

Suivi des habitats d'Intérêt Communautaire sur la Tourbière de Lourdes

Site Natura 2000 FR7300936 « Tourbière et lac de Lourdes
- Année 2011 -



Octobre 2011

Rédaction JM PARDE.

Déterminations des sphaignes et suivi étrépages José PUJOS.

Le suivi des habitats naturels de la tourbière de Lourdes est réalisé en application du Document d'Objectifs du site.

Il concerne en 2011, après les relevés de 2008, 2009 et 2010 :

- le suivi de la diversité sur les placettes de fauche,
- le suivi de la diversité sur les placettes de décapage
- le suivi de la dynamique de recolonisation des secteurs déboisés
- le suivi de l'effet du pâturage sur les trois habitats concernés et la zone de liaison entre la tourbière acide et le bas-marais alcalin.

Des relevés sur la quasi-totalité des habitats naturels d'intérêt communautaire ont été effectués.

1- Matériel et méthode :

Le suivi repose, comme lors des années précédentes, sur la réalisation de relevés phytosociologiques (méthode *zuricho-montpéliéraine* modifiée proposée par le Conservatoire Botanique Pyrénéen)

Pour chaque taxon présent un seul coefficient résume abondance, dominance et sociabilité : +, indique la présence d'un individu isolé, le coefficient 1 signale une présence entre 0 et 5%, le coefficient 2 entre 5 et 25%, le coefficient 3 entre 25 et 50%, le coefficient 4 entre 50 et 75% alors que le coefficient 5 correspond à une valeur estimée de 75-100% de présence.

Les autres aspects de méthodologie sont identiques à ce qui a été appliqué depuis 2008.

31 relevés ont été effectués sur des placettes suivies en 2010 :

- 8 sur la tourbière haute acide (deux sur des buttes, deux sur des chenaux, deux sur des zones rases à *Rhynchospora* blanc et enfin deux sur la tourbière haute dégradée susceptible de régénération - avec pâturage et hors pâturage),
- 11 sur la tourbière neutro-alcaline et le bas-marais : cinq sur le bas-marais à choin (deux avec fauche en damiers, une seulement pâturée, deux ni pâturée ni fauchées), quatre sur la cladiaie (avec pâturage, sans pâturage, avec fauche en damier uniquement), deux sur la prairie atlantique dominée par la molinie (avec fauche en damiers et deux sans fauche).
- 12 relevés (4 par faciès comprenant un témoin à 0 cm, un relevé à -6.5 cm, un à -13 cm, un à -20 cm) sur les placettes de décapages dans la tourbière haute dégradée susceptible de régénération (faciès à callune, à *Erica tetralix* et faciès dominés par la molinie).

Le détail des relevés par type d'habitat naturel est fourni en annexe.

2- Résultats, Analyse, commentaires :

Nous ne reviendrons pas sur les éléments de caractérisation analysés dans notre rapport 2010. On insistera sur les éléments de dynamique et les tendances évolutives notamment en ce qui concerne les valeurs patrimoniales.

2-1- Tourbière acide :

On a vu précédemment qu'il existait à Lourdes une mosaïque complexe d'habitats de tourbière bombée associés à une partie plus dégradée ou plus évoluée selon la localisation sur la tourbière. La bordure du lac et les chenaux de la tourbière possèdent également des éléments de tourbière de transition.

2-1-1 Habitat de tourbière haute active (code DH et cahiers d'habitats 7110-1) :

Les buttes de Sphaignes de petite taille sont localisées en interface entre chenaux et ensemble à *Rhynchospora* blanc. Elles ont une constitution assez dense, s'aidant de souches de végétaux supérieurs pour s'élever et semblant assez stables dans le temps.

On observe, en 2011, une stabilité des espèces dominantes caractéristiques, avec pour une butte, apparition d'*Aulacomnium palustre* (espèce appartenant au cortège caractéristique de l'habitat). Il y a un peu de colonisation à partir de la périphérie (*Gentiane pneumonanthe*, *Rhynchospora blanc*, *Narthecium*). La présence du Thélypteris (espèce non caractéristique de l'habitat) sur l'une d'elles, indique que l'eau du chenal garde une influence encore importante sur une partie de la butte, même si cette espèce semble surtout présente par influence du voisinage proche.

7130-1 : Tourbière bombée dégradée :

Deux placettes sont suivies, l'une dans la partie centrale de la tourbière acide, l'autre sur une unité plus latérale, au sud-est.

Entre 2010 et 2011, cet habitat paraît stable dans sa partie centrale avec même une expansion de la strate de mousses surtout au niveau des sentes formant de petites cuvettes, non parcourues par les chevaux en 2011 du fait des eaux trop hautes sur le site.

On note l'apparition, ou le retour, de 4 espèces de sphaignes, ce qui indique un bon état du substrat tourbeux. La légère régression de la Molinie est compensée par une progression comparable de la callune, deux espèces qui sont ici un marqueur de la dégradation ou de l'évolution de la partie bombée de la tourbière vers un milieu plus sec.

La placette de cet habitat localisée au sud-est connaît en revanche une dégradation de plus en plus nette. Elle est de plus en plus colonisée par les roseaux (*Phragmites communis*). Espèce dont l'accumulation amène à moyen terme (cycles d'environ 10 ans) un risque d'eutrophisation du milieu. La note attribuée à cette espèce est en forte progression passant en un an de 2-3 à 3 (25% à 40%).

7140-1 - Communautés de tourbières de transition et tremblants sur chenaux :

Gouilles et chenaux avec tremblants sont ici des éléments ponctuels ou linéaires. Ils présentent toujours, en 2011, des espèces caractéristiques de l'habitat (Millepertuis des marais – *Hypericum elodes*, Potamot à feuilles de renouée – *Potamogeton polygonifolius*, Ményanthe trèfle d'eau – *Menyanthes trifoliata*, ...) avec cette année une expression plus importante du *Sphagnum cuspidatum*, due à la très forte pluviosité estivale qui a maintenu en eau ces éléments pendant tout l'été alors qu'habituellement ils s'assèchent à cette saison.

Un problème de détermination de certaines espèces de plantes existe ici, avec un risque de confusion de jeunes plants de marisque (*Cladium mariscus*) ne fleurissant pas et n'ayant pas atteint leur taille adulte, avec d'autres cypéracées moyennes (*Carex paniculé* ou Linaigrette à feuilles larges) moins pionnières. Il sera important de suivre leur croissance pour savoir quelle est la part et l'intensité de la colonisation de la cladiaie pour certaines parties acides de la tourbière.

Une présence du Marisque en massifs isolés ou en rideaux est à noter dans les chenaux, sur les parties latérales de la tourbière haute dégradée, et des dépressions humides à rhynchosporion blanc.

On notera que la zone d'écoulement entre la tourbière haute et le golf, occupée en partie par la cladiaie parcourue de petits chenaux correspond au « Lagg » caractéristique de la périphérie des tourbières bombées, qui recueille les eaux d'écoulement de la tourbière d'un côté et celles des ruissellements latéraux enrichies, de l'autre. Idem pour le chenal central envahi de Marisque et en s'approchant du lac de roseaux et de bourdaines.

7150-1 - Dépressions sur substrat tourbeux du Rhynchosporion :

Le cortège d'espèces typique de cet habitat s'est maintenu sur les trouées de la cladiaie formées par les sentes empruntées par les visiteurs et les animaux. La plupart des espèces typiques tendent à renforcer l'intérêt patrimonial de la partie pâturée de la cladiaie. Cet intérêt régresserait si les passages estivaux habituels des chevaux s'interrompaient trop longtemps. On retournerait à la situation d'avant la mise en pâturage du site avec raréfaction ou mise en dormance d'espèces typiques de l'habitat.

2-1-2- Patrimoine floristique associé :

Les diverses formes d'habitats de tourbière acide étudiés totalisent en 2011, 58 espèces contre 54 en 2010. On signalera l'importance des mousses dans ce total avec 17 espèces. A signaler également que la Sphaigne molle (*Sphagnum molle*) n'a pas été revue en 2011 à Lourdes.

L'interprétation de notre expert bryologue, J. Pujos, est que cette espèce aurait des phases cryptiques que l'on comprend mal.

Toutes les espèces ayant un statut de protection nationale ou régionale sont restées présentes : *Drosera intermedia*, *Drosera rotundifolia*, *Cladium mariscus*, *Hypericum elodes*, *Pinguicula lusitanica*, *Thelypteris palustris*, ainsi que l'écuelle d'eau (*Hydrocotyle vulgaris*) qui se développe en abondance en bordure de certains chenaux, notamment au centre de la tourbière haute.

2-1-3- Evolution en 2011 et dynamique de ces habitats naturels :

7110-1 - Tourbière bombée active :

Progression de certaines espèces sur les buttes suivies, à partir de leur habitat immédiatement voisin. Ceci peut être dû à l'absence de pâturage en 2011, car en général les chevaux tondent la périphérie des buttes ce qui évite peut-être cet inconvénient.

Maintien des caractéristiques.

7140-1 : Tourbière de transition et tremblants :

Développement important et durable des espèces caractéristiques cette année en l'absence de pâturage et en situation de hautes eaux persistantes.

Extension éventuelle du Marisque à vérifier et à suivre.

7150-1 : Dépressions sur substrat tourbeux et Rynchosporion

Stabilité.

7120-1 - Tourbière bombée dégradée encore susceptible de régénération :

Stabilité à un niveau trop important de la molinie et de la callune, mais progression positive des sphaignes, sur la placette pâturée. Sur le témoin non pâturé et en position latérale envahissement par les roseaux et perte progressive de la typicité de l'habitat, pas de sphaignes présentes.

2-1-4- Dynamique globale et développement des ligneux sur la tourbière acide :

Aucune des placettes étudiées ne fait l'objet d'une colonisation notable au niveau arbustif. Le centre de la tourbière haute dégradée voit une progression de la callunaie haute, alors que la bourdaine se maintient ou diminue légèrement sur ces placettes.

Sur le terrain, on observe en revanche des zones, principalement sur la partie ouest de la Tourbière haute dégradée, où une densification de la strate arbustive (bouleaux et bourdaines) se manifeste de façon nette.

Le témoin non pâturé a fait l'objet d'un débroussaillage au printemps 2011 et les repousses de bourdaines y sont modérées. Le problème vient ici de l'envahissement par le roseau.

2-2- Végétations du marais neutro-alkalin :

On trouve, sur la tourbière de Lourdes, un ensemble dynamique de marais et de prairies atlantiques susceptibles de se succéder dans l'espace et dans le temps. Le milieu progresse vers des phases terminales de développement avec une compétition apparemment de plus en plus favorable aux stades hauts (molinie, marisque, phragmite, aulnaie ou saulaie). Trois actions de gestion expérimentales sont entreprises dans le cadre du DOCOB sur ses habitats :

- fauche de placette en mosaïque,
- enlèvement des ligneux et coupe de leurs rejets
- ouverture au pâturage tardif

Certaines parties de ce marais ont une tendance nettement acidiphile, avec des éléments de milieu acide au sein d'une matrice de bas-marais neutro-alkalin.

Nous avons réalisé en 2011 un échantillonnage portant sur douze ensembles de sphaignes (petits massifs de quelques décimètres à un are) isolés dans le bas-marais neutro-alkalin et nous les avons géo-localisés. Leur observation détaillée indique que presque tous contiennent *Sphagnum papillosum*, alors que 6 et 5 d'entre eux contiennent *Sphagnum capillifolium* (= *S. nemoreum*) et *Spagnum rubellum*, deux contiennent *Hypnum jutlandicum*, un seul *Aulacomunim palustre* et un autre contient *Sphagnum magellanicum*. (déterminations J. Pujos).

	Sphagnum papillosum	Sph. magellanicum	Sph. capillifolium	Sph. rubellum	Hypnum jutlandicum	Aulacomnium palustre
Sph011			X			
Sph012	X	X		X		
Sph013	X		X		X	
Sph014	X		X			
Sph015	X		X			
Sph016	X			X		
Sph017	X				X	X
Sph018	X		X	X		
Sph019	X		X	X		
Sph020	X			X		
Sph021	X					
Sph022	X					

Il est largement admis (Cahiers d'habitats Natura 2000) que l'évolution à partir de systèmes mésotrophes ou de bas marais alcalins se fait par succession de cortèges de sphaignes caractéristiques de trois stades :

1- espèces neutro-alkalines (Sph. subsecundum et Sph. angustifolium) non vues ici

2- espèces acidoclines (Sph. palustre, Sph. papillosum, Sph. fallax) Sph. papillosum est omniprésente dans notre système de bas-marais.

3- espèces acidophiles (Sph. magellanicum, Sph. capillifolium, Sph. rubellum) sont présentes soit isolément soit ensemble dans 9 ensembles étudiés sur 12.

Ces trois stades tendent à se superposer dans les coussins de sphaignes, les espèces du premier étant à la base et les autres se disposant vers le dessus.

Les ensembles de sphaignes observés à Lourdes dans le complexe de bas-marais dit « neutro-alkalin », relèvent bien d'éléments en cours d'évolution de la tourbière haute active. Cette dernière semble avoir une bonne implantation.

On aura donc une vision prudente des dénominations employées ci-dessous en particulier à cause de la superposition, sur le même ensemble, de diverses tendances, oligotrophe_mésotrophe, neutro-alkalin_acide, humidité permanente_assèchement temporaire qui aboutissent normalement à des habitats très différents.

2-2-1- DH. 6410 - Prairie atlantique :

Deux placettes sont suivies sur l'habitat le plus typique, un témoin et une placette fauchée périodiquement avec exportation des produits de coupe.

Le témoin voit le nombre d'espèces présentes augmenter fortement passant de 12 à 19. Les repères de localisation du témoin ont dû être replacés après les opérations de débroussaillage ce qui peut avoir entraîné un léger déplacement involontaire expliquant en partie cette augmentation. On remarque le développement de l'Osmonde royale, une légère baisse de la couverture de Molinie bleue et l'apparition de la Grasette du Portugal (*Pinguicula lusitanica*)

La placette de fauche, sur laquelle aucune intervention n'a été faite depuis le printemps 2009, voit aussi une forte augmentation du nombre d'espèces présentes. Cette hausse porte sur des espèces héliophiles, droseras, Grasette du Portugal, Mouron délicat (*Anagallis tenella*). Elle est aussi liée à une plus grande humidité du milieu avec le Carex à bec (*Carex rostrata*), mais aussi en marge la massette (*Typha latifolia*) qui est clairement une espèce des eaux eutrophes.

On note enfin que si la domination de la molinie reste écrasante sur les placettes, le marisque maintient sa progression des années précédentes, que l'on soit sur la placette fauchée en 2009 ou pas.

Valeur patrimoniale :

Les espèces déterminantes comme la Gentiane pneumonanthe et l'Ossifrage (*Narthecium ossifragum*) se maintiennent ponctuellement, alors que d'autres espèces protégées nouvelles sur ces placettes apparaissent (Droseras, grasette).

Les deux espèces protégées, Marisque et Fougère des marais se maintiennent.

Patrimoine floristique associé :

On a observé dans les relevés 31 espèces de plantes supérieures et deux bryophytes. Le nombre moyen d'espèces par placette suivie est de 11 espèces par relevé, en progression depuis 2008.

Evolution en 2011 et dynamique de la prairie atlantique :

L'apparition de la grasette du Portugal (*Pinguicula lusitanica*) sur les placettes, est une indication non négligeable. Elle est due aux coupes d'entretien qui créent des plages ouvertes avec de la tourbe nue affleurant à la surface. Il s'avère que cette plante est l'un des plus réactives et apparaît assez systématiquement après les interventions (sentiers périodiques, coupes, incendies, pistes d'animaux) ouvrant superficiellement le manteau végétal dans les parties humides de la tourbière.

Plus généralement, l'évolution du cortège floristique traduit une plus grande ouverture du milieu, une plus grande humidité, mais il existe des tendances à l'eutrophisation, peut-être liées à la multiplication de passages lors des diverses interventions se faisant toutes à partir la route voisine. L'évolution du cortège végétal paraît s'éloigner peu à peu de l'habitat nominal signalé dans le DOCOB.

Dynamique globale et développement des ligneux sur la Prairie atlantique :

L'ensemble de cet habitat a maintenant été débroussaillé (ligneux hauts) et est en phase d'entretien. Il n'y a donc pas de recouvrement arboré sur les placettes étudiées.

Evolution de la strate arbustive des placettes étudiées dans la Prairie Atlantique :		
Réf. Placette	PFAtl1Lo	PTAtlLo
Interventions	Fauche	
	Coupe ligneux	Coupe ligneux
2008	9%	5%
2009	2%	5%
2010	3%	10%
2011	3%	5%

La strate arbustive reste bien représentée du fait des rejets de ligneux après leur coupe.

Elle est constituée d'aulnes glutineux et de bourdaine. L'impact des coupes se fait plus sentir sur l'aulne que sur la bourdaine. Il est à peine représenté en 2011 alors que cette dernière persiste encore entre 3 et 5% malgré les interventions annuelles. On a donc après plusieurs années d'intervention une persistance de la vitalité des souches de cet arbuste qui rejette encore de façon très significative.

On note, enfin, que la placette fauchée compte une représentation non négligeable de jeunes plants de bourdaine et d'aulne, qui atteindraient vraisemblablement, en cas d'arrêt de la fauche, le stade arbustif.

Pour la dernière tranche de coupe des ligneux (2010) avec enlèvement de la base des souches, ces dernières ne rejettent que lorsqu'une grosse racine affleure ou qu'une partie de la base a été oubliée.

2-2-3- DH. 7210 – Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae* :

On a ici affaire à des cladiaies de type « terrestre » présentant des dynamiques d'envahissement d'autres groupements, puis de densification avec dans un premier temps des formations ayant de moins en moins d'espèces, ou au contraire de nécrose avec développement d'espèces de milieux plus eutrophes et d'arbres.

Quatre placettes sont suivies : un témoin ne subissant aucune intervention de gestion, une placette uniquement fauchée, une uniquement pâturée, une fauchée et pâturée,

La placette uniquement pâturée voit le nombre d'espèces végétales augmenter. La cladiaie dense presque pure se transforme en 4 ans en mosaïque formant un mélange avec des espèces de la dépression tourbeuse à Rhynchospore (*Drosera intermedia*, *Pinguicula lusitanica*, *Juncus bulbosus*, *Eriophorum polystachion*), des espèces de la prairie atlantique à Molinie (*Potentilla erecta*) et quelques espèces de la tourbière acide plus classique (*Drosera rotundifolia*, *Erica tetralix*, *Aulacomnium palustre*, *Sphagnum sp.*)

La placette uniquement fauchée a une progression du même ordre avec dans son cas, mélange avec les espèces des habitats environnants, marais plus eutrophe à Carex faux souchet (*Carex pseudocyperus*, *Mentha aquatica*, *Lythrum salicaria*, *Galium palustre*,...), marais oligotrophe à Choin (*Schoenus nigricans*, *Hydrocotyle vulgaris*, ...), prairie atlantique (*Juncus acutiflorus*).

La placette fauchée et pâturée, qui avait connu en 2010, après la fauche, une arrivée de plusieurs espèces héliophiles de petite taille, voit disparaître une partie de ce cortège et revient pratiquement à son état d'avant la fauche. On doit comprendre que l'ouverture de cette unité au pâturage de fin d'été n'amène pas une pression suffisante pour endiguer la dynamique du marisque qui reprend vite ici le terrain perdu.

La placette témoin, où le marisque était hégémonique en 2010, voit en 2011 un phénomène de séchage sur pied de cette plante, qui reste dominante mais constitue une épaisse litière, en grande partie morte. Sa situation monospécifique et la dynamique propre de sa population dans cette partie de la tourbière, peuvent intervenir comme facteurs de mortalité, les conditions climatiques chaudes et sèches du printemps et humides et froides de l'été sont peut-être également une explication. On note la grande pauvreté spécifique de l'habitat sur cette partie de la tourbière avec six espèces dont deux situées en marge.

Au niveau floristique :

La situation de la cladiaie est très contrastée, présentant parfois un cortège d'une vingtaine d'espèces et d'autre fois passant péniblement les 5.

Du point de vue des espèces protégées, le Marisque et la Fougère des marais restent présentes en 2011 dans tous les relevés, quelle que soit la gestion appliquée.

L'Ecuelle d'eau semble mieux réagir à la fauche rase, alors que les deux espèces de droseras et la grassette du Portugal sont un peu plus liées aux sentes créées par les animaux. Drosera à feuille ronde et Ecuelle d'eau, sont apparues dans la placette de cladiaie fauchée et pâturée dès la première année où ces actions ont été menées.

Evolution en 2011 et dynamique de la Cladiaie :

Les points forts observés en 2011 sont le séchage massif des pieds de Marisques sur la placette témoin, généralisée à toute la frange sud de la tourbière, et la rapidité de recolonisation par la même espèce, sur la placette fauchée et pâturée.

Ces observations illustrent la complexité de la gestion d'un habitat existant essentiellement par la présence d'une seule espèce. Le Marisque a une dynamique originale avec une germination de ses semences très complexe, un cycle de vie assez long des pieds adultes (10 à 20 ans) et des phénomènes « d'auto-destruction » certainement associés à des champignons lorsque l'accumulation de litière est devenue très importante.

Evolution des ligneux hauts sur la Cladiaie :

Les placettes suivies sont, pour deux d'entre elles, impliquées dans un programme d'entretien sur cinq ans. La strate arborée ne se reconstitue donc pas. On notera qu'à côté du témoin, les bouleaux prennent tout de même une grande extension.

La strate arbustive évolue de façon variable pour les endroits où les arbustes sont coupés périodiquement. Sur la placette fauchée-pâturée, il n'y a rien. Sur la placette fauchée, ils restent à un taux bas et ils régressent légèrement, l'aulne disparaît.

Sur la zone pâturée seulement ils progressent un peu.

Sur le témoin, ils sont à l'extérieur de l'unité mais ont déjà des branches au dessus de ses limites.

2-2-4- DH. 7230 – Végétation des bas-marais neutro-alcalins :

Cet habitat est représenté ici par une prairie **humide à Choin noircissant**. Ce dernier est très dépendant de son alimentation hydrique, ayant eu cette année un été particulièrement favorable. On suit ici cinq placettes dont deux témoins, ni-pâturés ni fauchés, une placette seulement pâturée, une placette seulement fauchée et une dernière qui est fauchée et pâturée. On rappellera que le suivi du Fadet des laïches (*Coenonympha oedippus*), a mis en évidence l'attrait des fauches en damiers sur ce milieu et sur ce site pour ce papillon appartenant à l'annexe 2 de la Directive Habitats.

Il a été vu précédemment que parmi les bryophytes qui colonisent certaines parties de cet habitat, on a des sphaignes caractéristiques de tourbière ombrotrophe, ce qui indique une évolution, au moins sur certaines parties isolées, de ce bas-marais, vers de la tourbière bombée active.

Cette partie de marais comprend des composantes végétales atlantiques assez nombreuses, traduisant au niveau de la tourbière une influence plus importante du climat atlantique que du climat montagnard.

Au niveau floristique :

La situation du bas-marais à Choin connaît une progression générale du nombre de plantes présentes, avec selon les placettes suivies, un cortège de 14 à 20 espèces dont souvent un nombre non négligeable de mousses.

Du point de vue des espèces protégées, la Grassette du Portugal n'est pas revue sur les placettes mais est bien représentée juste à côté en 2011. Le Marisque reste constant ou progresse selon les cas. La Fougère des marais apparaît sur une placette, alors que l'Ecuelle d'eau et la Drosera à feuilles rondes sur des placettes où on les avait vues précédemment.

Globalement l'intérêt patrimonial de cet habitat se maintient, avec 5 espèces protégées présentes qui s'ajoutent à son grand intérêt d'habitat privilégié pour le Fadet des Laïches.

Evolution en 2011 et dynamique du Bas-marais alcalin à Choin :

Pas de fauchage en damiers (nouvelles placette ou entretien) réalisé sur cet habitat en 2010. Il y a eu, sur 4 placettes, en 2010 et début 2011, débroussaillage des ligneux hauts et coupe des repousses de l'année précédente sur lesquelles cette opération avait été commencée en 2009. Une des placettes témoin ne connaît aucune intervention.

Une partie de cet habitat a été soumise au pâturage tardif par les chevaux, du 13/10/10 au 4/11/2010. En 2011, il n'y en a pas eu du fait de la trop grande humidité.

L'observation du pâturage de l'automne 2010, montrait que les chevaux broutent activement la molinie et les touffes de choin. En 2011, on constate que sur les deux placettes suivies ouvertes au pâturage, le bas-marais à choin s'est maintenu dans un cas et a très légèrement régressé dans l'autre. La situation est identique sur les trois placettes non soumise au pâturage avec une stabilisation de la situation du Choin sur une seule placette et une régression similaire sur les deux autres.

Des espèces hygrophiles reparaissent çà et là : le Trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*), la Parnassie des marais (*Parnassia palustris*), ainsi que la Fougère des marais et l'Ecuelle d'eau.

Au fil des ans, on a une impression de précarité réversible pour un certain nombre d'espèces assez typiques de l'habitat qui disparaissent ou réapparaissent successivement sans que l'on sache au juste pourquoi.

Les traces d'aller-retour du quad utilisé pour regrouper les produits de coupe l'année précédente tendent à se cicatriser avec en marge l'apparition d'une espèce des eaux eutrophes (*Alisma plantago-aquatica*) qui reste cependant peu représentée et sur le passage le plus utilisé.

En résumé, les grands ensembles se maintiennent. Le Choin garde sa représentation ou recule très légèrement. La molinie reste un peu plus stable et garde le premier rang des espèces présentes. Le marisque ne progresse légèrement que sur une placette en restant à un niveau modéré à moyen (entre 5 et 20% de présence).

La roselière progresse de façon importante dans la seule placette où elle était représentée, soumise à la fauche en 2008 et ouverte au pâturage ensuite, mais peu fréquentée par les chevaux. Elle apparaît ponctuellement dans une placette voisine.

Evolution des ligneux hauts :

La strate arborée ne se reforme pas, du fait des coupes annuelles.

La strate arbustive rejette de 1.40 à 2.50 m. Elle est majoritairement composée de bourdaine, alors que l'Aulne glutineux devient plus rare.

Evolution de la strate arbustive des placettes étudiées dans le Bas-marais à Choin :					
Réf. Placette	PF2Lo	PF3Lo	PCHPLo	PCHNP1Lo	PCHNP2Lo
Interventions	Fauche	Fauche			
	Coupe ligneux	Coupe ligneux	Coupe ligneux		Coupe ligneux
		Pâturage	Pâturage		
2008	10%	5%	20%	10%	5%
2009	5%	5%	7%	7%	5%
2010	5%	5%	-	35%	2%
2011	2%	2%	8%	35%	1%

Le recouvrement arbustif observé en 2010 va de 0 à 35% selon les placettes.

Sur quatre années de suivi, il régresse dans 4 cas et augmente dans 1 cas de 10 à 35%. Ce cas correspond logiquement à l'absence de pâturage, de débroussaillage ou de fauche.

Pour les cas où le débroussaillage est un succès, il semble que le maintien d'une coupe annuelle soit cependant encore indispensable. Pour le moment, la bourdaine paraît encore disposée à reprendre rapidement le terrain qu'elle a perdu.

2-3- Synthèse des observations :

2-3-1- Impact des mesures de gestion :

Les mesures de gestion ou les situations qui ont fait l'objet d'un suivi sont rappelées dans le tableau ci-dessous.

<u>Suivi de l'effet des mesures de gestion</u>	Diversité sur les placettes fauchées en damiers les années précédentes	Diversité des placettes de décapages	Effets du pâturage	Dynamique de recolonisation des secteurs déboisés
<u>Type d'habitat - Code UE.</u>				
Tourbière haute active - UE. 7110				
Tourbière haute dégradée - UE. 7120		X	X	
Prés humides et bas-marais acidiphiles atlantiques - UE. 6410	X		X	X
Tourbière basse alcaline - UE. 7230	X		X	X
Marais calcaire à Cladium mariscus - UE. 7210	X		X	X

2-3-1-1- Effets des mesures de gestion sur la diversités des plantes présentes :

- Pâturage, Fauche ou non intervention :

Sur la tourbière acide, la meilleure situation (nombre de taxons) est obtenue par la placette de tourbière haute dégradée pâturée. On a déjà vu que cette partie de tourbière est plutôt au stade terminal d'évolution qu'à proprement parler dégradée. L'intérêt de cette placette est sa richesse en bryophytes, due aux sentes créées par les chevaux. Celles-ci sont colonisées par des héliophiles et des sphaignes qui ne seraient pas représentées ici sans elles. On note cependant une baisse des espèces présentes qui étaient 20 en 2008 et semblent ne plus être que 17 en 2011.

Sur la cladiaie, la pire performance en nombre d'espèces, obtenue sur la tourbière est celle de la cladiaie dense sans aucune action de gestion (5 à 6 espèces), alors que la meilleure situation correspond à la cladiaie pâturée, presque identique à la cladiaie fauchée en damier non pâturée.

Ici tout est relatif à la localisation de la placette suivi, certaines parties pâturées sont en fait peu fréquentées par les chevaux et certaines placettes fauchées sont situées à un niveau temporairement très humide, naturellement riche en espèces.

La prairie atlantique donne le meilleur résultat en nombre d'espèces pour l'ensemble de la tourbière avec en 2011, 22 plantes identifiées sur la placette fauchée en damiers trois années avant et où les ligneux sont coupés chaque année.

Mais cette performance fait suite à trois années bien piètres quant à leurs résultats sur la même placette.

La prairie neutro-alkaline à Choin donne également de bons résultats avec 20 taxons sur une placette pâturée (modérément) et une placette qui n'a subi que le débroussaillage. Ici aussi la localisation de ces placettes près des limites de l'habitat contribue certainement à la richesse floristique observée.

L'absence de pâturage et de fauche en damier se traduit pour la Tourbière haute dégradée par une stabilité à un niveau moyen à bas du nombre d'espèces avec un envahissement par les roseaux, menaçant la survie de l'habitat à moyen terme.

Sur la Cladiaie, l'absence d'intervention induit une évolution de la formation vers un niveau « paucispécifique », certes caractéristique mais très pauvre et peut-être en voie de disparition du fait de nécroses observées en 2011.

Sur la prairie atlantique et la prairie à Choin tout est parcouru par des bûcherons pour enlever les ligneux hauts sauf une parcelle, qui conserve un nombre élevé d'espèces. Deux des placettes servant de témoin sur trois ont de très bons résultats.

L'entretien annuel des ligneux hauts semble amener une augmentation du nombre d'espèces héliophiles, soutenues par la régularité des interventions annuelles qui dégagent, dans les manteaux épais de molinie, des sentes d'accès, des plages de tourbe nue ou des petits trous pleins d'eau, favorisant la diversité des espèces.

Près de 70% des placettes observées présentent leurs meilleurs résultats en nombre de taxons présents, en 2011. Cette situation est certainement à mettre en relation avec des conditions d'humidité optimale, qui dans certains cas auront aidé à une meilleure représentation des espèces hygrophiles de la tourbière.

- Décapage ou étrépage :

Le décapage ponctuel de placettes concerne uniquement la tourbière haute dégradée (DH 7120). La partie de tourbière concernée correspond à la tourbière haute bombée en phase terminale d'évolution. Les objectifs de cette expérimentation sont de savoir :

- dans quelle mesure elle permet d'espérer un retour de cette vaste partie de la tourbière (environ 8 ha) vers une situation de tourbière active plus intéressante d'un point de vue patrimonial et plus équilibrée quant à son avenir
- si des espèces disparues de cette tourbière (*Lycopodiella inundata*, *Marsilea quadrifolia*, *Luronium natans*) peuvent y réapparaître par régénération d'un habitat qui leur serait plus propice.

Cette action concerne 16 placettes mises en défend. Elles ont été étrépées en 2009. Nous avons, en 2011, trois années de recul sur la recolonisation par les végétaux. Dans chaque cas, il y a un témoin (végétation enlevée à 0 cm de profondeur) puis 3 niveaux de profondeur : 7, 14 et 21 cm.

Trois faciès de Tourbière dégradée sont concernés : Molinie dominante en touradon, sur écoulement superficiel, Erica tetralix dominante en manteau dense, Callune très représentée.

Dans aucun des cas, au bout de trois ans, on n'a vu réapparaître l'une des espèces disparues citées ci-dessus.

La restauration en tourbière haute active concernerait une évolution favorable du cortège de tourbière haute active au détriment de celui de la tourbière haute dégradée, une diversification des cortèges d'espèces les plus pauvres, une restauration de la diversité des formes typiques de la tourbière active (buttes, dépressions, gouilles, chenaux).

Nous analysons dans les deux tableaux en annexes, des critères relevant des principaux aspects de cette restauration.

Sur **la Moliniaie**, la diversité des espèces est bien supérieure sur les 4 périodes d'observation à celle des deux autres faciès, on remarque l'importance du cortège de sphaignes de tourbières actives. La diversité est liée au grand nombre de bryophytes présents. On note aussi, en 2011, l'apparition du Carex à bec qui ouvre des potentialités de développement d'un nouvel habitat. La balance entre la progression des espèces de tourbières actives et la régression des espèces de tourbières dégradées n'est nette qu'à partir de -14 cm.

A -21cm, on perd cependant beaucoup de taxons par rapport aux niveaux de décapages inférieurs.

Sur le **faciès à Bruyère à 4 angles**, le nombre de taxons présents, très faible au départ, augmente régulièrement ensuite, sauf pour le témoin (0 cm) qui revient à son niveau de départ. La balance entre la progression des espèces de tourbières actives et la régression des espèces de tourbières dégradées est bonne entre -7 et -14 cm et est nettement positive au niveau -21 cm, mais avec une diversité des espèces en progrès mais très basse, passant en 3 ans de 2 à 5, alors que les niveaux supérieurs arrivent respectivement à 10 à 9 taxons.

Le **faciès à Callune** est très pauvre en espèce au départ (4 à 7). Le nombre de taxons augmente constamment ensuite pour les trois premiers niveaux (0, -7, -14 cm). A -21 cm, il a beaucoup baissé les deux premières années, ne conservant que des espèces hygrophiles, mais il revient presque à son niveau de départ en 2011.

La balance entre la progression des espèces de tourbières actives et la régression des espèces de tourbières dégradées est assez équilibrée malgré les progrès plus marqués des premières aux trois premiers niveaux. Elle semble plus positive au niveau -21 cm, mais le nombre d'espèces est très bas, limitant la portée d'une interprétation raisonnable.

Trois années après la mise en œuvre des étrépages, on a des réactions qui commencent à se différencier entre les trois faciès.

Le résultat semblant le plus positif est obtenu sur la Bruyère à 4 angles entre - 7 et - 14 cm. avec une forte hausse du nombre d'espèces notamment de taxons de tourbières hautes actives.

Le faciès à callune est aussi pauvre au départ que le précédent mais progresse mieux en nombre d'espèces, même si les progrès les plus appréciables se limitent aux niveaux intermédiaire (- 7cm à - 14 cm).

Le faciès à Molinie est le plus riche dès le départ et des progrès net existent en termes de restauration du nombre d'espèces, depuis le décapage, y compris d'espèces des tourbières hautes actives.

Les niveaux de -21 cm donnent des mares temporaires pauvres en espèces souvent dominées par le Rhynchospore blanc, mais intéressantes au niveau de la diversification des formes de la tourbière dégradée et de la présence d'odonates et de sphaignes caractéristiques.

Les résultats concernant les sphaignes semblent être positifs mais leur progression est lente. En tout cas, des espèces de tourbière haute active sont bien présentes et leur évolution sera à suivre.

Les décapages réalisés aux plus fortes profondeurs font réapparaître le Rhynchospore, qui se maintient de façon durable, traduisant une transformation d'une tourbière dégradée en tourbière active.

2-3-1-2- Impact des mesures sur les ligneux hauts :

Etrépages : trois phases de suivi des placettes décapées donnent les résultats suivants.

Lorsque la bourdaine est implantée avant le décapage, elle disparaît la première année, puis elle réapparaît au bout de deux ans, à toutes les profondeurs de décapage.

Si le bouleau est présent avant le décapage, il disparaît ensuite et ne repousse pas.

Dans les cas de figure où il n'y a pas ces deux essences avant le décapage, on observe des implantations de plantules de Saule cendré, de bouleau, de bourdaine et même de sapins, soit la première année, soit la seconde. Aucune des premières n'a disparu à l'année n+2.

Cette implantation varie selon les faciès. Toutes les placettes de la callunaie sont peu ou prou concernées, alors que c'est trois placettes sur quatre de la lande à Bruyère à 4 angles et seulement deux sur la moliniaie.

L'humidité des faciès et le temps de submersion annuelle semblent avoir un impact sur les implantations de ligneux. C'est ainsi que la Moliniaie, faciès le plus humide n'est plus colonisée à partir de -14 cm de profondeur de décapage, alors que sur la Bruyère dominante il faut atteindre -21 cm pour ne plus voir de pousses de bourdaine et que la callunaie est colonisée même à -21cm.

Le décapage de la tourbière haute dégradée paraît donc tendre à favoriser l'implantation de jeunes ligneux. On doit signaler que la présence de piquets balisant les centres de chaque zone décapée, favorise le perchage et donc le rejet de déjection par les passereaux, dans lesquelles peuvent facilement être des graines issues des fruits de bourdaine.

Actions de gestion sur la tourbière acide :

La butte de tourbière haute active suivie résiste bien à la colonisation des essences arborées. Elle fait partie de l'enclos pâturé sans que l'on ait d'éléments pour établir un lien et la seule plantule de frêne qui a germé dessus n'a pas persisté au-delà de la première année.

Sur la placette concernant la tourbière haute dégradée pâturée, en trois ans la bourdaine (strate herbacée) progresse lentement et le bouleau s'implante au bout de deux ans.

Sur la placette témoin ne subissant aucune action de gestion, le bouleau se développe au stade herbacé, puis s'implante dans la strate arbustive et y reste.

Effet des actions sur la prairie atlantique à molinie :

Sur le témoin qui n'est ni pâturé ni fauché, mais est débroussaillé en 2008, le recouvrement de l'Aulne glutineux au stade arbustif diminue (2009) et il disparaît quasiment en 2010. Parallèlement sa taille baisse et reste minime. La bourdaine au contraire, rejette fortement et son recouvrement sur la placette augmente.

Sur la partie fauchée en damiers et débroussaillée en 2008, l'évolution est à peu près identique, la bourdaine progresse et reste constante au niveau arbustif parallèlement elle reprend au niveau herbacé.

Observations sur le bas-marais neutro-alkalin à choin :

La placette N°9 est un témoin elle n'est ni fauchée, ni pâturée, ni débroussaillée. La bourdaine arbustive devient progressivement la plante dominante. Son recouvrement augmente au niveau herbacé.

La placette N°8 est un deuxième témoin. Elle n'est ni pâturée ni fauchée, mais est débroussaillée en 2009. Le recouvrement de la bourdaine augmente en 2009 avant le débroussaillage, puis il régresse l'année suivante où apparaissent le Frêne et le saule au stade arbustif. La bourdaine persiste en strate herbacée à un petit niveau de recouvrement.

Sur la placette N°6 fauchée et débroussaillée, le recouvrement de l'aulne arbustif baisse puis il disparaît. Celui de la bourdaine diminue de moitié en 2009 puis se stabilise en 2010, alors qu'il diminue au niveau herbacé. De faibles implantations de Saule cendré et d'aulne se font sans avoir de suite.

Sur la placette pâturée et débroussaillée (N°7), l'aulne, la bourdaine et le saule arbustifs disparaissent.

Impacts sur la Cladiaie : Sur la placette 3 où l'on n'a fait que la fauche en damiers et le débroussaillage (2009), l'aulne et la bourdaine disparaissent au stade arboré, mais ils persistent ou augmentent au stade arbustif et herbacé.

Sur la placette 10 qui est pacagée chaque année depuis plus de 10 ans, la bourdaine seule se maintient à un très faible niveau. Un frêne pousse en 2009 et disparaît en 2010, alors que le recouvrement de la bourdaine herbacée régresse.

Sur la placette 11, qui est d'abord témoin puis fauchée et pâturée en fin d'été 2009, l'aulne et la bourdaine disparaissent quasiment au stade arbustif alors que le recouvrement de la bourdaine herbacée, progresse.

Conclusion :

La dynamique naturelle des habitats constitutifs de la tourbière se conjugue avec des réponses spécifiques à chaque type d'intervention.

Toutes les opérations amenant des ouvertures ponctuelles du manteau herbacé, (passages de chevaux, interventions lors des débroussaillages initiaux ou annuels, fauches en damiers) voient en général des réponses rapides en termes d'augmentation du nombre d'espèces observées. En revanche ces progrès sont rarement durables et peuvent provoquer des mélanges de cortèges des divers habitats qui restent assez difficiles à interpréter.

L'étrépage expérimental a provoqué des réactions plus profondes avec, selon les faciès, augmentation ou baisse du nombre de taxons. La cicatrisation de la tourbe mise à nu se fait par étapes, avec des modifications progressives des cortèges de plantes de départ et des successions plus ou moins durable justifiant la poursuite d'un suivi détaillé.

