



Action Recherche
Environnement
Midi-Pyrénées



Ville de LOURDES
www.lourdes.fr



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

Site Natura 2000 FR7300936 « Tourbière et lac de Lourdes
- année 2012 -



Travail réalisé pour le compte de la ville de Lourdes

Rédaction et travail de terrain, JM PARDE, suivi des bryophytes José PUJOS, participation aux relevés Claudia ETCHECOPART-ETCHART.

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

Ces relevés réalisés pour la plupart depuis 2008 concernent :

- des placettes de fauche,
- l'évolution des placettes de décapage à partir de 2009,
- la dynamique de recolonisation des secteurs déboisés
- 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 communautaires ont été effectués.

1- Matériel et méthode :

Le suivi repose sur la réalisation de relevés phyto-sociologiques (méthode zuricho-montpéliéraise 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 est appliqué depuis 2008.

31 relevés sont effectués sur diverses placettes suivies :

- 8 sur la tourbière haute acide (deux sur des buttes, deux sur des chenaux, deux sur des zones rases à Rynchospore 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 cladie (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 dans le volume des documents annexes.

2- Suivi des habitats naturels de la DH - Résultats, Analyse, commentaires :

Nous ne reviendrons pas sur le détail des éléments de caractérisation des habitats analysés précédemment. On s'attachera d'avantage à indiquer la dynamique et les tendances évolutives.

2-1- Tourbière acide :

Ce milieu comprend regroupées au sud-ouest du site, végétation de tourbière haute active, végétation de tourbière haute dégradée, éléments de tourbière de transition en bordure du lac et sur les chenaux (sur le *Lagg* entourant la tourbière bombée et sur cette dernière).

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

Les buttes de Sphagnes de petite taille sont localisées en interface entre chenaux et ensemble en dépression à *Rynchospora* blanc (*Rynchospora alba*), donc en limite de tourbière de transition et de dépression du *Rynchosporion*.

Les espèces constantes sur les relevés sont la Molinie (*Molinia caerulea*), la Petite scutellaire (*Scutellaria minor*) et la Bruyère à 4 angles (*Erica tetralix*). On a ensuite avec un recouvrement dominant deux espèces de sphagnes (*Sphagnum russowii* et *Sph. capillifolium*). D'autres espèces sont pour certaines liées aux eaux sont neutro-alcalines du chenal : Fougère des marais (*Thelypteris palustris*) et *Campylium stellatum*.

Les observations de 2012 n'amènent pas de modification notable de cet état, sinon que la couverture herbacée progresse légèrement sur l'une. *Aulacomnium palustre* espèce caractéristique de l'habitat avec les sphagnes se maintient.

Parmi les massifs de sphagnes localisés dans le bas-marais alcalin étudiés en 2011, l'un des plus élaboré correspondait à une partie de prairie à Choin (placette ni-pâturée ni fauchée PCHNP14LO) avec *Sph. rubellum*, *Sph. magellanicum* et *Sph. papillosum*, ce qui constitue bien un complexe de tourbière bombée active. En 2012, le total de recouvrement de sphagnes baisse sensiblement revenant à 5% peut être en relation avec un régime moins humide ou différent.

7130-1 : Tourbière bombée dégradée :

Deux placettes sont suivies, l'une dans la partie centrale de la tourbière acide, l'autre sur une unité périphérique, au sud-est. Cet échantillon apparaît comme très différent, la seconde placette n'étant pas homogène. Une partie est en effet ici encore sous l'influence d'un chenal.

Les espèces communes constantes sont au nombre de quatre, *Erica tetralix*, *Molinia caerulea*, *Calluna vulgaris* et *Frangula alnus* très typiques des végétations de tourbières hautes dégradées. La Linaigrette à feuille étroite (*Eriophorum polystachion*) est également presque toujours présente.

Ensuite à l'exception du Bouleau (*Betula pendula*), on a des cortèges qui s'excluent mutuellement :

- *Dosera intermedia*, *D. rotundifolia*, *Rhynchospora alba*, *Sphagnum papillosum*, *Sph. rubellum* et *Sph. magellanicum*, pour la zone pâturee ;
- *Narthecium ossifragum*, *Cirsium palustre*, *Cladium mariscus*, *Gentiana pneumonanthe*, *Phragmites australis*, *Thelypteris palustris* et *Eupatorium cannabinum*, pour la zone témoin proche d'un chenal.

Le cortège complémentaire cité ci-dessus pour la zone suivie en tant que tourbière haute dégradée, permet d'estimer qu'elle n'est dégradée qu'en apparence. Les sphaignes présentes essentiellement sur le cheminement des chevaux étant plus caractéristiques de la tourbière haute active. Ce cortège de sphaignes reste de façon constante à un petit niveau de recouvrement. Ceci illustre un milieu en mosaïque. Entre 2008 et 2012, l'habitat est stable sur cette placette avec même une légère reprise de la strate de mousses. La callune est encore en progression ainsi qu'à une plus petite échelle la *Drosera* à feuilles rondes. Le reste est pratiquement inchangé par rapport à 2011.

La baisse du recouvrement estimé annuellement (encore deux fois moins important en 2012 qu'en 2008), peut être en relation avec les variations de la pression de pâturage (choix des cheminements des chevaux, ...), ou les données météorologiques,

La placette témoin connaît une progression de l'Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*), de la Fougère des marais. Les roseaux (*Phragmites communis*) et le Marisque (*Cladium mariscus*) conservent des taux de présence assez élevés qu'ils ont atteint en 2010. Il n'y a toujours pas de bryophytes.

La placette témoin apparaît comme subissant une dégradation progressive prononcée alors que la placette pâturee semble se maintenir à un stade satisfaisant.

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

Sont ici des éléments ponctuels ou sub-linéaires. Ils présentent toujours en 2012 des espèces caractéristiques de l'habitat (Millepertuis des marais – *Hypericum elodes*, Potamot à feuilles de renouée – *Potamogeton polygonifolius*, Méyanthe trèfle d'eau – *Menyanthes trifoliata*, ...), avec dans un cas une légère progression du Carex paniculé (*Carex paniculata*).

La présence du Marisque localisé en marge de l'ensemble des chenaux est une bonne indication du caractère neutro-alcalin des eaux d'écoulement. Nos observations de pH sur ce type de chenaux du 21 mai 2008 (cf annexe) donne des pH :

- de 5.8 à 6.5 sur un chenal (centre nord),
- de 6.3 à 7.1 dans un chenal situé au sud-ouest,

L'ensemble des eaux courantes a des pH compris entre 5.8 et 7.2, alors que les mesures faites dans les eaux stagnantes s'échelonnent :

- entre 4.2 et 5.1 au centre de la tourbière acide,
- entre 7 et 7.2 très près du lac dans les jeunes boisements plus ou moins mélangés de phragmites,
- entre 6.1 et 7.1 dans les éléments de cladiaies au Sud-ouest
- et entre 4.4 et 6 dans la tourbière acide active à spaignes et ossifrage à l'ouest

la ceinture stagnante au nord ouest avec une végétation plus eutrophile avec *Juncus acutiflorus*, potamots, *Typha latifolia*, *Carex paniculata*, *Hypericum elodes* un pH de 6.8.

On n'a donc de pH acide marqué que dans la tourbière active et dans les éléments centraux de la tourbière à callune, molinie, ...

La végétation de tourbière de transition se trouve à des pH à acidité modérée ou neutres. Il n'y a pas d'alcalinité marquée.

7150-1 - Dépressions sur substrat tourbeux du *Rynchosporion* :

Formation stable. On note une légère baisse d'*Aulacomnium palustre* alors que *Sphagnum magellanicum* augmente. Les autres sphaignes se maintiennent. On peut hésiter au vu des espèces de mousses présentes et de l'environnement entre l'habitat de dépression tourbeuse et la dépression sur tourbière bombée active DH. 7110.

2-2- Végétations du marais neutro-alcalin :

- On a déjà vu que l'on a affaire à un ensemble dynamique de marais et de prairies atlantique susceptibles de se succéder dans l'espace et dans le temps. Avec plusieurs espèces sociales dominantes et un grand nombre d'espèces compagnes plus rarement présentes.

On a signalé plus haut la présence dans d'ensembles de sphaignes acidiphiles, relevant de la végétation de tourbière bombée active.

Les ensembles de sphaignes observés à Lourdes dans le complexe de bas-marais dit « neutro-alcalin », relèvent bien d'éléments en cours d'évolution de la tourbière haute active.

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

Deux placettes sont suivies sur l'habitat le plus typique, localisées sur la carte initiale des habitats naturels du site (DOCB du site), un témoin et une placette fauchée périodiquement avec exportation des produits de coupe. Nous avons également des données sur une placette vue seulement en 2008.

Le niveau arbustif est concerné par la Bourdaine et l'Aulne glutineux. Ce dernier disparaît sur une seule placette en 2012 grâce aux efforts d'éradication réalisés, il persiste à un petit niveau sur la placette témoin vis-à-vis de la fauche et la bourdaine se maintient dans tous les cas. Elle adopte un port plus bas du fait des coupes annuelles répétées.

Six espèces herbacées sont présentes sur toutes les placettes suivies, certaines sur chaque relevé (Molinie et Marisque), d'autres sont assez régulièrement observées comme la Gentiane pneumonanthe. L'Eupatoire chanvrine, la salicaire (*Lythrum salicaria*) et la Fougère des marais sont plus sporadiques.

L'Ossifrage (*Narthecium ossifragum*) qui fait défaut dans le relevé unique de 2008, est toujours présent dans les autres

Le témoin voit le nombre d'espèces présentes continuer à augmenter fortement passant de 12 en 2010, à 19 en 2011 et arrivant à 24 taxons en 2012. Cette augmentation correspond en partie à l'arrivée d'espèces non typiques de l'habitat initial comme notamment la Massette et la Morelle douce amère (*Typha latifolia* et *Solanum dulcamara*). L'Osmonde royale se maintient, mais le recouvrement par la Molinie bleue continue de baisser étant supérieur à 75% en 2008, il n'est plus que de l'ordre de 50% en 2012. Le Marisque pour sa part progresse fortement passant de 5% en 2008 à environ 40 % en 2012. Ces tendances sont identiques sur la placette fauchée en damiers, le remplacement de la Molinie par le marisque étant cependant dans ce cas, moins marqué.

Cette placette conserve ses acquis en termes de présences d'espèces patrimoniales, avec 5 espèces végétales protégées présentes en 2012 contre une seulement en 2008. On observe également ici la présence de Choin noircissant en petite quantité, illustrant la proximité du bas-marais alcalin et même l'interpénétration des habitats.

On note donc la régression de la Molinie au profit du Marisque et une tendance à la perte de typicité de l'habitat initial, malgré une hausse de la richesse floristique patrimoniale très affirmée sur la zone fauchée en damiers.

Plus généralement le milieu paraît avoir une plus grande humidité et des tendances à l'eutrophisation, certainement associée à la multiplication de passages lors des diverses interventions se faisant toutes à partir la route voisine.

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

Nous sommes ici sur des cladiaies de type « terrestres », insérées dans de fortes dynamiques d'habitats.

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

Quatre espèces sont présentes sur toutes les placettes, mais seuls le Marisque et la Fougère des marais sont présents dans tous les relevés. La Bourdaine au

niveau arbustif et l'Eupatoire (*Eupatorium cannabinum*) sont très souvent notées, ainsi qu'à un degrès inférieur la Molinie (parfois très représentée), la Lysimaque commune (*Lysimachia vulgaris*) et le Lycopé (*Lycopus europaeus*).

Certains contextes de placettes favorisent des orientations du cortège floristique allant soit vers des espèces plus eutrophiles comme la Menthe aquatique, la Douce amère ou le Carex faux-souchet (*Mentha aquatica*, *Solanum dulcamara*, *Carex pseudo-cyperus*), ou plus amphibiennes comme le Jonc bulbeux (*Juncus bulbosus*) ou sont influencés par les habitats voisins avec une forte présence du Roseau (*Phragmites australis*).

Au niveau du patrimoine floristique, les contextes pâturels (pacage seul ou associé à la fauche en damiers) sont plus riches. Ils sont accompagnés par la présence ou l'apparition de la Grassette du Portugal et de la Rossolis à feuilles intermédiaires (*Pinguicula lusitanica*, *Drosera intermedia*). Alors que l'Ecuelle d'eau (*Hydrocotyle vulgaris*) apparaît de façon ponctuelle sur les placettes fauchées.

La placette uniquement pâturelle offre un cortège mélangé avec celui des tourbières plus acides.

La placette témoin, où le Marisque est hégémonique est marquée par une grande pauvreté spécifique.

Les points forts observés en 2011, notamment séchage massif des pieds de Marisques sur la placette témoin, restent d'actualité en 2012, la litière sèche demeurant aux alentours de 40% de recouvrement sur la placette, et la rapidité de recolonisation par la même espèce sur la placette fauchée et pâturee.

Ces observations ainsi que les difficultés à définir une stratégie emportant l'assentiment de tous confirment la complexité de la gestion d'un habitat existant caractérisé par la présence d'une seule espèce.

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

Cet habitat semble ici seulement représenté par la prairie humide à Choin noircissant. Ce dernier est très dépendant d'une bonne alimentation hydrique, bénéficie depuis plusieurs années des conditions météos favorables. Cinq placettes sont suivies dont deux témoins, ni-pâturels ni fauchés, une placette seulement pâturelle, une placette seulement fauchée et une dernière qui est fauchée et pâturee.

Le suivi du Fadet des laîches (*Coenonympha oedippus*) lors des années précédentes, a mis en évidence l'attrait de cet habitat pour ce papillon.

Comme on l'a vu ci-dessus des sphaignes de tourbière ombratrophe, forment des unités isolées au sein de cet habitat ce qui indique un stade d'évolution avancé pour ce bas-maraïs.

Six espèces sont présentes sur toutes les placettes suivies.

Il s'agit pour les herbacées par ordre d'abondance de la Moline, du Choin, du *Cladium*, de la Bruyère à 4 angles (*Erica tetralix*), de l'Eupatoire chanvrine et de la Fougère des marais. Les trois premières sont présentes sur tous les relevés effectués depuis 5 ans.

En ligneux arbustif, c'est la même chose pour la bourdaine, qui ne régresse très fortement que sur le témoin débroussaillé.

La progression du nombre de plantes présentes sur les placettes suivies se poursuit, avec également un nombre non négligeable de mousses.

Le nombre de taxons indiqué dans le tableau ci-dessous indique une progression générale, avec des hausses plus importantes lorsqu'une action de gestion, fauche ou mise en pâture est faite pour la première fois.

<u>réf placette</u>	<u>Traitements</u>	2008	2009	2010	2011	2012
PF2LO	Fauche	13	18	12	16	17
PF3LO	Fauche et pâturage	11	16	10	16	18
PCHPLO	Pâturage	11	14	10	18	19
PCHNP1LO	Témoin	15	14	15	20	23
PCHNP2LO	Témoin	13	14	13	15	22

* Années de réalisation en gras ci-dessus

Sur 5 ans on a une progression de 4 à 9 espèces supplémentaires. On a probablement une meilleure interprétation des mousses, mais également une progression des espèces hygrophiles comme la Laiche à Bec, le Mouron délicat et la Drosera à feuilles rondes (*Carex rostrata*, *Anagallis tenella*, *Drosera rotundifolia*), ou appartenant au cortège de la Cladie comme la Fougère des marais qui apparaît sur 3 placettes sur 5.

Du point de vue des espèces protégées, le Marisque reste constant progresse sur la placette seulement fauchée mais régresse très légèrement sur les placettes pâturées ou sur les témoins, au moins dans un cas au profit des arbustes. La Dosera à feuilles rondes progresse un peu comme l'Ecuelle d'eau. L'intérêt patrimonial de cet habitat semble un peu précaire. Sur 5 espèces protégées présentes seul le *Cladium* est bien représenté, les autres sont présentes au niveau individuel ou bien elles n'apparaissent que sur une ou deux placettes. Certaines disparaissent enfin une année sur deux ou sur trois. Il semble que les mesures de gestion appliquées aient un effet plutôt positif sur ce thème.

Evolution en 2012 et dynamique du Bas-marais alcalin à Choin :

Une partie de cet habitat est ouverte au pâturage mais les chevaux y sont peu venus en 2012. On constate que le Choin progresse dans un cas, régresse dans trois cas et est stable dans un seul cas. Les régressions les plus fortes concernent les deux témoins

La zone avec des traces d'aller-retour du quad utilisé sur le site en 2010 semblent surtout avoir été recolonisées par le *Cladium* et la Molinie, l'habitat initial paraissant en forte régression hors des placettes suivies.

En conclusion :

- Le Choin garde sa représentation derrière la Molinie ou recule très légèrement.
- Le Marisque ne progresse légèrement que sur une placette, ce qui semble en contradiction avec les observations de fort développement ailleurs sur le bas-marais au détriment du Choin.
- La roselière (*Phragmites*) continue de progresser de façon importante dans la seule placette suivie où elle était représentée, en limite de la zone à Choin. Fauchée en 2008 et 2011 et ouverte au pâturage ensuite, elle a été peu fréquentée par les chevaux.

2-3- Synthèse des observations concernant les habitats naturels :

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

Les mesures de gestion ou les situations qui ont fait l'objet d'un suivi sont les mêmes qu'en 2011.

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

Pâturage, Fauche en damiers :

Sur la tourbière acide, la meilleure situation en nombre de taxons est obtenue par la placette « tourbière haute dégradée pâturée » (n=20). Cette partie de tourbière est plutôt au stade terminal d'évolution qu'à proprement parler dégradée. L'intérêt sur cette placette est sa richesse en bryophytes due aux sentes créées par les chevaux. Ceci rend possible la colonisation par des héliophiles et par des sphagnes qui sans cela ne seraient certainement pas représentées ici.

Les autres faciès de tourbières acides ont moins de taxons mais sont plus caractéristiques.

Sur la cladiaie la plus mauvaise performance en nombre d'espèces obtenue sur la tourbière continue à provenir du témoin (la Cladiaie dense sans aucune action de gestion - 5 espèces). La meilleure situation correspond à la Cladiaie pâturée (23 sp.), presque identique à la Cladiaie fauchée en damier non pâturée (19 sp.). Ici tout semble très lié à la localisation de la placette suivie, certaines parties pâturées étant peu accessibles aux chevaux et certaines placettes fauchées étant situées à un niveau temporairement très humide et initialement plus riches en espèces.

La prairie atlantique donne le meilleur résultat en nombre d'espèces pour l'ensemble de la tourbière avec en 2012, 28 plantes notées sur la placette fauchée en damiers trois années avant et où les ligneux sont coupés chaque

année. Sur les deux placettes suivies sur ce dernier habitat, l'augmentation du nombre de taxons présents passe respectivement en 5 ans de 7 à 23 taxons et de 6 à 28. Cette performance semble hélas correspondre à la perte de typicité de cet habitat qui cumule plusieurs cortèges de plantes provenant d'habitats distincts.

La prairie neutro-alcaline à Choin donne également de bons résultats avec 23 taxons sur une placette ouverte au pacage et une placette qui n'a subi que le débroussaillage. La moyenne est élevée avec 19.8 taxons sur l'ensemble des relevés. Ici aussi la localisation de ces placettes près des limites de l'habitat paraît contribuer à leur richesse floristique.

Pâturage et de fauche en damier amènent surtout une hausse du nombre d'espèces l'année consécutive à leurs premières mises en oeuvre. Elle semble durable sur les zones soumises au pâturage, alors que le nombre de taxons baisse plus ou moins vite lorsque s'éloigne l'année de la fauche.

Sur la Cladiae, l'absence d'intervention permet amène la formation d'un niveau très pauvre en espèces et comptant une très forte proportion de litière (40%).

Sur la prairie atlantique et la prairie à Choin toutes les placettes sont parcourues par des bûcherons pour enlever les ligneux hauts sauf une parcelle, qui conserve un nombre élevé d'espèces. Les plus grands nombres d'espèces sont observés sur les témoins pour la prairie à Choin et sur la placette fauchée pour la prairie atlantique à Molinie.

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 tourbes nue ou des petits trous pleins d'eau, favorisant la diversité des espèces, y compris des germinations d'essences ligneuses.

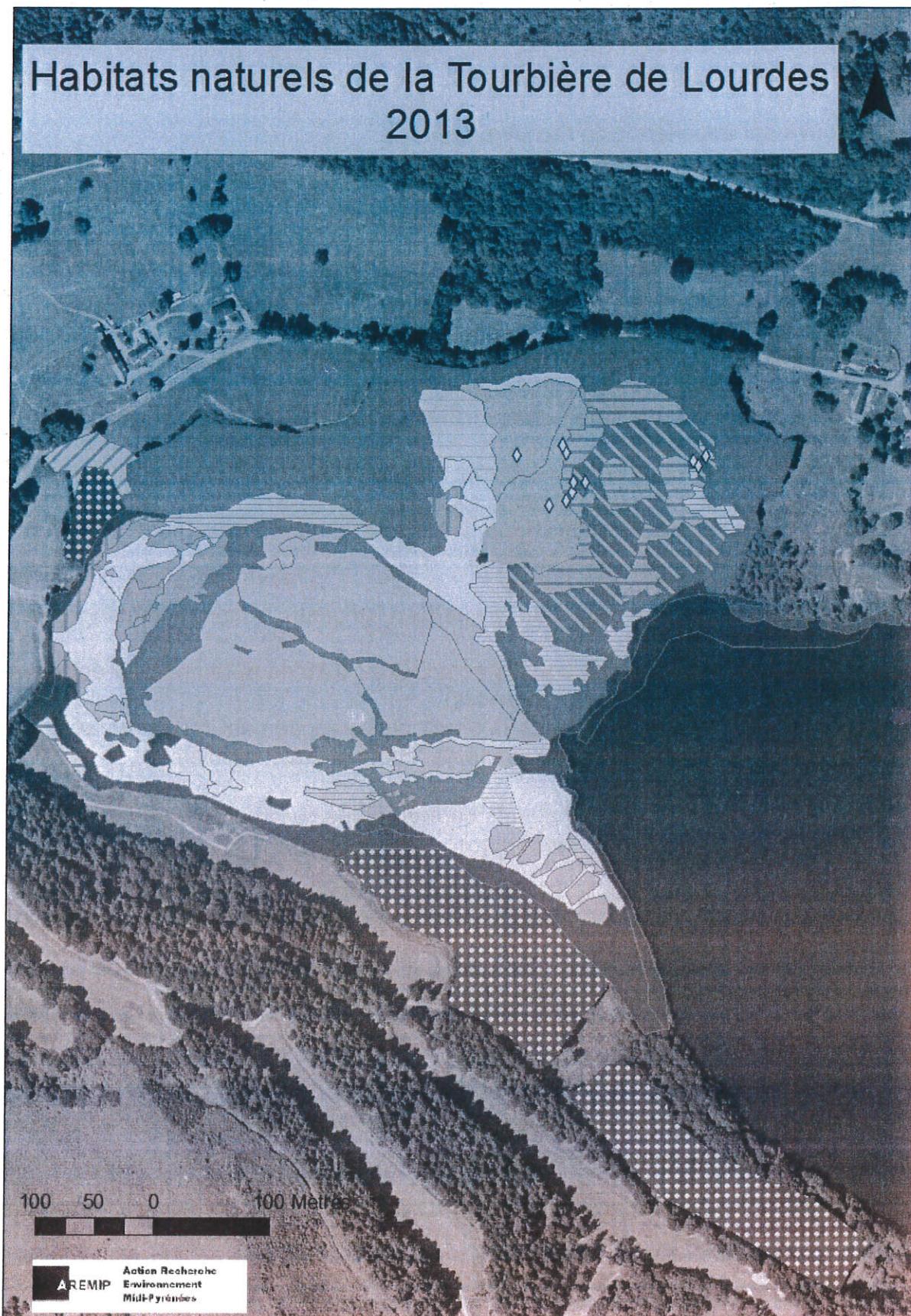
Dans près de 70% placettes observées donnent leurs meilleurs résultats en nombre de taxons présents en 2011. Cette situation est certainement à mettre en relation avec des conditions d'humidité optimale qui dans certains cas auront aidé à une meilleure représentation des espèces hygrophiles de la tourbière.

2-4 . Evolution des surfaces occupées par les habitats naturels :

La cartographie des habitats naturels de la tourbière a été actualisée en 2012, sur la base de :

- l'interprétation de la photographie aérienne réalisée par l'IGN en 2010,
- de visites de terrain
- et des résultats des diverses observations localisées sur le site (placettes de suivi habitats naturels, placettes de suivi de mesures de gestion ou d'étrépage, points fixes de suivi du Fadet des laîches).

On a ainsi une mise à jour de la répartition et des surfaces d'habitats naturels représentés sur la tourbière.



NB. cf légende en volume annexe

Ces habitats sont présents soit en formations assez pures et homogènes, soit en mélange. Un même habitat peut ainsi apparaître sous diverses formes et occuper des surfaces communes avec un autre. On a globalement repris la typologie d'habitats utilisée lors de l'état des lieux initial. Elle n'a été ajustée qu'à la marge en fonction de la perception que l'on peut en avoir après 5 années d'observation.

On trouve par importance du recouvrement :

- 7.93 ha de boisements humides (3.95 ha d'Aulnaie frênaie, 2.34 ha de Saulaie, 0.29 de bois de Bourdaine et d'Aulne)
- 5.54 ha de **Cladiae** (3.86 ha pure, 0.82 ha x tourbière à Molinie, 0.51 x bas-marais alcalin, 0.35 x prairie à Molinie)
- 4.37 ha de **tourbière à Molinie** (tendance haute dégradée plus sèche),
- 3.43 ha de **végétation de Bas-marais alcalin**, ici prairie à Choin (0.63 ha pure, 0.51 ha x Cladaie, 0.97 ha x pionniers arbustifs ligneux bas, 1.35 ha en x bois de Bourdaine et d'Aulne),
- 1.55 ha de **Végétation de tourbière haute active** (1.43 pure et 0.12 x Rhynchosporion)
- 1.43 ha de roselière terrestre et magnocaricaie (1.16 ha de phragmitaie terrestre et 0.27 ha de caricaie à Laiche paniculée)
- 0.44 ha de **prairie atlantique à Molinie** (plus vraiment pure, 0.35 ha x cladiaie et 0.09 ha x phragmitaie
- 0.39 ha de **Rhynchosporion**
- 0.23 ha de **tourbière de transition** (toujours entourée/mélangée de Cladiae)
- 0.71 ha de végétation aquatique lacustre (0.58 de phragmitaie inondée et 0.12 ha de radeaux de nénuphars)
- 3.96 sont occupés par des habitats plus franchement terrestres secs ou marginaux (plantations de conifères, châtaigneraie, ronciers)

Les surfaces et le statut des habitats cartographiés sur et autour de la tourbière est donné dans le tableau ci-dessous.

Surfaces d'habitats DH prioritaires	7,09
Surfaces d'habitats DH normaux	8,90
Surfaces habitats non DH	14,03

La surface totale cartographiée est de 26.37 ha et 2.21 ha sont comptés en double dans le tableau ci-dessus parce qu'ils hébergent deux habitats de statut différents et cumulent deux niveaux d'enjeux.

On a donc 46.8 % de la surface étudiée qui contient des habitats naturels de la Directive et 53.2 % qui n'en ont pas.

Parmi les surfaces en habitats de la Directive le Bas-marais et la Prairie atlantique à Molinie apparaissent comme les plus dégradées.

Le bas-marais alcalin est pour 1.35 ha de sa surface en train de finir d'être envahi par le boisement humide (stade pionnier haut à arboré), pour 0.97 ha envahi par des ligneux arbustifs plus bas, 0.51 ha envahi par la Cladiae.

La prairie atlantique à Molinie n'existe pratiquement plus en état pur. Elle n'est représentée que sur 0.35 ha en mélange avec la Cladie pionnière et sur 0.09 ha en stade d'envahissement par la roselière à Phragmites.

Inversement la végétation de tourbière active est en expansion (1.55 ha en 2012) du fait de la cicatrisation de la tourbière haute dégradée. La Cladie se développe également (5.54 ha). Elle bénéficie des actions de débroussaillage annuel et tend à envahir les habitats naturels voisins, essentiellement sur le bas-marais et en marge sud de la tourbière haute dégradée.

Les autres habitats de la directive Dépression du Rhynchosporion et Tourbière de transition associée aux chenaux et au *Lagg* semblent assez stables. La seconde bénéficie des actions tendant à limiter l'expansion des arbustes.

En conclusion :

Les deux habitats naturels prioritaires, Cladaie et végétation de tourbière haute active, sont bénéficiaires en surfaces et/ou en qualité notamment du fait des actions de gestion menées (débroussaillage et pâturage).

Deux autres habitats naturels de la Directive (Bas-marais alcalin à Choin et prairie atlantiques à Molinie) régressent et semblent fortement menacés :

- soit parce qu'ils se trouvent hors du zonage d'intervention par débroussaillage,
- soit parce que les actions de gestion semblent avoir d'avantage profité à certains habitats voisins qui se développent à son détriment.

3- Suivi 2012 des placettes de décapages :

3-1- Résultats - Commentaires :

3-1-1- Faciès à Bruyère à 4 angles – Initialement les placettes sont toutes très largement dominées par *Erica tetralix* (coefficent 5). La Molinie est peu représentée (coef. 1 ou 2) et il existe quelques traces d'Ossifrage sur le témoin décapé à 0 cm. Les bryophytes sont présents surtout sur le témoin, avec *Campylopus* bien représenté et trois espèces de sphaignes dont *Sphagnum papillosum* est la mieux cotée.

En 2012, le témoin revient au stade initial (état de 2009) pour la Bruyère. La Molinie qui a augmenté depuis le début se maintien comme l'Ossifrage. La Bourdaine confirme son installation sur la placette. La linaigrette apparaît (coefficent 1) ainsi qu'un peu de *Rhynchospora*.

Pour les Bryophytes *Campylopus* se maintien à un niveau supérieur à celui de 2008 ainsi que *Sphagnum magellanicum*, alors que *Sphagnum papillosum* baisse un peu.

A -7 cm, les grandes tendances sont identiques sauf pour la Droséra à feuilles rondes qui se maintien pour la 3^{ème} année, et *Rhynchospora* qui prend une plus grande place (coefficent 2).

Pour les mousses (10%), la présence de *Campylopus* initialement peu représenté est forte, alors que *Sphagnum papillosum* et *Sph. rubellum* s'installent plus sérieusement.

A -14 cm, *Erica tetralix* ne reprend pas son recouvrement initial, alors que les plantes hygrophiles et de lumière (*Molinia*, *Eriophorum* et surtout *Rhynchospora*) prennent une place plus grande ou dominant. La Droséra à feuille ronde confirme sa présence. Les bryophytes occupent 5% et sont représentées par *Campylopus* et *Sphagnum rubellum* et *Sph. papillosum*.

A -21 cm, la Bruyère qui avait disparu dès le début reste absente, la Droséra intermédiaire confirme son installation, la Droséra à feuilles rondes et la Molinie confirment une présence discrète. Le *Rhynchospora* blanc explose et devient totalement dominant avec un coéficient de 5. Une espèce de sphaigne (*Sp. papillosum*) est la seule représentante visible des mousses.

Cette 4^{ème} année après l'étrépage de 2009, permet de poursuivre, l'évaluation des bénéfices des diverses profondeurs ce décapage. Le niveau 0 cm, semble le plus riche en espèces des tourbières bombées actives, mais le recouvrement en sphaignes d'espèces typiques de cet habitat est obtenu à - 7 cm de profondeur. A ces deux niveaux le retour de la bruyère à 4 angles se fait progressivement.

Aux profondeurs supérieures on fait apparaitre une rhynchosporale, de plus en plus dense et pauvre en espèces en approfondissant. La modification de la nature de l'habitat semble durable et paraît dépasser le niveau de transformation

de la tourbière haute dégradée en tourbière bombée active qui était initialement visée.

3-1-2- Faciès à Molinie bleue – Initialement les placettes sont toutes très largement dominées par *Molinia caerulea* (coefficent 5). La Bruyère à 4 angles et la Callune sont assez peu représentée en général (coéf. + à 2) et il existe quelques traces de bordaine et de bouleau sur deux placettes. Les bryophytes sont surtout sous la forme de *Sphagnum capillifolium* et *Sph. papillosum*), avec *Campylopus* est présent partout mais très peu représenté en général.

En 2012, le témoin se rapproche sensiblement du stade initial (4 au lieu de 5 en 2009) pour la Molinie. Le *Carex rostrata* installé pour la seconde année conserve une présence très significative. La Bruyère se maintient à un tout petit niveau. La Bourdaine confirme son installation sur la placette, comme la Linaigrette et la Drosera à feuilles intermédiaire. On retrouve à un tout petit niveau, Drosera à feuilles rondes, Rhynchospore et plantules d'Osmonde royale.

Le taux de recouvrement des Bryophytes est assez conséquent (10%) avec une présence importante (coefficent 2) de *Sphagnum rubellum* et un peu moins de *Sph. magellanicum*, alors que le *Campylopus* reste représenté à un petit niveau.

Le niveau -7 cm est clairement dominé par le Rhynchospore, même si ce dernier baisse un peu (coefficent 4 au lieu de 5 en 2011). La molinie conserve un niveau moyen à bas (2), alors que *Erica tetralix* et *Frangula alnus* restent présent à un niveau faible (1) et sont rejoints en abondance par la Laiche à bec (*Carex rostrata*).

Le taux d'occupation des bryophytes est remarquable (15%) avec une belle représentation de *Sphagnum magellanicum* et *Sph. rubellum*. *Campylopus* se développe mais reste à un petit niveau (1).

A -14 cm, Rhynchospora alba continue à se développer (coefficent 3) et dépasse la Molinie. *Drosera intermedia* suit la même progression avec un point de décalage, alors que la Callune réapparaît ponctuellement.

Les bryophytes sont peu présents, recouvrant 3% de la surface, *Sphagnum rubellum* seul étant représenté avec une certaine visibilité.

Sur la placette à -21 cm, il y a vraiment peu de choses. Molinie et Rhynchospore sont un peu représentés, Le bryophytes s'arrogent 15% de recouvrement avec une présence significative de *Sphagnum papillosum*, suivie de *Sph. cuspidatum* qui marque la durabilité de la présence d'eau sur cette placette.

3-1-3- Faciès à Callune – ces placettes ont toutes initialement un recouvrement en Callune meilleur qu'ailleurs (coefficent 3 à 4), bien que cette plante soit dépassée dans trois cas sur quatre à la fois par la Molinie et par la Bruyère. C'est le faciès où la domination est la plus équilibrée entre ces trois espèces, mais c'est aussi le plus pauvre puisqu'une seule autre espèce est présente et uniquement sur une placette. Pour les bryophytes parfois initialement peu représentés, on a soit une domination de *Campylopus* soit dans d'autres cas une représentation plus significative de *Sphagnum papillosum*.

En 2012, sur le témoin (0 cm) la Callune tend à rattraper la Bruyère, alors que la Molinie reste à un niveau significatif mais inférieur. Le Bouleau (*Betula pendula*) confirme son installation alors que la Linaigrette régresse. *Campylopus* domine les bryophytes qui recouvrent 5% de la surface, suivi de près par *Hypnum* et *Sphagnum rubellum*.

Sur la placette décapée à - 7 cm, *Erica teralix* augmente sa domination, suivie par la Molinie, alors que la Callune, la Linaigrette et le Rhynchosporé sont peu représentés (coefficient 1).

Parmi les bryophytes, *Campylopus introflexus* domine (2), alors que parmi les sphaignes, seul *Sphagnum magellanicum* a un coefficient significatif, malgré la présence de 4 espèces.

A -14 cm, *Rhynchospora alba* domine et plafonne à 3. Molinie et Bruyère restent à 2, alors que la Callune est ramenée au niveau de *Drosera intermedia* et de la linaigrette.

Chez les bryophytes, *Sphagnum cuspidatum* domine avec un coefficient très significatif (2) suivi de loin par *Campylopus*.

Au niveau - 21 cm, le Rhynchosporé domine, avec un coefficient (4) double de celui de la Molinie. On note une forte représentation d'algues vertes, illustrant le faible taux de recolonisation par les plantes supérieures et les mousses.

3-2- Analyse :

En 2012, les trois faciès étudiés sont dans la troisième année après les travaux d'étrépage expérimental.

Les résultats les plus clairs concernent les décapages les plus profonds où on a une forte modification du cortège floristique, sans que l'on puisse vraiment parler de restauration de la tourbière bombée active. Ce cortège apparaît comme appauvri et dominé le plus souvent par des ensembles de Rhynchosporé blanc.

On note, sur des placettes aux décapages moins profonds, des éléments d'amélioration tels que le développement de marges bryophytiques assez riches en espèces caractéristiques la tourbière active, ou une diversification de la flore avec notamment une hausse ou une apparition d'espèces plus hygrophiles.

Ces espèces : Droséras à feuilles rondes ou à feuilles intermédiaires, Linaigrette à feuille étroite, *Carex rostrata* et également Rhynchosporé blanc, ainsi que les sphaignes réagissent de façon plus ou moins prononcée selon les profondeurs et selon les faciès concernée et dans la durée.

Ainsi :

- sur le faciès à Bruyère, initialement pauvre en taxons, un optimum d'espèces hygrophiles est atteint à -14 cm dès l'été de la première année consécutive à l'étrépage, mais la meilleure performance pour les bryophytes typiques de tourbière active est obtenue à - 7 cm. avec le bémol d'une présence

significative du *Campylopus* espèces allochtone envahissante des milieux perturbés.

- sur le faciès à Molinie, qui est initialement le plus riche en espèce, les meilleurs taux de plantes hygrophiles sont donnés par le témoin à 0 cm dès la seconde année après l'étrépage et se maintiennent en 2012, alors que pour les sphaignes malgré un très bon résultat à 0 cm, il y a encore une progression à -7 cm (*Sph. magellanicum* et *Sph. rubellum*) avec un taux de bryophytes de 15% qui ne s'affirme qu'en 2012.
- Le faciès à Callune est marqué par une grande pauvreté initiale. Le nombre d'espèces hygrophiles augmente progressivement à -7 et à -14 cm, alors que la meilleure performance pour les sphaignes est à -14 cm, avec un bon taux de *Sph. cuspidatum*. Chez le bryophytes en revanche on note une sensibilité plus grande de ce faciès à la présence de *Campylopus* (0 et -7 cm).

On note que les premiers niveaux de décapages (0 à -7 ou -14 cm) ont permis la germination de plantules d'arbres, *Frangula alnus*, *Betula alba* et *Abies alba*. Seule la première espèce s'est parfois maintenue, posant la question d'un risque d'augmentation de l'implantation (déjà forte) de cette espèce.

Au-delà des coefficients notés annuellement, il faut signaler que la plupart des bonnes performances atteintes par des sphaignes caractéristiques des tourbières hautes actives sont dues à des développements de petits massifs de ces mousses à partir de la marge du décapage. Le même résultat semble ainsi pouvoir être atteint sans dégager de grandes surfaces, mais plutôt à travers des interventions linéaires. Ceci confirme l'intérêt déjà observé des drailles ouvertes par le passage répété des chevaux, à partir desquelles on a observé une recolonisation très nette des espèces de la tourbière bombée active.

Il faut donc se poser la question de l'intérêt des interventions de décapage. Celles-ci sont forcément assez lourdes. Alors que le pâturage est déjà en place sur le site et présente l'avantage de pouvoir être modulé en renforçant ou en diminuant leur pression en fonction des résultats souhaités.

Ces décapages ont fait apparaître de nouvelles espèces sur les placettes concernées, mais il s'agissait toujours d'espèces notées et déjà présentes sur la tourbière de Lourdes, jamais de réapparition d'espèces disparues, signalées autrefois sur le site (ex. *Lycopodiella inundata*), comme on aurait pu l'espérer.

Enfin ces opérations montrent aux premiers temps des germinations de semences d'espèces nouvelles amenées par le vent ou les oiseaux. Elles n'ont pas persisté mais elles constituent tout de même une prise de risque vis-à-vis d'espèces envahissantes qu'il serait alors difficile ou impossible d'éradiquer.

4- Suivi 2012 de l'évolution des ligneux :

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

La colonisation au niveau arbustif n'est globalement pas très forte. On peut cependant souligner que deux espèces interviennent, la Bourdaine et le Bouleau.

Evolution de la strate arbustive des placettes étudiées dans la partie Tourbière acide :

Réf. Placette	Buttes Tourbière haute valeurs cumulées	Chenaux valeurs cumulées	Rhynchosporion valeurs cumulées	Tourbière Haute dégradée	Tourbière Haute dégradée
Interventions	Pâturage	Pâturage	Pâturage	Pâturage	Témoin (coupe ligneux 2011)
	n=2	n=2	n=3	n=1	n=1
2008	+ (plantule)	0%	0%	+ (herbacé)	+ (herbacé)
2009	0%	0%	0%	+ (herbacé)	1% arbustif et + herbacé
2010	+ (plantule)	0%	2% herbacé	2% herbacé	1% arbustif et 2% herbacé
2011	0%	0%	2% herbacé	+ (herbacé)	0,2%arbustif et + herbacé
2012	0%	+ (herbacé)	2% herbacé	1% arbustif et 2% herbacé	0,2% arbustif et 2% herbacé

Au niveau herbacé, les essences présentes susceptibles de donner des arbres ou des arbustes sont la Bourdaine, le Frêne (*Fraxinus excelsior*), le chêne (*Quercus sp.*) et un Prunier (*Prunus sp.*). Au-delà de la germination des graines et du stade plantule, ces végétaux sauf la Bourdaine, disparaissent dans l'année, soit parce qu'ils sont mangés par les chevaux ou plus probablement parce que le milieu ne leur convient pas.

A cette liste on peut rajouter les plantules vues sur les placettes décapées, Bouleau, Bourdaine, Sapin (*Abies pectinata*) et Saule cendré (*Salix cinerea*). Ici la Bourdaine persiste assez souvent au-delà du stade plantule, alors que ça n'arrive qu'une fois avec le Bouleau et jamais avec les autres espèces.

Plus largement, sur le terrain on observe une tendance à la densification de la strate arbustive (bouleaux et bourdaines) en limite de la tourbière haute active et de la tourbière haute dégradée. Malgré la présence de quelques bouleaux, la partie centrale de la tourbière haute dégradée pâturée n'est pratiquement pas envahie par les arbustes.

On observe très ponctuellement des plants de conifères présents à proximité du site (Cyprès chauve, Pin de Weymout, Pin sylvestre, qui arrivent au stade arbustif puis sont « agressés » par le chevreuil qui les frotte ou consommés par les chevaux.

Le témoin non pâtré est la seule placette concernée par la coupe des ligneux. Elle permet de supprimer le bouleau qui s'y développait mais la Bourdaine reste présente au stade herbacé.

La dynamique de colonisation de la tourbière acide n'est pas homogène selon les milieux concernés. Elle se traduit initialement par des semis de graines dus aux vents ou aux oiseaux, dont la plupart sont sans avenir, sauf la Bourdaine et dans une moindre mesure le Bouleau.

Le pâturage tel qu'il a été pratiqué a permis de contenir les ligneux au stade arbustif de l'ordre de 1% de recouvrement au maximum au bout de 5 ans.

L'effet de la coupe des arbustes, suivie ici sur une unique placette périphérique et non pâtrée, est efficace sur le bouleau. La Bourdaine bien présente au stade herbacé, évolue avec un faible recouvrement (0.2%) vers le niveau arbustif. Elle a toutes les chances de continuer à se développer.

4-1-2- Dynamique 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.

<u>Evolution de la strate arbustive des placettes étudiées dans la Prairie Atlantique (coupées en 2008 et entretenues ensuite) :</u>		
Réf. Placette	PFAt1Lo	PTAt1Lo
Interventions	Fauche	
	Coupe ligneux (8, 9, 10,11, 12)	Coupe ligneux (8, 9, 10,11, 12)
2008	9%	5%
2009	2%	5%
2010	3%	10%
2011	3%	5%
2012	2%	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 sur l'aulne se fait plus sentir 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.

4-1-3- Dynamique des ligneux hauts sur la Cladiaie :

Evolution de la strate arbustive des placettes étudiées dans la Cladiaie :

Réf. Placette	PF4Lo	MPLo	MNPFLo	TM2Lo
Interventions	Fauche (09-10)		Fauche (09-10)	témoin
	Coupe ligneux (09-10-11-12)	Coupe ligneux (12)	Coupe ligneux (10-11-12)	
		pâturage	pâturage (10-11-12)	
2008	10% (arbo)	0,5%	2%	-
2009	5%	-	-	-
2010	6%	0,1%	0,5%	0%
2011	3%	2,0%	-	1%
2012	1%	0,5%	3%	0%

Les placettes suivies sont pour trois d'entre elles impliquées dans un programme de débroussaillage, l'une à partir de 2009, l'autre de 2010, la dernière seulement en 2012. La strate arborée existant au départ sur une placette ne se reconstitue donc pas. On notera pour le cas du témoin que les bouleaux voisins prennent tout de même une grande extension et qu'il va bientôt aussi concerné.

La strate arbustive régresse à 1 ou 3% pour les endroits où ils sont coupés périodiquement. Sur ces unités comme sur la placette qui n'a été coupée qu'en 2012, les 1, 3 et 0.5%, sont observés juste après la coupe, correspondant à des oubliés qui risquent de vite progresser. A ce sujet on doit bien être conscient que dans la Cladiaie haute, les débroussailleurs, comme ceux qui évaluent le recouvrement ligneux, sommes confrontés à la difficulté de trouver des pieds d'arbustes qui dépassent rarement les marisques et donc restent invisibles à distance. C'est la limite de l'exercice du débroussaillage dans cet habitat naturel.

4-1- 4- Dynamique des ligneux hauts sur le bas-marais à Choin :

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	TM	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%	
2012	2%	2%	10%	35%	1%	

Le recouvrement arbustif observé en 2012 va de 1 à 35% selon les placettes. Sur cinq années de suivi, il régresse dans 3 cas et augmente dans deux cas.

Dans les cas de régression, on voit que 4 années de coupe annuelle des ligneux arbustifs, ne parviennent pas à les extirper des zones concernées et ils restent présents à un taux bas de 1 ou 2%. Pour le premier situé en limite de zone débroussaillée, il semble que la coupe sur la placette soit partielle ou irrégulière, n'entrant pas le développement de la bourdaine et des aulnes qui restent toutefois au stade arbustif. Dans le second cas la progression du recouvrement de la bourdaine est d'abord incertaine puis il plafonne à 35% entre 2010 et 2012. Ce cas correspond à l'absence de pâturage, de débroussaillage ou de fauche.

Ces ligneux sont également présents aux mêmes taux (coefficients 1 à 2) au stade herbacé, ce qui indique que leur avenir n'est pas à la disparition des zones entretenues, malgré une forte baisse de leur recouvrement.

Même quand le débroussaillage est un succès au moins visuel, il semble que le maintien d'une coupe annuelle reste indispensable. Malgré les importants efforts consentis pour la faire disparaître, la bourdaine paraît encore en situation de reprendre rapidement le terrain qu'elle a perdu.

4- 2- Analyse :

La dynamique de développement des ligneux ne semble pas identique selon que l'on se trouve sur le bas-marais neutro-alcalin ou sur la tourbière acide.

Ainsi au bout de 5 ans quels que soient les moyens de lutte contre la progression des ligneux il en reste :

- Sur la cladiaie entre 0.5 et 3% contre 0% sur le témoin non débroussaillé.
- Sur la prairie atlantique à molinie sans pâturage, entre 2 et 5%
- Sur le bas-marais à Choin entre 1 et 10% contre 35% sur le témoin débroussaillé une fois en 2009.
- Sur la tourbière acide entre 0 et 1 % contre 0.2% sur le témoin débroussaillé une fois en 2011.

Par ordre de puissance de la dynamique des ligneux on a donc :

- 1- la prairie atlantique et le bas-marais à Choin
- 2- la Cladiaie
- 3- les diverses formes de tourbière acide.

Le pâturage équin contribue de façon sensible à contenir la progression des ligneux sur la tourbière acide et dans une moindre mesure sur la Cladiaie, seulement là où il est plus intense. Il est plus difficile à interpréter sur le marais à choin car l'accès des chevaux y a été irrégulier, mais il semble compléter l'action de débroussaillage là où il est plus concret. La Prairie atlantique n'a pas été broutée.

5- Conclusions :

L'évolution des habitats naturels de la tourbière de Lourdes, se traduit par une augmentation forte des surfaces en Cladie et en tourbière haute active. La première est favorisée par les débroussaillages annuels, la seconde certainement par l'arrêt des feux et le pâturage extensif avec retrait à la mauvaise saison.

Végétation du bas-marais alcalin et prairie atlantique à Molinie régressent fortement, par l'envahissement d'autres habitats naturels, d'une part la Cladie, d'autre part des cortèges de ligneux pionniers Bourdaine et Aulne essentiellement.

Les réponses biologiques aux décapages n'apparaissent globalement pas positives, même si certains cas (faciès/profondeurs faibles à moyennes) semblent un peu plus favorables.

L'action de contrôle des ligneux, donne un résultat positif (reprise de la Cladie) mais n'empêche pas la bourdaine de se maintenir à un stade qui autorisera sa reprise rapide en cas d'interruption. L'Aulne et les saules semblent plus sensibles et régressent fortement ou disparaissent des zones régulièrement coupées.

Les opérations provoquant l'ouverture ponctuelle du manteau herbacé, (passages de chevaux, débroussaillages, fauches en damiers) voient des réponses rapides en termes d'augmentation du nombre d'espèces observées. Ces progrès sont rarement durables et peuvent provoquer des mélanges de cortèges des divers habitats qui peuvent hâter leur régression.