estimer au bout de 6 ans.

Surface d'écorchure (=sol nu) : estimation de la surface de tourbe nue au sein d'une surface donnée (ici une placette), qui traduit une perturbation (piétinement excessif par le bétail par exemple). Aucun pourcentage de surface de tourbe nue au-delà duquel l'habitat peut être considéré comme fortement perturbé n'est indiqué dans la bibliographie. Néanmoins, une surface de sol nue minoritaire mais suffisante pour permettre une reprise rapide de la végétation par colonisation depuis le tapis végétal en contact resté intact peut être considérée comme bénéfique à la conservation de l'habitat (propice à une phase dynamique pionnière de l'habitat). Sachant que cet habitat s'exprime peut s'exprimer sur de petites surfaces (surface d'aire de relevé théorique de l'ordre de 1 m²), une perturbation sur une quinzaine de m² en plusieurs patches de tourbe nue (de 1 à 2 m²) est à considérer comme bénéfique, soit quelque 20 %. Au-delà de 30 % de sol nue, l'habitat peut être considéré comme dégradé. Entrer les 2, il faudra regarder la répartition spatiale de la surface de tourbe nue (répartition en plusieurs petits patches facilement colonisables ou bien en de gros patches plus difficilement colonisables).

Richesse espèces caractéristiques : nombre d'espèces préférentielles des communautés de cicatrisation sur tourbe ou de pionnières de dépressions.

2.2.3 Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*) (EUR 3110) et Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea* (EUR 3130)

Surface : tendance évolutive de la distribution de l'habitat sur le site, constatée par le suivi par transects et par la lecture de quadrats (en particulier pour le 3130).

Espèces oligotrophes hygrophiles à amphibies : fréquence/abondance des espèces caractéristiques des tonsures hygrophiles du 3110 ou 3130. Elles traduisent un régime hydrique fonctionnel et niveau trophique correct.

Espèces de roselières ou de cladiaie : fréquence/abondance des héliophytes sociales et estimation de la surface occupée (sur les placettes ou quadrats). Elles traduisent une fermeture de l'habitat. Les espèces de roselières eutrophes indiquent aussi une dégradation du régime trophique.

Espèces des prairies humides : fréquence/abondance des espèces des prairies tourbeuses du 6410 et estimation de la surface occupée (sur les placettes ou quadrats). Elles traduisent un atterrissement (accumulation de matière organique).

2.2.4 Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion-caeruleae*) (EUR 6410)

Surface (1 fois tous les 6 ans) : surface occupée par l'habitat prairie (para-)tourbeuse sur l'ensemble du site d'étude.

1

Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

Recouvrement ligneux : estimation du pourcentage de recouvrement par les ligneux (phanérophytes), autrement dit les arbrisseaux, arbustes et arbres. Cette estimation est évaluée à l'échelle de la placette.

Espèces turficoles : fréquence/abondance des espèces végétales (bryophytes et phanérophtes) caractéristiques des tourbières, qui traduisent un meilleur état de conservation de la prairie (para-)tourbeuse (régime hydrique fonctionnel et niveau trophique correct).

Espèces de mégaphorbiaies : fréquence/abondance des espèces d'ourlets humides de sols minéralisés plus ou moins eutrophes, qui traduisent un moins bon état de conservation de la prairie (para-)tourbeuse. Le *Cladium*, bien que n'étant pas une espèce caractéristique de mégaphorbiaies, est à considérer comme telle dans le cadre de la méthode d'évaluation de l'état de conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire (MNHM, 2015).

Recouvrement de *Juncus effusus* et de *Molinia caerulea* : estimation du pourcentage de recouvrement à (l'échelle de la placette) du *Jonc épars*, qui traduit une dégradation de l'état de conservation de l'habitat 6410, et de la *Molinie bleue*, espèce sociale qui traduit par son développement excessif des modifications du régime hydrique (marnage important de la nappe, évapotranspiration) ou du régime trophique.

Espèces des prairies humides eutrophes : recensement des espèces des prairies humides eutrophes de sols non tourbeux, qui traduisent une augmentation du niveau trophique et une augmentation de la pression biotique (pâturage).

Espèces invasives : recensement des espèces exotiques envahissantes qui colonisent l'habitat.

2.2.5 Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae* (EUR 7210)

Surface de l'habitat (1 fois tous les 6 ans) : surface occupée par l'habitat « Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae* » sur l'ensemble du site Natura 2000.

Espèces de bas-marais alcalins : abondance des espèces floristiques caractéristiques des tourbières basses alcalines. Elles permettent de traduire un régime hydrique fonctionnel et un niveau trophique adéquat pour l'habitat.

Espèces de tourbières de transition ou tremblants tourbeux : abondance des espèces floristiques caractéristiques des tremblants tourbeux. Elles permettent de traduire un régime hydrique fonctionnel et un niveau trophique correct.

Espèces de roselières : abondance des espèces de roselières qui traduisent une dégradation du niveau trophique.

Espèces de mégaphorbiaies et magnocariçaies : abondance des plantes caractéristiques des ourlets humides plus ou moins eutrophes des sols minéralisés. Elles traduisent une augmentation du niveau trophique par atterrissement (accumulation de matière organique), parfois concomitante à une diminution de la pression biotique.

Espèces des prairies humides : abondance des espèces des prairies humides eutrophes de sols non tourbeux, qui traduisent une augmentation du niveau trophique et une augmentation de la pression biotique (pâturage).

Recouvrement ligneux : estimation du pourcentage de recouvrement à (l'échelle de la placette) par les ligneux (phanérophytes), autrement dit les arbrisseaux, arbustes et arbres. Cette estimation est évaluée en pourcentage de recouvrement d'une surface donnée (ici une placette-

1

Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

transect de 10m de long). La colonisation par les ligneux traduit une menace pour la pérennité à long terme de l'habitat.

3 Elaboration d'un protocole de suivi

3.1 Objectifs – principes méthodologiques

Le suivi doit servir plusieurs buts :

- suivre l'évolution des habitats d'intérêt communautaire (en terme de dynamique notamment) ;
- évaluer l'état de conservation de ces habitats ;
- établir une base de données évolutive et facilement mobilisable, rassemblant les résultats des campagnes pluriannuelles de suivi.

3.2 Analyse bibliographique

Une première phase de l'étude a consisté à rechercher des références bibliographiques traitant :

- des différentes techniques de suivis pouvant être mise en œuvre au sein de sites tourbeux,
- de leurs exemples d'application sur des sites locaux ou cités en référence,
- des indicateurs à relever *in situ*, leur traitement et leur analyse,
- des méthodologies d'évaluation de l'état de conservation des habitats tourbeux

Les résultats de cette recherche bibliographique sont précisés en annexe 1.

En outre, différents organismes ont été consultés : Conservatoires Botaniques Nationaux (CBNSA et CBNPMP).

Remarque : l'objectif de cette phase n'est pas de consulter et de constituer la liste exhaustive de l'ensemble des références sur le sujet mais de se concentrer sur quelques exemples locaux de suivi et de se baser sur les dernières méthodes d'évaluation des états de conservation publiées par le Museum National d'Histoire Naturelle (MNHN).

La bibliographie consultée met en évidence des méthodes souvent identiques : placettes de suivi, transects, cartographie pluriannuelle d'habitats. Toutefois les modalités de leur mise en œuvre est très disparate d'un site à l'autre. Parmi les principales différences on peut noter :

- la superficie des placettes de suivi et des quadrats ainsi que leur densité sur le site étudié ;
- les paramètres relevés sur les quadrats : schéma d'implantation des végétaux, suivi photographique, relevé de la présence/absence des espèces ou estimation de leur recouvrement respectif ;
- les modalités associées aux transects : simple report des successions végétales, méthode dites des « points de contacts » ou lecture de quadrats installés à intervalles réguliers ;
- la périodicité des suivis.

Les méthodes d'évaluation de l'état de conservation d'un habitat tourbeux (classe des *Oxycocco palustris-Shagnetea magellanici* et des *Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae*) sont multiples mais utilisent généralement des indicateurs communs. Toutefois aucune méthode « clefs en main » qui ne soit validée par un organisme scientifique faisant autorité ne semble exister actuellement.

1 Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

3.3 Méthodologie des expertises de terrain

Préambule

La méthode présentée dans la suite du document doit respecter différentes préconisations :

- un échantillonnage des individus d'habitats suffisamment représentatif pour rendre compte de l'évolution générale de l'habitat sur le site ;
- une répartition suffisante des dispositifs de suivi permettant de couvrir la majorité des conditions écologiques du site ;
- une facilité de mise en œuvre pour un budget optimisé ;
- la reproductibilité du suivi en privilégiant un protocole limitant le « biais observateur ».

3.3.1 Suivi par placettes (« quadrat de fréquence ou de classe de recouvrement »).

Définition

Une placette se présente sous la forme d'un carré (dans le cas présent) de 81m^2 ($9 \times 9\text{m}$), dans lequel sont installés 9 quadrats de 1m^2 positionnés à égale distance les uns des autres. Les relevés sont effectués dans ces quadrats qui sont donc des échantillons de la placette. Les paramètres relevés dans chaque placette et chaque quadrat sont explicités peu après. La configuration de ces éléments est organisée selon la figure 1.

La placette est positionnée sur une surface homogène (en termes de syntaxon, de dégradation, de gestion, de topographie, etc.) et représentative de la végétation suivie.

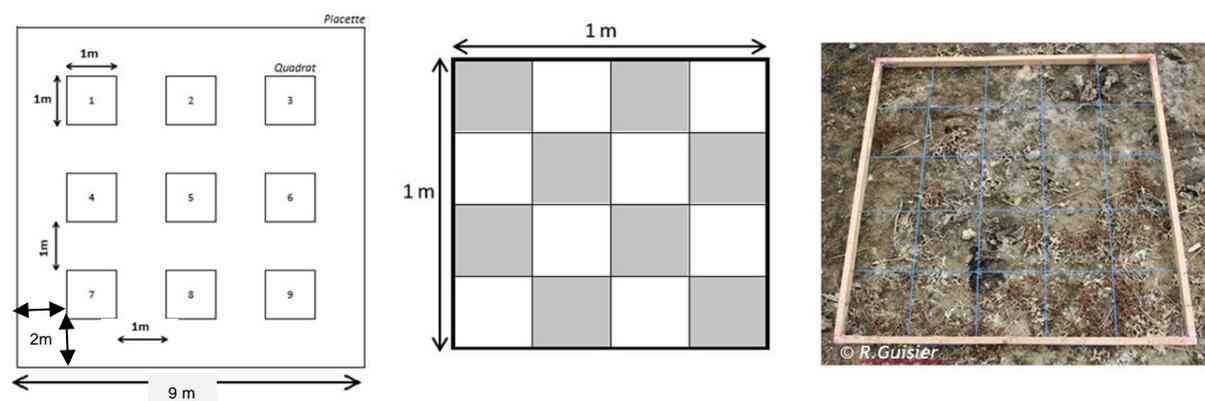


Figure 1 : De gauche à droite : Schéma d'une placette de 9 quadrats-fréquence, schéma théorique d'un quadrat divisé en carrés et photographie d'un quadrat divisé pour le suivi de l'HIC 3110° (d'après CBNSA, 2013)

1

Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

Matériel nécessaire – pérennité du suivi

Afin de pouvoir être interprétée, la placette et les quadrats sont positionnés au même endroit d'une année sur l'autre. Ainsi chaque placette fait l'objet d'une mesure de coordonnées GPS prise en son centre. De plus, chaque piquet nord-ouest des placettes « quadrat-fréquence » ou « quadrat-classe de recouvrement » est également localisé au GPS (de manière à éviter toute erreur dans le sens de la lecture des quadrats). Des points de repères supplémentaires sont associés à la mesure GPS :

- 1 piquet fixe en bois imputrescible à chacun des angles de la placette,
- Une prise de mesure de l'angle nord-ouest de la placette au GPS,
- Une photographie de la placette dans son environnement,
- Toujours numéroter les quadrats de 1 à 9 comme indiqué dans la figure 2 en commençant par celui situé au plus proche du piquet orienté au nord.

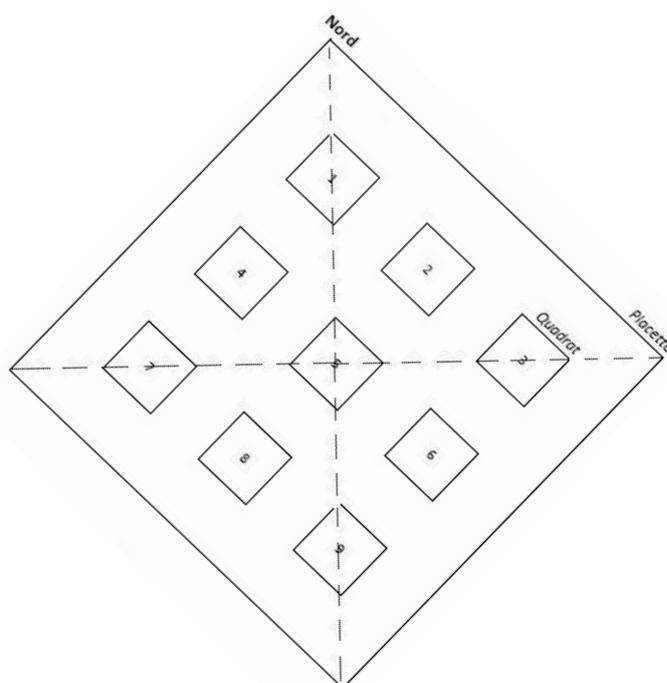


Figure 2 : Configuration de la placette

Cas particulier du 3110

Les tonsures vivaces hygrophiles s'étendent sur de faibles surfaces (quelques dizaines de m²). C'est pourquoi il convient d'adapter la forme de la placette. Celle-ci s'appuiera sur le modèle figurant ci-dessous. En effet, compte tenu des très faibles surfaces des unités du 3110, la taille de la placette sera réduite à 5 m de long et comprendra 3 quadrats d'1 m². En outre, pour rendre plus robuste le suivi du 3130, les quadrats seront divisés en carrés de 25 cm de côté, ce qui permettra de démultiplier les données.

1

Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

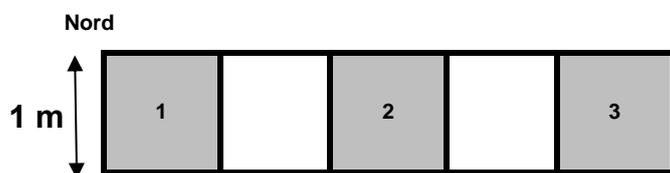


Figure 3 : Configuration de la placette de suivi pour les végétations rattachées au 3110

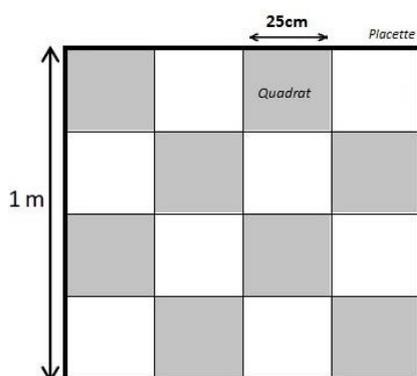


Figure 4 : Quadrat divisé en carrés de 25 cm de côté pour le suivi du 3110 (d'après CBNSA, 2015)

Cas particulier du 7210

Les cladaies sont suivies par placette de quadrats rectangulaires (de classe de recouvrement), positionnées chacune sur un transect (dite plus loin de placette « transect-cladaie ») de 20m de long où les espèces présentes dans une bande d'1m de part et d'autre du transect et sur une longueur de 5 m sont notées et leur recouvrement estimé par les coefficients d'abondance-dominance de Braun-Blanquet. Par ailleurs, le recouvrement des ligneux hauts (> 1,5 m de haut) est évalué le long du transect de 20 m de long sur une largeur de 2 m de part et d'autre de celui-ci.

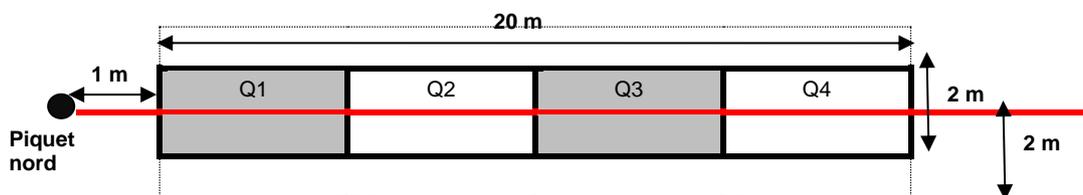


Figure 5 : Aperçu d'un transect avec 4 quadrats de suivi du 7210

Cinq placettes de « transects-cladaies » ont été installées dans cinq secteurs à l'état de conservation différents ou correspondant à des variantes écologiques différentes.

1

Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

Paramètres relevés

La méthode des « quadrats-fréquence » consiste à réaliser au sein de chaque quadrat de 1 m² ou bien de chaque carré de 625 cm² de quadrat seulement pour l'habitat EUR 3110, un relevé floristique exhaustif. Les espèces relevées sont toutes celles qui interceptent la verticale du quadrat. Les espèces sont notées en termes de présence/absence sans considération de recouvrement. Un relevé complémentaire est réalisé en présence/absence pour les espèces non relevées à l'intérieur des 9 quadrats élémentaires mais présentes dans la placette.

Différentes informations associées aux données floristiques sont également notées pour évaluer l'état de conservation : recouvrement de sol nu, pourcentage de recouvrement de la strate herbacée, pourcentage de recouvrement de la strate chaméphytique basse, pourcentage de recouvrement de la strate arbustive, pourcentage de recouvrement de la strate sphagnicole, pourcentage de recouvrement de la strate bryophytique non sphagnicole.

Une photographie de chaque placette et de chaque quadrat afin d'illustrer le suivi floristique par un suivi photographique.

Avantages et inconvénients de la méthode

La méthode des quadrats-fréquence a l'avantage d'être moins chronophage que les autres méthodes faisant appel à la réalisation de relevés phytosociologiques ou d'estimation exhaustif des recouvrements de chaque espèce d'une placette. De plus, elle est statistiquement robuste (com pers. CBNSA et université Bordeaux 1) et permet d'obtenir une information suffisante pour l'établissement des indices intervenant dans l'état de conservation des habitats tourbeux (indice d'engorgement, indice trophique, etc.). La méthode permet également de limiter le biais lié à l'observateur contrairement à l'estimation des recouvrements qui même via des coefficients peut comporter une grande hétérogénéité entre les opérateurs.

Néanmoins, la méthode ne permet pas de décrire finement les habitats en termes de dynamique. En effet, une espèce eutrophile se retrouvant dans plusieurs des quadrats mais représentant une surface très faible à l'intérieur de la placette ne serait pas nécessairement le témoin d'un enrichissement prononcé du milieu.

Localisation des placettes – pression d'échantillonnage

Les placettes ont été positionnées sur le site selon les principes suivants :

- 5 à 6 placettes par habitat d'intérêt communautaire prioritaire (7210* et 7110* pour lequel une nouvelle placette a été rajoutée par rapport au suivi initial au niveau d'un secteur de l'habitat considéré en bon état de conservation) et 4 placettes pour les autres habitats d'intérêt communautaire à répartition suffisamment importante sur le site (cas du 6410 pour lequel une nouvelle placette a été rajoutée par rapport au suivi initial) ;
- 1 à 2 placettes pour les habitats pionniers à plus forte dynamique (cas du 7150 et du 3110) ;
- les placettes sont réparties sur les différents secteurs de la tourbière afin d'assurer une bonne représentativité du suivi, mais en les positionnant majoritairement sur les variantes d'HIC les plus représentatives de chaque HIC sur le site (par exemple, la variante dégradée à Callune pour le haut marais) ;
- des placettes sont aussi placées sur différents types ou variantes d'habitats pour lesquels une dégradation liée à la dynamique de l'habitat a été identifiée (colonisation par des ligneux, envahissement par des espèces non spécifiquement turficoles, etc.).

1

Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

3.3.2 Suivi par transects

Définition

Un transect se matérialise par une corde graduée ou un décamètre tendu entre deux repères fixes. Les relevés sont effectués le long du parcours représenté par la corde.

Matériel nécessaire – pérennité du suivi

Les repères fixes sont localisés au GPS et représenté par des piquets en bois imputrescibles. Ils visent à toujours bien définir le positionnement de la corde qui matérialise le transect, la corde devant systématiquement suivre l'ensemble des piquets, même si celle-ci ne doit pas toujours suivre une ligne droite.



Figure 6 : Aperçu d'un transect matérialisé par la corde

Paramètres relevés

Le transect permet de rendre compte des tendances évolutives des habitats présents le long du transect qui est généralement installé le long d'un gradient (trophique, topologique, etc.) ou de secteurs comportant une grande succession d'habitats. Ainsi, les différentes végétations parcourues le long du transect seront notées ainsi que leur position longitudinale (limites spatiales prises au GPS de début et de fin le long du transect).

Avantages et inconvénients de la méthode

La méthode permet de se rendre compte de la dynamique spatiale des habitats sans passer par une cartographie des habitats qui est beaucoup plus chronophage. Elle permet une étude diachronique fine (au mètre près). Le transect fixe permet ainsi d'évaluer les perspectives futures de l'habitat (un des indicateurs des FSD et de l'état de conservation). La méthode permet une collecte de données standardisée pour plusieurs habitats.

Néanmoins la méthode peut être assez chronophage si les habitats se succèdent trop souvent.

Localisation des transects

Les zones où les habitats se succèdent le plus et où ils sont liés par un gradient ont été privilégiées afin de se rendre compte de l'évolution spatiale des habitats.

1

Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

A noter que deux placettes de quadrats rectangulaires sont positionnées pour suivre l'habitat EUR 7210* le long des transects. Mais ce suivi par placettes est indépendant du suivi par transect de la répartition spatiale longitudinale des habitats.

3.3.3 Suivi par inventaire cartographique

Les habitats 3110 et 3130 sont représentés par des individus souvent de taille insuffisante pour pouvoir positionner une placette. De plus, ces habitats pionniers semblent évoluer rapidement selon les variations interannuelles.

Aussi, en plus de la placette de quadrats-fréquence du 3110, il est proposé d'inventorier tous les individus d'habitat du 3110 présents dans la partie ouest du site où l'habitat semble le plus présent. Pour chaque individu, est noté le cortège caractéristique, la surface estimée de l'habitat et les menaces constatées.

L'habitat 3130 qui n'est plus présent qu'à l'état relictuel (voir § VII) a aussi fait l'objet d'un inventaire cartographique. La taille très réduite de cet habitat et sa conformation spatiale rendent difficile le positionnement d'un quadrat-fréquence. Aussi, ce dernier point a été abandonné.

3.3.4 Périodicité

La périodicité du suivi découle de la dynamique de l'habitat. Plus un habitat est dynamique, plus la périodicité du suivi est courte. Ainsi, pour des habitats pionniers tels que les 3110, 3130 et 7150, un suivi annuel ou biennal s'impose. En revanche, pour un habitat stable, voire climacique tel que la tourbière haute active, un suivi tous les 3 à 5 ans serait suffisant. La périodicité d'un suivi des prairies du 6410, habitat secondaire pouvant aussi évoluer assez rapidement, est de 2 ou 3 ans.

La périodicité du suivi doit aussi tenir compte des objectifs fixés dans le DOCOB.

Il semble qu'une périodicité de passage tous les 2 ans constituent un bon compromis aux suivis de l'ensemble des HIC du site.

Tableau 1 : Calendrier prévisionnel du suivi

Numéro de passage	Ligne d'en-tête
Suivi 1 (état initial)	Octobre 2016
Suivi 2	Juin, juillet 2018 (compléments début septembre)
Suivi 3 (fin du suivi actuel avec actualisation de la cartographie des habitats)	Juin, juillet 2020

3.3.5 Tableau récapitulatif du dispositif du suivi

Tableau 2 : Récapitulatif des suivis par habitats

Habitats	Type de suivi	Nombre
Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (Littorelletalia uniflorae) (EUR 3110)	Placette (3 Quadrats-fréquence)	1
	Transect	2
	Inventaire cartographique des individus	-
Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea (EUR 3130)	Inventaire cartographique des individus	-
Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion-caeruleae) (EUR 6410)	Placette (9 Quadrats-fréquence)	4
	Transect	1
Tourbières hautes actives (EUR 7110)	Placette (9 Quadrats-fréquence)	6
	Transect	2
Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae (EUR 7210)	Placette (4 Quadrats-abondance/dominance)	5
	Transect	2
Dépressions sur substrats tourbeux du Rhynchosporion (EUR 7150)	Placette (9 Quadrats-fréquence)	2
	Transect	1

3.3.6 Carte de localisation des suivis

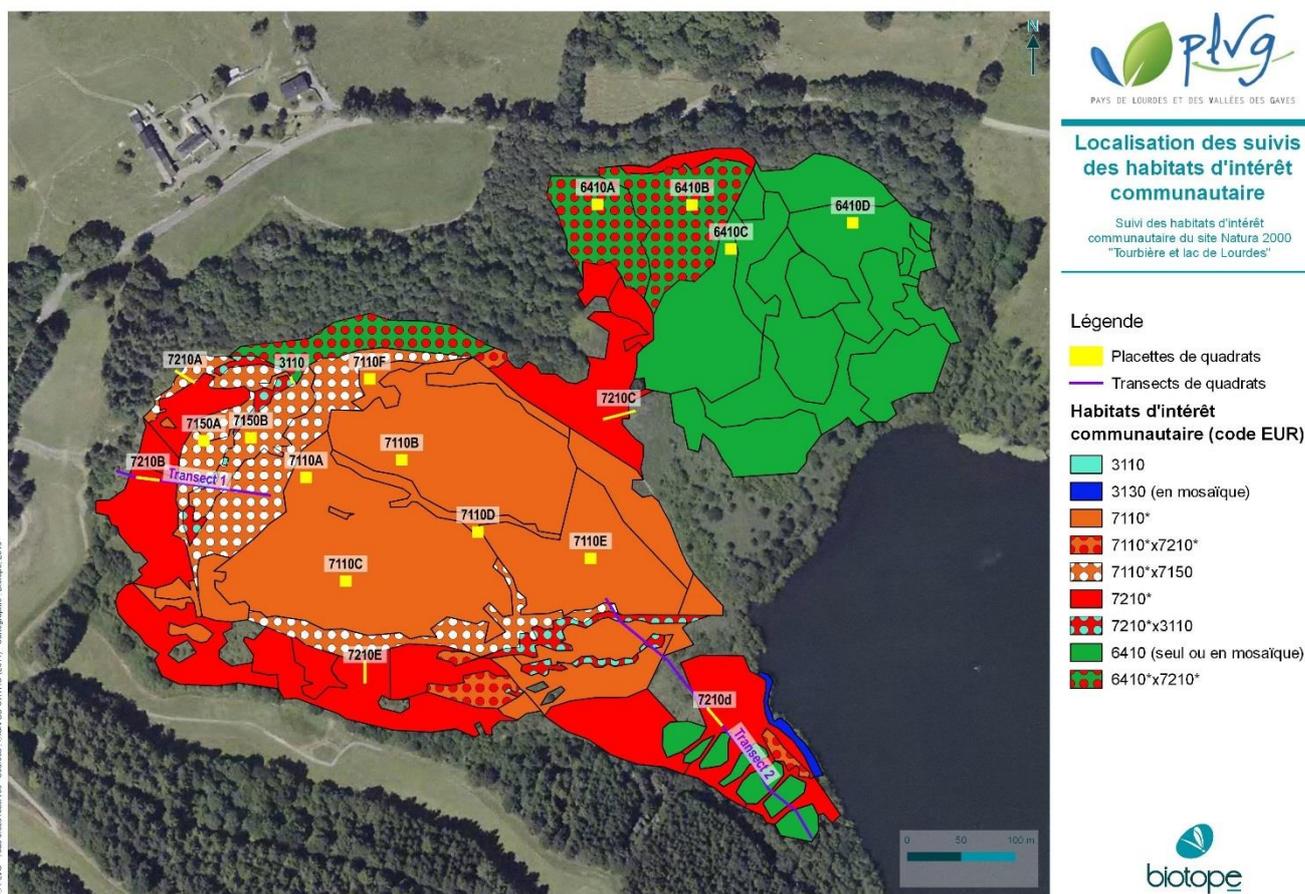


Figure 7 : Carte de localisation des suivis

3.3.7 Limites de la méthodologie, évolutions du suivi

Le suivi de 2016 avait été réalisé en octobre, en fin de période végétale ; tandis que celui de 2018 l'a été aux périodes phénologiques idoines selon les types d'habitats (majoritairement en juin et juillet 2019). Ces différences de périodes de suivi induisent nécessairement des différences de recouvrement de certaines espèces végétales, comme par exemples chez les sphaignes qui sont encore gorgées d'eau au printemps tandis qu'elles apparaissent plus rétractées en période d'étiage, ou de surfaces de sol nu en secteur pâturé. Les variations de certains recouvrements doivent donc être prises avec mesure ou recul.

Pour le suivi initial de 2016, l'habitat 7110* a été uniquement suivi au niveau de sa variante la plus représentative et largement majoritaire sur le site, à savoir sa forme dégradée marquée par le fort développement de la Callune. Ceci n'a pas permis d'évaluer une autre variante semble-t-il en meilleur état de conservation, qui en outre pourrait servir de référent comme meilleur état de conservation sur le site.

1

Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

Une sixième placette de quadrats-fréquence a été mise en place au niveau du haut marais qualifié en excellent état de conservation, qui se développe au sein du polygone d'identifiant DOCOB068HAB0091 dans la cartographie du Docob.

Le PLVG a aussi souhaité qu'une nouvelle placette de quadrats fréquence de suivi de l'habitat 6410 soit positionnée au niveau d'un secteur anciennement restauré (coupe des aulnes) et géré (pâturage extensif tournant). La placette a été positionnée au sein du polygone d'identifiant DOCOB068HAB0044 dans la cartographie du Docob.

Il a été très difficile, voire impossible de retrouver les piquets de repérage du transect de placettes 7210C. Le piquet final n'a pas pu être retrouvé car mal positionné initialement sur SIG. Il a fallu replanter un nouveau piquet final. Mais, le dernier des 4 quadrats est désormais positionné dans la roselière des sols organiques à Phragmite. Il visera donc plus à voir comment évolue le Cladium marisque dans la phragmitaie et si celle-ci, au droit du quadrat tend à évoluer vers la cladiaie.

A ce titre et pour faciliter les futurs suivis, il est recommandé de jouxter aux piquets de suivis au sein des végétations denses (prairies du 6410 et cladiaie) des perches de bambou surmontées d'un fanion.

Les résultats du suivi du dispositif 6410C diffèrent suffisamment de ceux obtenus en 2016 pour laisser penser que le dispositif n'avait pas été lu dans le bon sens (en commençant toujours par le piquet le plus au nord). Là aussi, il faudra baliser le piquet référent pour éviter à l'avenir toute autre erreur. Nonobstant, le sens de la lecture ne modifie en rien les résultats globaux sur l'ensemble de la placette puisque les 9 quadrats sont lus. L'analyse comparative par les indicateurs spécifiques reste donc pertinente.

Enfin, les conditions météorologiques très pluvieuses, surtout lors de la première session en juin, n'ont pas facilité la lecture des dispositifs de suivi du 6410. De plus, le sol inondé de certaines placettes du 6410 n'a pas permis de repérer de petites espèces à port rampant telle que le Mouron délicat (*Lysimachia tenella*) comme en 2016.



2

Résultats

1 Tourbières hautes actives (EUR 7110*)

1.1 Placette 7110-A

1.1.1 Résultats

Les résultats ci-dessous sont présentés dans le tableau suivant sous la forme de deux blocs : le premier reprend les données générales et les paramètres relevés à l'échelle de la placette ; le second bloc indique les résultats de l'ensemble des quadrats. Les colonnes en gris correspondent au suivi de 2018 ; celles en blanc à celui de 2016.

1.1.2 Analyse des résultats

L'habitat présente un cortège végétal caractéristique assez appauvri avec la présence 5 plantes préférentiellement turfiques dont seulement trois sont caractéristiques des tourbières hautes, la Bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*), la Linaigrette à feuilles étroites (*Eriophorum angustifolium*) et le Rhynchospora blanc (*Rhynchospora alba*). Les deux autres espèces préférentielles des sols organiques sont la Molinie bleue (*Molinia caerulea*) et la Gentiane pneumonanthe (*Gentiana pneumonanthe*). Le cortège bryophytique est plus caractéristique avec 4 taxa de sphaignes des hauts marais ombrotrophes (*Sphagnum papillosum*, *S. rubellum*, *S. capillifolium*, *S. cuspidatum*), mais dont le recouvrement global sur la placette reste faible (5 %), mais semble-t-il en augmentation par rapport à 2016 où il avait été estimé à 2 %.

Alors qu'en 2016, la Callune (*Calluna vulgaris*) (recouvrement de 70 %, fréquence de 100 %), structurait la strate chaméphytique, en 2018, la Bruyère à quatre angles et la Callune sont codominantes avec des recouvrements égaux de 40 %. La strate herbacée reste largement dominée par la Molinie (*Molinia caerulea*) (recouvrement de 85 %, fréquence de 100 %).

Les fréquences des espèces ou groupes d'espèces turfiques restent globalement identiques à celles de 2016 : fréquences de 100 % pour la Bruyère à quatre angles et la Molinie, fréquence faible de 11 % pour la Gentiane pneumonanthe, somme des fréquences des *Sphagnum spp.* restant à 77,8 % avec une diminution de la fréquence de *Sphagnum rubellum* (de 44,4 à 33,3 %) et l'apparition de *Sphagnum capillifolium* (fréquence faible de 11,1 %).

Pour les espèces non turfiques, la Callune reste omniprésente dans les quadrats avec une fréquence constante de 100 %. A noter l'augmentation de plus de 30 % de la fréquence d'*Hypnum jutlandicum*, mousse humicole, qui atteint presque les 89 %.

Cet état dégradé de la tourbière haute est traduit par l'Indice floristique d'engorgement d'environ 6,5, soit un habitat mésohygrophile, et un Indice floristique trophique d'environ 2,2, c'est-à-dire oligotrophile.

 Voir formules des indices floristiques d'engorgement et trophique en annexes 3 et 4



Figure 8 : Vue de la tourbière haute dominée par la Callune au niveau de la placette 7110-A

Il s'agit donc d'une tourbière haute encore active de par la présence des taxons de sphaignes caractéristiques, mais correspondant à une phase terminale liée au manque d'engorgement de la surface du sol sur une période prolongée de l'année et qui se répète au fil des ans, ce qui facilite le développement de la Callune et de la Molinie et limite cruellement la turfigénèse (pour les sphaignes, fréquences comprises entre 11,1 et 33,3 %, fréquence moyenne voisine de 19,5 %, recouvrement global de 5 %). On peut néanmoins noter une légère augmentation de l'indice floristique d'engorgement (6,52 versus 6,28 en 2016). Cette évolution pourrait être liée à des conditions météorologiques particulières comme un hiver 2017 et printemps 2018 extrêmement pluvieux. Toutefois, le net recul du recouvrement de la Callune semble difficilement explicable par ce facteur car l'espèce a une valence du gradient hydrique très ample (sol très sec à sol inondé en permanence), selon la Flore forestière française). **L'état de conservation de l'habitat 7110 au niveau de la placette 7110-A reste donc mauvais (ou dégradé)**, en dépit d'une légère amélioration.

2 Résultats

Auteur	F Mor a	F Mor a
Date du relevé	04/1 0/20 16	16/0 7/20 18
Surface de la placette (m2)	81	81
Recouvrements (%) :		
Strate arbustive	0	0
Strate chaméphytique	85	60
Calluna vulgaris (L.) Hull	70	40
Erica tetralix L.	40	40
Strate herbacée	85	85
Molinia caerulea (L.) Moench	85	85
Strate muscinale :		
Sphagnum spp.	2	5
Autres bryophytes	5	5
Sol nu	< 1	< 1

7110-A	Q1	Q1	Q2	Q2	Q3	Q3	Q4	Q4	Q5	Q5	Q6	Q6	Q7	Q7	Q8	Q8	Q9	Q9	Fréque nce 2016 (%)	Fréque nce 2018 (%)
Strate phanérogame																				
Espèces turfigènes ou turficoles																				
Erica tetralix L.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100,00	100,00
Molinia caerulea (L.) Moench	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100,00	100,00
Gentiana pneumonanthe L.			x	x															11,11	11,11
Autres espèces																				
Calluna vulgaris (L.) Hull	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100,00	100,00

2 Résultats

Suivi des habitats d'intérêt
communautaire sur le site Natura
2000 « Tourbière et lac de
Lourdes »
PLVG
Février 2019

Frangula dodonei Ard.																	x (j.)	11,11	0,00		
Strate muscinale																					
Sphagnum magellanicum			x								x	x							22,22	22,22	
Sphagnum rubellum	x		x	x			x									x	x		44,44	33,33	
Sphagnum cuspidatum											x	x							11,11	11,11	
Sphagnum capillifolium																	x		0,00	11,11	
Hypnum jutlandicum	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x				x	x		55,56	88,89	
Campylopus introflexus													x						11,11	11,11	
Dicranum bonjeanii		x	x	x													x	x	22,22	33,33	
Leucobryum glaucum																			0,00	11,11	
Richesse spécifique	5	5	7	7	3	4	5	4	4	4	6	6	4	8	3	4	7	6			
Autres espèces observées sur la placette (recouvrement)																					
Eriophorum angustifolium Honck.	r																				
Frangula dodonei Ard.	r																				
Rhynchospora alba (L.) Vahl	r																				

2 Résultats

1.2 Placette 7110-B

1.2.1 Résultats

Les résultats ci-dessous sont présentés dans le tableau suivant sous la forme de deux blocs : le premier reprend les données générales et les paramètres relevés à l'échelle de la placette ; le second bloc indique les résultats de l'ensemble des quadrats. Les colonnes en gris correspondent au suivi de 2018 ; celles en blanc à celui de 2016.

1.2.2 Analyse des résultats

L'habitat présente un cortège végétal caractéristique assez appauvri avec la présence de 3 plantes préférentiellement turficoles dont seulement deux sont caractéristiques des tourbières hautes, la Bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*) et la Linaigrette à feuilles étroites (*Eriophorum angustifolium*). Le cortège bryophytique est plus caractéristique avec 3 taxons de sphaignes des hauts marais ombrotrophes (*Sphagnum papillosum*, *S. capillifolium*, *S. rubellum*), mais dont le recouvrement global sur la placette reste faible (10 %), même s'il est en augmentation depuis 2016 (7 %).

Le recouvrement de la Callune (*Calluna vulgaris*) a quasiment diminué de moitié depuis 2016 (40 % vs 70%). Mais celui de la Molinie (*Molinia caerulea*) a légèrement augmenté, atteignant désormais 85 %.

Les fréquences des espèces ou groupes d'espèces turficoles restent globalement identiques à celles de 2016 : fréquences de 100 % pour la Bruyère à quatre angles et la Molinie, fréquence faible de 11 % pour la Linaigrette à feuilles étroites, somme des fréquences des *Sphagnum spp.* restant à 100 % avec un doublement de la fréquence de *Sphagnum capillifolium* (de 22,2 à 44,4 %) et la diminution de *Sphagnum rubellum* (diminution de 44,4 à 33,3 %) et la non observation *Sphagnum subnitens* (fréquence faible en 2016 de 11,1 %). Néanmoins la fréquence moyenne des sphaignes augmente légèrement passant de 25 % en 2016 à 33,3 % en 2018.

Pour les espèces non turficoles, la Callune reste omniprésente dans les quadrats avec une fréquence constante de 100 %. Les jeunes bourdaines se développent sur la placette avec une augmentation de leur fréquence passant de 33,3 à 44,4 %.

L'état qui reste dégradé au plan hydrique de la tourbière haute est traduit par l'Indice floristique d'engorgement d'environ 6,5, soit un habitat mésohygrophile à hygrophile. L'Indice floristique trophique d'environ 2,3 traduit un habitat oligotrophile.

 Voir formules des indices floristiques d'engorgement et trophique en annexes 3 et 4



Figure 9 : Vue de la tourbière haute dominée par la Callune au niveau de la placette 7110-B

L'habitat correspond donc à une tourbière haute encore active de par la présence des taxons de sphaignes caractéristiques et la fréquence élevée de certaines d'entre-elles (fréquence de 44,4 % pour *Sphagnum capillifolium*), mais surtout à une phase terminale liée à un manque d'engorgement de la surface du sol au moins sur une période prolongée de l'année, et qui se répète au fil des ans, facilitant le développement de la Callune et de la Molinie et limitant la turfigénèse. On peut néanmoins noter une légère augmentation de l'indice floristique d'engorgement (6,45 versus 6,17 en 2016). Cette évolution pourrait être liée à des conditions météorologiques particulières comme un hiver 2017 et printemps 2018 extrêmement pluvieux. Ceci est confirmé par l'augmentation fréquence moyenne des sphaignes de 8,3 % (33,3 % versus 25 % en 2016). Toutefois, le net recul du recouvrement de la Callune semble difficilement explicable par ce facteur car l'espèce a une valence du gradient hydrique très ample (sol très sec à sol inondé en permanence), selon la Flore forestière française). **L'état de conservation de l'habitat 7110 au niveau de la placette 7110-B reste donc mauvais (ou dégradé)**, en dépit d'une légère amélioration.

2 Résultats

Suivi des habitats d'intérêt communautaire sur le site Natura 2000 « Tourbière et lac de Lourdes »
PLVG
Février 2019

Auteur	F Mor a	F Mor a
Date du relevé	04/1 0/20 16	16/0 7/20 18
Surface de la placette (m2)	81	81
Recouvrements (%) :		
Strate arbustive	< 1	<1
Strate chaméphytique	85	50
Calluna vulgaris (L.) Hull	70	40
Erica tetralix L.	23	20
Strate herbacée	75	85
Molinia caerulea (L.) Moench	75	85
Strate muscinale :		
Sphagnum spp.	7	10
Autres bryophytes	2	2
Sol nu	< 1	<1

7110-B	Q1	Q1	Q2	Q2	Q3	Q3	Q4	Q4	Q5	Q5	Q6	Q6	Q7	Q7	Q8	Q8	Q9	Q9	Fréque nce 2016 (%)	Fréque nce 2018 (%)
Strate phanérogamique																				
Espèces turfigènes ou turficoles																				
Erica tetralix L.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	88,89	100,00
Molinia caerulea (L.) Moench	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100,00	100,00
Eriophorum angustifolium Honck.													x	x					11,11	11,11
Autres espèces																			0,00	0,00

2 Résultats

Suivi des habitats d'intérêt
communautaire sur le site Natura
2000 « Tourbière et lac de
Lourdes »
PLVG
Février 2019

Calluna vulgaris (L.) Hull	x	x	x	x (j.)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100,00	100,00
Frangula dodonei Ard.	x (j.)				x (j.)								33,33	44,44					
Betula pendula Roth	x	x																11,11	11,11
Strate muscinale																		0,00	0,00
Sphagnum magellanicum	x	x					x	x										22,22	22,22
Sphagnum capillifolium	x	x	x	x		x		x										22,22	44,44
Sphagnum rubellum							x		x			x	x	x	x			44,44	33,33
Sphagnum subnitens					x													11,11	0,00
Aulacomnium palustre																	x	11,11	0,00
Hypnum jutlandicum			x	x	x	x												22,22	22,22
Leucobryum glaucum									x			x	x					22,22	11,11
Dicranum bonjeanii										x	x							11,11	11,11
Dicranum polysetum														x				11,11	0,00
Fuscocephaloziopsis connivens										x	x	x	x	x		x	x	44,44	22,22
Odontoschisma sphagni									x	x								22,22	0,00
Campylopus introflexus															x			0,00	11,11
Richesse spécifique	7	7	6	6	6	6	5	5	6	5	6	4	7	7	6	5	4	4	
Autres espèces observées sur la placette																			

1.3 Placette 7110-C

1.3.1 Résultats

Les résultats ci-dessous sont présentés dans le tableau suivant sous la forme de deux blocs : le premier reprend les données générales et les paramètres relevés à l'échelle de la placette ; le second bloc indique les résultats de l'ensemble des quadrats. Les colonnes en gris correspondent au suivi de 2018 ; celles en blanc à celui de 2016.

1.3.2 Analyse des résultats

L'habitat présente un cortège végétal caractéristique assez appauvri avec la présence 4 plantes préférentiellement turficoles dont trois sont caractéristiques des tourbières hautes, la Bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*), la Linaigrette à feuilles étroites (*Eriophorum angustifolium*) et le Rhynchospore blanc (*Rhynchospora alba*). Le cortège bryophytique est plus caractéristique avec 2 taxa de sphaignes des hauts marais ombrotrophes (*Sphagnum magellanicum*, *S. rubellum*), mais dont le recouvrement global sur la placette reste minime (4 %), en dépit d'une augmentation depuis 2016 (+ 2 %).

De fait, l'habitat au faciès de lande, est avant tout structuré par la Callune (*Calluna vulgaris*) (recouvrement de 50 %, fréquence de 100 %), largement accompagnée de la Molinie (*Molinia caerulea*) (recouvrement de 90 %, fréquence de 100 %).

Les fréquences des espèces phanérogamiques turficoles sont identiques à celles de 2016 : fréquences de 100 % pour la Bruyère à quatre angles et la Molinie. En revanche, les fréquences du groupe des sphaignes sont plutôt en diminution et sont faibles : somme des fréquences des *Sphagnum spp.* diminuée de moitié (22,2 % versus 44,4 % en 2016), diminution de la fréquence de *Sphagnum rubellum* (de 33,3 à 11,1 %), maintien de la fréquence de *Sphagnum magellanicum* à 11,1 %.

Pour les espèces non turficoles, la Callune reste omniprésente dans les quadrats avec une fréquence constante de 100 %. A noter l'augmentation de plus de 30 % de la fréquence d'*Hypnum jutlandicum*, mousse humicole, qui est présente dans l'ensemble des quadrats.

Cet état dégradé de la tourbière haute est traduit par l'Indice floristique d'engorgement d'environ 6,35, soit un habitat mésohygrophile à hygrophile. L'Indice floristique trophique d'environ 2,3 indique des conditions oligotrophiles.

 Voir formules des indices floristiques d'engorgement et trophique en annexes 3 et 4



Figure 10 : Vue de la tourbière haute dominée par la Callune au niveau de la placette 7110-C

L'habitat correspond donc à une tourbière haute encore active de par la présence des taxons de sphaignes caractéristiques, mais surtout à une phase terminale se traduisant par un manque d'engorgement de la surface du sol au moins sur une période prolongée de l'année et qui se répète au fil des ans, facilitant le développement de la Callune et de la Molinie et limitant cruellement la turfigénèse (recouvrement de 4 % par les sphaignes). On peut néanmoins noter une légère augmentation de l'indice floristique d'engorgement (6,35 versus 6,17 en 2016). Cette évolution pourrait être liée à des conditions météorologiques particulières comme un hiver 2017 et printemps 2018 extrêmement pluvieux. Nonobstant, les fréquences des sphaignes diminuent (fréquence moyenne de 22,2 % versus 44,4 % en 2016). **L'état de conservation de l'habitat 7110 au niveau de la placette 7110-C reste donc mauvais (ou dégradé).**

2 Résultats

Auteur	F Mor a	F Mor a
Date du relevé	04/1 0/20 16	16/0 7/20 18
Surface de la placette (m2)	81	82
Recouvrements (%) :		
Strate arbustive	0	0
Strate chaméphytique	70	60
Calluna vulgaris (L.) Hull	60	50
Erica tetralix L.	15	15
Strate herbacée		
Molinia caerulea (L.) Moench	70	90
Strate muscinale :		
Sphagnum spp.	2	4
Autres bryophytes	2	4
Sol nu	< 1	< 1

7110-C	Q1	Q1	Q2	Q2	Q3	Q3	Q4	Q4	Q5	Q5	Q6	Q6	Q7	Q7	Q8	Q8	Q9	Q9	Fréquence 2016 (%)	Fréquence 2018 (%)
Strate phanérogamique																				
Espèces turfigènes ou turficoles																				
Erica tetralix L.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100,0 0	100,0 0
Molinia caerulea (L.) Moench	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100,0 0	100,0 0
Autres espèces																			0,00	0,00

2 Résultats

Suivi des habitats d'intérêt
communautaire sur le site Natura
2000 « Tourbière et lac de
Lourdes »
PLVG
Février 2019

Calluna vulgaris (L.) Hull	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100,0 0 0,00	100,0 0 0,00
Strate muscinale																		0,00	0,00
Sphagnum magellanicum					x	x												11,11	11,11
Sphagnum rubellum			x		x		x											33,33	11,11
Hypnum jutlandicum	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x		66,67 0	100,0 0
Leucobryum glaucum							x							x				11,11	11,11
Campylopus introflexus													x	x				11,11	11,11
Odontoschisma sphagni															x			11,11	0,00
Dicranum bonjeanii							x			x		x					x	11,11	33,33
Dicranum polysetum		x								x				x	x	x		33,33	22,22
Richesse spécifique	4	5	5	4	6	5	5	6	4	5	5	5	5	5	6	5	4	5	
Autres espèces observées sur la placette (recouvrement)																			
Rhynchospora alba (L.) Vahl	r	+																	
Eriophorum angustifolium Honck.	r	r																	

2 Résultats

1.4 Placette 7110-D

1.4.1 Résultats

Les résultats ci-dessous sont présentés dans le tableau suivant sous la forme de deux blocs : le premier reprend les données générales et les paramètres relevés à l'échelle de la placette ; le second bloc indique les résultats de l'ensemble des quadrats. Les colonnes en gris correspondent au suivi de 2018 ; celles en blanc à celui de 2016.

1.4.2 Analyse des résultats

L'habitat présente un cortège végétal caractéristique assez appauvri avec la présence de quatre plantes préférentiellement turficoles dont trois sont caractéristiques des tourbières hautes, la Bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*), la Linaigrette à feuilles étroites (*Eriophorum angustifolium*) et le Rhynchospore blanc (*Rhynchospora alba*). Le cortège bryophytique est plus caractéristique et riche avec 3 taxons de sphaignes des hauts marais ombrotrophes (*Sphagnum magellanicum*, *S. rubellum*, *S. tenellum*), mais dont le recouvrement global sur la placette reste négligeable (4 %), même s'il est en nette augmentation depuis 2016 (+ 3 %).

De fait, l'habitat au faciès de lande, est avant tout structuré par la Callune (*Calluna vulgaris*) (recouvrement de 50 %, fréquence de 100 %), largement accompagnée de la Molinie (*Molinia caerulea*) (recouvrement de 90 %).

Les fréquences des espèces phanérogamiques turficoles restent identiques à celles de 2016 : fréquences de 100 % pour la Bruyère à quatre angles et la Molinie. En revanche, les fréquences du groupe des sphaignes sont en augmentation : doublement de la somme des fréquences des *Sphagnum spp.* (66,7 % versus 33,3 % en 2016), doublement de la fréquence moyenne, triplement et doublement des fréquences de *Sphagnum rubellum* et *Sphagnum magellanicum* atteignant désormais respectivement 33,3 et 22,2 %.

Pour les espèces non turficoles, la Callune reste omniprésente dans les quadrats avec une fréquence constante de 100 %. Les jeunes pousses de Bourdaine sont en diminution passant de 22,2 % à 11,1 %. A noter l'augmentation de plus de 33 % de la fréquence d'*Hypnum jutlandicum*, mousse humicole, qui atteint presque les 78 %.

Cet état dégradé de la tourbière haute est traduit par l'Indice floristique d'engorgement d'environ 6,4, soit un habitat mésohygrophile. Son Indice floristique trophique d'environ 2,3 traduit des conditions oligotrophiles.

 Voir formules des indices floristiques d'engorgement et trophique en annexes 3 et 4



Figure 11 : Vue de la tourbière haute dominée par la Callune au niveau de la placette 7110-D

L'habitat correspond donc à une tourbière haute encore active de par la présence de plusieurs taxons de sphaignes caractéristiques même si leur fréquence moyenne reste faible (à peine 22,2 %), mais surtout à une phase terminale se traduisant par un manque d'engorgement de la surface du sol au moins sur une période prolongée de l'année et qui se répète au fil des ans, facilitant le développement de la Callune et de la Molinie et limitant cruellement la turfigénèse (recouvrement de 4 % par les sphaignes). On peut néanmoins observer une amélioration de l'état de la couverture des sphaignes dont la somme des fréquences a doublé depuis 2016 (66,7 % versus 33,3 %). Cette évolution pourrait être liée à des conditions météorologiques particulières comme un hiver 2017 et printemps 2018 extrêmement pluvieux. Mais l'indice d'engorgement reste le même. **L'état de conservation de l'habitat 7110 au niveau de la placette 7110-D est donc mauvais (ou dégradé)**, en dépit d'une légère amélioration.

2 Résultats

Auteur	F Mora 04/1	F Mora 16/0
Date du relevé	0/20 16	7/20 18
Surface de la placette (m2)	81	82
Recouvrements (%) :		
Strate arbustive	0	0
Strate chaméphytique	75	75
Calluna vulgaris (L.) Hull	50	50
Erica tetralix L.	25	25
Strate herbacée	90	92
Molinia caerulea (L.) Moench	88	90
Rhynchospora alba (L.) Vahl	2	2
Strate muscinale :		
Sphagnum spp.	1	4
Autres bryophytes	2	2
Sol nu	< 1	< 1

7110-D	Q1	Q1	Q2	Q2	Q3	Q3	Q4	Q4	Q5	Q5	Q6	Q6	Q7	Q7	Q8	Q8	Q9	Q9	Fréque nce 2016 (%)	Fréque nce 2018 (%)
Strate phanérogamique																				
Espèces turfigènes ou turficoles																				
Erica tetralix L.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100,00	100,00

2 Résultats

Suivi des habitats d'intérêt
communautaire sur le site Natura
2000 « Tourbière et lac de
Lourdes »
PLVG
Février 2019

Molinia caerulea (L.) Moench	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100,00	100,00		
Rhynchospora alba (L.) Vahl																		x	x	11,11	22,22	
Eriophorum angustifolium Honck.																			x	0,00	11,11	
																				0,00	0,00	
Autres espèces																				0,00	0,00	
Calluna vulgaris (L.) Hull	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100,00	100,00	
Frangula dodonei Ard.			x (j.)	x (j.)																22,22	11,11	
																				0,00	0,00	
Strate muscinale																				0,00	0,00	
Sphagnum magellanicum																		x	x	x	11,11	22,22
Sphagnum rubellum							x	x										x		x	11,11	33,33
Sphagnum tenellum																			x	x	11,11	11,11
Hypnum jutlandicum	x	x		x	x	x	x	x	x					x	x					x	44,44	77,78
Dicranum bonjeanii	x	x		x			x	x					x		x						22,22	66,67
Campylopus introflexus																			x		11,11	0,00
Richesse spécifique	5	5	4	6	3	4	6	6	4	6	3	4	5	5	3	5	7	9				
Autres espèces observées sur la placette (recouvrement)																						
Betula pendula Roth	r (j)																					

2 Résultats

1.5 Placette 7110-E

1.5.1 Résultats

Les résultats ci-dessous sont présentés dans le tableau suivant sous la forme de deux blocs : le premier reprend les données générales et les paramètres relevés à l'échelle de la placette ; le second bloc indique les résultats de l'ensemble des quadrats. Les colonnes en gris correspondent au suivi de 2018 ; celles en blanc à celui de 2016.

1.5.2 Analyse des résultats

L'habitat présente un cortège végétal caractéristique très appauvri avec la présence 2 plantes préférentiellement turficoles dont une seule est caractéristique des tourbières hautes, la Bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*). Le cortège bryophytique indicateur est composé de deux taxons de sphaigne des hauts marais ombrotrophes (*Sphagnum cuspidatum* et *S. rubellum*), mais dont le recouvrement global sur la placette reste négligeable (0,5 %).

De fait, l'habitat au faciès de lande, est avant tout structuré par la Callune (*Calluna vulgaris*) (recouvrement de 75 %, fréquence de 100 %), largement accompagnée de la Molinie (*Molinia caerulea*) (recouvrement de 70 %, fréquence de 100 %).

Les fréquences des espèces ou groupes d'espèces turficoles restent globalement identiques à celles de 2016 : fréquences de 100 % pour la Bruyère à quatre angles et la Molinie, somme des fréquences des *Sphagnum spp.* restant à 22,2 %, fréquence moyenne des *Sphagnum spp.* restant à 11,1 % (ce qui est très faible).

A noter l'augmentation de plus de 22 % de la fréquence d'*Hypnum jutlandicum*, mousse humicole, qui atteint presque les 67 %.

Cet état dégradé de la tourbière haute est traduit par l'Indice floristique d'engorgement d'environ 6,1 soit un habitat mésohygrophile. L'Indice floristique trophique d'environ 2,5 traduit des conditions intermédiaires entre oligotrophiles et méso-oligotrophiles.

De plus, cette placette est marquée par le recru de jeunes Bouleaux verruqueux (*Betula pendula*) présents dans 5 quadrats au lieu d'un seul en 2016 mais dont le recouvrement global à l'échelle de la placette reste minime (recouvrement de 1%).

 Voir formules des indices floristiques d'engorgement et trophique en annexes 3 et 4



Figure 12 : Vue de la tourbière haute dominée par la Callune au niveau de la placette 7110-E

L'habitat correspond donc à une tourbière haute en phase sénescence se traduisant par un manque d'engorgement de la surface du sol au moins sur une période prolongée de l'année et qui se répète au fil des ans, facilitant le développement de la Callune, de la Molinie et un début de colonisation par le Bouleau verruqueux (*Betula pendula*). Le tapis de sphaignes est très clairsemé avec un recouvrement global négligeable (0,5 %) et une fréquence moyenne

Suivi n 2 (2018)

2

Résultats

Suivi des habitats d'intérêt
communautaire sur le site Natura
2000 « Tourbière et lac de
Lourdes »
PLVG
Février 2019

très faible des sphaignes dans les quadrats (11,1 %). **L'état de conservation de l'habitat 7110 au niveau de la placette 7110-E est donc très mauvais (ou défavorable).**

2 Résultats

Suivi des habitats d'intérêt
communautaire sur le site Natura
2000 « Tourbière et lac de
Lourdes »
PLVG
Février 2019

Auteur	F Mor a	F Mor a
Date du relevé	04/1 0/20 16	16/0 7/20 18
Surface de la placette (m2)	81	82
Recouvrements (%) :		
Strate arbustive	1	1
Strate chaméphytique	90	80
Calluna vulgaris (L.) Hull	80	75
Erica tetralix L.	20	25
Strate herbacée	70	80
Molinia caerulea (L.) Moench	70	80
Strate muscinale :		
Sphagnum spp.	0,5	0,5
Autres bryophytes	2	2
Sol nu	0	<1

7110-E	Q1	Q1	Q2	Q2	Q3	Q3	Q4	Q4	Q5	Q5	Q6	Q6	Q7	Q7	Q8	Q8	Q9	Q9	Fréque nce 2016 (%)	Fréque nce 2018 (%)
Strate phanérogame																				
Espèces turfigènes ou turficoles																				
Erica tetralix L.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100,00	100,00
Molinia caerulea (L.) Moench	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100,00	100,00
Autres espèces																				
Calluna vulgaris (L.) Hull	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100,00	100,00
Frangula dodonei Ard.		x (j.)		x (j.)			x (j.)	x (j.)		x (j.)						x (j.)			11,11	55,56

2 Résultats

Suivi des habitats d'intérêt
communautaire sur le site Natura
2000 « Tourbière et lac de
Lourdes »
PLVG
Février 2019

Betula pendula Roth	x	x				x	x	x	x					x	x			44,44	44,44
Populus tremula L.							x (j.)											0,00	11,11
																		0,00	0,00
Strate muscinale																		0,00	0,00
Sphagnum cuspidatum																x	x	11,11	11,11
Sphagnum cf. subnitens	x																	11,11	0,00
Sphagnum rubellum		x																0,00	11,11
Pleurozium schreberi								x	x									11,11	11,11
Hypnum jutlandicum		x		x	x					x	x	x	x	x	x		x	44,44	66,67
Leucobryum glaucum								x	x									11,11	11,11
Dicranum bonjeanii		x						x	x	x	x			x				33,33	33,33
Dicranum polysetum	x	x														x		11,11	22,22
Pseudoscleropodium purum						x												11,11	0,00
Campylopus introflexus	x	x															x	11,11	22,22
Richesse spécifique	7	10	3	4	4	4	6	6	7	8	5	5	4	4	6	7	4	6	
Autres espèces observées sur la placette																			

1.6 Placette 7110-F

Pour rappel, cette placette, localisée au droit d'un individu relevant de l'habitat 7110 et en excellent état de conservation selon la cartographie du site Natura 2000, a été rajoutée pour le second suivi afin de pouvoir servir de référent comme meilleur état de conservation.

1.6.1 Résultats

Les résultats ci-dessous sont présentés dans le tableau suivant sous la forme de deux blocs : le premier reprend les données générales et les paramètres relevés à l'échelle de la placette ; le second bloc indique les résultats de l'ensemble des quadrats.

Auteur	F Mora
Date du relevé	17/0 7/20 18
Surface de la placette (m2)	81
Recouvrements (%) :	
Strate arbustive	
Strate chaméphytique	25
Calluna vulgaris (L.) Hull	15
Erica tetralix L.	15
Strate herbacée	80
Molinia caerulea (L.) Moench	78
Strate muscinale :	60
Sphagnum spp.	60
Autres bryophytes	<1
Sol nu	<1
Narthecium ossifragum (L.) Huds.	2
Cladium mariscus (L.) Pohl	<1
Rhynchospora alba (L.) Vahl	1
Eriophorum angustifolium Honck.	<1

7110-F

Strate phanérogamique

Espèces turfigènes ou turficoles

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Fréquence 2018 (%)
Erica tetralix L.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100
Molinia caerulea (L.) Moench	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100
Carex rostrata Stokes	x	x		x				x		44,44
Drosera rotundifolia L.	x	x		x	x	x	x	x		77,78
Narthecium ossifragum (L.) Huds.				x			x	x		33,33
Gentiana pneumonanthe L.			x					x		22,22
Eriophorum angustifolium Honck.							x	x		22,22
Rhynchospora alba (L.) Vahl	x	x					x			33,33
Cladium mariscus (L.) Pohl	x	x		x	x	x	x	x		77,78

Suivi n 2 (2018)

2 Résultats

Autres espèces

Calluna vulgaris (L.) Hull	x	x		x	x	x		x	0	66,67
----------------------------	---	---	--	---	---	---	--	---	---	-------

Strate muscinale

Sphagnum palustre	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100
Sphagnum rubellum	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100
Dicranum bonjeanii						x				11,11
Calypogeia fissa						x				11,11

Richesse spécifique

8	9	6	8	7	9	10	10	5
---	---	---	---	---	---	----	----	---

Autres espèces observées sur la placette (recouvrement)

Potentilla erecta (L.) Rausch.	r
Betula pendula Roth	r
Frangula dodonei Ard.	r

1.6.2 Analyse des résultats

L'habitat présente un cortège végétal caractéristique riche avec la présence 9 plantes préférentiellement turficoles dont cinq sont caractéristiques des tourbières hautes, la Bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*), le Rossolis à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*), la Narthécie (*Narthecium ossifragum*), la Linaigrette à feuilles étroites (*Eriophorum angustifolium*) et le Rhynchospore blanc (*Rhynchospora alba*). Ces espèces sont très fréquentes à assez fréquentes au sein des quadrats (fréquences comprises entre 22,2 et 100%) avec une fréquence moyenne atteignant les 56,8 %. Le cortège bryophytique est indicateur par la présence de deux taxons de sphaignes des hauts marais (*Sphagnum rubellum* et *S. palustre*), de fréquence maximale sur les quadrats (100 %) et très recouvrant sur l'ensemble de la placette (60 % de recouvrement).

De fait, l'habitat est assez peu colonisé par les chaméphytes (25 % de recouvrement). Mais la Molinie reste très dominante au niveau de la strate herbacée avec un recouvrement proche de 80 %. L'Indice floristique d'engorgement d'environ 6,8 traduit un habitat hygrophile, et l'Indice floristique trophique d'environ 2,1 montre les conditions oligotrophes.

 Voir formules des indices floristiques d'engorgement et trophique en annexes 3 et 4



Figure 13 : Vue de la tourbière haute dominée par la Callune au niveau de la placette 7110-F

L'habitat correspond donc à une tourbière haute au fonctionnement hydrique suffisamment humide pour permettre le développement d'une flore turficole riche et une turfigénèse active (60 % de recouvrement par les sphaignes, fréquences de 1 pour chaque espèce de sphaigne, fréquence moyenne de 56,8 % pour les espèces phanérogamiques turfiques). Nonobstant, le fort recouvrement de la Molinie indique des durées suffisamment longues d'abaissement des niveaux d'eau au cours de l'été. **L'état de conservation de l'habitat 7110 au niveau de la placette 7110-F est néanmoins considéré comme bon (ou favorable).**

1.7 Bilan

Hormis pour la nouvelle placette de suivi (7110-F), les lectures de quadrats-fréquence des placettes disposées sur la tourbière haute montre un **habitat en phase terminale** liée à un manque d'engorgement de la surface du sol induisant une faible turfigénèse (recouvrements globaux très faibles et fréquences globalement faibles des sphaignes à l'échelle des placettes), un cortège floristique caractéristique très appauvri et un fort développement par la Callune et la Molinie. Les indices floristiques d'engorgement au globalement augmenté mais ils restent très insuffisants pour indiquer un fonctionnement hydrique optimal.

Depuis 2016, les fréquences des espèces phanérogamiques turfiques restent globalement les mêmes, notamment pour les deux plantes dominantes que sont la Bruyère à quatre angles et la Molinie bleue, ainsi que pour les sphaignes dont la fréquence moyenne sur l'ensemble des 45 quadrats est égale à 19,4 % (contre 19,6 % en 2016). Les recouvrements globaux des sphaignes pourraient avoir légèrement augmenté passant de 2,5 % à 4,7 % mais ils ont été estimés à des périodes différentes (les sphaignes étaient plus gorgées d'eau lors du suivi de 2018 réalisé en juillet que pour celui de 2016 réalisé début octobre).

L'état de conservation de la tourbière haute en phase terminale la plus représentative du EUR 7110* sur le site Natura 2000 est donc mauvais ou dégradé.

En revanche, **la lecture de la nouvelle placette 7110-F montre un habitat en bon état de conservation**, tant des points de vue du cortège végétal, que du fonctionnement hydrique au travers de l'Indice floristique d'engorgement. L'habitat 7110* présente donc des individus d'habitats en bon état de conservation favorable, qui sont positionnés sur le pourtour de la tourbière haute dégradée.

2 Dépressions sur substrats tourbeux du *Rhynchosporion* (EUR 7150)

2.1 Placette 7150-A

2.1.1 Résultats

Les résultats ci-dessous sont présentés sous la forme de deux blocs : le premier reprend les données générales et les paramètres relevés à l'échelle de la placette ; le second bloc indique les résultats de l'ensemble des quadrats. Les colonnes en gris correspondent au suivi de 2018 ; celles en blanc à celui de 2016.

2.1.2 Analyse des résultats

La richesse en espèces caractéristiques de l'habitat est ici très pauvre puisque ce dernier n'est représenté que par le seul Rhynchopore blanc (*Rhynchopora alba*). Celui-ci reste néanmoins dominant sur la placette (60 % de recouvrement) et très fréquent (fréquence de 1 dans les quadrats). On note surtout une tendance à la régression depuis 2016 avec une diminution de 20 % de son recouvrement, même si sa fréquence égale à 1 reste maximale.

L'habitat évolue indéniablement par la dynamique progressive végétale qui n'est suffisamment limitée par le pâturage extensif. En effet, le recouvrement de la Molinie a doublé depuis 2 ans. Toutes les fréquences des espèces de hauts marais ont augmenté ou sont à l'identique (en particulier pour la Narthécie, le Rossolis à feuilles rondes, la Linaigrette à feuilles étroites). Le recouvrement des sphaignes a aussi augmenté de 5 % (ce qui peut être dû à la période plus précoce du second suivi). Toutefois, la moyenne des fréquences des *Sphagnum* spp. diminue légèrement passant de 30,5 % en 2016 à 25 % en 2018. Le recouvrement de la Bruyère à quatre angles a nettement diminué passant de 10 % à 1 % actuellement ; même si son taux de fréquence reste maximal et inchangé (fréquence de 1). On note aussi une nette augmentation de la fréquence du Jonc marisque. Comme il avait déjà été signalé en 2016, la station est très peu perturbée par le bétail puisque la tourbe nue n'occupe que 1 % de la placette. Ce très faible pourcentage semble insuffisant pour permettre une réelle dynamique secondaire progressive favorable à l'habitat EUR 7150.



Figure 14 : Vue de la Tonsure à Rhynchospore blanc au niveau de la placette 7150-A

Cette placette correspond encore à l'habitat EUR 7150 désormais mal structuré ; il est toutefois en voie d'évolution progressive vers une tourbière haute active (dynamique spontanée naturelle) compte tenu de l'abondance des espèces de tourbières hautes et du très faible recouvrement de tourbe nue engendré par le piétinement du bétail, qui permettrait inéluctablement une dynamique secondaire de cet habitat pionnier de cicatrisation de la tourbe nue. **L'état de conservation de l'habitat EUR 7150 au droit de la placette 7150-A est désormais considéré mauvais (ou dégradé).**

2 Résultats

Auteur	F Mor a	F Mor a
Date du relevé	05/1 0/20 16	13/0 6/20 18
Surface de la placette (m2)	81	81
Recouvrements (%) :		
Strate arbustive	0	0
Strate chaméphytique	10	1
Erica tetralix L.	10	1
Strate herbacée	99	99
Rhynchospora alba (L.) Vahl	80	60
Narthecium ossifragum (L.) Huds.	20	20
Molinia caerulea (L.) Moench	10	20
Cladium mariscus (L.) Pohl	< 1	1
Strate muscinale :		
Sphagnum spp.	10	15
Autres bryophytes	< 1	<1
Sol nu	< 1	<1

7150-A	Q1	Q1	Q2	Q2	Q3	Q3	Q4	Q4	Q5	Q5	Q6	Q6	Q7	Q7	Q8	Q8	Q9	Q9	Fréquen ce 2016 (%)	Fréquen ce 2018 (%)
Strate phanérogamique																				
Caractéristiques et différentielles des communautés de cicatrisation (Rhynchosporion albae)																				
Rhynchospora alba (L.) Vahl	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100,00	100,00

2 Résultats

Suivi des habitats d'intérêt
communautaire sur le site Natura
2000 « Tourbière et lac de
Lourdes »
PLVG
Février 2019

Caractéristiques de dépressions tourbeuses (*Caricion lasiocarpae*)

Carex rostrata Stokes

x

x

0,00 0,00

22,22 0,00

Caractéristiques des hauts- marais (*Oxycocco palustris- Sphagnetea magellanici*)

0,00 0,00

Narthecium ossifragum (L.)

Huds.

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

88,89 100,00

Eriophorum angustifolium Honck.

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

66,67 88,89

Drosera rotundifolia L.

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

33,33 100,00

Erica tetralix L.

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

100,00 100,00

Caractéristiques des bas- marais (*Scheuchzerio palustris - Caricetea fuscae*)

Carex echinata Murray

x

x

x

0,00 33,33

Carex panicea L.

x

11,11 0,00

Caractéristiques des prairies hygrophiles des sols organiques (*Juncion acutiflori*)

Molinia caerulea (L.) Moench

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

100,00 88,89

Juncus acutiflorus Ehrh. ex
Hoffm.

x

x

11,11 11,11

Autres espèces

0,00 0,00

Cladium mariscus (L.) Pohl

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

22,22 88,89

Luzula campestris (L.) DC.

x

x

0,00 22,22

Potentilla erecta (L.) Räusch.

x

0,00 11,11

Poa trivialis L.

x

0,00 11,11

Fraxinus excelsior L.

x (j.)

0,00 11,11

Strate muscinale

Sphagnum papillosum

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

66,67 55,56

Sphagnum magellanicum

x

x

x

11,11 22,22

Sphagnum capillifolium

x

x

x

x

33,33 11,11

2 Résultats

Suivi des habitats d'intérêt communautaire sur le site Natura 2000 « Tourbière et lac de Lourdes »
PLVG
Février 2019

Sphagnum subnitens										x	x							11,11	11,11	
Aulacomnium palustre							x								x				11,11	11,11
Campylium stellatum										x							x	22,22	11,11	
Calypogeia fissa				x	x							x					x	22,22	22,22	
Sphagnum spp																				
Richesse spécifique	6	11	7	9	8	8	8	10	7	7	7	10	7	9	7	10	9	8		
Autres espèces observées sur la placette (recouvrement)																				
Frangula dodonei Ard.	x (j.)																			

2.2 Placette 7150-B

2.2.1 Résultats

Les résultats ci-dessous sont présentés sous la forme de deux blocs : le premier reprend les données générales et les paramètres relevés à l'échelle de la placette ; le second bloc indique les résultats de l'ensemble des quadrats. Les colonnes en gris correspondent au suivi de 2018 ; celles en blanc à celui de 2016.

2.2.2 Analyse des résultats

La richesse en espèces caractéristiques de l'habitat est ici optimale puisque ce dernier est représenté que les deux taxons éponymes du *Drosera intermediae-Rhynchosporetum albae*. Le Rhynchospore blanc est dominant sur la placette (80 % de recouvrement, fréquence de 1). Le Rossolis intermédiaire (*Drosera intermedia*) reste néanmoins globalement assez peu fréquent (33 % des quadrats).

Tout comme pour la placette précédente, l'habitat est intriqué par de nombreuses espèces caractéristiques des tourbières hautes mais qui restent globalement peu abondantes. La Molinie, plante sociale monopoliste occupe un peu moins de 10 % de la placette. On note une tendance à l'augmentation des espèces de tourbières hautes avec des fréquences qui évoluent fortement comme pour la Narthécie, la Linaigrette à feuilles étroites et le Rossolis à feuilles rondes. La moyenne des fréquences des espèces de hauts-marais passe ainsi de 50 % en 2016 à 66,7 % en 2018.

En revanche, la surface de tourbe nue a nettement diminué depuis 2016. Elle occupait 7 % de la placette. Elle ne représente plus que 1 %. Toutefois, le suivi de 2018 a été fait avant le début du pâturage, alors que celui de 2016 avait été fait après la saison de pâturage.



Figure 15 : Vue de la Tonsure à Rhynchospore blanc plutôt perturbée au niveau de la placette 7150-B

Cette placette correspond donc à un habitat EUR 7150 à forte typicité floristique, mais dont la potentialité de dynamique progressive sur la placette a diminué depuis 2016 (diminution du pourcentage de tourbe nue sans progression des recouvrements des espèces caractéristiques). L'état de conservation de l'habitat EUR 7150 y est **bon (ou favorable)**.

2 Résultats

	F	F
Auteur	Mor	Mor
	a	a
Date du relevé	05/1 0/20	13/0 6/20
	16	18
Surface de la placette (m2)	81	81
Recouvrements (%) :		
Strate arbustive	0	0
Strate chaméphytique	5	5
Erica tetralix L.	5	5
Strate herbacée	93	99
Rhynchospora alba (L.) Vahl	85	80
Narthecium ossifragum (L.) Huds.	2	1
Molinia caerulea (L.) Moench	10	8
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm.	2	2
Strate muscinale : Carex echinata Murray		20
Sphagnum spp.	1	<1
Autres bryophytes	< 1	1
Sol nu	7	1

Remarque : le Q5 est très
majoritairement occupé par une
butte qui ne relève pas de l'HIC
7150 ; de même le Q9 ne relève pas
du 7150

2 Résultats

7150-B	Q1	Q1	Q2	Q2	Q3	Q3	Q4	Q4	Q5	Q5	Q6	Q6	Q7	Q7	Q8	Q8	Q9	Q9	Fréque nce 2016 (%)	Fréque nce 2018 (%)
Strate phanérogamique																				
Caractéristiques et différentielles des communautés de cicatrisation (Rhynchosporion albae)																				
Rhynchospora alba (L.) Vahl	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100,00	100,00
Drosera intermedia Hayne					x	x							x	x	x	x			33,33	33,33
Caractéristiques des hauts-marais (Oxycocco palustris-Sphagnetum magellanicum)																				
Narthecium ossifragum (L.) Huds.	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x			x		x	66,67	88,89
Eriophorum angustifolium Honck.	x	x	x	x	x	x				x						x			33,33	55,56
Erica tetralix L.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100,00	100,00
Drosera rotundifolia L.		x		x															0,00	22,22
Caractéristiques des bas-marais (Scheuchzeria palustris - Caricetea fuscae)																				
Carex echinata Murray		x		x		x		x		x		x		x		x		x	0,00	100,00
Carex viridula							x								x	x			22,22	11,11
Caractéristiques des prairies hygrophiles des sols organiques (Juncion acutiflori)																				
Molinia caerulea (L.) Moench	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	88,89	100,00
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	88,89	88,89
Juncus conglomeratus L.																	x		0,00	11,11

2 Résultats

Suivi des habitats d'intérêt communautaire sur le site Natura 2000 « Tourbière et lac de Lourdes »
PLVG
Février 2019

Scutellaria minor Huds.																					0,00	11,11	
Autres espèces																							
Gentiana pneumonanthe L.										x	x											22,22	22,22
Luzula campestris (L.) DC.	x		x		x					x	x											0,00	77,78
Carex elata All.								x														0,00	11,11
Fraxinus excelsior L.										x (j.)												0,00	11,11
Frangula dodonei Ard.	(j.)																					11,11	11,11
Cladium mariscus (L.) Pohl																						0,00	33,33
Strate muscinale																							
Sphagnum subnitens	x	x	x	x					x	x												33,33	33,33
Sphagnum capillifolium																						11,11	11,11
Aulacomnium palustre																						44,44	44,44
Hypnum jutlandicum																						22,22	33,33
Campylium stellatum																						22,22	22,22
Richesse spécifique	8	10	8	11	8	10	4	8	7	11	8	10	7	9	7	13	6	11					
Autres espèces observées sur la placette (recouvrement)																							
Juncus effusus L.	+																						
Eleocharis multicaulis (Sm.) Desv.	+																						
Dactylorhiza incarnata (L.) Soó	i																						
Salix cinerea L.	(j)																						
Sphagnum magellanicum																							
Sphagnum palustre																							

2 Résultats

2.3 Bilan

L'habitat EUR 7150 s'apparente le plus souvent à un tapis fermé de Rhynchospore blanc, associé souvent à de nombreuses espèces de haut-marais. La variante ouverte à Rhynchospore blanc et Rossolis intermédiaire qui traduit le meilleur état de conservation sur le site semble rare. Pour les deux placettes de suivi de l'habitat, on observe une augmentation des fréquences ou de la moyenne des fréquences des espèces de hauts-marais.

L'état de conservation de l'habitat EUR 7150 à l'échelle du site est donc moyen ou altéré.

3 Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*) (EUR 3110)

3.1 Placette 3110-A

3.1.1 Résultats

Les résultats ci-dessous sont présentés sous la forme de deux blocs : le premier reprend les données générales et les paramètres relevés à l'échelle de chaque quadrat ; le second bloc indique les résultats de l'ensemble des carrés de 25 cm de côté. Les colonnes en gris correspondent au suivi de 2018 ; celles en blanc à celui de 2016.

Auteur	F Mora					
Date du relevé	06/10/2016	17/07/2018	06/10/2016	17/07/2018	06/10/2016	17/07/2018
Surface du quadrat (m2)	1	1	1	1	1	1
Recouvrements (%)	Quadrat 1	Quadrat 1	Quadrat 2	Quadrat 2	Quadrat 3	Quadrat 3
Strate arbustive	0	0	0		0	
Strate chaméphytique	0	0	0		0	
Strate herbacée	12,5	80	36	90	22	90
Potamogeton polygonifolius Pourr.	10	75	35	90	10	80
Juncus bulbosus L.	1	20	1	5%	< 1	2
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm.	0,5	1	0	<1	10	10
Cladium mariscus (L.) Pohl	1	1	< 1	10	2	10
Rhynchospora alba (L.) Vahl		1				2
Strate muscinale	0	0<1	0		0	
Sol nu	87,5	20	64	10	78	10

2 Résultats

QUADRAT 1	C 1	C 1	C 2	C 2	C 3	C 3	C 4	C 4	C 5	C 5	C 6	C 6	C 7	C 7	C 8	C 8	C 9	C 9	C 0	C 0	C 1	Fréque nce 2016 (%)	Fréque nce 2018 (%)																	
Strate herbacée																																								
Caractéristiques et différentielles des tonsures amphibies vivaces oligotrophiles (Elodo palustris- Sparganion)																																								
Potamogeton polygonifolius Pourr.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100,00	100,00			
Juncus bulbosus L.	x	x		x	x	x			x	x			x		x	x	x			x	x	x	x									x	x		50,00	68,75				
Eleocharis multicaulis (Sm.) Desv.																x																		x		0,00	18,75			
Caractéristique des roselières turficoles (Cladietum marisci)																																								
Cladium mariscus (L.) Pohl	x	x		x						x	x		x	x		x	x	x	x			x	x														43,75	56,25		
Caractéristique des prairies tourbeuses mésotrophiles acidophiles (Juncion acutiflori)																																								
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm.	x	x	x	x						x																												12,50	18,75	
Caractéristiques des communautés de cicatrisation (Rhynchosporion albae)																																								
Rhynchospora alba (L.) Vahl		x		x		x		x																															0,00	37,50
Caractéristiques de hauts-marais et compagnes																																								
Drosera rotundifolia L.						x		x																															0,00	12,50
Bryophytes																																							0,00	0,00
Campylium stellatum						x		x																															0,00	12,50
Richesse spécifique	4	5	2	7	2	5	1	2	2	4	2	1	3	2	2	4	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	2	3	1	3	1	2	1	3						

2 Résultats

Suivi des habitats d'intérêt
communautaire sur le site Natura
2000 « Tourbière et lac de
Lourdes »
PLVG
Février 2019

QUADRAT 3	C 1	C 1	C 2	C 2	C 3	C 3	C 4	C 4	C 5	C 5	C 6	C 6	C 7	C 7	C 8	C 8	C 9	C 9	C 0	C 0	C 1	Fréque nce 2016 (%)	Fréque nce 2018 (%)														
Strate herbacée																																					
Caractéristiques et différentielles des tonsures amphibies vivaces oligotrophiles (Elodo palustris- Sparganion)																																					
Potamogeton polygonifolius Pourr.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100,00	100,00	
Juncus bulbosus L.			x	x	x		x	x					x		x	x				x	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x		56,25	62,50		
Caractéristique des roselières turficoles (Cladietum marisci)																																					
Cladium mariscus (L.) Pohl	x	x	x		x	x	x	x		x	x	x		x		x		x		x	x	x	x	x			x		x		x		43,75	87,50			
Caractéristique des prairies tourbeuses mésotrophiles acidophiles (Juncion acutiflori)																																					
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm.		x		x								x	x		x		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	56,25	68,75		
Molinia caerulea (L.) Moench						x																											x		6,25	6,25	
Caractéristique des communautés de cicatrisation (Rhynchosporion albae)																																					
Rhynchospora alba (L.) Vahl		x		x		x		x			x		x		x	x		x		x	x	x		x		x		x		x		x		31,25	81,25		
Caractéristique des tourbières de transition, souvent sur treublants tourbeux (Caricion lasiocarpae)																																					
Carex rostrata Stokes																																	x	x	0,00	12,50	
Richesse spécifique	2	4	3	4	3	4	3	4	1	2	2	4	3	3	3	4	3	3	3	5	4	5	4	5	2	4	3	5	3	5	5	6					

3.1.2 Analyse des résultats

Depuis 2016, le cortège floristique caractéristique de l'habitat EUR 3110 s'est amélioré tant aux plans quantitatif que qualitatif. Ainsi, il s'est enrichi d'une espèce caractéristique sur le quadrat 1 avec l'apparition du Scirpe à nombreuses tiges (*Eleocharis multicaulis*). De plus, les fréquences et/ou taux de recouvrement des 2 autres espèces, le Potamot à feuilles de renouée (*Potamogeton polygonifolius*) et le Jonc bulbeux (*Juncus bulbosus*), ont augmenté (environ 80 % de recouvrement moyen pour le Potamot contre 17 % en 2016, 9 % de recouvrement moyen pour le Jonc bulbeux contre 1 % en 2016, fréquence de 58 % pour le Jonc bulbeux contre 44 % en 2016, fréquence maintenue à 100 % pour le Potamot).

En revanche, le Cladium, espèce très compétitive, s'est développé depuis 2016 même si ses taux de recouvrement restent encore faibles : ils sont désormais évalués à 10 % sur 2 quadrats alors qu'ils n'excédaient pas 2 % en 2016. Les fréquences ont également augmenté sur les 3 quadrats, d'une manière spectaculaire sur les quadrats 2 et 3 avec des augmentations respectives de 25 à 87,5 % et de 44 % à 87,5 %.

Le Jonc acutiflore (*Juncus acutiflorus*) a légèrement augmenté au niveau des fréquences mais reste non menaçant par son recouvrement moyen d'environ 4%. On note l'apparition du Rhynchospora blanc (*Rhynchospora alba*) mais dont le recouvrement moyen de 1 % est négligeable.

Eu égard à sa typicité floristique moyenne et au recouvrement global du Jonc bulbeux qui reste globalement faible, l'état de conservation est considéré **moyen (ou altéré)**.

3.2 Autres stations

9 individus de l'habitat EUR 3110 ont été identifiés dans la partie ouest du site, ainsi qu'un nouvel individu dans la partie centrale. D'une manière générale, les individus présentent un cortège floristique caractéristique peu diversifié, toujours dominé par le Potamot à feuilles de renouée, qui est le plus souvent accompagné du Jonc bulbeux. 4 individus sont enrichis en Millepertuis des marais (*Hypericum elodes*) permettant de reconnaître l'association de l'*Hyperico elodis-Potamogeton polygonifolii*. Le nouvel individu apparu depuis 2016 dans la partie centrale est le plus riche en espèces ; il comprend 5 espèces caractéristiques dont le Millepertuis des marais et la Jussie des marais (*Ludwigia palustris*). Cet individu d'habitat est rattaché à l'habitat EUR 3110 par la présence du Millepertuis des marais qui est une espèce à répartition atlantique.

La surface totale de l'habitat suivi en 2018 est estimée à environ 70 m², avec une grande disparité des tailles des individus s'échelonnant entre 0,75 et 20 m². La superficie de l'habitat a donc fortement diminué depuis 2016 où elle était estimée à 126 m².

D'une manière générale, l'habitat est plus ou moins envahi par le Cladium, qui pourrait représenter une forte menace pour l'habitat EUR 3110 en raison de l'atterrissement induit par le Cladium, et dans une moindre mesure par le Jonc à tépales aigus (*Juncus acutiflorus*).



Figure 16 : Communauté à Potamot à feuilles de renouée fortement envahie par le Cladium

3.3 Bilan

Par sa distribution éclatée, sa surface assez faible, la typicité floristique des individus d'habitat le plus souvent moyenne et la menace effective que représente la colonisation de l'habitat par le Cladium, **l'état de conservation de l'habitat EUR 3110 est considéré moyen (ou altéré).**

4 Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea* (EUR 3130)

L'habitat EUR 3130 localisé au sud-est du site, en marge du lac, n'est plus présent qu'à l'état relictuel. Un seul individu de quelque 2,5 m² (5 m x 0,5 m) a été retrouvé. Son cortège est constitué par l'Ecuelle d'eau (*Hydrocotyle vulgaris*), le Jonc bulbeux, l'Isnardie des marais (*Isnardia palustris*) et la Renoncule flammette (*Ranunculus flammula*).



Figure 17 : Communauté relictuelle à Isnardie des marais représentant l'habitat 3130

Ayant fortement régressé depuis la réalisation du DOCOB et considéré comme relictuel, **l'état de conservation de l'habitat EUR 3130 est très mauvais (ou défavorable).**



PAYS DE LOURDES ET DES VALLÉES DES GAVES

Localisation des HIC 3110 et 3130

Suivi des habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 "Tourbière et lac de Lourdes"

Légende

- 3110
- 3130



© PLVG - Tous droits réservés - Sources : (IGN BD ORTHO (2011) - Cartographie : Biotope, 2018

Figure 18 : Carte de localisation des habitats 3110 et 3130

5 Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae* (EUR 7210*)

5.1 Placette 7210-A

5.1.1 Résultats

Les résultats ci-dessous sont présentés sous la forme de deux blocs : le premier reprend les données générales et les paramètres relevés à l'échelle de la placette ; le second bloc indique les résultats de l'ensemble des quadrats. Les colonnes en gris correspondent au suivi de 2018 ; celles en blanc à celui de 2016.

Auteur	F Mora	F Mora								
Date du relevé	06/10/2016	17/07/2018								
Surface de la placette (m2)	40 (80 pour ligneux hauts)	Idem								
Recouvrement ligneux (%) :										
Strate arbustive (entre 1 et 2 m)	5	4								
7210-A	Q1	Q1	Q2	Q2	Q3	Q3	Q4	Q4	Fréquence 2016 (%)	Fréquence 2018 (%)
Strate phanérogamique										
Recouvrement (%)	95	99	85	80	100	70	70	70		
Caractéristiques des cladiaies turficoles (<i>Cladietum marisci/ Magnocaricion elatae</i>)										
<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl	4a	3b	3b	3b	5b	5a	2b	2b	100,00	100,00
<i>Thelypteris palustris</i> Schott	1	1		1	2a	1	2b	2a	75,00	100,00
Caractéristiques magnocariçaies de sols riches en matière organique (<i>Magnocaricion elatae</i>)										
<i>Carex elata</i> All.	2a	2a	1	2a	2a		2b	2b	100,00	75,00
<i>Carex paniculata</i> L.	2a	2b	r	1	2a	1			75,00	75,00
<i>Typha latifolia</i> L.								1	0,00	25,00
Autres espèces de roselières ou magnocariçaies (<i>Phragmitis australis-Magnocaricetea elatae</i>)										
<i>Sparganium erectum</i> L.	r	1		1	1				50,00	50,00
<i>Mentha aquatica</i> L.	1	1		+	1				50,00	50,00
Caractéristiques des bas-marais basophiles (<i>Caricetalia davallianae</i>)										
<i>Lysimachia tenella</i> L.	r	r		r			r	r	50,00	75,00
<i>Carex viridula</i> Michx.			i						25,00	0,00
<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz				r					0,00	25,00
Caractéristiques des prairies turficoles (<i>Molinio caeruleae-Juncetea acutiflori</i>)										

Suivi n 2 (2018)

2 Résultats

Suivi des habitats d'intérêt
communautaire sur le site Natura
2000 « Tourbière et lac de
Lourdes »
PLVG
Février 2019

Molinia caerulea (L.) Moench	1	+	2b	1+	2a	1	2a	75,00	100,00
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm.	r	r	1	+	1	r	+	75,00	100,00
Scutellaria minor Huds.	r	r		r				25,00	50,00
Gentiana pneumonanthe L.						+	r	25,00	25,00
Caractéristiques des tourbières de transition (Caricion lasiocarpae)									
Menyanthes trifoliata L.	2a	3b						25,00	25,00
Carex rostrata Stokes		r						0,00	25,00
Caractéristiques des tonsures vivaces amphibies oligotrophiles (Elodo palustris-Sparganion)									
Potamogeton polygonifolius Pourr.	r		1	+	r	r	r	75,00	75,00
Hypericum elodes L.	r							25,00	0,00
Juncus bulbosus L.						r	r	25,00	25,00
Ranunculus flammula L.							i	0,00	25,00
Caractéristiques de hauts-marais et compagnes									
Erica tetralix L.			1	+	r	r	r	75,00	75,00
Narthecium ossifragum (L.) Huds.						r	r	25,00	25,00
Rhynchospora alba (L.) Vahl			r	r	r	+	r	50,00	75,00
Caractéristiques des prairies hygrophiles eutrophiles (Agrostietea stoloniferae)									
Cardamine pratensis L.	+	r						25,00	25,00
Cirsium palustre (L.) Scop.	r	+		r	r			50,00	50,00
Lotus pedunculatus Cav.				1	+			25,00	25,00
Galium palustre L.		r		r		r	r	25,00	75,00
Caractéristiques des mégaphorbiaies (Filipendulo ulmariae-Convolvuletea sepium)									
Eupatorium cannabinum L.		r					i	25,00	50,00
Lythrum salicaria L.							i	0,00	25,00
Autres espèces									
Carex echinata Murray				i				0,00	25,00
Juncus conglomeratus L.							r	0,00	25,00
Potentilla erecta (L.) Räusch.						i	i	25,00	50,00
Polystichum aculeatum	i							25,00	0,00
Frangula dodonei Ard.			i			r	2a	50,00	50,00
Salix cinerea L.				2a	1		r	25,00	50,00
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.	i (j)	i		i	i (j)	i		50,00	75,00
Betula pendula Roth				1	i			25,00	25,00
Strate muscinale									
Recouvrement (%)	< 1	<1	20	11	< 1	2	< 1	<1	
Sphagnum cf. papillosum	+			1			r	r	50,00
Campylium stellatum		+	20	10	1	1		r	50,00
Richesse spécifique	18	18	11	23	14	12	16	23	
Richesse spécifique totale	32	36							

Suivi n 2 (2018)

5.1.2 Analyse des résultats

La Cladiaie présente un cortège floristique riche. Outre la combinaison caractéristique composée du Cladium, de la Fougère des marais (*Thelypteris palustris*) et de la Laïche élevée (*Carex elata*) observée dans les 4 quadrats (sauf dans le quadrat 3 pour cette dernière espèce), le cortège s'enrichit d'espèces de tremblant tourbeux avec le Trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*), des tonsures vivaces amphibies oligotrophiles avec le Potamot à feuilles de renouée, d'espèces de bas-marais neutro-alkalins avec le Mouron délicat (*Lysimachia tenella*), d'espèces de prairies humides oligotrophiles avec la Molinie et le Jonc aigu et même d'espèces de haut-marais avec la Bruyère à quatre angles. Le 1er quadrat s'apparente plus à une magnocariçaie des sols organiques enrichie en Cladium et Fougère des marais.

Les espèces des prairies oligotrophiles ont des recouvrements qui stagnent ou diminuent depuis 2016, en particulier pour la Molinie. Mais leur fréquence augmentent (cas pour la Molinie, le Jonc acutiflore et la Petite Scutellaire).

Les espèces de prairies eutrophiles sont très peu abondantes, et peu significatives d'un processus d'eutrophisation, certaines d'entre elles pouvant aussi accompagner les prairies hygrophiles mésotrophiles (cas de *Lotus pedunculatus* ou *Cirsium palustre*). Le recouvrement ligneux est mineur (4 %).

La richesse spécifique globale a augmenté depuis 2016, mais ceci s'explique avant tout par la date du suivi qui a permis de noter des espèces non visibles ou difficilement identifiables en fin d'été (Epipactis des marais, Laïche étoilée, Laïche ampoulée).

L'état de conservation de la cladiaie claire est donc considéré comme assez bon et légèrement altéré. En effet, la structure de la cladiaie est assez hétérogène du fait du pâturage qui par les ouvertures occasionnées, favorise le développement d'espèces de milieux plus ouverts comme la Molinie ou le Jonc aigu. Le pâturage tel qu'il est pratiqué apparaît comme un facteur de diversification du cortège floristique de la cladiaie. Il faut néanmoins veiller à ne pas renforcer ce dernier sous peine de trop faire régresser le Cladium et la Fougère des marais. On note d'ailleurs une légère régression de ces espèces pour les 4 quadrats.



Figure 19 : Vue du début du transect 7210A

2 Résultats

5.2 Placette 7210-B

5.2.1 Résultats

Les résultats ci-dessous sont présentés sous la forme de deux blocs : le premier reprend les données générales et les paramètres relevés à l'échelle de la placette ; le second bloc indique les résultats de l'ensemble des quadrats. Les colonnes en gris correspondent au suivi de 2018 ; celles en blanc à celui de 2016.

Auteur	F Mora	F Mora								
Date du relevé	06/10 /2016	17/07 /2018								
Surface de la placette (m2)	40 (80 pour les ligneu x hauts)	Idem								
Recouvrements ligneux (%) :										
Strate arbustive haute (> 1,5 m)	1,5	5								
Strate arbustive basse (< 1,5 m)	1	2								
7210-B	Q1	Q1	Q2	Q2	Q3	Q3	Q4	Q4	Fréquen ce 2016 (%)	Fréquen ce 2018 (%)
Strate arbustive (1,5 m)										
Recouvrement (%)		5		1		1		5		
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	i	5							25	25
<i>Frangula dodonei</i> Ard.				i		1	1	5	25	75
Strate herbacée										
Recouvrement (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Caractéristiques des cladiaies turficoles (<i>Cladietum marisci</i>)										
<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl	2b	2b	3	3b	3b	3b	3b	3b		
<i>Thelypteris palustris</i> Schott	3b	4a	4	4b	5	4b	5	4b	100	100
Caractéristiques des prairies turficoles (<i>Molinio caeruleae- Juncetea acutiflori</i>)										
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench	3b	2b	2a	2a	1	1	1	1	100	100
Caractéristiques des mégaphorbiaies (<i>Filipendulo ulmariae-Convolvuletea sepium</i>)										
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.		r	+	r	+	r	r	r	75	100
Autres espèces										
<i>Frangula dodonei</i> Ard.	1	+	+	+	1	2b	r	r	100	100
Strate muscinale										
Recouvrement (%)	0	0	1	1	0	0	0	0		
<i>Sphagnum subnitens</i>			1	1					25	25

Suivi n 2 (2018)

Richesse spécifique	5	6	6	6	5	5	5	5
Richesse spécifique totale	7	7						

5.2.2 Analyse des résultats

L'habitat correspond à une cladiaie fermée terrestre paucispécifique dont le cortège caractéristique composé du Cladium et de la Fougère des marais est globalement largement structurant et dominant (somme des recouvrements des 2 espèces > 90 % sauf sur Q1, fréquences de 1). Il s'agit d'une communauté bistratifiée à strate supérieure dominée par le Cladium et la strate inférieure largement structurée par la Fougère des marais.



Figure 20 : Cladiaie terrestre turficole à Fougère des marais sur la placette 7210-B

La Molinie accompagne systématiquement ces 2 plantes (fréquence de 1), avec des recouvrements assez peu significatifs (< 5 ou 10 %) sauf sur Q1 où la poacée a un recouvrement compris entre 12,5 et 25 % (coeff. 2b). On peut supposer que la pratique passée de l'écobuage au niveau de cette cladiaie a favorisé le développement de la Molinie qui est une plante pyrophile. L'Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*), plante de mégaphorbiaies neutrophiles, est présente dans les 4 quadrats mais avec des recouvrements < 1%. Là aussi, le passage du feu a pu provoquer une légère minéralisation de la tourbe en surface, ce qui pourrait expliquer sa présence.

Néanmoins, il s'agit surtout d'une cladiaie terrestre, qui pousse sur un substrat qui est exondé une partie de l'année. Aussi, des plantes comme la Molinie ou l'Eupatoire chanvrine qui apprécie des sols à variation de niveaux d'eau s'y développent logiquement. Le fait qu'elles ne soient pas si abondantes que cela signifie au contraire que le fonctionnement hydrologique de la cladiaie est satisfaisant. La présence d'une station de *Sphagnum subnitens* (quadrat Q2) montre que le sol holorganique n'a pas été tant altéré que cela par l'écobuage.

On observe le développement des ligneux sur la placette avec un recouvrement global atteignant désormais les 7 %, dont 5 % en strate arbustive (2,5 % en 2016). Ce recouvrement reste encore minime. La Bourdaine est présente dans tous les quadrats.

L'état de conservation de la cladiaie fermée anciennement gérée par écobuage est donc considéré comme bon (ou favorable).

2 Résultats

5.3 Placette 7210-C

5.3.1 Résultats

Les résultats ci-dessous sont présentés sous la forme de deux blocs : le premier reprend les données générales et les paramètres relevés à l'échelle de la placette ; le second bloc indique les résultats de l'ensemble des quadrats. Les colonnes en gris correspondent au suivi de 2018 ; celles en blanc à celui de 2016.

Auteur	F Mora 06/1	F Mora 12/0								
Date du relevé	0/20 16 40 (80 pour les lignes hautes)	9/20 18								
Surface de la placette (m2)		Idem								
Recouvrements ligneux (%) :										
Strate arbustive haute (> 1,5 m)	7	10								
Strate arbustive basse (< 1,5 m)	3	2								
7210-C	Q1	Q1	Q2	Q2	Q3	Q3	Q4	Q4	Fréquence 2016 (%)	Fréquence 2018 (%)
Strate arbustive (1,5 m)										
Recouvrement (%)	5	10	7	15	5	10	7	10		
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.			i	1					25	25
<i>Frangula dodonei</i> Ard.	2a	2a	2a	2b	2a	2a	2a	2a	100	100
<i>Salix cinerea</i> L.								1	0	25
Strate herbacée										
Recouvrement (%)	100	100	100	98	100	100	100	95		
Caractéristiques des cladiaies turficoles (Cladietum marisci)										
<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl	5b	5b	5b	5b	5b	5b	5a	4	100	100
<i>Thelypteris palustris</i> Schott	2b	2b	2a	2b	2a	3	2b	3	100	100
Caractéristiques des roselières et magnocariçaies (Phragmiti australis-Magnocarietetea elatae)										
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud.			r	+	+	2b	2a	3	75	75
<i>Solanum dulcamara</i> L.					i				25	0
<i>Mentha aquatica</i> L.		r	r	i	1	2b	r	r	75	100
<i>Lycopus europaeus</i> L.		i	i	i					25	50
<i>Carex pseudocyperus</i> L.		i							0	25
Caractéristiques des mégaphorbiaies (Filipendulo ulmariae-Convulvetea sepium)										
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.			r			i	r	r	50	50

Suivi n 2 (2018)

2 Résultats

Suivi des habitats d'intérêt communautaire sur le site Natura 2000 « Tourbière et lac de Lourdes »
PLVG
Février 2019

Lysimachia vulgaris L.	r	+					i	1	25	75
Lythrum salicaria L.		i	1	1	r				50	50
Convolvulus sepium L.							r	0	0	25
Galium aparine L.							i	0	0	25
Autres espèces										
Frangula dodonei Ard.	1	1	1	1	1	1	1	1	100	100
Leersia oryzoides (L.) Sw.		1							0	25
Strate muscinale										
Recouvrement (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Richesse spécifique	4	9	9	8	7	7	6	10		
Richesse spécifique totale	11	15								

5.3.2 Analyse des résultats

Le transect 7210C a été repositionné (voir III.3.7). Les changements de recouvrements les plus forts, en particulier ceux du Phragmite commun sur les 2 derniers quadrats, ne sont pas liés à un développement de ces espèces mais à la nouvelle localisation du transect.

Sur les 3 premiers quadrats, l'habitat correspond à une cladiaie fermée largement structurée par le Cladium (recouvrements > 75 %), qui est toujours accompagné de la Fougère des marais aux recouvrements compris selon les quadrats entre 12,5 et 50 %. Par les fréquences et les recouvrements de ces 2 plantes, il s'agit donc d'une cladiaie typique des sols organiques sur les 2 premiers quadrats, et légèrement altérée par le Phragmite sur le 3° quadrat.



Figure 21 : Cladiaie terrestre turficole à Phragmite sur la placette 7210-C

L'absence d'espèces de hauts marais ou de prairies hygrophiles oligotrophiles montre qu'il s'agit d'une cladiaie plus eutrophile que celles correspondant aux deux premiers transects. La présence d'espèces des roselières eutrophiles (Phragmite, Menthe aquatique, Lycoperon d'Europe, etc.) et d'espèces de mégaphorbiaies (Salicaire commune, Eupatoire chanvrine, etc.) le confirme.

Suivi n 2 (2018)

2 Résultats

Le 4ème quadrat montre une cladiaie très altérée correspondant plus à une végétation de transition avec la Roselière à Phragmite commun du *Thelypterido palustris-Phragmitetum australis*, faciès à Cladium.

L'ensemble des quadrats est ponctué par la Bourdaine avec de jeunes individus d'au plus la hauteur du Cladium et des recouvrements toujours compris entre 1 et 5 %. Néanmoins, les Bourdaines de taille supérieure à 1,5 m atteignent un recouvrement de quelque 10 % sur 80 m². Le recouvrement ligneux global est estimé à 12 %.

De par la relative abondance des ligneux, menace certaine pour la cladiaie à moyen terme, l'état de conservation de la cladiaie fermée à Phragmite commun de la placette 7210-C est considéré comme moyen (ou altéré). Il s'agit en outre d'une variante plus eutrophile, donc relevant d'un sol moins tourbeux.

2 Résultats

5.4 Placette 7210-D

5.4.1 Résultats

Les résultats ci-dessous sont présentés sous la forme de deux blocs : le premier reprend les données générales et les paramètres relevés à l'échelle de la placette ; le second bloc indique les résultats de l'ensemble des quadrats. Les colonnes en gris correspondent au suivi de 2018 ; celles en blanc à celui de 2016.

Auteur	F Mor a	F Mor a									
Date du relevé	06/1 0/20 16 40 (80 pour les lignes aux hauts)	12/0 9/20 18									
Surface de la placette (m2)		Ide m									
Recouvrements ligneux (%) :											
Strate arbustive haute (> 1,5 m)	< 1	< 1									
Strate arbustive basse (< 1,5 m)	< 1	< 1									
7210-D	Q1	Q1	Q2	Q2	Q3	Q3	Q4	Q4	Fréquence 2016 (%)	Fréquence 2018 (%)	
Strate arbustive (1,5 m)											
Recouvrement (%)	0		0		0		0				
Strate herbacée											
Recouvrement (%)	100	100	100	100	100	100	100	100			
Caractéristiques des cladiaies turficoles (Cladietum marisci)											
Cladium mariscus (L.) Pohl	3	3	4	4	3	2b	5	2b	100	100	
Thelypteris palustris Schott	4	4	4	4	5	5	3	5	100	100	
Caractéristiques des roselières et magnocariçales (Phragmiti australis-Magnocarietea elatae)											
Phragmites australis (Cav.) Steud.	1	1	1	1	1	+	1	1	100	100	
Solanum dulcamara L.	i	i			+	+	1	1	75	75	
Caractéristiques des mégaphorbiaies (Filipendulo ulmariae-Convolvuletea sepium)											
Eupatorium cannabinum L.	1	1	+	+	1	1		r	75	100	
Lysimachia vulgaris L. L.	2a	2a	1	2a					50	50	
Lythrum salicaria L.				i					0	25	
Autres espèces											

Suivi n 2 (2018)

2 Résultats

Frangula dodonei Ard.	r	r	r	r				50	50
Strate muscinale									
Recouvrement (%)	0	0	0	0	0	0	0		
Richesse spécifique	7	7	6	7	5	5	4		
Richesse spécifique totale	7	8							

5.4.2 Analyse des résultats

Il s'agit aussi d'une cladiaie fermée terrestre à faciès à Phragmite. La communauté est codominée par le Cladium et la Fougère des marais, cette dernière ayant le plus souvent des recouvrements supérieurs à ceux du Cladium. Il s'agit donc d'une cladiaie turficole.



Figure 22 : Cladiaie terrestre turficole à Phragmite sur la placette 7210-D

Le Phragmite commun, souvent associé à la Morelle douce-amère, accompagne les deux espèces caractéristiques de la cladiaie turficole. Leur recouvrement reste néanmoins minime, compris entre 1 et 5 %. Cette présence s'explique par la proximité immédiate de la Phragmitaie des sols organiques à Fougère des marais (*Thelypterido palustris-Phragmitetum australis*).

Le recouvrement ligneux lié à un jeune Bouleau verruqueux (*Betula pendula*) et à de rares Bourdaines peu élevées ne dépasse pas 1 %.

L'état de conservation de la cladiaie fermée turficole à Phragmite commun de la parcelle 7210-D est donc considéré comme bon (ou favorable).

2 Résultats

5.5 Placette 7210-E

5.5.1 Résultats

Les résultats ci-dessous sont présentés sous la forme de deux blocs : le premier reprend les données générales et les paramètres relevés à l'échelle de la placette ; le second bloc indique les résultats de l'ensemble des quadrats. Les colonnes en gris correspondent au suivi de 2018 ; celles en blanc à celui de 2016.

Auteur	F Mor a	F Mor a									
Date du relevé	06/1 0/20 16	17/0 7/20 18									
Surface de la placette (m2)	40 (80 pour les lign eux haut s)	Ide m									
Recouvrements ligneux (%) :											
Strate arbustive haute (> 1,5 m)	8	8									
Strate arbustive basse (< 1,5 m)	1,25	1									
7210-E	Q1	Q1	Q2	Q2	Q3	Q3	Q4	Q4	Fréquence 2016 (%)	Fréquence 2018 (%)	
Strate arbustive (1,5 m)											
Recouvrement (%)	0	0	15	15	10	10	20	21			
Betula pendula Roth					2b	2b	2b	2b	50	50	
Frangula dodonei Ard.			2b	2b				1	25	50	
Salix cinerea L.							2b	2b	25	25	
Strate herbacée											
Recouvrement (%)	90	90	90	90	90	90	90	90			
Caractéristiques des cladiaies turficoles (Cladietum marisci)											
Cladium mariscus (L.) Pohl	4b	4b	4b	4b	4b	4b	5	5	100	100	
Thelypteris palustris Schott	2b	3a	2b	3a		r	2b	2b	75	100	
Caractéristiques des prairies turficoles (Molinio caeruleae- Juncetea acutiflori)											
Molinia caerulea (L.) Moench	1	+	r	+	1	+	+	+	100	100	
Wahlenbergia hederacea (L.) Rchb.				r					0	25	
Caractéristiques de hauts- marais et compagnes											
Erica tetralix L.					2b	2b			25	25	
Caractéristiques des roselières et magnocariçaies (Phragmiti australis-Magnocarietea elatae)											
Solanum dulcamara L.	+		r						50	0	

Suivi n 2 (2018)

2 Résultats

Caractéristiques des mégaphorbiaies (Filipendulo ulmariae-Convolutea sepium)									
Eupatorium cannabinum L.	i	1	1	2a	1	1	2a	75	100
Angelica sylvestris L.		1	1					25	25
Autres espèces									
Osmunda regalis L.			r			2b	2b	25	50
Frangula dodonei Ard.		r	1		r	1	r	50	75
Betula pendula Roth				i	r			25	25
Salix cinerea L.								0	0
Strate muscinale									
Recouvrement (%)	0	0	0	0	0	2	0		
Sphagnum palustre						1		25	0
Calypogeia fissa						r		25	0
Richesse spécifique	4	4	7	8	5	7	10	8	
Richesse spécifique totale	13	11							

5.5.2 Analyse des résultats

La cladiaie est structurée par la Cladium (recouvrements supérieurs à 62,5 %), qui est toujours associé à la Fougère des marais (recouvrements compris entre 12,5 et 37,5 % sauf pour Q3). Il s'agit donc d'une cladiaie turficole.



Figure 23 : Cladiaie terrestre turficole à Phragmite sur la placette 7210-D

Cette cladiaie a dû être ou continue d'être soumise à des épisodes de variations saisonnières assez marquées des niveaux d'eau. Ceci favorise l'expression de la Molinie qui constitue un voile léger entre les touffes de Cladium (recouvrements toujours inférieurs à 5%, mais présence dans tous les quadrats). Mais cela favorise surtout le développement des ligneux :

2 Résultats

Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), Saule cendré (*Salix cinerea*) et Bourdaine. Ainsi, le recouvrement des ligneux hauts (> 1,5 m) atteint 8 % de la placette (sur 80 m²). Ce recouvrement, inchangé depuis 2016, reste encore assez faible mais il constitue une menace certaine pour l'habitat compte tenu qu'il s'agit de phanérophyles qui sont ou seront rapidement des semenciers. Le recouvrement par les ligneux bas, représenté ici par la Bourdaine, est minime.

A noter que la station de *Sphagnum palustre* au niveau de Q4, observée en 2016, n'a pas été revue en 2018.

Par le développement menaçant de jeunes arbres (Bouleau) et arbustes (Saule cendré), **l'état de conservation de la cladiaie fermée de la parcelle 7210-E est considéré comme moyen (ou altéré).**

5.6 Bilan

3 placettes sur 5 montrent un état de conservation bon à assez bon de la cladiaie. Pour les 2 autres placettes, la cladiaie a un état de conservation moyen eu égard au développement menaçant des ligneux et à un sol plus eutrophe et moins organique.

L'état global de l'habitat 7210 à l'échelle du site est donc considéré comme bon (ou favorable). Toutefois, il convient de surveiller le développement des ligneux au sein de la cladiaie, même si leur taux global de recouvrement reste encore limité.

6 Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion-caeruleae*) (EUR 6410)

6.1 Placette 6410-A

6.1.1 Résultats

Les résultats en pages suivantes sont présentés sous la forme de deux blocs : le premier reprend les données générales et les paramètres relevés à l'échelle de la placette ; le second bloc indique les résultats de l'ensemble des quadrats. Les colonnes en gris correspondent au suivi de 2018 ; celles en blanc à celui de 2016.

6.1.2 Analyse des résultats

L'habitat s'apparente à une moliniaie peu diversifiée largement dominée par la Molinie au recouvrement atteignant les 95 %. Les plantes caractéristiques associées sont peu nombreuses et surtout globalement peu fréquentes et très peu abondantes : Scutellaire mineure (*Scutellaria minor*), Jonc aigu (*Juncus acutiflorus*) et Gentiane pneumonanthe (*Gentiana pneumonanthe*).



Figure 24 : Moliniaie faiblement caractérisée de la placette 6410-A

Les espèces turficoles sont au nombre de 5 selon les listes proposées par la méthodologie MNHM. Il s'agit d'espèces de la prairie tourbeuse.

Les plantes de mégaporbiaies au nombre de 3 (*Cladium*, Eupatoire chanvrine et Salicaire commune) ont un très faible recouvrement (1,5 %).

La strate arbustive au-dessus de la Molinie a nettement augmenté depuis 2016 : elle occupe désormais 5 % de la surface de la placette (1 % en 2016). Il s'agit de jeunes pieds de Bourdaine qui ponctuent toute la placette (voir photo). De plus, de jeunes pousses de Bourdaine sont présentes dans près de 90 % des quadrats.

Selon la méthode d'évaluation du MNHM pour l'habitat EUR 6410, une note égale à 40 serait attribuée au polygone [=100 – 20 (pour seulement 5 espèces turficoles) – 10 (pour les 3 espèces de mégaporbiaies) – 30 (pour les 95 % de recouvrement de la Molinie)]. **L'état de conservation de la Moliniaie de la placette 6410-A est dégradé (ou mauvais).**

Précisons que cette note a été calculée en mutualisant les listes des espèces turficoles ou de mégaporbiaies à la fois du *Molinion caeruleae* et du *Juncion acutiflori*, car l'habitat en présence ne présente pas une typicité forte de *Molinion caeruleae*, de par la présence d'espèces du *Juncion acutiflori*.

2 Résultats

Auteur	F Mor a 05/0	F Mor a 12/0
Date du relevé	6/20 16	6/20 18
Surface de la placette (m2)	81	81
Recouvrements (%) :		
Strate arbustive	1	5
Strate chaméphytique	0	0
Strate herbacée	100	98
Molinia caerulea (L.) Moench	95	95
Cladium mariscus (L.) Pohl	1	1
Thelypteris palustris Schott		1
Mentha aquatica L.	1,5	1
Eupatorium cannabinum L. et autres espèces de mégaphorbiaies	0,5	0,5
Strate muscinale :		
Sphagnum spp.	0,5	0,5
Autres bryophytes	0	5
Sol nu (sous litière morte)	15	15

6410-A	Q1	Q1	Q2	Q2	Q3	Q3	Q4	Q4	Q5	Q5	Q6	Q6	Q7	Q7	Q8	Q8	Q9	Q9	Fréque nce 2016 (%)	Fréque nce 2018 (%)
Strate herbacée																				
Caractéristiques des prairies hygrophiles oligo à mésotrophiles (Molinio caeruleae-Juncetea acutiflori) et compagnes																				
Molinia caerulea (L.) Moench	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100,0	100,0
Scutellaria minor Huds.	x	x			x	x			x	x									33,3	33,3
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm.																	x	x	11,1	11,1

2 Résultats

Suivi des habitats d'intérêt
communautaire sur le site Natura
2000 « Tourbière et lac de
Lourdes »
PLVG
Février 2019

Gentiana pneumonanthe L. Caractéristiques des hauts-marais (Oxycocco palustris-Sphagnetea magellanici)									x	x			x	x	22,2	22,2
Narthecium ossifragum (L.) Huds. Caractéristiques des bas-marais (Scheuchzerio palustris-Caricetea nigrae) ou compagnes									x	x					11,1	11,1
Lysimachia tenella L.													x		11,1	0,0
Carex flacca Schreb. Caractéristiques des prairies hygrophiles eutrophiles (Agrostietea stoloniferae)													x		11,1	0,0
Galium palustre L.													x		11,1	0,0
Mentha aquatica L. Caractéristiques des roselières turficoles du Cladietum marisci (Magnocaricion elatae)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	77,8	77,8
Cladium mariscus (L.) Pohl			x	x											11,1	11,1
Thelypteris palustris Schott			x	x									x	x	22,2	33,3
Solanum dulcamara L.			x	x											11,1	11,1
Caractéristiques des																
Carex elata All.														x	0,0	11,1
Carex acuta L. Caractéristiques des mégaphorbiaies (Filipendulo ulmariae-Convolvuletea sepium)													x		0,0	11,1
Eupatorium cannabinum L.	x	x		x				x	x						22,2	33,3
Lythrum salicaria L.			x	x	x	x				x	x				33,3	44,4
Convolvulus sepium L. Caractéristiques des fourrés hygrophiles acidophiles du Salicion cinereae													x	x	11,1	11,1

2 Résultats

Suivi des habitats d'intérêt
communautaire sur le site Natura
2000 « Tourbière et lac de
Lourdes »
PLVG
Février 2019

Osmunda regalis L.														x	x			11,1	11,1
Frangula dodonei Ard.	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	77,8	88,9
Autres espèces																			
Potentilla erecta (L.) Räusch.						x												0,0	11,1
Galium aparine L.																	x	0,0	11,1
Fraxinus excelsior L.																	x (j.)	0,0	11,1
Strate muscinale																		0,0	0,0
Sphagnum subnitens						x												0,0	11,1
Richesse spécifique	4	4	3	3	7	11	4	4	5	5	6	7	3	3	2	3	10	11	
Autres espèces observées sur la placette (recouvrement)																			
Juncus conglomeratus L.	r																		
Typha latifolia L.	i																		
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.	i																		
Fraxinus excelsior L.	i																		
Richesse spécifique sur la placette	26	25																	

6.2 Placette 6410-B

6.2.1 Résultats

Les résultats ci-dessous sont présentés sous la forme de deux blocs : le premier reprend les données générales et les paramètres relevés à l'échelle de la placette ; le second bloc indique les résultats de l'ensemble des quadrats. Les colonnes en gris correspondent au suivi de 2018 ; celles en blanc à celui de 2016.

6.2.2 Analyse des résultats

L'habitat s'apparente à une moliniaie paucipsécifique largement structurée par la Molinie (90 % de recouvrement). Le cortège floristique caractéristique est peu diversifié avec 2 espèces caractéristiques ou compagnes. Outre la Molinie, ce sont le Choin noirâtre (*Schoenus nigricans*) qui a un très faible recouvrement global (0,5 %) et le Mouron délicat (*Lysimachia tenella*) qui semble avoir quasiment disparu de la placette en raison de l'inondation du sol entre les touradons de Molinie. En outre, le Choin noirâtre a une tendance régressive (fréquence de 33,3 % contre 44,4 % en 2016, recouvrement de 1 % en 2016).

Cette moliniaie est assez colonisée par le Cladium qui est présent dans deux tiers des quadrats et qui occupe 10 % de la superficie de la placette.



Figure 25 : Moliniaie plus ou moins envahie de Cladium de la placette 6410-B

Les espèces turficoles sont au nombre de 3 selon les listes proposées par la méthodologie MNHM. Il s'agit avant tout d'espèces de la prairie tourbeuse.

Les espèces de mégaphorbiaies sont au nombre de 3 selon les listes proposées par la méthodologie MNHM (Cladium, Eupatoire chanvrine et Salicaire commune). Il n'y a aucune espèce différentielle de prairies humides eutrophiles.

La strate arbustive au-dessus de la Molinie occupe à peine 1 % de la surface de la placette. Les jeunes bourdaines sont présentes dans à peine 11 % des quadrats.

Selon la méthode d'évaluation du MNHN pour l'habitat EUR 6410, une note égale à 20 serait attribuée au polygone [=100 – 40 (pour seulement 3 espèces turficoles) – 10 (pour 3 espèces de mégaphorbiaies) – 30 (pour les 90 % de recouvrement de la Molinie)]. **L'état de conservation de la Moliniaie de la placette 6410-B est dégradé (ou mauvais).**

2 Résultats

Auteur	F Mor a	F Mor a
Date du relevé	05/0 6/20 16	12/0 6/20 18
Surface de la placette (m2)	81	81
Recouvrements (%) :		
Strate arbustive	1	1
Strate chaméphytique	0	0
Strate herbacée	100	98
Molinia caerulea (L.) Moench	90	90
Cladium mariscus (L.) Pohl	10	10
Schoenus nigricans L.	1	0,5
Thelypteris palustris Schott	1	0,1
Eupatorium cannabinum L. et autres espèces de mégaphorbiaies	0,04	
Strate muscinale :		
Sphagnum spp.	0	0
Autres bryophytes	0	10
Sol nu (sous litière morte)	15	15

6410-B

Strate herbacée

Caractéristiques des prairies hygrophiles oligo à mésotrophiles (Molinio caeruleae-Juncetea acutiflori) et compagnes

Molinia caerulea (L.) Moench

	Q1	Q1	Q2	Q2	Q3	Q3	Q4	Q4	Q5	Q5	Q6	Q6	Q7	Q7	Q8	Q8	Q9	Q9	Fréquence 2016 (%)	Fréquence 2018 (%)
Molinia caerulea (L.) Moench	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100,0	100,0

2 Résultats

Suivi des habitats d'intérêt
communautaire sur le site Natura
2000 « Tourbière et lac de
Lourdes »
PLVG
Février 2019

Schoenus nigricans L.			x						x	x	x	x					x	x	44,4	33,3
Caractéristiques des bas-marais (Scheuchzerio palustris-Caricetea nigrae)																				
Lysimachia tenella L.													x		x				22,2	0,0
Caractéristiques des roselières turficoles du Cladietum marisci (Magnocaricion elatae)																				
Cladium mariscus (L.) Pohl	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x					x	x	66,7	66,7
Thelypteris palustris Schott	x	x	x	x		x		x											22,2	44,4
Caractéristiques des mégaphorbiaies (Filipendulo ulmariae-Convulvuletea sepium)																				
Eupatorium cannabinum L.			x	x						x		x	x	x					22,2	44,4
Lythrum salicaria L.						x													0,0	11,1
Caractéristiques des fourrés hygrophiles acidophiles du Salicion cinereae																				
Osmunda regalis L.							x	x											11,1	11,1
Frangula dodonei Ard.	x					x	x				x								33,3	11,1
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.													x	x					11,1	11,1
Autres espèces																				
Potentilla erecta (L.) Räusch.		x																	0,0	11,1
Mentha aquatica L.		x																	0,0	11,1
Fraxinus excelsior L.						x (j.)											x (j.)		0,0	22,2
Strate muscinale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Richesse spécifique	4	5	5	4	2	6	3	3	3	4	4	4	4	3	2	1	3	4		

2 Résultats

Autres espèces observées sur la placette (recouvrement)

Solanum dulcamara L.

r

Lysimachia tenella L.

i

Platanthera sp

i

Salix cinerea L.

1

Richesse spécifique sur la placette

18

16



6.3 Placette 6410-C

6.3.1 Résultats

Les résultats ci-dessous sont présentés sous la forme de deux blocs : le premier reprend les données générales et les paramètres relevés à l'échelle de la placette ; le second bloc indique les résultats de l'ensemble des quadrats. Les colonnes en gris correspondent au suivi de 2018 ; celles en blanc à celui de 2016.

6.3.2 Analyse des résultats

L'habitat s'apparente à une moliniaie turficole plus riche en espèces caractéristiques que les deux précédentes. Outre la Molinie qui occupe 80 % de la placette, le Choin noirâtre est assez présent avec 10 % de recouvrement global et une fréquence de 90 %. Ils sont accompagnés par le Cirse tubéreux (*Cirsium tuberosum*) et parfois la Scorzonère humble (*Scorzonera humilis*) et la Succise des prés (*Succisa pratensis*).

Les héliophytes sociaux que sont le Phragmite et le Cladium ont fortement régressé en termes de recouvrement depuis 2016, avec un recouvrement total de 3 % contre 15 % au début du suivi. Cela s'explique probablement par le pâturage mis en place. Toutefois, on note que la fréquence du Phragmite a quant-à-elle augmenté de 78 % à 100%.



Figure 26 : Moliniaie assez envahie de Phragmite de la placette 6410-C

Les espèces phanérogamiques turficoles sont au nombre de 5 selon les listes proposées par la méthodologie MNHM. Il s'agit uniquement d'espèces de la prairie tourbeuse.

L'Eupatoire chanvrine est la seule espèce caractéristique de mégaphorbiaies et son recouvrement est négligeable. Toutefois, selon la méthodologie du MNHM, le Cladium et le Phragmite sont à comptabiliser comme des espèces de mégaphorbiaies. Il n'y a aucune espèce différentielle de prairies humides eutrophiles.

La strate arbustive au-dessus de la Molinie occupe désormais 5 % de la surface de la placette (1 % en 2016). Cela s'explique par le développement de la Bourdaine qui ponctue la placette (voir photo). Les jeunes pousses de Bourdaine sont présentes dans 44 % des quadrats.

Selon la méthode d'évaluation du MNHM pour l'habitat EUR 6410, une note de 40 serait attribuée au polygone [=100 – 20 (pour seulement 5 espèces turficoles) – 10 (pour les 3 espèces de mégaphorbiaies) – 30 (pour les 80 % de recouvrement de la Molinie)]. **L'état de conservation de la Moliniaie de la placette 6410-B reste dégradé (ou mauvais)**. Toutefois, par le net recul des héliophytes sociaux, l'habitat est plus typique au plan synfloristique.

2 Résultats

Auteur	F Mor a 05/0	F Mor a 12/0
Date du relevé	6/20 16	6/20 18
Surface de la placette (m2)	81	81
Recouvrements (%) :		
Strate arbustive	1	5
Strate chaméphytique	1	2
Strate herbacée	100	100
Molinia caerulea (L.) Moench	80	80
Phragmites australis (Cav.) Steud.	10	1
Cladium mariscus (L.) Pohl	5	2
Schoenus nigricans L.	10	10
Eupatorium cannabinum L. et autres espèces de mégaphorbiaies	< 1	<1
Strate muscinale :		
Sphagnum spp.	1	2
Autres bryophytes	0	5
Sol nu (sous litière morte)	10	10

6410-C	Q1	Q1	Q2	Q2	Q3	Q3	Q4	Q4	Q5	Q5	Q6	Q6	Q7	Q7	Q8	Q8	Q9	Q9	Fréque nce 2016 (%)	Fréque nce 2018 (%)
Strate arbustive																				
Fraxinus excelsior L.					x															
Strate herbacée																				
Caractéristiques des prairies hygrophiles oligo à mésotrophiles																				

2 Résultats

Suivi des habitats d'intérêt
communautaire sur le site Natura
2000 « Tourbière et lac de
Lourdes »
PLVG
Février 2019

(Molinia caeruleae-Juncetea acutiflori) et compagnes

Molinia caerulea (L.) Moench	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100,0	100,0
Schoenus nigricans L.	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100,0	88,9
Cirsium tuberosum (L.) All.	x	x					x	x									x	x	33,3	33,3
Scorzonera humilis L.				x		x									x				11,1	22,2

Caractéristiques des hauts-marais (Oxycocco palustris-Sphagnetum magellanicum)

Narthecium ossifragum (L.) Huds.			x					x											11,1	11,1
Erica tetralix L.	x					x		x	x		x	x			x		x		33,3	55,6

Caractéristiques des roselières turficoles du Cladietum marisci (Magnocaricion elatae)

Cladium mariscus (L.) Pohl		x	x	x		x			x				x		x		x		55,6	33,3
----------------------------	--	---	---	---	--	---	--	--	---	--	--	--	---	--	---	--	---	--	------	------

Caractéristiques des roselières de sols plus minéraux (Phragmition communis)

Phragmites australis (Cav.) Steud.	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	77,8	100,0
------------------------------------	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------	-------

Caractéristiques des mégaphorbiaies (Filipendulo ulmariae-Convolvuletea sepium)

Eupatorium cannabinum L.		x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x		x		66,7	88,9
--------------------------	--	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	--	---	---	---	--	---	--	------	------

Caractéristiques des fourrés hygrophiles acidophiles du Salicion cinereae

Osmunda regalis L.					x														11,1	0,0
Frangula dodonei Ard.	x						x	x	x	x	x		x						44,4	44,4

Autre espèce

Fraxinus excelsior L.							x	x (j.)				x							11,1	22,2
-----------------------	--	--	--	--	--	--	---	--------	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	------	------

Strate muscinale

Sphagnum subnitens	x							x			x								22,2	11,1
Calypogeia fissa	x				x														22,2	0,0

2 Résultats

Suivi des habitats d'intérêt communautaire sur le site Natura 2000 « Tourbière et lac de Lourdes »
PLVG
Février 2019

Campylium stellatum

Riccardia multifida

Richesse spécifique

Autres espèces observées sur la placette (recouvrement)

Succisa pratensis Moench

Potentilla erecta (L.) Räusch.

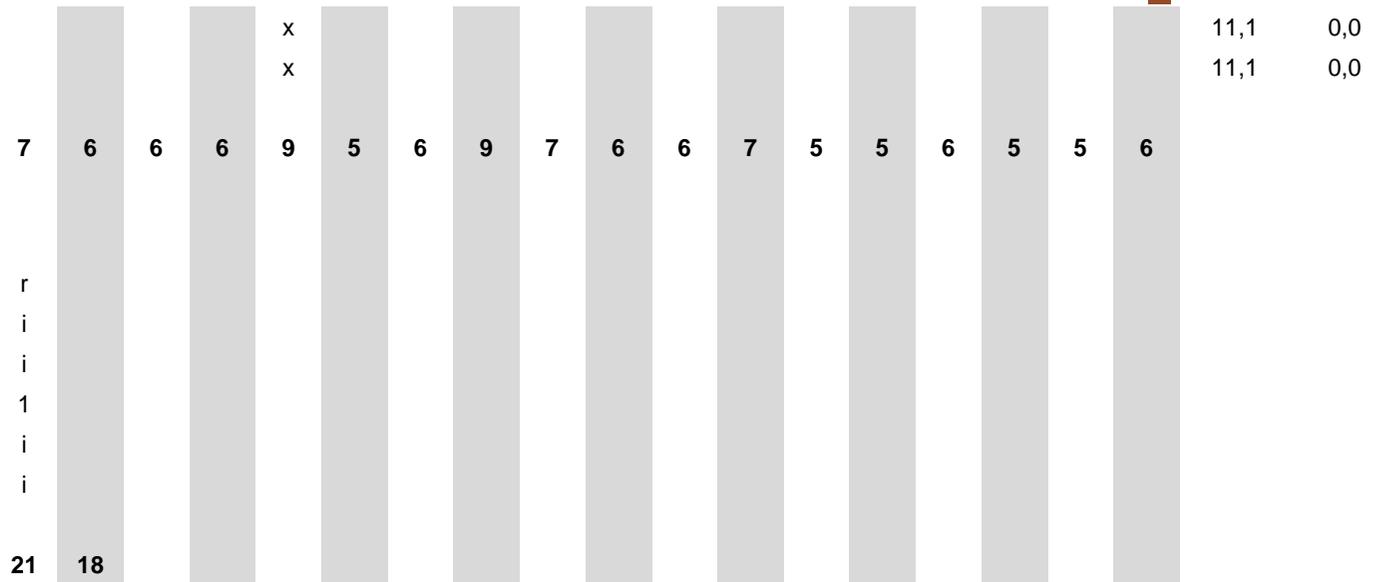
Dactylorhiza incarnata (L.) Soó

Osmunda regalis L.

Lathraea clandestina L.

Polygala vulgaris L.

Richesse spécifique sur la placette



2 Résultats

6.4 Placette 6410-D

6.4.1 Résultats

Les résultats ci-dessous sont présentés sous la forme de deux blocs : le premier reprend les données générales et les paramètres relevés à l'échelle de la placette ; le second bloc indique les résultats de l'ensemble des quadrats.

Auteur	F Mora
Date du relevé	13/0 6/20 18
Surface de la placette (m2)	81
Recouvrements (%) :	
Strate arbustive	0,5
Strate chaméphytique	0
Strate herbacée	98
Molinia caerulea (L.) Moench	70
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm.	35
Carex elata All.	5
Phragmites australis (Cav.) Steud.	0,5
Eupatorium cannabinum L. et autres espèces de mégaphorbiaies	
Strate muscinale :	
Sphagnum spp.	0,1
Autres bryophytes	1
Sol nu (sous litière morte)	5

6410-D	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Fréquence 2018 (%)
Strate herbacée										
Caractéristiques des prairies hygrophiles oligo à mésotrophiles (Molinia caeruleae-Juncetea acutiflori) et compagnes										
Molinia caerulea (L.) Moench	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100,0
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100,0
Galium uliginosum L.		x	x	x	x	x	x	x	x	88,9
Lotus pedunculatus Cav.		x		x	x	x	x			55,6
Wahlenbergia hederacea (L.) Rchb.					x					11,1
Juncus conglomeratus L.		x								11,1
Cirsium palustre (L.) Scop.				x						11,1
Caractéristiques des roselières turficoles du Cladietum marisci (Magnocaricion elatae)										
Thelypteris palustris Schott	x	x		x	x		x	x		66,7
Carex elata All.	x				x			x	x	44,4
Caractéristiques des roselières de sols plus minéraux (Phragmition communis)										
Phragmites australis (Cav.) Steud.	x	x	x				x	x	x	66,7
Mentha aquatica L.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100,0

Solanum dulcamara L.	x		x		x	x	x	x		66,7
Caractéristiques des mégaphorbiaies (Filipendulo ulmariae-Convolutea sepium)										
Eupatorium cannabinum L.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	88,9
Lythrum salicaria L.			x						x	22,2
Caractéristiques des fourrés hygrophiles acidophiles du Salicion cinereae										
Osmunda regalis L.	x								x	22,2
Frangula dodonei Ard.	x		x	x	x	x	x		x	77,8
Caractéristiques des prairies hygrophiles eutrophiles (Agrostietea stoloniferae)										
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.		x								22,2
Epilobium parviflorum Schreb.				x						11,1
Cardamine pratensis L.				x				x		22,2
Autres espèces										
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.			x	x				x	x	55,6
Hypericum androsaemum L.					x					11,1
Arum italicum Mill.					x					11,1
Quercus robur L.					x (j.)					11,1
Salix cinerea L.	x				x					22,2
Strate muscinale										
Sphagnum subnitens			x							11,1
Richesse spécifique	11	10	11	12	15	8	12	12	9	
Autres espèces observées sur la placette										
Succisa pratensis Moench										
Potentilla erecta (L.) Räusch.										
Sphagnum palustre										
Typha latifolia L.										
Lysimachia vulgaris L.										
Rubus fruticosus L.										
Fraxinus excelsior L.										
Lysimachia tenella L.										
Juncus bufonius L.										
Richesse spécifique sur la placette										34

6.4.2 Analyse des résultats

L'habitat s'apparente à une prairie paratourbeuse acidophile. Il est codominé par la Molinie (70 % de recouvrement) et le Jonc acutiflore (35 % de recouvrement), qui sont accompagnés d'autres espèces indicatrices telles que la Wahlenbergie à feuilles de lierre (*Wahlenbergia hederacea*), la Succise des prés (*Succisa pratensis*) et le Mouron délicat (*Lysimachia tenella*).

Mais cette moliniaie-jonchaie est très riche en espèces de roselières longuement inondables (Phragmite commun, Fougère des marais, Menthe aquatique, Morelle douce-amère). D'ailleurs de jeunes pousses d'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), essence des forêts marécageuses, sont présentes dans plus de 50 % des quadrats.



Figure 27 : Moliniaie à jonc acutiflore de la placette 6410-D

Les espèces phanérogamiques turficoles sont au nombre de 7 selon les listes proposées par la méthodologie MNHM. Il s'agit avant tout d'espèces de la prairie tourbeuse.

L'Eupatoire chanvrine, la Salicaire et la Lysimaque commune, espèces caractéristiques de mégaphorbiaies, auxquelles il faut rajouter le Phragmite et le Cirse des marais (*Cirsium palustre*) selon la méthodologie du MNHM, sont à comptabiliser comme des espèces de mégaphorbiaies. Il n'y a une espèce différentielle de prairies humides eutrophiles, la Pulicaire dysentérique (*Pulicaria dysenterica*).

La strate arbustive occupe à peine 0,5 % de la surface de la placette. Toutefois, les jeunes pousses de Bourdaine et d'Aulne glutineux sont présentes dans respectivement 78 % et 56 % des quadrats.

Selon la méthode d'évaluation du MNHM pour l'habitat EUR 6410, une note de 60 serait attribuée au polygone [=100 – 20 (pour les 7 espèces turficoles) – 20 (pour les 5 espèces de mégaphorbiaies)]. **L'état de conservation de la Moliniaie de la placette 6410-B est moyen (ou altéré).**

Précisons que cette note a été calculée en utilisant les listes des espèces turficoles ou de mégaphorbiaies du *Juncion acutiflori*, car l'habitat en présence relève d'un *Juncion acutiflori*, et non d'un *Molinion caeruleae*.

6.5 Bilan

3 placettes de suivi montrent un état de conservation dégradé (ou mauvais) de l'habitat EUR 6410 et 1 seule un état de conservation moyen (ou altéré).

D'une manière générale, les prairies s'apparentent à une moliniaie assez pauvre en espèces caractéristiques. L'habitat présente néanmoins une variabilité avec une variante neutrocline (6410-A, 6410-B et 6410-C) et une variante plus acidophile (6410-D). On note un développement des bourdaines dans deux placettes (contrôle à mettre rapidement en œuvre).

L'état de conservation de l'habitat EUR 6410 est donc globalement mauvais ou dégradé.

7 Transects

7.1 Transect 1

Tableau 3 : Résultats du transect 1

Habitat	Limite ouest (m)	Limite est (m)	Longueur (m)
7210*	0	49,80	49,80
7210* x 3110	49,80	51,95	2,15
7210*	51,95	56,00	4,05
3110	56,00	56,25	0,25
7210*	56,25	64,95	8,7
7110* dominant x 7150	64,95	82,20	17,25
7110*	82,20	108,40	26,20

Tableau 4 : Analyse comparative du transect 1

Habitat	2016		2018	
	Longueur totale (m)	Pourcentage sur la longueur totale du transect (%)	Longueur totale (m)	Pourcentage sur la longueur totale du transect (%)
7210*	55,40	51,107	62,55	57,702
7210* x 3110	9,00	8,306	2,15	1,983
7110* dominant x 7150	13,20	12,177	17,25	15,913
7110*	30,80	28,413	26,20	24,169
3110	-	-	0,25	0,230

7.2 Transect 2

Tableau 5 : Résultats du transect 2

Habitat	Limite nord-ouest (m)	Limite sud-est (m)	Longueur (m)
7110*	0	5,60	5,60
7110* x 7150	5,60	9,30	3,70
7110*	9,30	18,00	8,7
7110*	18,00	54,00	36
6410	54,00	61,40	7,40
CB 53.11	61,40	80,20	18,80
7210*	80,20	117,60	37,40
cf. 7120 (6410 DOCOB) ¹	117,60	128,70	11,10
7210*	128,70	151	22,30
cf. 7120 (6410 DOCOB)	151	159,30	8,30
7210*	159,30	162,50	3,20
cf. 7120 (6410 DOCOB)	162,50	179,40	16,90
7210*	179,40	181,50	2,10
cf. 7120 (6410 DOCOB)	181,50	194,50	13,00
7210*	194,50	197,40	2,90
6410 ou cf. 7120	197,40	223,70	26,30

¹ Voir IX.4

Tableau 6 : Analyse comparative du transect 2

Habitat	2016		2018	
	Longueur totale (m)	Pourcentage sur la longueur totale du transect (%)	Longueur totale (m)	Pourcentage sur la longueur totale du transect (%)
7110*	43,40	19,401	50,30	22,485
7110* x 7150	5,35	2,392	3,70	1,654
3110 x 7110*	5,25	2,347	-	-
6410	7,40	3,308	7,40	3,308
CB 53.11	18,80	8,404	18,80	8,404
7210*	67,90	30,353	67,90	30,353
cf. 7120 (6410 DOCOB)	49,30	22,038	49,30	22,038
6410 ou cf. 7120	26,30	11,757	26,30	11,757

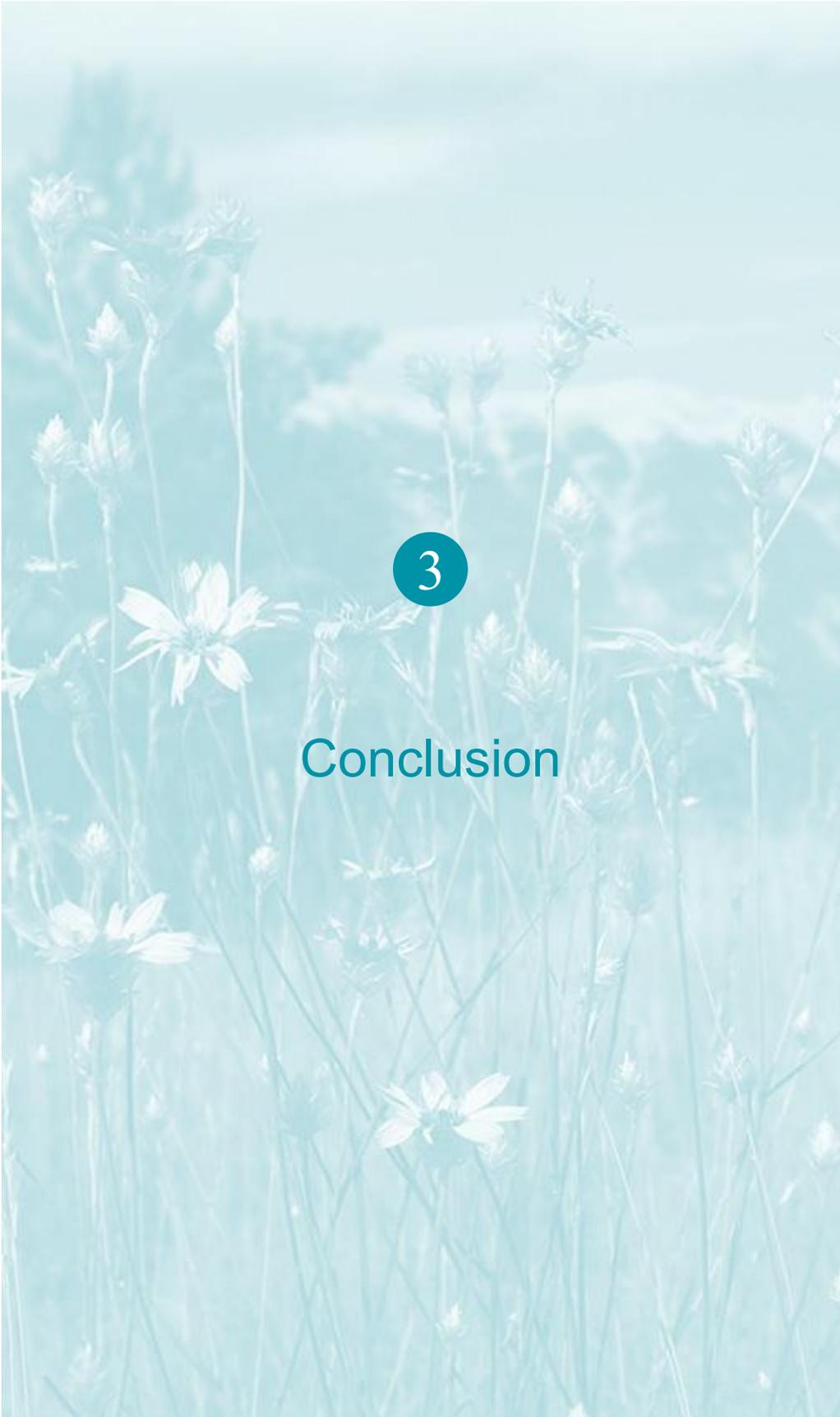
8 Bilan des EC des HIC

Tableau 7 : Récapitulatif des états de conservation des HIC

Habitats	Identifiant placette	Etat de conservation au niveau du polygone (2016)	Etat de conservation au niveau du polygone (2018)	Etat de conservation à l'échelle du site
7210*	7210-A	Assez bon ou altéré	Assez bon ou altéré	Bon ou Favorable
	7210-B	Bon ou favorable	Bon ou favorable	
	7210-C	Moyen ou altéré	Moyen ou altéré	
	7210-D	Bon ou favorable	Bon ou favorable	
	7210-E	Moyen ou altéré	Moyen ou altéré	
7150	7150-A	Moyen ou altéré	Mauvais ou dégradé	Moyen ou altéré
	7150-B	Bon ou favorable	Bon ou favorable	
3110	3110-A	Moyen ou altéré	Moyen ou altéré	Moyen ou altéré
7110*	7110-A	Mauvais ou dégradé	Mauvais ou dégradé	Mauvais ou dégradé
	7110-B	Mauvais ou dégradé	Mauvais ou dégradé	
	7110-C	Mauvais ou dégradé	Mauvais ou dégradé	
	7110-D	Mauvais ou dégradé	Mauvais ou dégradé	
	7110-E	Très mauvais ou défavorable	Très mauvais ou défavorable	
	7110-F	-	Bon ou favorable	
6410	6410-A	Mauvais ou dégradé	Mauvais ou dégradé	Mauvais ou dégradé
	6410-B	Mauvais ou dégradé	Mauvais ou dégradé	
	6410-C	Mauvais ou dégradé	Mauvais ou dégradé	
	6410-D	-	Moyen ou altéré	
3130	-	-	-	Très mauvais ou défavorable

3

Conclusion



Dans le cadre du programme d'actions du Docob « Tourbière et lac de Lourdes », le PLVG a souhaité se doter d'un nouveau protocole de suivi des habitats d'intérêt communautaire sur la tourbière de Lourdes.

En 2016, s'appuyant sur un travail bibliographique poussé, en particulier sur les méthodologies d'évaluation des états de conservation des habitats tourbeux ou agropastoraux du MNHN, BIOTOPE a défini un protocole de suivi ainsi que les indicateurs à considérer pour évaluer les états de conservation des habitats d'intérêt communautaire. Ce travail a fait l'objet d'un appui technique et d'une validation par le Conservatoire botanique national des Pyrénées.

Pour cette seconde année de suivi, le dispositif de suivi a été complété de 2 placettes permanentes de quadrats fréquence pour les habitats EUR 7110* (placette positionnée au niveau d'un habitat en bon état de conservation) et EUR 6410. Il s'appuie désormais sur un réseau de 13 placettes permanentes de quadrats-fréquence (EUR 7110*, EUR 7150, EUR 6410, EUR 3110) et de 5 placettes de quadrats avec lecture des coefficients d'abondance-dominance (EUR 7210*). Il est complété par deux transects de végétations qui visent à suivre les limites longitudinales des habitats. Enfin, compte tenu de son caractère pionnier et de sa rapide dynamique, l'habitat EUR 3110 est suivi par un inventaire cartographique de l'ensemble de ses individus.

Les résultats de ce second suivi sont sensiblement les mêmes que ceux obtenus lors du suivi initial. Ils montrent que la cladiaie (EUR 7120*) possède globalement un état de conservation bon (dit aussi favorable). Les communautés turficoles de cicatrisation (EUR 7150) ont un état de conservation qui s'est légèrement dégradé depuis 2016 avec un état global considéré moyen (dit aussi altéré). Les tonsures amphibies vivaces oligotrophiles atlantiques (EUR 3110) possèdent également un état de conservation moyen (dit aussi altéré), mais elles ont diminué de quelque 45 % en couverture globale depuis 2016. La tourbière haute ombrophile (EUR 7110*) et les prairies humides oligotrophiles à Molinie (EUR 6410) présentent un état de conservation globalement mauvais (dit aussi dégradé). Nonobstant, le suivi nouveau d'un individu d'habitat du 7110* montre que celui-ci a un bon état de conservation (il est localisé sur la marge externe de la tourbière haute). Enfin, l'habitat correspondant aux tonsures amphibies vivaces oligotrophiles des régions montagnardes à continentales (EUR 3130) n'est plus présent qu'à l'état relictuel ; son état de conservation est donc très mauvais (dit aussi défavorable).



4

Bibliographie

Bailly G., 2005. Suivi floristique de la tourbière vivante de Frasne, état initial (année 2004). Phytolab, Conservatoire Botanique de Franche-Comté, 15p.

Binnert, C., 2012. Stratégie d'évaluation et de suivi de l'état de conservation des zones tourbeuses d'altitude. Le cas de la réserve naturelle nationale de Nohèdes. AgroParisTech-ENGREF. 110p. + annexes

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

CBNSA, 2013. Notice méthodologique - Suivi de la dynamique des végétations prairiales du delta de la vallée de la Leyre selon la gestion pratiquée.

CHOLET, J. ; MAGNON, G. (2010). Tourbières des montagnes françaises - Nouveaux éléments de connaissance, de réflexion & de gestion. Pôle-relais Tourbières / Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels, 188 p.

CLÉMENT, B.; LEBAS, J-F.; NOGUES E.; AIDOUZ A., Restauration de la Tourbière de Landemarais, vingt années de suivi. Revue Restauration écologique, 2011, no. 05, p. 48-53.

Collectif, 2014. La boîte à outils de suivi des zones humides. RhoMéO, Version 1, Février 2014, Agence de l'Eau RM & C et CEN-RA, 254 p. Téléchargeable sur : www.rhomeo-bao.fr.

Conservatoire Rhône-Alpes des Espaces Naturels, 2005. Tourbière de Cerin - Suivi de 4 placettes d'étrépage réalisées en 1998, 18p.

Dupere R., CEN Aquitaine, Diagnostic fonctionnel des tourbières de Mées: Journées "landes et tourbières d'Aquitaine", 10 et 11 février 2016, Saint-Martin-de-Seignax, CBNSA et CEN Aquitaine. 2016

Dupere R.; CEN Aquitaine, Diagnostic fonctionnel des tourbières de Mées: Journées "landes et tourbières d'Aquitaine", 10 et 11 février 2016, Saint-Martin-de-Seignax, CBNSA et CEN Aquitaine. 2016.

Dupieux, N. 1998 - La gestion conservatoire des tourbières de France: premiers éléments scientifiques et techniques. Espaces Naturels de France, programme Life "Tourbières de France", 244p.

EPICOCO C., VIRY D., 2015. État de conservation des habitats tourbeux d'intérêt communautaire - Méthode d'évaluation à l'échelle du site. Rapport d'étude. Version 1 – Mars 2015. Rapport SPN 2015-57, Service du patrimoine naturel, Muséum National d'Histoire Naturelle / Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, Paris, 76 p.

Fiers V., 2004. Guide pratique - Principales méthodes d'inventaire et de suivi de la biodiversité. RNF, 263

Fouert-Pouret J., PNRLG, Evaluation de l'état de conservation des habitats tourbeux dans un site Natura 2000: Journées "landes et tourbières d'Aquitaine", 10 et 11 février 2016, Saint-Martin-de-Seignax, CBNSA et CEN Aquitaine. 2016

FREYDIER, P. ; MIQUET, A. ; BONNET, V., 2007. Suivi floristique de trois expériences de réhydratation de tourbières de Savoie. Actes des 1ères rencontres pour la conservation des tourbières des Alpes, 20-21 septembre 2007, Chamrousse, pp. 25-30.

Goubet, P., 2011. Mise en place d'un suivi des habitats tourbeux du secteurs de Néouvielle (Vielle-Aure, Hautes-Pyrénées) - Cadre, objectifs et outils. Cabinet Pierre Goubet.

KANIA, G., 2012. Document d'objectifs Natura 2000 des sites ZPS FR 5412020 « Marais et estuaire de la Seudre – Ile d'Oléron » et ZSC FR 5400432 « Marais de la Seudre » - Communauté de Communes du Bassin de Marennes, 215 p.

Lafon P., Le Foulet A., 2014. Suivi des végétations de landes et tourbières acidiphiles d'Aquitaine. Méthode et mise en place. Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique/DREAL Aquitaine. 19 p. + annexes. DOCUMENT INTERMEDIAIRE

Le Fouler A.; Lafon P.; CBNSA, Méthodologies d'évaluation et de suivi des végétations de landes et de tourbières: Journées "landes et tourbières d'Aquitaine", 10 et 11 février 2016, Saint-Martin-de-Seignax, CBNSA et CEN Aquitaine. 2016

Maciejewski, L., Seytre, L., Van Es, J. & Dupont, P. 2015. État de conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire, Méthode d'évaluation à l'échelle du site. Guide d'application. Version 3. Avril 2015. Rapport SPN 2015 - 43, Service du patrimoine naturel, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 194 pp.

Terrisse, J., 2009. Restauration du marais de l'Anglade (ZSC FR5400472) - suivi botanique. DIREN Poitou-Charentes, LPO.



Annexes

A Analyse bibliographique hiérarchisée et commentée

Analyse bibliographique hiérarchisée et commentée

Références	Informations utilisées
Guides méthodologiques	
Dupieux, N. 1998 - La gestion conservatoire des tourbières de France: premiers éléments scientifiques et techniques. Espaces Naturels de France, programme Life "Tourbières de France", 244p.	Méthodologies de suivis spécifiques aux tourbières
CHOLET, J. ; MAGNON, G. (2010). Tourbières des montagnes françaises - Nouveaux éléments de connaissance, de réflexion & de gestion. Pôle-relais Tourbières / Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels, 188 p.	Méthodologies de suivis spécifiques aux tourbières + exemples d'applications
Fiers V., 2004. Guide pratique - Principales méthodes d'inventaire et de suivi de la biodiversité. RNF, 263	Méthodologies de base de suivi de la végétation
Collectif, 2014. La boîte à outils de suivi des zones humides. RhoMéO, Version 1, Février 2014, Agence de l'Eau RM & C et CEN-RA, 254 p. Téléchargeable sur : www.rhometo-bao.fr .	Critères et indicateurs à relever et prendre en compte pour le suivi. Outlis méthodologiques de suivis spécifiques aux Zones humides
EPICOCO C., VIRY D., 2015. État de conservation des habitats tourbeux d'intérêt communautaire - Méthode d'évaluation à l'échelle du site. Rapport d'étude. Version 1 – Mars 2015. Rapport SPN 2015-57, Service du patrimoine naturel, Muséum National d'Histoire Naturelle / Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, Paris, 76 p.	Critères et indicateurs à relever et prendre en compte pour le suivi d'habitats tourbeux
Maciejewski, L., Seytre, L., Van Es, J. & Dupont, P. 2015. État de conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire, Méthode d'évaluation à l'échelle du site. Guide d'application. Version 3. Avril 2015. Rapport SPN 2015 - 43, Service du patrimoine naturel, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 194 pp.	Critères et indicateurs à relever et prendre en compte pour le suivi de prairies paratourbeuses
CBNSA, 2013. Notice méthodologique - Suivi de la dynamique des végétations prairiale du delta de la vallée de la Leyre selon la gestion pratiquée.	Méthodologie de mise en place de suivis par placette.
Exemples d'application	
Goubet, P., 2011. Mise en place d'un suivi des habitats tourbeux du secteurs de Néouvielle (Vielle-Aure, Hautes-Pyrénées) - Cadre, objectifs et outls. Cabinet Pierre Goubet.	Exemple local d'application de suivi sur une tourbière
Le Fouler A.; Lafon P.; CBNSA, Méthodologies d'évaluation et de suivi des végétations de landes et de tourbières: Journées "landes et tourbières d'Aquitaine", 10 et 11 février 2016, Saint-Martin-de-Seignax, CBNSA et CEN Aquitaine. 2016	Méthodologies de suivis spécifiques aux tourbières adaptés au contexte local
Fouert-Pouret J., PNRLG, Evaluation de l'état de conservation des habitats tourbeux dans un site Natura 2000: Journées "landes et tourbières d'Aquitaine", 10 et 11 février 2016, Saint-Martin-de-Seignax, CBNSA et CEN Aquitaine. 2016	Critères à relever et prendre en compte pour le suivi

A Analyse bibliographique hiérarchisée et commentée

Références	Informations utilisées
Dupere R., CEN Aquitaine, Diagnostic fonctionnel des tourbières de Mées: Journées "landes et tourbières d'Aquitaine", 10 et 11 février 2016, Saint-Martin-de-Seignax, CBNSA et CEN Aquitaine. 2016	Outils méthodologiques de suivis spécifiques aux tourbières locales
Exemples d'application (suite)	
Conservatoire Rhône-Alpes des Espaces Naturels, 2005. Tourbière de Cerin - Suivi de 4 placettes d'étrépage réalisées en 1998, 18p.	Exemple local d'application de suivi sur une tourbière
CLÉMENT, B.; LEBAS, J-F.; NOGUES E.; AIDOUD A., Restauration de la Tourbière de Landemerais, vingt années de suivi. Revue Restauration écologique, 2011, no. 05, p. 48-53.	Exemple local d'application de suivi sur une tourbière
Dupere R.; CEN Aquitaine, Diagnostic fonctionnel des tourbières de Mées: Journées "landes et tourbières d'Aquitaine", 10 et 11 février 2016, Saint-Martin-de-Seignax, CBNSA et CEN Aquitaine. 2016	Exemple local d'application de suivi et de diagnostic sur une tourbière
Bailly G., 2005. Suivi floristique de la tourbière vivante de Frasne, état initial (année 2004). Phytolab, Conservatoire Botanique de Franche-Comté, 15p.	Exemple d'application de suivi sur une tourbière
Lafon P., Le Foulet A., 2014. Suivi des végétations de landes et tourbières acidiphiles d'Aquitaine. Méthode et mise en place. Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique/DREAL Aquitaine. 19 p. + annexes. DOCUMENT INTERMEDIAIRE	Exemples d'application de suivis sur plusieurs landes et tourbières d'Aquitaine.
FREYDIER, P. ; MIQUET, A. ; BONNET, V., 2007. Suivi floristique de trois expériences de réhydratation de tourbières de Savoie. Actes des 1ères rencontres pour la conservation des tourbières des Alpes, 20-21 septembre 2007, Chamrousse, pp. 25-30.	Exemple d'application de suivi sur plusieurs tourbières
Terrisse, J., 2009. Restauration du marais de l'Anglade (ZSC FR5400472) - suivi botanique. DIREN Poitou-Charentes, LPO.	Exemple d'application de suivi sur cladiaie
KANIA, G., 2012. Document d'objectifs Natura 2000 des sites ZPS FR 5412020 « Marais et estuaire de la Seudre – Ile d'Oléron » et ZSC FR 5400432 « Marais de la Seudre » - Communauté de Communes du Bassin de Marennes, 215 p.	Exemple d'application de suivi sur cladiaie
Binnert, C., 2012. Stratégie d'évaluation et de suivi de l'état de conservation des zones tourbeuses d'altitude. Le cas de la réserve naturelle nationale de Nohèdes. AgroParisTech-ENGREF. 110p. + annexes	Exemple d'application de suivi sur des végétations tourbeuses d'altitude

A Coefficients d'abondance-dominance

Coefficients d'abondance-dominance

Les symboles et valeur de l'échelle des coefficients d'abondance-dominance attribués aux différentes espèces sur une aire de relevé sont les suivants :

- 5** : recouvrement de l'espèce compris entre 75 et 100 % de la surface du relevé ;
- 4** : recouvrement de l'espèce compris entre 50 et 75 % de la surface du relevé ;
- 3** : recouvrement de l'espèce compris entre 25 et 50 % de la surface du relevé ;
- 2** : recouvrement de l'espèce compris entre 5 et 25 % de la surface du relevé ;
- 1** : recouvrement de l'espèce inférieur à 5 % de la surface du relevé ou plante abondante mais de recouvrement très faible ;
- +** : espèce peu abondante, à recouvrement très faible ;
- r** : espèce très rare ;
- i** : espèce représentée par un individu isolé.

Pour parfaire ce suivi, des coefficients intermédiaires des coefficients ci-dessus ont été définis de la manière suivante :

- 5b** : recouvrement de l'espèce compris entre 87,5 et 100 % de la surface du relevé ;
- 5a** : recouvrement de l'espèce compris entre 75 et 87,5 % de la surface du relevé ;
- 4b** : recouvrement de l'espèce compris entre 67,5 et 75 % de la surface du relevé ;
- 4a** : recouvrement de l'espèce compris entre 50 et 67,5 % de la surface du relevé ;
- 3b** : recouvrement de l'espèce compris entre 37,5 et 50 % de la surface du relevé ;
- 3a** : recouvrement de l'espèce compris entre 25 et 37,5 % de la surface du relevé ;
- 2b** : recouvrement de l'espèce compris entre 12,5 et 25 % de la surface du relevé ;
- 2a** : recouvrement de l'espèce compris entre 5 et 12,5 % de la surface du relevé.

A Indice floristique d'engorgement et échelle des valeurs

Indice floristique d'engorgement et échelle des valeurs

Indice floristique d'engorgement = $\Sigma(rij \times xi) / \Sigma rij$

rij : abondance (ou recouvrement) de l'espèce i dans le relevé j

xi : valeur indicatrice d'hydrophilie ou hygrophilie de l'espèce i

Echelle de valeurs :

- 1 : hyperxérophile
- 2 : perxérophile
- 3 : xérophile
- 4 : mésoxérophile
- 5 : mésohydrique
- 6 : mésohygrophile
- 7 : hygrophile (courtement inondable, en semaines)
- 8 : hydrophile (longuement inondable, en mois)
- 9 : amphibie saisonnière
- 10 : amphibie permanente
- 11 : aquatique superficielle (0-50cm)
- 12 : aquatique profonde (1-3m)

A Indice floristique trophique et échelle des valeurs

Indice floristique trophique et échelle des valeurs

Indice floristique trophique = $\Sigma(r_{ij} \times x_i) / \Sigma r_{ij}$

r_{ij} : abondance (ou recouvrement) de l'espèce i dans le relevé j

x_i : valeur indicatrice de trophilie de l'espèce i

Echelle de valeurs :

- 1 : hyperoligotrophile
- 2 : oligotrophile
- 3 : intermédiaire
- 4 : mésooligotrophile
- 5 : mésotrophile
- 6 : mésoeutrophile
- 7 : intermédiaire
- 8 : eutrophile
- 9 : polytrophile

A Valeurs écologiques (hydriques, trophique et de matière organique du sol) des espèces floristiques du suivi

Valeurs écologiques (hydriques, trophique et de matière organique du sol) des espèces floristiques du suivi

L'ensemble des valeurs indicatrices des gradients hydriques, trophique et de matière organique du sol des phanérogames recensées lors de suivi reprend les valeurs de Julve (Julve, P., 1998 ff. Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la Flore de France. Version [2009]).

Les échelles de valeurs des 2 premiers gradients figurent dans les 2 annexes précédentes. L'échelle de valeur du gradient de matière organique du sol figure après cette liste.

Taxon	Valeur d'Humidité édaphique	Valeur trophique	Valeur MO
Angelica sylvestris	7	5	8
Alnus glutinosa	9	5	9
Betula pendula	5	3	5
Calluna vulgaris	5	3	6
Cardamine pratensis	6	5	8
Carex elata	9	6	9
Carex flacca	6	3	9
Carex panicea	8	3	9
Carex paniculata	9	5	9
Carex rostrata	10	3	9
Carex viridula	8	2	9
Cirsium palustre	7	6	8
Cirsium tuberosum	7	3	9
Cladium mariscus	8	6	9
Convolvulus sepium	7	9	8
Erica tetralix	7	2	9
Eriophorum angustifolium	9	2	9
Dactylorhiza incarnata	8	2	9
Drosera intermedia	8	2	9
Drosera rotundifolia	8	2	9
Eupatorium cannabinum	7	7	8
Frangula dodonei	8	3	5
Galium palustre	8	5	8
Gentiana pneumonanthe	8	2	9
Hydrocotyle vulgaris	9	2	9

A Valeurs écologiques (hydriques, trophique et de matière organique du sol) des espèces floristiques du suivi

Taxon	Valeur d'Humidité édaphique	Valeur trophique	Valeur MO
<i>Hypericum elodes</i>	10	3	9
<i>Juncus acutiflorus</i>	8	3	9
<i>Juncus articulatus</i>	8	5	8
<i>Juncus bulbosus</i>	8	3	9
<i>Juncus effusus</i>	7	4	9
<i>Lotus pedunculatus</i>	8	4	9
<i>Ludwigia palustris</i>	10	4	9
<i>Lycopus europaeus</i>	9	6	8
<i>Lysimachia tenella</i>	8	2	9
<i>Lysimachia vulgaris</i>	9	6	8
<i>Lythrum salicaria</i>	7	6	8
<i>Mentha aquatica</i>	8	6	8
<i>Menyanthes trifoliata</i>	9	3	9
<i>Molinia caerulea</i>	7	2	9
<i>Nathecium ossifragum</i>	9	2	9
<i>Osmunda regalis</i>	8	4	9
<i>Phragmites australis</i>	9	7	8
<i>Polystichum aculeatum</i>	5	6	2
<i>Potamogeton polygonifolius</i>	11	3	9
<i>Potentilla erecta</i>	5	2	6
<i>Ranunculus flammula</i>	9	2	9
<i>Rhynchospora alba</i>	9	2	9
<i>Salix cinerea</i>	9	4	9
<i>Schoenus nigricans</i>	8	3	9
<i>Scorzonera humilis</i>	6	4	9
<i>Scutellaria minor</i>	8	3	9
<i>Solanum dulcamara</i>	8	7	8
<i>Sparganium erectum</i>	9	7	8
<i>Succisa pratensis</i>	7	2	9
<i>Thelypteris palustris</i>	9	4	9

A Echelle de valeurs du gradient MO

Echelle de valeurs du gradient MO

- 1 : lithosol, arénosol
- 2 : mull carbonaté
- 3 : mull actif
- 4 : mull acide
- 5 : moder
- 6 : mor, hydromor, xéromor
- 7 : ranker, tangel
- 8 : anmoor, gyttja
- 9 : tourbe

A Grille d'analyse pour le calcul de l'état de conservation de l'habitat
Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux
(Molinion-caeruleae) (MNHM, 2015)

Grille d'analyse pour le calcul de l'état de conservation de l'habitat Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion-caeruleae) (MNHM, 2015)

PARAMÈTRE	CRITÈRE		INDICATEUR	MODALITÉ	NOTE			
			Description des indicateurs					
Surface couverte	Surface de l'habitat		Evolution de la surface (indiquer les causes de l'évolution)	Stabilité ou progression	0			
				Régression	-10			
	Connectivité		Plusieurs outils proposés	Connectivité stable	0			
Diminution de la connectivité				-10				
Composition, structure, fonctions	Couverture du sol		Recouvrement de ligneux > 80 cm (en %)	< 10%	0			
				> 10%	-10			
	Composition spécifique	Composition floristique		Présence d'espèces turficoles	[0,3]	-40		
					[4,7]	-20		
					[8,37]	0		
				Présence d'espèces de mégaphorbiaies	[0,2]	0		
					[3,4]	-10		
					[5,12]	-20		
				Recouvrement de la molinie (<i>Molinia caeruleae</i>)			< 75%	0
							> 75%	-30
				Présence d'espèces prairiales			[0,8]	0
							[9,14]	-10
			[15,38]		-20			
Recouvrement des espèces allochtones envahissantes (recouvrement dans la strate herbacée)			Absence totale	0				
			Présence, et recouvrement < 30 %	-5				
			Présence, et recouvrement > 30 %	-20				
Composition faunistique	Lépidoptères diurnes	Présence d'espèces de Lépidoptères diurnes remarquables	Aucune observation	0				
			Au moins 1 observation	+5				
Altérations	Atteintes au niveau du polygone		Atteintes et leur recouvrement (voir liste fournies et notes associées)	Somme des points des atteintes relevées = 0	0			
				Somme des points des atteintes relevées = 1	-5			
				Somme des points des atteintes relevées = 2	-10			
	Atteintes "diffuses" au niveau du site		Atteintes dont l'impact est difficilement quantifiable en surface	Atteintes négligeables ou nulles	0			
				Atteintes moyennes (ponctuelles, maîtrisées)	-10			

A Grille d'analyse pour le calcul de l'état de conservation de l'habitat
Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux
(Molinion-caeruleae) (MNHM, 2015)

			Atteinte(s) importante(s), dynamique de l'habitat remis en cause	-20
--	--	--	---	-----

A Listes des espèces floristiques turficoles pour évaluer l'habitat Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion-caeruleae) (MNHM, 2015)

Listes des espèces floristiques turficoles pour évaluer l'habitat Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion-caeruleae) (MNHM, 2015)

Pour le *Molinion caeruleae*

CD_REF	NOM_TAXREF (<i>liste avril 2015</i>)
82286	Anacamptis palustris (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997
88459	Carex davalliana Sm., 1800
88489	Carex echinata Murray, 1770
88578	Carex hostiana DC., 1813
88720	Carex nigra (L.) Reichard, 1778
88752	Carex panicea L., 1753
88802	Carex pulicaris L., 1753
88916	Carex tomentosa L., 1767
132832	Carex viridula Michx. subsp. viridula
132826	Carex viridula subsp. brachyrrhyncha (Celak.) B.Schmid, 1983
91422	Cirsium tuberosum (L.) All., 1785
94267	Dactylorhiza majalis (Rchb.) P.F.Hunt & Summerh., 1965
133886	Dianthus superbus L. subsp. superbus
96226	Epilobium palustre L., 1753
96465	Epipactis palustris (L.) Crantz, 1769
96852	Eriophorum latifolium Hoppe, 1800
99390	Galium boreale L., 1753
99570	Galium uliginosum L., 1753
99828	Genista tinctoria L., 1753
99922	Gentiana pneumonanthe L., 1753
103648	Inula salicina L., 1753
104160	Juncus conglomeratus L., 1753
104340	Juncus subnodulosus Schrank, 1789
105086	Laserpitium prutenicum L., 1753
108718	Molinia caerulea (L.) Moench, 1794
109881	Oenanthe lachenalii C.C.Gmel., 1805
112426	Parnassia palustris L., 1753
114526	Polygala amarella Crantz, 1769
117262	Ranunculus tuberosus Lapeyr., 1813
121581	Schoenus nigricans L., 1753
121960	Scorzonera humilis L., 1753
122329	Selinum carvifolia (L.) L., 1762

A Listes des espèces floristiques turficoles pour évaluer l'habitat
Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux
(Molinion-caeruleae) (MNHM, 2015)

CD_REF	NOM_TAXREF (<i>liste avril 2015</i>)
122971	<i>Serratula tinctoria</i> L., 1753
123367	<i>Silaum silaus</i> (L.) Schinz & Thell., 1915
125295	<i>Succisa pratensis</i> Moench, 1794
125940	<i>Tetragonolobus maritimus</i> (L.) Roth, 1788
128394	<i>Valeriana dioica</i> L., 1753

Pour le *Juncion acutiflori*

CD_REF	NOM_TAXREF (<i>liste avril 2015</i>)
80590	<i>Agrostis canina</i> L., 1753
88449	<i>Carex curta</i> Gooden., 1794
88468	<i>Carex diandra</i> Schrank, 1781
88489	<i>Carex echinata</i> Murray, 1770
88608	<i>Carex laevigata</i> Sm., 1800
88720	<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard, 1778
88752	<i>Carex panicea</i> L., 1753
88802	<i>Carex pulicaris</i> L., 1753
132829	<i>Carex viridula</i> subsp. <i>oedocarpa</i> (Andersson) B.Schmid, 1983
89264	<i>Carum verticillatum</i> (L.) W.D.J.Koch, 1824
91322	<i>Cirsium dissectum</i> (L.) Hill, 1768
94266	<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó, 1962
94267	<i>Dactylorhiza majalis</i> (Rchb.) P.F.Hunt & Summerh., 1965
191524	<i>Dactylorhiza</i> Nevski, 1937
95442	<i>Drosera rotundifolia</i> L., 1753
96119	<i>Epikeros pyrenaicus</i> (L.) Raf., 1840
96226	<i>Epilobium palustre</i> L., 1753
96844	<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck., 1782
99570	<i>Galium uliginosum</i> L., 1753
103142	<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L., 1753
104101	<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm., 1791
104160	<i>Juncus conglomeratus</i> L., 1753
104183	<i>Juncus filiformis</i> L., 1753
107085	<i>Lysimachia tenella</i> L., 1753
108345	<i>Menyanthes trifoliata</i> L., 1753
108718	<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794
112426	<i>Parnassia palustris</i> L., 1753
112590	<i>Pedicularis palustris</i> L., 1753
115587	<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop., 1771
117025	<i>Ranunculus flammula</i> L., 1753

A Listes des espèces floristiques turficoles pour évaluer l'habitat
Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux
(Molinion-caeruleae) (MNHM, 2015)

120192	<i>Salix repens</i> L., 1753
121960	<i>Scorzonera humilis</i> L., 1753
122073	<i>Scutellaria minor</i> Huds., 1762
127482	<i>Trifolium spadiceum</i> L., 1755
128394	<i>Valeriana dioica</i> L., 1753
129639	<i>Viola palustris</i> L., 1753
130065	<i>Wahlenbergia hederacea</i> (L.) Rchb., 1827

- A** Liste des espèces floristiques de mégaphorbiaies pour évaluer l'habitat Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion-caeruleae) (MNHM, 2015)

Liste des espèces floristiques de mégaphorbiaies pour évaluer l'habitat Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion-caeruleae) (MNHM, 2015)

Pour le *Molinion caeruleae*

CD_REF	NOM_TAXREF (liste avril 2015)
82738	Angelica sylvestris L., 1753
91823	Cladium mariscus (L.) Pohl, 1809
96180	Epilobium hirsutum L., 1753
97434	Eupatorium cannabinum L., 1753
98717	Filipendula ulmaria (L.) Maxim., 1879
103329	Hypericum tetrapterum Fr., 1823
107090	Lysimachia vulgaris L., 1753
107117	Lythrum salicaria L., 1753
108103	Mentha longifolia (L.) Huds., 1762
113260	Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840
120758	Sanguisorba officinalis L., 1753
127872	Trollius europaeus L., 1753

Pour le *Juncion acutiflori*

CD_REF	NOM_VALIDE_TAXREF (liste avril 2015)
82738	Angelica sylvestris L., 1753
91382	Cirsium palustre (L.) Scop., 1772
91398	Cirsium rivulare (Jacq.) All., 1789
94626	Deschampsia cespitosa (L.) P.Beauv., 1812
96271	Epilobium tetragonum L., 1753
98717	Filipendula ulmaria (L.) Maxim., 1879
100215	Geum rivale L., 1753
103329	Hypericum tetrapterum Fr., 1823
114664	Polygonum bistorta L.
116902	Ranunculus aconitifolius L., 1753
120758	Sanguisorba officinalis L., 1753
121792	Scirpus sylvaticus L., 1753
122069	Scutellaria galericulata L., 1753
128520	Veratrum album L., 1753

A Liste des espèces floristiques de prairies pour évaluer l'habitat
Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux
(Molinion-caeruleae) (MNHM, 2015)

**Liste des espèces floristiques de prairies pour
évaluer l'habitat Prairies à *Molinia* sur sols
calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux
(Molinion-caeruleae) (MNHM, 2015)**

Pour le *Molinion caeruleae*

CD_REF	NOM_VALIDE_TAXREF (liste avril 2015)
115470	Potentilla erecta (L.) Räsch., 1797
99582	Galium verum L., 1753
88510	Carex flacca Schreb., 1771
89619	Centaurea jacea L., 1753
86601	Bromus erectus Huds., 1762
106653	Lotus corniculatus L., 1753
124797	Stachys officinalis (L.) Trévis., 1842
116012	Prunella vulgaris L., 1753
91382	Cirsium palustre (L.) Scop., 1772
98078	Festuca arundinacea Schreb., 1771
102900	Holcus lanatus L., 1753
113893	Plantago lanceolata L., 1753
105247	Lathyrus pratensis L., 1753
127439	Trifolium pratense L., 1753
129147	Vicia cracca L., 1753
94503	Daucus carota L., 1753
104214	Juncus inflexus L., 1753
98512	Festuca rubra L., 1753
127395	Trifolium montanum L., 1753
133108	Cerastium fontanum subsp. vulgare (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982
116903	Ranunculus acris L., 1753
117201	Ranunculus repens L., 1753
127454	Trifolium repens L., 1753
93860	Cynosurus cristatus L., 1753
103991	Jacobaea erucifolia (L.) P.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801
104173	Juncus effusus L., 1753
113389	Phyteuma orbiculare L., 1753
116392	Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., 1800
117616	Rhinanthus minor L., 1756
120753	Sanguisorba minor Scop., 1771
104516	Knautia arvensis (L.) Coult., 1828
138211	Ononis spinosa subsp. maritima (Dumort. ex Piré) P.Fourn., 1937

A Liste des espèces floristiques de prairies pour évaluer l'habitat
Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux
(Molinion-caeruleae) (MNHM, 2015)

87720	<i>Campanula rotundifolia</i> L., 1753
88415	<i>Carex caryophyllea</i> Latourr., 1785
88569	<i>Carex hirta</i> L., 1753
102883	<i>Holandraea carvifolia</i> (Vill.) Reduron, Charpin & Pimenov, 1997
106370	<i>Listera ovata</i> (L.) R.Br., 1813
114332	<i>Poa pratensis</i> L., 1753

Pour le *Juncion acutiflori*

CD_REF	NOM_TAXREF (liste avril 2015)
88569	<i>Carex hirta</i> L., 1753
133108	<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982
93860	<i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753
102900	<i>Holcus lanatus</i> L., 1753
105817	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779
106499	<i>Lolium perenne</i> L., 1753
113221	<i>Phleum pratense</i> L., 1753
113893	<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753
113904	<i>Plantago major</i> L., 1753
114416	<i>Poa trivialis</i> L., 1753
116012	<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753
116903	<i>Ranunculus acris</i> L., 1753
117201	<i>Ranunculus repens</i> L., 1753
117616	<i>Rhinanthus minor</i> L., 1756
119418	<i>Rumex acetosa</i> L., 1753
119473	<i>Rumex crispus</i> L., 1753
125000	<i>Stellaria graminea</i> L., 1753
127294	<i>Trifolium dubium</i> Sibth., 1794
127439	<i>Trifolium pratense</i> L., 1753
127454	<i>Trifolium repens</i> L., 1753
128832	<i>Veronica chamaedrys</i> L., 1753
129003	<i>Veronica serpyllifolia</i> L., 1753



Siège social :

22 boulevard Maréchal Foch - BP58 - F-34140 Mèze

Tél. : +33(0)4 67 18 46 20 - Fax : +33(0)4 67 18 65 38 - www.biotope.fr