

Bilan naturaliste et bilan de la gestion de la Tourbière des Pansières (Lacaune, 81)



Août 2011

Rapport collectif - Rédaction Sylvain DEJEAN

Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées
75, voie du Toec – BP 43053
31076 Toulouse Cedex 3
www.cren-mp.org



Ce programme est cofinancé par l'Union européenne. L'Europe s'engage en Midi-Pyrénées avec le Fonds européen de développement régional.

Sommaire

A. INFORMATIONS GENERALES	4
1) LOCALISATION ET LIMITE DU SITE	4
2) STATUT ACTUEL	4
3) APPROCHE DES DIFFERENTS TYPES DE MILIEUX RENCONTRES.....	4
a. Les milieux ouverts.....	4
b. Les milieux arbustifs.....	4
c. Les milieux forestiers.....	6
d. Les habitats « artificiels »	6
4) HISTORIQUE.....	6
a. Dénonciation de la convention	6
b. Actions engagées et mesures de gestion.....	7
5) BILAN DE LA GESTION PASTORALE DES PANSIERES.....	7
a. Aménagements	7
b. Gestion du troupeau.....	7
c. La charge de pâturage	8
d. Analyse financière	8
e. Quels enseignements en tirer ?.....	8
6) ASPECTS FONCIERS.....	9
B. ENVIRONNEMENT ET PATRIMOINE	9
1) MILIEU PHYSIQUE	9
a. Elément du climat.....	9
b. Hydrologie	10
2) UNITES ECOLOGIQUES	10
a) Protocole et méthode	10
b) Liste des habitats recensés.....	10
.....	10
c) Caractérisation et définition des habitats.....	10
d) Cartographie de la tourbière.....	14
3) LA FLORE.....	16
4) LA FAUNE	16
5) EVENEMENT SOCIO-ECONOMIQUE	17
C. EVALUATION DES HABITATS ET DES ESPECES	18
1) COMBINAISON DE CRITERES	18
2) LISTES ET EXPERTISES DE REFERENCE.....	18
3) MISE EN EVIDENCES DES ESPECES DE FAUNE A FORT ENJEU	19
4) MISE EN EVIDENCE DES ESPECES DE FLORE A FORT ENJEU	21
5) MISE EN EVIDENCE DES HABITATS NATURELS A FORT ENJEU	23
6) CROISEMENT DES DIFFERENTS ENJEUX	24
D. OBJECTIF A LONG TERME.	25
1) OBJECTIFS RELATIFS A LA CONSERVATION DU PATRIMOINE.....	25
a. Objectifs atteints.....	25
b. Objectifs futurs souhaitables	25
E. FACTEURS POUVANT AVOIR UNE INFLUENCE SUR LA GESTION :.....	26

1) EVOLUTION SPONTANEE.....	26
2) TENDANCES DIRECTEMENT INDUITES PAR L'HOMME	26
a. Le pâturage bovin.....	26
b. Le girobroyage	26
c. La « pansière ».....	26
d. Activité de loisirs : chasse, pêche et tourisme.....	26
e. Modification du fonctionnement hydraulique du bassin versant	26
f. Bilan du suivi de 6 placettes sur le site des Pansières, en lien avec le pâturage.	27
3) FACTEURS EXTERIEURS AU SITE	29
a. Autres expériences locales de gestion	29
4) 4 AUTRES CONTRAINTES DE GESTION.....	29
a. Manque de connaissances :.....	29
F. CONCLUSION DU BILAN ET PRECONISATIONS FUTURES.....	30
1) OBJECTIFS RELATIFS A LA CONSERVATION DES HABITATS.....	30
2) AXES DE RECHERCHE, RELATIFS A LA CONNAISSANCE DU SITE.....	30
G. ANNEXES	31
1) SPHAINES DES TOURBIERES GEREES PAR LE CREN DANS LES MONTS DE LACAUNE (TARN) - FRANÇOIS PRUD'HOMME, 16 DECEMBRE 2010	31
2) CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS	32
3) LISTE DES ESPECES FAUNISTIQUES	33
4) LISTE DES ESPECES FLORISTIQUES	35
H. BIBLIOGRAPHIE.....	37

A. INFORMATIONS GENERALES

1) Localisation et limite du site

La tourbière des Pansières est située dans les Monts de Lacaune à une altitude de 1060 m, sur les communes de Lacaune et du Margnès, au lieu-dit « les Pansières Basses ». Cette zone humide de 16.4 ha est propriété de l'ONF (une partie est encore la propriété de la commune du Margnès), mais était gérée par le CREN avec une convention de pâturage (cf. convention en annexe), laquelle a été résiliée en avril 2009, depuis plus aucune action de gestion n'a été mise en place.

La tourbière est divisée en 3 parcs clôturés. Elle est située entre le Plo de Founebiou à l'ouest et les ruines des Pansières Hautes à l'est. Sa partie nord se mélange avec la forêt domaniale du Mont Roucous et sa partie sud est desservie par une piste forestière (unique accès à la tourbière).

2) Statut actuel

Située dans le périmètre du PNR-HL¹, les multiples intérêts du site lui ont valu d'être pris en compte par de nombreux statuts locaux, départementaux, voire européens.

- Znieff² de type 1 de première génération (730010049), « Forêt vde Lacaune »
- Znieff de type 2 de première génération (730010048), « Monts de Lacaune »
- Intégrée dans le site N2000 des « Tourbières du Margnès » (FR7300946)
- Znieff de type 1 de deuxième génération (Z1PZ0554), « Sagne et ruisseau du Falcou »
- Znieff de type 2 de deuxième génération (Z1PZ2220), « Zones humides des Monts de Lacaune »

3) Approche des différents types de milieux rencontrés

En plein cœur des Monts de Lacaune, aux environs de 1000 mètres d'altitude, la sagne fait partie de l'ensemble tourbeux du Margnès, c'est une vaste tourbière soligène et topogène dont l'abandon des pratiques pastorales et la plantation de résineux ont conduit à la banalisation du milieu (moliniaie en touradons et bosquet de saules). Cependant ce site possède encore quelques secteurs de tourbières actives avec des tapis et buttes de sphaignes. C'est l'un des rares sites du Tarn possédant encore *Trichophorum cespitosum* et *Eriophorum vaginatum* (la plus vaste population du département), 4 autres espèces protégées y ont aussi été recensées, ce qui fait de ce site une tourbière remarquablement riche.

Ce site a fait l'objet d'une expérience de restauration par pâturage extensif de vaches Highland Cattle : première expérience dans le Tarn et en Midi-Pyrénées (1997) dans le cadre du programme Life Tourbières de Midi-Pyrénées.

Elle est composée d'habitats variés: habitats tourbeux, prairies humides, mares, marais, cours d'eau, zones boisées de saules, plantations de résineux et forêts de feuillus.

Bon nombre d'espèces végétales spécialisées ont été recensées, 20 d'intérêt régional dont 6 espèces protégées. 17 habitats naturels ont été répertoriés, dont 3 d'intérêt communautaire et 4 d'intérêt régional (ZNIEFF).

a. Les milieux ouverts

Les habitats dit « ouverts », sont représentés par les prairies humides tourbeuses, ainsi que les milieux longtemps en eau, qui accueillent une flore spécialisée (bas-marais, mare et bord de mare, fossés, écoulements, tapis de sphaignes,...).

Ces milieux regroupent les intérêts majeurs du site, en tant qu'habitats naturels et qu'habitats d'espèces (flore ou faune) : 5 espèces de plantes sur les 6 protégées se trouvent dans ces milieux.

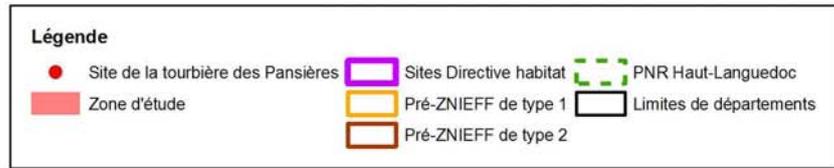
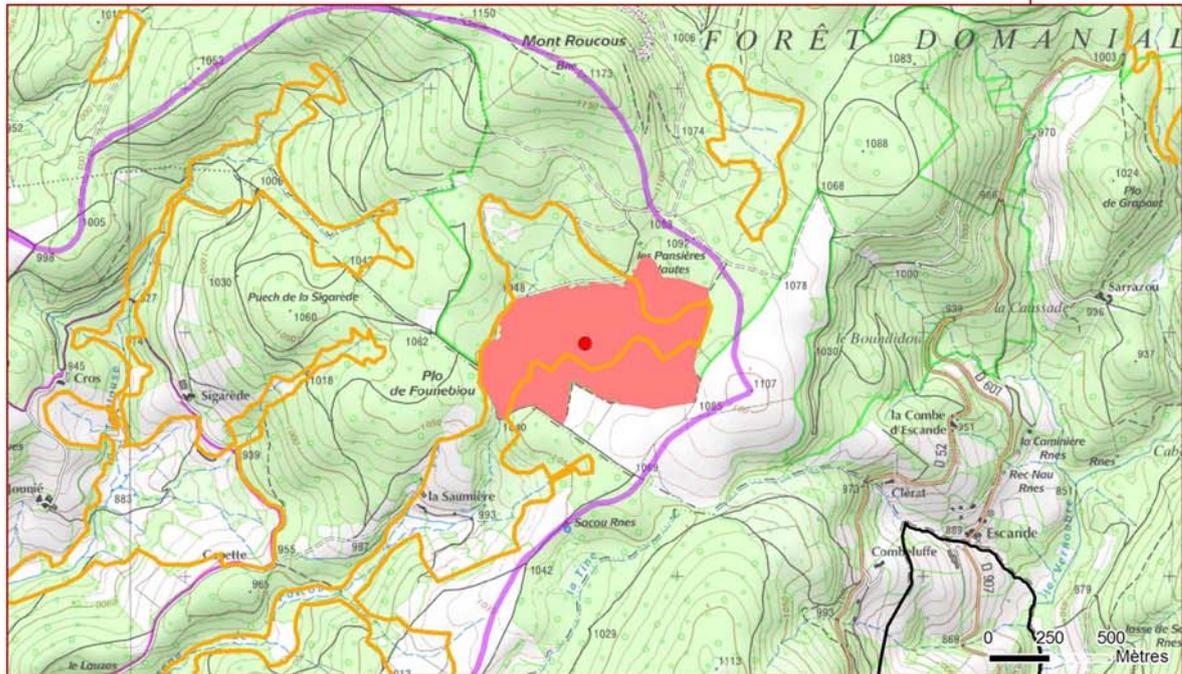
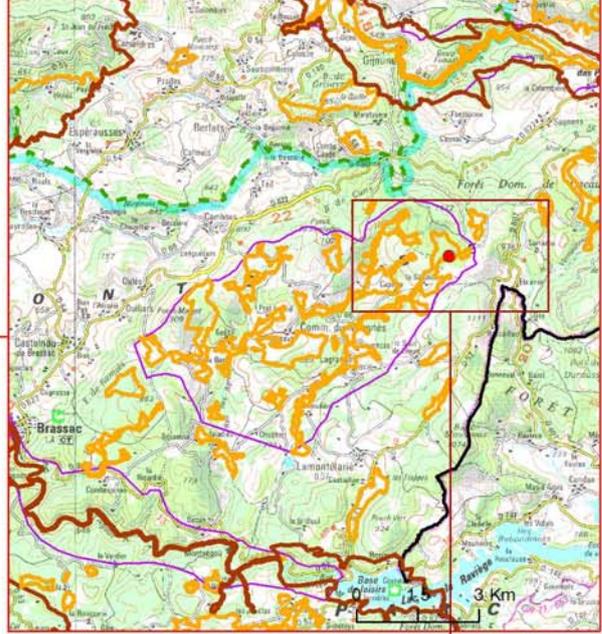
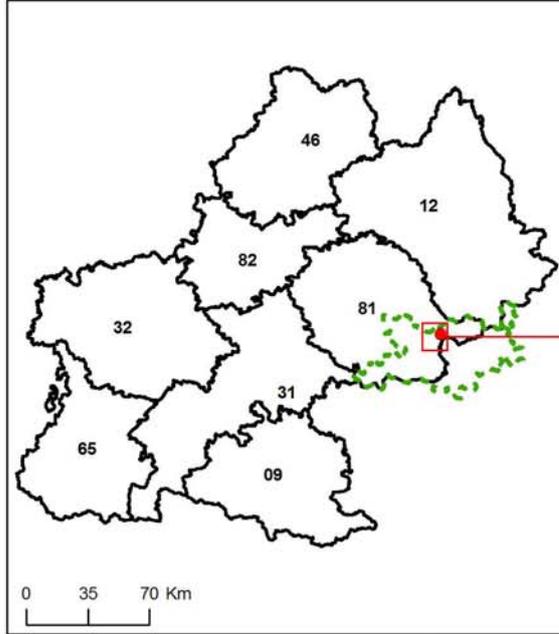
b. Les milieux arbustifs

Ils forment généralement la strate de fermeture et de colonisation des tourbières, sur laquelle la gestion est souvent basée. Les fourrés de saules et de bourdaines colonisent les rives des cours d'eau et autres écoulements, voire même s'implantent au sein de la tourbière. Le pâturage bovin a été très efficace lors de la restauration du site, pour réduire ces strates.

¹ PNR-HL : Parc Naturel Régional du Haut-Languedoc

² Znieff : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées
 Département du Tarn - Commune de Le Margnès
 Actualisation du Plan de gestion de la Tourbière des Pansières
Cartes de localisation du site



Cartographie: CREN-MP PER - 2011 / Fond cartographique IGN SCAN100 & SCAN25 & BDCARTO Copyright / Source des données: CREN-MP & DREAL

c. Les milieux forestiers

Les milieux forestiers, étant donné l'étendue de la zone d'étude sont aussi de type différent avec des formations sur sol sec et d'autres en zone humide.

La forêt périphérique et majoritaire du secteur, est représentée par des plantations de résineux, même si par endroits, on retrouve encore la hêtraie acidiphile à houx qui représente le stade climacique en zone mésophile. Les plantations ont tendance, naturellement (ou pas) à avoir gagné sur la tourbière.

Des zones de tremble sont souvent en transition avec les strates forestières plus sèches, en périphérie de tourbière, en zone plus humide. Au sein même de la tourbière, ce sont des peuplements de saules (*Salix acuminata* et *S. aurita*) qui se développent exclusivement.

Même si les plantations résineuses sont généralement en périphérie, des séquelles de plantations sont observables çà et là au sein de la tourbière et aux abords de l'écoulement principal.

d. Les habitats « artificiels »

L'installation du bétail a engendré des aménagements (enclos et mangeoires), qui ont favorisé le développement de zones nitrophiles. Créés en dehors des habitats de la tourbière, ils n'ont pas d'influence négative (introduction d'espèce ou modification des cortèges existants) sur les habitats naturels, déjà installés dans des secteurs perturbés (plantations). Durant la période de pâturage cet habitat ne s'est pas réellement exprimé, mais en l'absence d'animaux et grâce aux apports organiques, une friche nitrophile s'est développée dans l'ancien enclos à l'entrée du site. Une nouvelle diversité de plantes s'ajoute à l'inventaire initial, même si elle n'a aucun intérêt naturaliste supplémentaire.

4) Historique

Une partie du site était en propriété privée et avait été boisée en épicéas en 1940. L'abandon d'un entretien régulier remonte à cette époque. Elle fut encore quelquefois parcourue par des bovins jusqu'au rachat par l'Etat en 1992.

Une convention particulière a été passée le 1er premier août 1997 entre le service interdépartemental du Tarn et du Tarn et Garonne de l'ONF et le CREN-MP. Ce dernier a été chargé, de la restauration de la tourbière par mise en place d'un pâturage à l'aide de vaches rustiques Highland Cattle.

Cette convention conclue pour une durée de 4 ans, donne la possibilité d'être renouvelée par voie d'avenant. Compte tenu des résultats satisfaisants obtenus sur une partie de la tourbière, l'opération a été reconduite, jusqu'en 2009.

a. Dénonciation de la convention

En avril 2009, suite à des incompréhensions et désaccords entre les deux structures, l'ONF a résilié la convention. Ces « différents » étant principalement basés sur le non-respect de la convention par le CREN suite à la présence d'animaux sur le site en hiver, la mortalité d'animaux et l'état de restauration des milieux. Plusieurs explications peuvent être avancées.

Effectivement, contrairement à ce qui été prévu, **il n'a pas toujours été possible d'enlever tous les animaux du site en hiver :**

- soit parce que certains trop sauvages étaient impossibles à attraper (ces individus ont depuis été éliminés et le troupeau déplacé régulièrement et sans problème).
- soit parce que l'accessibilité au site était impossible : neige ou de travaux de restauration de la piste (engagé par l'ONF sur des fonds Natura 2000 pour la gestion du troupeau).
- soit enfin par manque de sites disponibles pour « stocker » les vaches en hiver. Ce dernier point est actuellement résolu avec l'achat par le CREN (et suite à une information de l'ONF), d'un site favorable.

Le planning de pacage n'a pas toujours été respecté du fait de la faible pression de pâturage et de la disponibilité en fourrage.

Il y a eu effectivement 12 animaux (adultes ou nouveaux nés) morts sur ce site au cours de ces 12 années (mais ce constat rejoint le taux de mortalité d'un élevage traditionnel). Ces cas de mortalité se sont passés les premières années de la mise en place de l'expérience et sont le fait de notre inexpérience. En effet, nous avons sous-évalué l'effet de « dominance » de certains animaux, ces derniers empêchant d'autres d'accéder au foin et donc de se nourrir correctement. Ce point a aussi été corrigé par la mise à disposition de plusieurs points d'alimentation et de foin à volonté. Comme le diront tous les éleveurs et comme nous l'avons constaté, ainsi que le vétérinaire, une fois ce problème d'accès à la nourriture résolu, les animaux sont tout à fait capables de supporter les conditions hivernales : ceci était d'ailleurs un élément important dans le choix de cette race encore plus rustique.

Les deux cas de mortalité plus récents concernaient de vieux animaux mort de vieillesse (un en hiver et un à l'automne), mais ceci n'est pas unique à ce seul site.

Pour ce qui est d'estimer la phase de restauration comme terminée, cela n'engage que l'ONF et ce n'est pas notre avis, ce présent bilan le confirmera.

Du point de vue du CREN, le partenariat faisait apparaître un bilan positif de notre action qui ne cachait pas certaines divergences sur la gestion du site dans sa globalité :

- destruction de parties de clôtures suite à une exploitation, sans information préalable du CREN comme le voulait la convention : ces clôtures ont du être refaites en partie sur les fonds du CREN.
- demandes de financements Natura 2000 par l'ONF pour réfection de chemins d'accès pour le troupeau, sans concertation avec le CREN, qui concernaient pour partie des installations du CREN (clôtures).
- mortalité de résineux dont la cause a été imputée au piétinement des animaux.

En résumé, **beaucoup d'incompréhensions**, pas assez de dialogue, un manque d'expérience lors des premières années et des objectifs à long terme non partagés, ont fait que les importants investissements financiers et humains, ne permettront sans doute pas d'obtenir les résultats souhaités.

b. Actions engagées et mesures de gestion

- 1995 : Life Tourbières, inventaires des tourbières de la région Midi-Pyrénées
- 1997 : pose des clôtures
- 1998 : Mise en place des aménagements et arrivée du troupeau
- 1999 : Publication de l'ouvrage correspondant au « Life Tourbières » essai de gyrobroyage
- 2002 : Inventaire pour le Site N2000 des Tourbières du Margnès
- 2008 : fin du pâturage (résiliation de la convention)
- 2009 : mise à jour de la cartographie des habitats naturels
- 2010 : poursuite des inventaires naturalistes
- 2011 : mise à jour du Bilan naturaliste (présenté ici).

5) Bilan de la gestion pastorale des Pansières

Le choix de gestion de la tourbière des Pansières à l'aide du pâturage implique une gestion du troupeau et des aménagements nécessaires à son bon déroulement.

a. Aménagements

En 1997, 3 kilomètres de clôtures permanentes ont été installés, ainsi qu'un parc et un couloir de contention avec nourrisseurs pour permettre la manipulation des bêtes.

Divers travaux d'entretiens ont aussi été réalisés régulièrement, comme le dégagement des herbes, branches et arbres qui touchent les fils électriques, le changement de piquets, d'isolateurs et de batterie de l'électrificateur. La réfection d'une partie de la clôture et du parc d'alimentation a été faite suite à des dégâts engendrés par l'exploitation forestière.

Dans le cadre des actions Natura2000, l'ONF a sollicité un contrat pour la réfection d'une portion du chemin d'accès au site.

Suite à la résiliation de la convention, les aménagements pouvant être enlevés l'ont été durant l'été 2011.

b. Gestion du troupeau

Si un troupeau de vaches, constitue un bon outil de restauration et d'entretien de certains milieux naturels, et même s'il s'agit d'animaux rustiques comme la race Highland Cattle, un minimum d'attention est nécessaire.

De mai à septembre, une simple surveillance est suffisante et peut se faire à l'occasion de la distribution du grain. C'est aussi l'époque où les veaux naissent et qu'il faut identifier (bouclage et déclaration).

L'automne et le printemps sont les périodes où, suivant la pression de pâturage souhaitée, les vaches sont enlevées du site et déplacées vers d'autres sites ou remises sur le site.

L'hiver, aucune ressource alimentaire n'étant disponible sur le site, une alimentation à l'aide de foin est indispensable. Il faut compter environ 10 kg de foin par jour et par vache. Même si les animaux ne sont plus sur le site, leur alimentation hivernale est à prendre en compte et à assurer.

Une alimentation complémentaire est distribuée avec de l'orge aplatie, 2 fois par semaine toute l'année (environ 20 kg / animaux/ semaine). Ceci en habituant les animaux à passer dans le couloir de contention et à côtoyer l'homme : ceci permet de familiariser les vaches et de faciliter toutes les manipulations nécessaires futures.

Les contrôles annuels obligatoires pour la tuberculose et la brucellose sont effectués au printemps. Ils se sont tous toujours révélés négatifs. Afin de préserver la faune de coprophages, aucun autre traitement antiparasitaire n'est effectué, que ce soit pour les parasites internes ou externes. Le traitement contre la fièvre catarrhale ovine a été refusé. En général les jeunes mâles sont castrés, le taureau est changé régulièrement afin d'éviter la consanguinité et les femelles âgées (plus de 14 ans) sont vendues.

c. La charge de pâturage

Elle a été d'environ 0,5 UGB/ha sur la période des 10 ans (1997-2007). Par contre l'effet du pâturage n'est réel qu'entre mai et octobre.

d. Analyse financière

Même si les éléments sont peu précis, un bilan financier approximatif de cette expérience de restauration peut être tenté.

Les investissements de départ : achat des vaches, installations des clôtures, couloir de contention (matériel et main d'œuvre) ont coûté environ 31 000 euros, soit 1 950 euros /ha.

Le fonctionnement : personnel (conservatoire, agriculteur sous convention, vétérinaire) et l'alimentation (foin, grain), ont coûté environ 12 000 euros / an, soit 730 euros / ha /an. En temps cela représente environ ¼ temps réparti sur l'année, à quoi il faut ajouter plus de 1000 heures de bénévolat !

e. Quels enseignements en tirer ?

Pour la restauration par pâturage deux approches sont possibles :

- soit une forte pression (1.5 à 2 UGB / ha) pendant une durée limitée,
- soit une faible pression (0.5 UGB / ha) pendant toute la période de disponibilité en herbe.

C'est cette option qui a été pratiquée sur ce site. Avec le recul et en comparant avec le choix fait sur d'autres sites de même nature, il semble que la première solution soit la plus efficace et la plus rapide, quand elle est possible (fragilité des habitats, disponibilité du bétail, alimentation en eau, etc.).

Durant l'hiver, l'impact du troupeau est nul sur la végétation et peut être négatif (sur piétinement, érosion, lessivage des excréments, etc.) dans certains cas.

La disparité de l'action du troupeau est intéressante, avec des zones piétinées dans les passages, des zones plus pâturées que d'autres, qui créent de nombreux faciès différents.

L'action mécanique du troupeau est importante sur les arbustes, qui sont cassés soit par frottement, soit avec les cornes pour atteindre le feuillage. Le rôle et l'utilisation des cornes sont très importants.

La mise en défend des zones les plus sensibles peut être nécessaire ponctuellement.

La race choisie, Highland Cattle, est tout à fait adaptée à la restauration de site tourbeux.

La gestion d'un troupeau, demande de l'expérience et/ou de l'apprentissage pour le gestionnaire, et ne permet pas toujours une application stricte du plan de gestion. Des adaptations ou modifications sont parfois nécessaires. Par exemple la conservation de plantations de résineux, néfastes pour l'alimentation en eau du site, est importante comme abri estival et hivernal des animaux. De même le chargement est variable suivant les contraintes de gestion du troupeau (ex.: naissances). Il n'a donc pas toujours été possible de respecter le plan de pâturage prévu au début dans la convention. La prise en compte du comportement des animaux, comme par exemple la dominance de certains individus, doit aussi être appréciée et acquise, afin d'éviter des problèmes de mortalité comme cela est arrivé au début de l'expérimentation (cf. plus haut).

L'apprentissage est aussi nécessaire pour le bétail qui doit s'adapter aux conditions et ressources alimentaires du milieu et aux diverses manipulations et déplacements. Comme d'autres, nous avons constaté un apprentissage des jeunes qui « copient » les adultes pour la recherche de nourriture. Si l'Ossifrage (*Narthecium ossifragum*) peut être toxique, nos animaux s'y sont adaptés et le broutent abondamment sans aucun problème. Alors qu'ils ne sont pas traités, les analyses de parasites

internes réalisés sur certains animaux du troupeau ne mettent pas en évidence d'infection plus importante que sur d'autres animaux, et restent dans la normale.

Une sélection se fait aussi en éliminant au fur et à mesure les animaux dont la gestion est délicate (peureux, sauvages, asociaux, etc.).

La présence du troupeau sur un site tourbeux en hiver n'est pas souhaitable, autant pour les animaux, pour le personnel en charge du troupeau, ainsi que pour les milieux naturels.

La zone de contention et de nourrissage doit être installée, bien entendu à un point facilement accessible en véhicule (dont la bétailière) et par tous temps. Une zone sèche est préférable afin d'éviter une pollution des eaux par forte concentration d'animaux sur une zone restreinte et améliorer les conditions de vie des animaux.

6) Aspects fonciers

Le site a été divisé en trois parcs pour permettre une gestion du troupeau par rotation. L'ensemble couvre une surface de 16 ha 35 ares. 5 ha de plantations sur sol tourbeux et sur terrain sec sont compris dans les parcs, ils offrent au moins des abris aux animaux.

Pour permettre le suivi de l'impact du pâturage, une cartographie des unités de végétation et des relevés de végétation ont été réalisés. Le site est équipé de placettes témoins, où le pâturage est exclu.

La surveillance du troupeau a été confiée à un agriculteur voisin en complément d'un membre du CREN.

B. Environnement et patrimoine

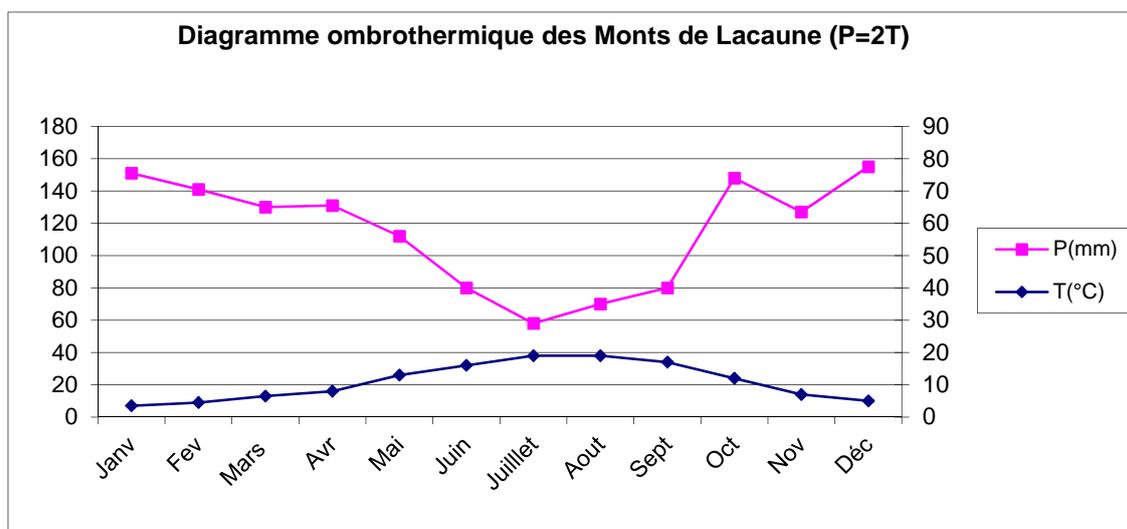
1) Milieu physique

a. Élément du climat

Les Monts de Lacaune présentent une pluviométrie annuelle forte, supérieure à 1300 mm et la température moyenne annuelle de 10,7°C.

Le mois de juillet est le plus sec et un des mois les plus chauds, cependant localement les ruisseaux et sources sont les plus bas en septembre. La pluviométrie est assez hétérogène toute l'année, avec des extrêmes allant de 160 mm en décembre, à moins de 60 mm en juillet. Les températures sont en revanche assez homogènes, avec cependant un pic de juin en septembre.

Pour le site de la tourbière de Pansières, en absence de données, on peut extrapoler les données de la station du Balcon du siège de la DDE.



Le diagramme ombrothermique, établi avec les moyennes mensuelles inter-annuelles de la station des Monts de Lacaune, permet de constater qu'il n'y a pas de période de sécheresse au sens strict (lorsque les courbes de températures et des précipitations se coupent avec $P=2T$).

b. Hydrologie

La tourbière des Pansières collecte les eaux du bassin versant proche. Avec les deux autres tourbières (**Pieyre, Canroute**) on arrive à une longueur de 90 km de ruisseau pour **8 000 ha** de bassin versant.

Elle est alimentée principalement par un réseau de sources situées en périphérie et par l'eau atmosphérique. Cependant, l'eau stockée dans les couches de tourbe et d'arènes alimente le ruisseau en période d'étiage et inversement, le ruisseau alimente la tourbière en période de crue.

2) Unités écologiques

a) Protocole et méthode

La caractérisation des habitats naturels est basée sur des relevés floristiques et phytosociologiques, croisée avec une analyse des conditions stationnelles. En effet, les cortèges d'espèces ou associations végétales permettent de déterminer un habitat par rapport à un autre, grâce aux besoins écologiques connus des espèces végétales. Certaines ne se développeront que dans des conditions bien particulières, engendrées par, un substrat (sol plus ou moins profond), un degré d'humidité voire d'hygrométrie (bas-marais ou végétation aquatique), une exposition (espèces de sous-bois), l'alimentation en eau (prairie humide, butte à sphaigne),... Chacun de ces « milieux » est réparti en « habitat naturel ».

b) Liste des habitats recensés

Les habitats naturels rencontrés sur la tourbière sont décrits selon la nomenclature européenne (Corine Biotope) qui permet une classification par grands types, nous avons effectué la cartographie des groupements végétaux et distingués 18 unités écologiques. Cette codification, sera utilisée pour mettre en évidence les habitats d'intérêt communautaire lors de l'évaluation patrimoniale.

Code Corine	Intitulé de l'habitat	Syntaxon	DH	ZNIEFF
24.11 X 22.313	Gazons des bordures d'eaux acides	<i>Hyperico-Potametum (Littorelletea)</i>	3110	X
31.13	Formation mono-spécifique à Molinie bleue (et Callune)	<i>Ericion tetralicis</i>		
31.13 x 31.86	Formation à Molinie bleue et Fougères	<i>Ericion tetralicis x Melampyro-Holcetea</i>		
37.31 x 37.312	Formation de Molinia caerulea et Juncus acutiflorus	<i>Junco-Molinion x Juncion</i>	6410	
37.312	Prairie acide à dominance de Juncus acutiflorus	<i>Juncion acutiflori</i>	6410	
37.312	Formation à Narthecium ossifragum sur écoulements	<i>Caro-juncetum (Juncion acutiflori)</i>	6410	
37.312 x 37.31	Formation à Juncus acutiflorus et Molinia caerulea	<i>Juncion acutiflori x Junco-Molinion</i>	6410	
37.312 x 54.422	Prairie acide à Juncus acutiflorus et bas-marais acide à sphaignes	<i>Juncion acutiflori x Caricion fuscae</i>	6410	
37.32	Formation transitoire vers une pelouse humide	<i>Juncion squarrosi</i>		X
38 x 31.87	Prairie anciennement pâturée et piétinée avec recolonisation naturelle	<i>Agrostietea</i>		
41.12	Hêtraie acide	<i>Illici-fgenion</i>	9120	
41.D	Bois de trembles	<i>Bois de trembles</i>		
44.92	Saulaie marécageuse à Salix cinerea et S. aurita	<i>Salicion cinereae</i>		
54.11	Mare/Source oligotrophe à Sphaigne	<i>Caricion remotae</i>		X
54.422	Bas-marais sub-atlantique à Carex nigra et C. echinata	<i>Caricion fuscae</i>		
54.422	Bas-marais à dominante de Juncus effusus	<i>Caricion fuscae</i>		
54.53 + 44.92	Formation de Carex rostrata, boisée de saules	<i>Caricion lasiocarpae + Salicion cinereae</i>		X
83.31	Plantation résineuse	<i>Résineux</i>		

c) Caractérisation et définition des habitats

Mare/Source oligotrophe à Sphaigne

On peut observer à l'extrême nord-est du site une ancienne mare creusée et bâtie par endroit. C'est ouvrage qui servait à abreuver les animaux, s'appelait « pansière », qui a donné le nom à cette tourbière. Ce réservoir se comble lentement, en effet les arbres proches ont grandi apportant désormais une ombre dominante et de la matière organique par la chute des feuilles.



Une sphaigne s'y développe largement, représentant 50 % de la couverture végétale : ***Sphagnum denticulatum***.

Gazons des bordures d'eaux acides et écoulements

Plusieurs écoulements affluents du ruisseau central existent au sein ou en périphérie de la tourbière. Certains accueillent parfois des espèces remarquables avec au moins une espèce protégée, le Millepertuis des marais (*Hypericum elodes*). Les autres espèces sont par exemple, *Veronica scutellata*, *Wahlenbergia hederacea*, *Ranunculus flammula* ou encore *Potamogeton polygonifolius*, malgré un courant assez rapide parfois

Prairie à Molinie colonisée par les Fougères

Dans le parc Est (un des derniers ouverts au pâturage) de la tourbière, une zone de molinie quasi mono-spécifique s'est installée et domine désormais. Elle est par endroits colonisée doucement par des fougères. Ces milieux sont de moindre intérêt pour la flore et les habitats. Seules quelques espèces de faune peuvent encore y trouver refuge ponctuellement (gibier,...).

Une gestion future peut permettre de restaurer ces milieux.

Prairie acide à dominance de *Juncus acutiflorus*

C'est l'habitat dominant que l'on rencontre aujourd'hui sur une grande partie de la tourbière. Il a été restauré ponctuellement par gyrobroyage et un par un pâturage régulier. Ces prairies humides à Jonc peuvent prendre plusieurs aspects ou faciès différents, qui peuvent être caractérisés différemment. On trouvera donc des faciès à dominance de sphaigne (*Sphagnum ssp*), de linaigrette (*Eriophorum polystachion*), de molinie (*Molinia caerulea*) et parfois un mélange de toutes ces espèces. Ces micro-habitats évoluent et se répartissent selon la quantité d'eau disponible (dépressions, suintements, gourgoue, pente,...).

Les espèces de ce cortège sont les suivantes :

Cortège caractéristiques des pelouses humides du <i>Nardo strictae-Juncion squarrosi</i>	Espèces compagnes des prairies humides du <i>Juncion acutiflori</i>
<i>Juncus squarrosus</i> L.	<i>Juncus acutiflorus</i> Enrh. ex Hoffm
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rauschel	<i>Carum verticillatum</i> (L.) Koch
<i>Carex binervis</i>	<i>Scorzonera humilis</i> L.
	<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench
	<i>Lotus pedunculatus</i> Cav.
	<i>Succisa pratensis</i> Moench
Autres plantes de bas-marais	Autres prairiales
<i>Carex viridula</i> Michx. subsp. <i>oedocarpa</i> (Andersson) B.Schmid	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.
<i>Carex panicea</i> L.	<i>Briza media</i> L.
<i>Eriophorum polystachion</i> L.	<i>Ranunculus flammula</i> L.
<i>Eriophorum vaginatum</i> L.	<i>Holcus lanatus</i> L.

Autres habitats dérivés de ce même habitat (37.312)

Selon la dominance du Jonc (bon état de conservation) ou de la Molinie (milieu en voie de fermeture), on séparera plusieurs « faciès » de nature différentes, même si l'habitat et la codification renvoie au même habitat. Il paraît important de séparer ces polygones qui montrent l'état de santé de la tourbière.

Formation de *Molinia caerulea* et *Juncus acutiflorus*

Dans ce « faciès », c'est la Molinie qui dominera sur le Jonc acutiflore : habitat en voie de réouverture, habitat moins diversifié floristiquement.

Formation à *Juncus acutiflorus* et *Molinia caerulea*

Dans ce « faciès » on distinguera un habitat plus ouvert avec des vides pouvant commencer à être colonisés par des espèces de bas-marais, par exemple. Ces milieux ont été rouverts mécaniquement par gyrobroyage et entretenus par pâturage.

Formation à *Narthecium ossifragum* sur écoulements

Les écoulements souvent présents au sein même des tourbières sont colonisés par l'Ossifrage (*Narthecium ossifragum*). Ce faciès très particulier lié à un niveau topographique assez bas, que l'on peut rattacher au *Caro-Juncetum*, rentre dans la composition du *Juncion acutiflori*.



© Déjean

Formation mono-spécifique à Molinie bleue (et Callune)

Cet habitat est un état dégradé de l'habitat « prairie humide à molinie », dominé par la Molinie bleue, généralement sous forme de touradons et quasi mono spécifique. Les endroits les plus colonisés accueillent aussi de la Callune, qui permet de rattacher cet habitat aux milieux de landes.

Prairie humide à Jonc acutiflore et bas-marais acide

C'est un habitat très commun sur la tourbière.

Il se caractérise par un cortège floristique dominé par des espèces prairiales, ainsi que des plantes caractéristiques de l'alliance du *Juncion acutiflori* telles que la Molinie (*Molinia caerulea*) et le Jonc acutiflore (*Juncus acutiflorus*). On y rencontre d'autres prairiales compagnes telles que la Houlique laineuse (*Holcus lanatus*), la Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), l'Agrostis stolonifère (*Agrostis stolonifera*).

Les prairies humides paratourbeuses acidiphiles, développées sur les bas niveaux topographiques peuvent être rattachés à l'association du *Caro verticillati-Juncetum acutiflori*. Cette association se caractérise par l'absence ou la rareté d'espèces prairiales banales et par l'abondance d'espèces de bas-marais. Les espèces caractéristiques de ce groupement sont *Carum verticillatum*, *Juncus acutiflorus*, *Scutellaria minor*, *Wahlenbergia hederacea*, *Carex binervis*, *Carex echinata*.

Ces prairies humides à Jonc peuvent prendre plusieurs aspects ou faciès différents en intégrant un plus ou moins grand nombre d'espèces de bas-marais. On trouvera donc des faciès à dominance de sphaignes (*Sphagnum ssp*), de linaigrette (*Eriophorum vaginatum*), de molinie (*Molinia caerulea*) et parfois un mélange de toutes ces espèces. Ces micro-habitats évoluent et se répartissent selon la quantité d'eau disponible (dépressions, suintements, gourgue, pente,...).

Ensemble caractéristiques des prairies du Caro verticillati-Juncetum acutiflori de l'alliance du Juncion acutiflori - Communautés atlantiques sur sols tourbeux à paratourbeux	Autres espèces de bas marais
<i>Juncus acutiflorus</i> Enrh. ex Hoffm.	<i>Juncus conglomeratus</i> L.
<i>Carum verticillatum</i> (L.) Koch	<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó
<i>Scutellaria minor</i> L.	<i>Narthecium ossifragum</i> (L.) Hudson
<i>Carex echinata</i> Murray	<i>Pedicularis sylvatica</i> L.
<i>Carex binervis</i> L.	<i>Drosera rotundifolia</i> L.
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench	<i>Eriophorum polystachion</i> Honckeny [1782]
<i>Scorzonera humilis</i> L.	<i>Eriophorum vaginatum</i> L.
	<i>Carex panicea</i> L.
	<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej.
	<i>Viola palustris</i> L.
	<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard
	<i>Carex viridula</i> Michx. subsp. <i>oedocarpa</i> (Andersson) B.Schmid
Espèces caractéristiques de landes	Autres espèces compagnes
<i>Genista anglica</i> L.	<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.
<i>Calluna vulgaris</i>	

Nous avons fait le choix de cartographier ces mosaïques tout en individualisant les niveaux topographiques principaux des communautés du *Juncion acutiflori*, ainsi que les principaux faciès.

Formation transitoire vers une pelouse humide à Nard et Jonc rude

Dans le parc Est, des zones rases en transition avec les prairies humides à Jonc acutiflore, montre une affinité écologique et floristique avec des « pelouses humides ». Le passage des animaux, la pente et un support plus « dur » favorise ce type d'habitat. Une gestion de réouverture pourrait permettre la restauration de ce type de milieu sur de plus grandes surfaces.

Bois de trembles

Le tremble est une espèce qui s'acclimate facilement en zone humide sur terrain acide. Localement il forme de rares bosquets forestiers dans le périmètre de la tourbière. Ces formations sont quasi mono-spécifiques.

Hêtraie atlantique acidiphile à Houx

Le climat, l'altitude et la nature des sols, impliquent des formations forestières typiques, qui atteignent ici leur optimum et sont même le stade forestier climacique. La hêtraie à houx est cependant résiduelle dans la zone d'étude, puisque remplacée par les plantations résineuses. Elles représentent cependant un habitat d'intérêt européen, qu'il serait bon de restaurer.

Saulaie marécageuse à *Salix cinerea* et *S. aurita*

Ces boisements humides sont plus bas topographiquement que les formations de trembles. Elles sont concentrées dans les zones de débordements du cours d'eau, sur les suintements qui alimentent la tourbière ou en périphérie dans les secteurs de colonisation. *Salix aurita* reste buissonnant et compose la strate principale de fermeture du milieu.

Les vieilles formations à *Salix acuminata* sont remarquables avec des cortèges de mousses originaux (sphaignes et autres bryophytes).

Une étude spécifique du Conservatoire Botanique (CBNPMP³), fait état des 4 espèces de sphaignes suivantes observables dans ce milieu (espèces sciaphiles ou indifférentes).

Formations à *Carex rostrata*, boisées de saules

De nombreuses stations ont été découvertes depuis la restauration du site. L'habitat montre cependant la même organisation : cariçaie mono spécifique sur écoulement en sous-bois de saules. 3 assez grosses stations ont été localisées (cf. carte), qui méritent d'être conservées, voire favorisées.

Bas-marais à *Carex nigra* et *C. echinata*

Cet habitat est en transition avec les formations du même type, croisées parfois avec les prairies humides à *Juncus acutiflorus*. Il peut de même être dominé par des faciès denses à *Eriophorum polystachion* ou *E. vaginatum* qui est ici dominante (cette tourbière représente une des rares stations où cette espèce est si bien répandue) ou encore des faciès à *Juncus effusus* sur les mêmes écoulements.

Des faciès dominés uniquement par des sphaignes sont présents sur les dépressions ou aux abords des fossés.



Espèces de bas-marais	
<i>Carex viridula</i> Michx. subsp. <i>oedocarpa</i> (Andersson) B.Schmid.	<i>Eriophorum vaginatum</i> L.
<i>Carex echinata</i> Murray	<i>Pedicularis sylvatica</i> L.
<i>Carex panicea</i> L.	<i>Viola palustris</i> L.
<i>Carex pulicaris</i> L.	<i>Ranunculus flammula</i> L.
<i>Drosera rotundifolia</i> L.	<i>Scutellaria minor</i> Hudson
<i>Eriophorum polystachion</i> L. [1753]	<i>Wahlenbergia hederacea</i> (L.) Reichenb.

Plantations de résineux

La périphérie de la tourbière est densément plantée, le secteur des Monts de Lacaune est largement occupé par la sylviculture. De nombreux massifs de résineux sont aussi présents par tâche de taille variée, au sein de la tourbière. Leur intérêt écologique est quasi nul et leur présence perturbe les fonctionnements hydrauliques du bassin versant et participent l'assèchement de la tourbière.

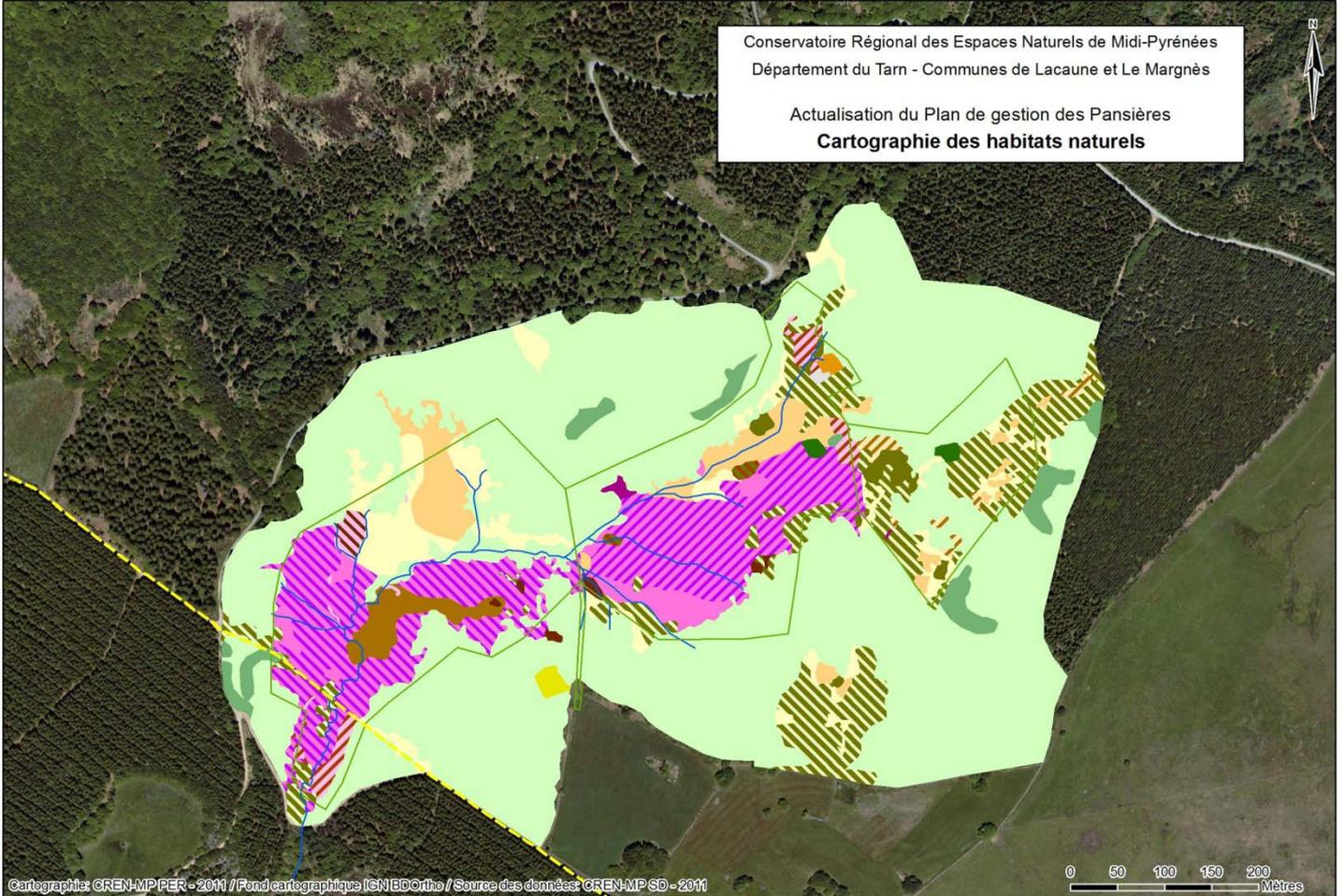
Prairie anciennement pâturée et piétinée avec recolonisation naturelle

La zone d'alimentation a été piétinée, pâturée et alimentée en excréments pendant de nombreuses années. Aujourd'hui, après suppression des animaux, une végétation prairiale et de friche s'installe. Cet habitat n'est pas stabilisé, avec un entretien il pourrait redevenir une zone prairiale, sinon les broussailles prendront le dessus, vers une clairière forestière, jusqu'au boisement.

³ CBNPMP : Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées

d) Cartographie de la tourbière

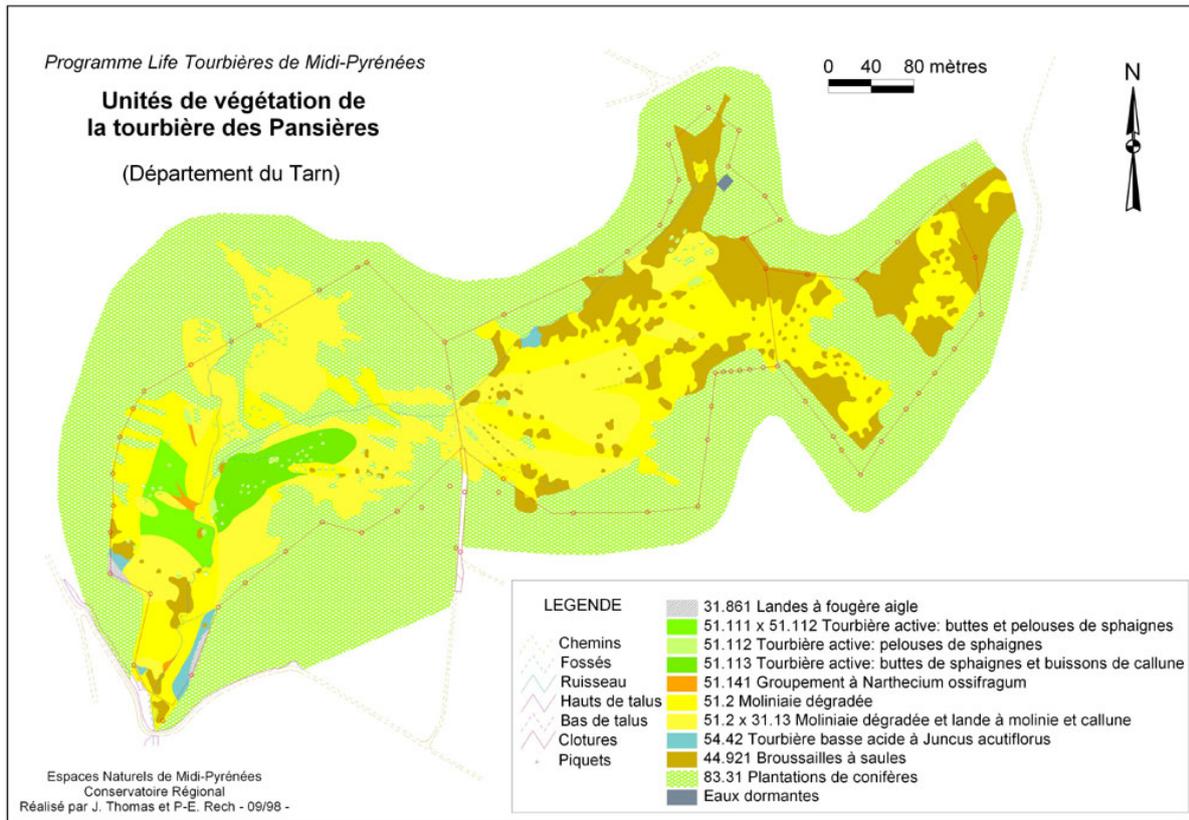
Année 2011



Cartographie: GREN-MPPER - 2011 / Fond cartographique IGN BDOrtho / Source des données: GREN-MP SD - 2011

Légende	
	Limites de communes
	Clôture
	Ecoulements
Habitats naturels	
Code Corine Biotope, Intitulé, Code EUR15	
	31.13, Formation mono-spécifique à Molinie bleue,
	31.13, Formation à Molinie bleue et Callune,
	31.13 x 31.86, Formation à Molinie bleue et Fougères,
	37.31 x 37.312, Formation de Molinia caerulea et Juncus acutiflorus, 6410
	37.312, Formation à Narthecium ossifragum sur écoulement, 6410
	37.312, Prairie acide à dominance de Juncus acutiflorus, 6410
	37.312 x 37.31, Formation à Juncus acutiflorus et Molinia caerulea, 6410
	37.312 x 54.422, Prairie acide à Juncus acutiflorus et bas-marais acide à sphaignes, 6410
	37.312 x 54.53, Prairie acide à Juncus acutiflorus et Carex rostrata, 6410
	37.32, Formation transitoire vers une pelouse humide,
	38 x 31.87, Prairie anciennement pâturée et piétinée avec recolonisation naturelle,
	41.12, Hêtraie acide, 9120
	41.D, Bois de trembles,
	44.92, Saulaie marécageuse à Salix cinerea et S. aurita,
	44.92, Saulaie marécageuse,
	54.11, Mare/Source oligotrophe à Sphagnum denticulatum,
	54.422, Bas-marais sub-atlantique à Carex nigra et C. echinata,
	54.422, Bas-marais à dominante de Juncus effusus,
	54.53 + 44.92, Formation de Carex rostrata, boisée de saules,
	83.31, Plantation résineuse (coupe),
	83.31, Plantation résineuse,

Année 1998



Commentaires de comparaison

Ce bilan doit permettre de voir l'évolution entre les habitats décrits et cartographiés en 1998, lors de la mise en restauration du site, et ceux de 2011.

Sur la caractérisation :

On notera une différence d'interprétation des habitats tourbeux. En effet, en 1998 de nombreux codes commençant par « 51,... » ont été utilisés, pour caractériser les zones à sphaignes, les zones de molinie dégradée et les formations à *Narthecium*. Cette nomenclature était un peu erronée ou abusive, étant donné que ce code doit être utilisé pour définir des tourbières hautes actives dont le fonctionnement ombrotrophe est avéré et donc déconnecté de la nappe phréatique. En 2011, après validation du CBPNMP, nous avons réaffecté ces habitats, respectivement aux bas-marais (54.4), aux landes à molinie (31.13) et aux prairies humides à *Jonc acutiflore* (avec faciès de *Narthecium* sur écoulement) en 37.312.

Sur la répartition :

Les grands ensembles sont globalement localisés aux mêmes endroits, mais la nature de la majorité des milieux a évolué.

Le périmètre des zones à sphaignes est mieux découpé mais reste localisé aux mêmes endroits, cependant les prairies humides à *Jonc acutiflore* et molinie s'est largement étendu, remplaçant les faciès quasi mono-spécifiques à molinie (et callune). Les landes à molinies sont désormais circonscrites à des secteurs excentrés ou tout simplement encore non pâturés.

La réouverture du site est donc flagrante, grâce à un pâturage efficace d'animaux adaptés.

Fait marquant, on note largement la disparition des broussailles de saules (surtout visible dans la partie centrale), en marron en 1998 et vert et blanc hachuré en 2011. La seule présence (piétinement et cassage des tiges) des animaux a pu engendrer cette diminution.

3) La flore

Nous avons procédé à des relevés floristiques pour noter un maximum d'espèces présentes sur la tourbière, afin de pouvoir caractériser les habitats naturels. Enfin, le CBNPMP a été sollicité pour la détermination d'espèces de sphaignes et la validation de certains habitats.

Groupes taxonomiques	Quantité d'espèces	Groupes taxonomiques	Quantité d'espèces
Autres dicotylédones	44	Lamiacées	6
Autres monocotylédones	6	Ombellifères	3
Caryophyllacées	7	Orchidées	1
Composées (Astéracées)	11	Papilionacées	6
Cypéracées	13	Ptérédophytes	5
Graminées	12	Renonculacées	4
Gymnospermes	1	Scrofulariacées	7
Juncacées	7	FONGE (Champignons)	5

L'évaluation patrimoniale permettra de mettre en avant les espèces à fort enjeu, mais on peut d'ores et déjà préciser les informations suivantes :

- **29 espèces** sont mentionnées comme déterminantes Znieff en Midi-Pyrénées pour le secteur « Massif central », elles sont remarquables pour la région.
- **2 espèces** ont été déclassées de la liste déterminante, mais sont signalées pour leur intérêt dans le cortège d'espèces typiques.
- **7 espèces** de sphaignes ont été identifiées, ce qui est remarquable pour une seule tourbière : notons que cet inventaire spécifique a permis de rajouter quelques espèces non connues jusqu'alors dans le secteur des Monts de Lacaune ;
- **6 espèces protégées** au niveau national (*Drosera rotundifolia*) et régional (*Eleocharis multicaulis*, *Hypericum elodes*, *Eriophorum vaginatum*, *Lycopodium clavatum* et *Carex binervis*).
- **11 espèces** de laïches (*Carex spp.*) groupe fortement représenté en zones humides ;
- et **6 espèces** de joncs (*Juncus spp.*)

La liste complète des espèces est proposée en annexe.

4) La faune

En ce qui concerne la faune, des recherches ont été faites sur plusieurs groupes :

- Amphibiens et reptiles : à vue et au chant ;
- Araignées : à vue, au filet et à l'aspirateur ;
- Rhopalocères : à vue et au filet ;
- Odonates : à vue et filet ;
- Orthoptères : à vue, filet et au chant ;
- Mammifères : traces, excréments et à vue ;
- Oiseaux : à vue et au chant ;

L'évaluation patrimoniale permettra de hiérarchiser les différentes espèces ayant les plus forts enjeux, mais voici les principaux intérêts.

Groupes taxonomiques	Quantité d'espèces	Groupes taxonomiques	Quantité d'espèces
Amphibiens	1	Névroptères	1
Araignées	38	Odonates	10
Dermaptères	1	Oiseaux	28
Hémiptères	2	Opilions	1
Hétérocères	10	Orthoptères	21
Mammifères	6	Poissons	1
Mécoptères	1	Reptiles	2
		Rhopalocères	28

C. Evaluation des habitats et des espèces

1) Combinaison de critères

L'ensemble des critères d'évaluation est à utiliser de manière prudente. Les différents statuts de protection nationale ou européenne par exemple, ne reflètent pas forcément l'intérêt patrimonial local. Voici plusieurs exemples qui montrent la complexité de combiner les différents critères pour évaluer le caractère patrimonial des espèces et habitats :

- **Cas de l'avifaune** : presque toutes les espèces vivant en France sont protégées. Une espèce rare et menacée à l'échelle nationale, régionale ou locale, mais très bien représentée sur un site d'étude, aura de fait une valeur patrimoniale plus forte qu'une espèce en expansion (ex. du Pic noir), mais présente seulement avec quelques individus. De même qu'une espèce présente en halte migratoire ou qui exploite exceptionnellement le site comme territoire de chasse (ex. Vautour fauve).

- Cela concerne aussi une partie des mammifères, des amphibiens et des reptiles ;

- **Cas de l'entomofaune** : la plupart des groupes invertébrés ne sont ni concernés par des statuts de protection, ni des listes rouges ou des listes d'espèces déterminantes ZNIEFF. L'analyse d'un expert peut avoir un poids important pour évaluer la rareté et la menace locales, régionales ou nationales, mettant en relation les connaissances relatives générales du groupe concerné et son expertise locale. Ainsi, une espèce qui se trouve en limite d'aire de répartition, en aire disjointe, ou seulement représentée dans le secteur étudié aura une valeur patrimoniale plus forte, que l'Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*) présente en Annexe de la Directive Habitat-Faune-Flore, largement répandue et commune.

Pour les groupes plus « médiatiques » (lépidoptères rhopalocères et odonates principalement), les statuts de protection établis reflètent généralement la réalité régionale ou locale.

- **Cas de la flore** : le travail des conservatoires botaniques nationaux, couplé aux botanistes indépendants, a permis d'établir des listes de protection nationale, régionale, ainsi que des listes rouges. Ce sera dans ce cas la principale base de travail pour l'évaluation de la patrimonialité des espèces.

- **Cas des habitats** : la conservation des habitats naturels étant l'enjeu principal de la conservation des espèces, plusieurs référentiels ont été créés, notamment pour en permettre leur protection. L'évaluation de la valeur patrimoniale s'appuiera essentiellement sur la Directive européenne Habitats-Faune-Flore, définissant des « habitats d'intérêt communautaire », dont la conservation est prioritaire à l'échelle européenne. Cette analyse sera ensuite croisée avec les enjeux d'espèces à forte valeur patrimoniale présentes sur chacun des habitats.

2) Listes et expertises de référence

Avec les réserves émises précédemment sur la pertinence de certaines listes pour établir l'évaluation patrimoniale, voici les référentiels utilisés :

- o Au niveau international.

- Annexe I de la Directive «Habitats, Faune, Flore» (DHFF, directive européenne n° 92/43 du 21 mai 1992) pour la conservation des habitats naturels (France métropolitaine) ;

- Annexes II et IV de la même directive pour les espèces animales et végétales, associées au cahiers d'espèces ;

- Annexe I de la directive européenne n° 79-409 du 2 avril 1979 sur les oiseaux sauvages (France métropolitaine) ;

- Annexe II de la Convention de Berne (convention du 19/09/79 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe - JORF du 28/08/1990 et du 20/08/1996) ;

- Livres rouges de l'UICN (1996).

- o Au niveau national.

- Arrêtés ministériels relatifs aux listes d'espèces végétales et animales protégées sur le territoire national ;

- Listes rouges nationales, concernant les espèces « menacées » et « vulnérables » ;

- Utilisation des divers atlas nationaux, proposant des statuts de rareté et de menace et indiquant le degré d'endémisme, les limites d'aire et les espèces à aire disjointe ;

- Avis d'experts et ressources bibliographiques.
 - o Aux niveaux régional et local : référentiels et avis d'experts.
- Arrêtés ministériels relatifs aux listes d'espèces végétales et animales protégées sur le territoire de Midi-Pyrénées, voire au niveau départemental ;
- Liste rouge régionale, voire listes départementales, concernant les espèces rares et menacées ;
- Liste des habitats et des espèces, déterminants, établie dans le cadre de la modernisation des ZNIEFF en Midi-Pyrénées, et validées par CSRPN. Ces listes intègrent des notions de responsabilité, de menace, de rareté, d'endémisme et d'aire de répartition ;
- Utilisation des divers atlas régionaux ou départementaux, avec statuts de rareté et de menace et indiquant le degré d'endémisme, les limites d'aire et les espèces à aire disjointe ;
- Liste des espèces patrimoniales pour le périmètre du PNR du Haut-Languedoc ;
- Avis d'experts et ressources bibliographiques.

3) Mise en évidence des espèces de faune à fort enjeu

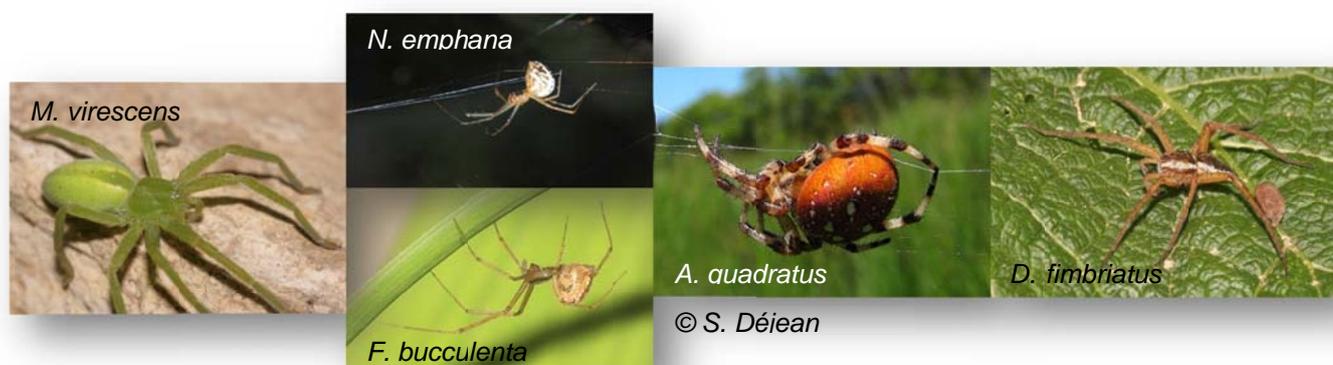
o Cortège d'araignées notable

Espèces	Commentaires	ADE
<i>Dolomedes fimbriatus</i> (Clerck, 1757)	C'est une espèce typique des zones humides qui s'avère plus répandue en montagne et plus particulièrement sur les tourbières. Cette grosse espèce peut être considérée comme un repère de la qualité du milieu pour les Araignées.	1
<i>Pachygnatha listeri</i> Sundevall, 1829	L'espèce la plus rare du genre. Typiquement observable sur les tourbières ou les bois humides a priori en montagne : elle a déjà été notée sur la Sagne de Pieyre. Cependant, aux Pansières elle semble très bien installée avec une forte densité d'individus observée.	1
<i>Araneus quadratus</i> Clerck, 1758	Cette épeïre est commune localement, mais montre bien l'ambiance montagnarde du site. Elle est commune en tourbière et prairie de montagne.	2
<i>Floronia bucculenta</i> (Clerck, 1757)	C'est une linyphide de grande taille, peu commune, qui affectionne les forêts ou broussailles en milieux humides. Ces observations dans la région se résument aux abords des tourbières. Dans la littérature elle n'a été que très peu observée dans le sud de la France. C'est la première donnée pour le Tarn.	2
<i>Neriere emphana</i> (Walckenaer, 1842)	Dans le sud cette espèce semble cantonnée aux massifs montagneux : elle est très commune dans les Pyrénées. Dans le Tarn, cette observation est aussi la première donnée.	2

ADE : évaluation à dire d'expert ;

Le cortège comporte 38 espèces effectivement déterminées (non exhaustif), dont les 5 décrites ci-dessus. Ce cortège met clairement en avant les conditions montagnardes et humides. Si une bonne partie reste commune et liée aux zones prairiales, on peut mettre l'accent sur les espèces suivantes :

Ozyptila simplex et *Pardosa pullata* sont présentes sur le sol des milieux humides où elles chassent, respectivement, à l'affût ou à courre. *Larinioides cornutus* est classique, dans tous les milieux humides, des bords de mares jusqu'aux tourbières assez eau en altitude, où elle tisse une toile entre les joncs ou les laïches. *Micrommata virescens* est une chasseuse à courre dans les hautes herbes où sa couleur verte la rend invisible. Enfin, *Agroeca proxima* vit plutôt sur le sol dans les forêts humides. Des inventaires complémentaires sont à faire sur cette tourbière, étant donnée sa haute altitude et sa diversité d'habitats.



- o
- o
- o

- o
- o
- o

Papillons remarquables

Espèces	Noms français	Commentaires	ZNIEFF	ADE
<i>Aphantopus hyperantus</i> (Linnaeus, 1758)	Le Tristan	C'est une espèce plus commune dans le piémont et à l'étage montagnard. Elle est assez commune dans le secteur d'étude et affectionne, plus particulièrement les zones humides.		2
<i>Melitaea diamina</i> (Lang, 1789)	Le Damier noir	Cette espèce semble en régression particulièrement en plaine. Elle est encore bien représentée dans les zones humides des Monts de Lacaune.		2
<i>Boloria selene</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Petit collier argenté	Actuellement, elle semble en très forte régression dans le nord et l'ouest de la France. L'aire d'occupation en montagne semble plus ou moins stable. La disponibilité florale est très importante pour les adultes et conditionne le maintien des populations. Encore bien représentée dans les zones humides des Monts de Lacaune		2
<i>Erebia meolans</i> (de Prunner, 1798)	Le Moiré des fétuques	Cette espèce déterminante est bien représentée dans les Monts de Lacaune, mais marque par sa présence la forte influence montagnarde	X	2

Znieff : espèce déterminante ; ADE : évaluation à dire d'expert ;

La diversité des espèces de papillons de jour est assez faible. Tant à cause des rigueurs climatiques que les spécificités des habitats. Mais c'est aussi ces paramètres qui sélectionnent d'autres espèces plus originales. Sur les 28 espèces observées les 4 notées ci-dessus apportent un certain enjeu au site. Le Damier de la Succise (*Ephydryas aurinia*) est fortement pressenti sur le site, sans pour autant y avoir été notée. Des zones de mégaphorbiaies environnantes apportent de nouvelles espèces comme le Nacré de la Sanguisorbe (*Brenthis ino*), espèce peu commune d'affinité montagnarde également.



- o Amphibiens et reptiles remarquables

Espèces	Commentaires	PN	Znieff	ADE
<i>Rana temporaria</i> Linné, 1758	La grenouille rousse est commune à l'étage montagnard, elle affectionne aussi les zones humides avec de l'eau permanente, où l'on observe ses pontes très tôt en début d'année (reproduction)		X	2
<i>Zootoca vivipara</i> Jacquin, 1787	Lézard commun sur les tourbières du secteur	X	X	1

PN : Protection nationale ; Znieff : espèce déterminante ; ADE : évaluation à dire d'expert

- o Orthoptères remarquables

Espèces	Noms français	Znieff	Znieff (liste préliminaire)	ADE
<i>Chorthippus montanus</i> (Charpentier, 1825)	Criquet palustre	X		
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (Linnaeus, 1758)	Courtilière commune	X		1
<i>Stenobothrus stigmaticus</i> (Rambur, 1838)	Sténobothre nain	X		1
<i>Stethophyma grossum</i> (Linnaeus, 1758)	Criquet ensanglanté	X		2
<i>Barbitistes serricauda</i> (Fabricius, 1798)	Barbitiste des bois		X	1
<i>Locusta migratoria gallica</i> Remaudière, 1947	Criquet des Landes		X	2
<i>Metrioptera saussuriana</i> (Frey-Gessner, 1872)	Decticelle des alpages		X	2

Znieff : espèce déterminante ; ADE : évaluation à dire d'expert

Commentaire sur le peuplement de la tourbière

Les tourbières des Monts de Lacaune présentent un cortège remarquable d'espèces typiques des milieux tourbeux. Ces espèces sont souvent très localisées dans notre région, principalement peuplée par des espèces thermophiles.



L'espèce la plus typique de ce milieu est le Criquet palustre (*Chorthippus montanus*).

Cette espèce est très rare et localisée en Midi-Pyrénées à quelques tourbières dans les zones montagneuses du sud du Massif Central et des Pyrénées.

Les seules données que nous ayons dans le Tarn concernent les populations des tourbières de Canroute et des Pansières.

Le Criquet palustre ressemble à s'y méprendre au Criquet des pâtures (*Chorthippus parallelus*), très répandu dans notre région. Ces espèces proches semblent être en compétition sur les sites où elles sont en contact, tels que les tourbières de Canroute et des Pansières. En effet, le Criquet palustre est bien présent au coeur de ces tourbières, où il est mieux adapté que le Criquet des pâtures qui en est quasi-absent. Ce dernier reprend l'avantage sur les milieux de landes aux abords immédiats des tourbières, où il devient alors dominant le criquet, alors que le Criquet palustre y est complètement absent.

La Courtillière commune (*Gryllotalpa gryllotalpa*) est inféodée aux zones humides. Elle présente un déclin prononcé en plaine, en raison de la destruction de ces milieux de vie. Cette espèce est encore bien présente dans les Monts de Lacaune, notamment sur les tourbières. Le cortège des orthoptères du site comporte également d'autres espèces de zone humide, telles que le Criquet ensanglanté (*Stetophyma grossum*, cf. photo) Criquet des clairières (*Chrysochraon dispar*), le Tétrix commun (*Tetrix undulata*) ou le Conocéphale bigarré (*Conocephalus fuscus*).

Sur les zones de lande, plus sèches, en bordure de la tourbière se trouve également un cortège, bien présent dans les Monts de Lacaune, d'espèces typiques de l'étage montagnard. Il s'agit du Criquet verdelet (*Omocestus viridulus*) et de la Decticelle des alpages (*Metriopectera saussuriana*).



Signalons également la découverte récente du Barbitiste des bois (*Barbitistes serricauda*). Cette espèce arboricole est très discrète et passe aisément inaperçue en raison de ses moeurs nocturnes et de son chant inaudible pour l'oreille humaine. Cette sauterelle était encore récemment uniquement connue en Midi-Pyrénées de quelques stations pyrénéennes.

○ **Oiseaux observés hors « reproduction »**

Espèce	Nom vernaculaire	PN	DO	Statut sur le site
<i>Anthus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)	Pipit farlouse	N		passage
<i>Ficedula hypoleuca</i> (Pallas, 1764)	Gobemouche noir	N		passage
<i>Fringilla montifringilla</i> Linnaeus, 1758	Pinson du nord	N		hivernant
<i>Loxia curvirostra</i> Linnaeus, 1758	Bec-croisé des sapins	N		passage
<i>Prunella collaris</i> (Scopoli, 1769)	Accenteur alpin	N		hivernant
<i>Scolopax rusticola</i> Linnaeus, 1758	Bécasse des bois		OII OIII	hivernant

DO : Directive Oiseaux (annexe II et III) ; PN : Protection nationale ; ADE : à dire d'expert. En « 1 », sont mentionnées les espèces à plus forts enjeux sur le site ;

○ **Mammifères remarquables**

Espèces	Commentaires	Znieff	LR	SCAP	ADE
<i>Arvicola sapidus</i> Miller, 1908	Espèce peu commune dans la région, mais présente dans quasi toutes les tourbières des Monts de Lacaune, il est abondant sur le site !	X	NT	X	1

ZNIEFF : espèce déterminante ; ADE : évaluation à dire d'expert ; LR : Livre rouge France (NT : quasi menacé) ; SCAP : Espèces prise en compte dans la Stratégie de création des aires protégées ;

4) Mise en évidence des espèces de flore à fort enjeu

Espèces	Protection	Znieff	Znieff (liste préliminaire)
<i>Allium victorialis</i> L.		X	
<i>Carex binervis</i> Sm.	R	X	
<i>Carex echinata</i> Murray		X	
<i>Carex laevigata</i> Sm.		X	
<i>Carex rostrata</i> Stokes		X	
<i>Carum verticillatum</i> (L.) Koch			X
<i>Cicerbita plumieri</i> (L.) Kirschleger			X
<i>Drosera rotundifolia</i> L.	N	X	
<i>Eleocharis multicaulis</i> (Sm.) Desv.	R	X	
<i>Eriophorum polystachion</i> L. [1753]		X	
<i>Eriophorum vaginatum</i> L.	R	X	
<i>Genista anglica</i> L.		X	
<i>Hypericum elodes</i> L.	R	X	
<i>Juncus squarrosus</i> L.		X	
<i>Lycopodium clavatum</i> L.	R	X	
<i>Narthecium ossifragum</i> (L.) Hudson		X	
<i>Potamogeton polygonifolius</i> Pourret		X	
<i>Ranunculus aconitifolius</i> L.		X	
<i>Rubus idaeus</i> L.		X	
<i>Sphagnum angustifolium</i> (Russow) C. Jens.		X	
<i>Sphagnum denticulatum</i> Brid.		X	
<i>Sphagnum fallax</i>		X	
<i>Sphagnum palustre</i> L.		X	
<i>Sphagnum papillosum</i> Lindb.		X	
<i>Sphagnum rubellum</i>		X	
<i>Sphagnum subnitens</i> Russ. & Warnst.		X	
<i>Trichophorum cespitosum</i> (L.) Hartman		X	
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.		X	
<i>Valeriana dioica</i> L.		X	
<i>Veronica scutellata</i> L.		X	
<i>Viola lutea ssp sudetica</i> (Willd.) Nyman		X	

PN : Protection nationale (X), Protection régionale (R) ; LR : Liste rouge (S = Sensible) ; Znieff : espèce déterminante ; ADE : évaluation à dire d'expert

Ce cortège d'espèces met en évidence pas moins de 29 espèces remarquables pour le site. Bien qu'en moins bon état de conservation que la tourbière de Canroute, cette tourbière accueille 6 espèces de plantes protégées (au moins au niveau régional). Cette richesse est assez exceptionnelle pour les Monts de Lacaune.

Certaines espèces déterminantes sont cependant communes pour le secteur comme *P. polygonifolius*, *G. anglica* ou *E. polystachion*. D'autres espèces mériteraient au contraire une attention particulière, car plus anecdotique, comme *A. victorialis*. Ce dernier a été découvert en plein milieu de la tourbière dans un bout de saulaie. *Trichophorum cespitosum* avait été noté par le passé, mais non revu ces dernières années. Un passage avec le Conservatoire Botanique a permis de le noter à nouveau.

Les 6 espèces protégées suivantes sont décrites plus précisément ci-après.



E. polystachion



A. victorialis

Carex binervis : cette espèce était déjà présente par le passé, mais mal déterminée. Longtemps confondu avec *C. hostiana* cette espèce protégée avait été « oubliée ». Des échantillons prélevés et déterminés par le CBNPMP, ont permis de rétablir cette espèce dans la liste des espèces à enjeux. Elle est en fait assez commune dans les bas-marais en milieu ouvert.

Drosera rotundifolia : célèbre plante carnivore, largement répandue dans les tourbières, elle se développe très bien sur les tapis de sphaignes en bas-marais. La réouverture du milieu lui a été très profitable.

Eleocharis multicaulis : redécouverte aussi sur la tourbière, elle est cependant beaucoup moins fréquente. De rares pieds ont été observés en zone ouvertes sur écoulement. La pâture là encore lui a été profitable, mais devrait être réinstauré pour ouvrir d'autres stations et au moins maintenir les anciennes.

Eriophorum vaginatum : proche parente de la Linaigrette à feuille aigue, cette espèce plus montagnarde, trouve ici son optimum. La réouverture du site par pâture a fait exploser sa population pour passer d'environ 100 pieds fleuris à plus de 5000. On l'observe régulièrement sur les touradons de molinie au printemps.

Hypericum elodes : le Millepertuis des marais est désormais protégée dans la région, mais ces populations se portent assez bien sur les tourbières des Monts de Lacaune. En effet, cette espèce se développe sur les écoulements plus ou moins lents (canaux, ruisselets, drain, fossés,...). Elle n'est pas rare sur le site.

Lycopodium clavatum : cette dernière espèce est une découverte pour le site. Un seul pied d'une seule station a été observé, en limite de la tourbière en zone plus sèche non loin des plantations résineuses. Cette espèce très commune dans les Pyrénées est rare dans le massif central et donc protégée localement. Un exclos et un suivi seront nécessaires pour conserver cet unique exemplaire.



5) Mise en évidence des habitats naturels à fort enjeu

Habitats naturels et syntaxons phytosociologiques	DH	ZNIEFF	Biodiv Flore	Biodiv faune
Bas-marais sub-atlantique à <i>Carex nigra</i> et <i>C. echinata</i> et dérivés	NC		X	X
Formation à <i>Narthecium ossifragum</i> sur écoulements	IC		X	
Formation de <i>Carex rostrata</i> , boisée de saules	NC	X	X	X
Formation transitoire vers une pelouse humide	NC	X	X	
Gazons des bordures d'eaux acides	IC	X	X	
Hêtraie acide	IC		X	X
Mare/Source oligotrophe à Sphaigne	NC	X	X	
Prairie acide à <i>Juncus acutiflorus</i> et bas-marais acide à sphaignes ET dérivés	IC		X	X
Saulaie marécageuse à <i>Salix cinerea</i> et <i>S. aurita</i>	NC	X		

DH = Annexe I de la Directive « Habitats-Faune-Flore » ; NC = non communautaire ; C = communautaire ; PR = prioritaire ; Znieff : habitat déterminant ; Biodiv flore et faune : forte diversité floristique et/ou faunistique.

6) Croisement des différents enjeux

Espèces	Bas-marais sub-atlantique à <i>Carex nigra</i> et <i>C. echinata</i> et dérivés	Formation à <i>Narthecium ossifragum</i> sur écoulements	Formation de <i>Carex rostrata</i> , boisée de saules	Formation transitoire vers une pelouse humide	Gazons des bordures d'eaux acides	Hêtraie acide	Mare/Source oligotrophe à Sphaigne	Prairie acide à <i>Juncus acutiflorus</i> et bas-marais acide à sphaignes ET dérivés	Saulaie marécageuse à <i>Salix cinerea</i> et <i>S. aurita</i>
<i>Allium victorialis</i>									X
<i>Aphantopus hyperantus</i>	X	X		X				X	
<i>Araneus quadrat</i>		X						X	
<i>Arvicola sapidus</i>	X							X	
<i>Barbitistes serricauda</i>						X		X	
<i>Boloria selene</i>	X							X	
<i>Carex binervis</i>	X							X	
<i>Carex echinata</i>	X	X						X	
<i>Carex rostrata</i>			X						
<i>Carum verticillatum</i>	X							X	
<i>Chorthippus montanus</i>	X							X	
<i>Dolomedes fimbriatus</i>	X				X		X	X	
<i>Drosera rotundifolia</i>	X	X	X					X	
<i>Eleocharis multicaulis</i>					X				
<i>Erebia meolans</i>								X	
<i>Eriophorum polystachion</i>	X	X						X	
<i>Eriophorum vaginatum</i>	X							X	
<i>Floronia bucculenta</i>									X
<i>Genista anglica</i>				X				X	
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	X							X	
<i>Hypericum elodes</i>					X				
<i>Juncus squarrosus</i>				X				X	
<i>Locusta migratoria gallica</i>						X		X	
<i>Lycopodium clavatum</i>				X					
<i>Melitaea diamina</i>	X							X	
<i>Metrioptera saussuriana</i>						X		X	X
<i>Narthecium ossifragum</i>				X					
<i>Neriere emphana</i>						X			X
<i>Pachygnatha listeri</i>	X								
<i>Potamogeton polygonifolius</i>					X		X		
<i>Rana temporaria</i>	X				X		X		X
<i>Ranunculus aconitifolius</i>						X			X
<i>Rubus idaeus</i>						X			
<i>Sphagnum angustifolium</i>	X								
<i>Sphagnum denticulatum</i>					X		X		X
<i>Sphagnum fallax</i>	X							X	
<i>Sphagnum palustre</i>	X	X							X
<i>Sphagnum papillosum</i>	X							X	
<i>Sphagnum rubellum</i>	X							X	
<i>Sphagnum subnitens</i>	X	X						X	X
<i>Stenobothrus stigmaticus</i>	X							X	
<i>Stethophyma grossum</i>	X							X	
<i>Trichophorum cespitosum</i>	X							X	
<i>Vaccinium myrtillus</i>						X			
<i>Valeriana dioica</i>	X							X	
<i>Veronica scutellata</i>					X				
<i>Viola lutea ssp sudetica</i>				X					
<i>Zootoca vivipara</i>	X							X	
Total	26	7	2	6	7	7	4	29	9

Les oiseaux mentionnés ne sont pas pris en compte dans cette synthèse, étant donné leur affinité pour les milieux plus fermés, très peu représentés ici. Cette synthèse montre que les milieux prairiaux humides et les marais tourbeux accueillent le plus de diversité floristique et faunistique d'intérêt. Ces milieux sont assez bien représentés sur la tourbière, certains ayant été favorisés par le gyrobroyage, la présence du pâturage et les travaux de gestion entrepris jusqu'alors. Les autres milieux plus mono-spécifiques à molinie pourraient atteindre cette diversité en réinstaurant des actions similaires à

l'avenir et favoriser ainsi la pérennité des espèces à enjeux dont au moins 5 espèces de plantes protégées.

L'étude des sphaignes montre aussi clairement une nécessité de favoriser les bas-marais ou les sous-bois humides. Bon nombres d'espèces étant peu citées voire nouvelles pour les Monts de Lacaune.

D. Objectif à long terme.

1) Objectifs relatifs à la conservation du patrimoine

a. Objectifs atteints

- Restauration d'une partie (succession de parcs) des habitats dégradés dû à un abandon du site, par mise en place d'un pâturage bovin
- Conservation des alimentations (écoulements) en eau
- Amélioration de la biodiversité végétale et animale
- Complément d'inventaires naturalistes
- Suivi de la gestion par des comptages simples d'espèces phares
 - Une placette de comptage des populations pour les *Eriophorum vaginatum*, espèce protégée ;
 - Une placette de mesure de la hauteur moyenne des touradons de Molinies, mis en rapport avec les exclos non pâturés.
 - Une placette d'évaluation du recouvrement apparent des tapis de sphaignes.
- Promouvoir la démarche de conservation des zones humides dans le secteur.

b. Objectifs futurs souhaitables

- Terminer (reprendre) la phase de restauration
- Conserver une gestion d'entretien par pâturage pour éviter la refermeture du site
- Conserver les nouveaux enjeux mis à jour (buttes à sphaigne, espèces protégées, habitats fragiles)
- Conserver toutes les espèces d'intérêt patrimonial citées
- Conserver le bon fonctionnement hydrologique du site.
- Restaurer un bon fonctionnement hydraulique du bassin versant
- Améliorer les connaissances écologiques (réseau hydrographique, micromammifères, invertébrés,...)

E. Facteurs pouvant avoir une influence sur la gestion :

1) Evolution spontanée

La dynamique naturelle d'une tourbière, sans intervention de l'homme, est à long terme la molinaie dégradée avec des landes à callune et donc une uniformisation des habitats.

A plus long terme ce sont les broussailles et les bois de saules qui domineraient sur l'ensemble de la tourbière. Cette évolution a été stoppée il y a 10 ans pour retrouver une tourbière en partie ouverte, la gestion devrait pérenniser cet état des lieux.



2) Tendances directement induites par l'homme

a. Le pâturage bovin

Après avoir été laissée à l'abandon de nombreuses années, le site était globalement en voie de fermeture avec une homogénéisation de la flore et une accumulation de la litière. Le Conservatoire en lien avec l'ONF a donc décidé de mettre en place des vaches rustiques et adaptées, de race Highland Cattle, vaches écossaises très utilisées pour entretenir des marais et autres milieux humides. Depuis plus de 10 ans la tourbière de Pansières, a accueilli une pression continue qui a fait disparaître la litière et qui a permis de rouvrir le milieu au profit de nombreuses espèces, dans au moins 2 grands parcs. En effet, la comparaison avec les exclos ou les secteurs délimités par des clôtures, montrent bien l'efficacité du troupeau. Un troupeau de 10 têtes en moyenne a pâturé le site pendant 10 années. (Équivalence UBG = 0.5).



b. Le girobroyage

Le girobroyage a été utilisé sur une partie limitée (parc central) de la tourbière pour tester la complémentarité de cette action mécanique et du pâturage. Le résultat est tout à fait positif, puisque cette zone, entretenue ensuite par les vaches a évolué plus rapidement, pour devenir aujourd'hui un faciès bien particulier sous forme de prairie humide tourbeuse à Jonc acutiflore. Les secteurs proches sans cette intervention, présentent un faciès plus hétérogène, avec plus de molinie. La limite de cette pratique dépend de l'accessibilité des engins agricoles au site.



c. La « pansière »

Cette tourbière tire son nom de cette sorte d'abreuvoir (cf. photo) installé autrefois pour faire boire les animaux. Aujourd'hui, plus usitée et ombragée par les forêts, elle est devenue une grande mare oligotrophe où a explosé une sphaigne (*S. denticulatum*). Ce milieu a aujourd'hui perdu sa fonction originelle, mais a gagné en enjeu naturaliste.



d. Activité de loisirs : chasse, pêche et tourisme

Le site des Pansières est donc la propriété de l'ONF, qui a mis en place un sentier de découverte autour de la tourbière. Différents sujets y sont abordés, gestion du troupeau, vie de la tourbière, milieu forestier,... Le site est très prisé par les chercheurs de champignons qui « râtissent » avec minutie les environs. La chasse est pratiquée (sanglier, chevreuil, bécasse) et la pêche interdite étant donné les ruisseaux classés hors catégorie.

e. Modification du fonctionnement hydraulique du bassin versant

Les plantations forestières, en particulier de résineux, et les aménagements nécessaires à leur exploitations (pistes, fossés, etc.) perturbent fortement le fonctionnement hydraulique du bassin versant et l'alimentation en eau du site.

f. Bilan du suivi de 6 placettes sur le site des Pansières, en lien avec le pâturage.

Afin d'évaluer l'impact de la gestion par pâturage, 6 placettes de suivi ont été mises en place.

1 concerne la population d' *Eriophorum vaginatum* (n°1)

1 dans l'exclos du parc aval (n°2)

1 dans l'exclos du parc du milieu (n°5)

2 en zone pâturée du parc aval (n°1 et n°3)

2 en zone pâturée du parc du milieu (n°4 et n°6)

Ces suivis doivent pouvoir être faits le plus longtemps possible et par n'importe qui. Pour cela les indicateurs choisis et le protocole sont simples. De plus ces indicateurs sont directement concernés par les objectifs de restauration qui ont été fixés.

De 1998 à 2008 la pression de pâturage était d'environ 0,5 UGB/ha/an.

Suite à la résiliation de la convention, le CREN n'étant plus « gestionnaire », il n'y a plus eu de pâturage depuis fin 2008, par conséquent les derniers suivis ont été réalisés en 2009.

Suivi de la placette N°1 aux Pansières (station à <i>Eriophorum vaginatum</i>)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Nombre drosera	2	5	24	27	32	29
% recouvrement sphaigne	90%	90%	80%	80%	70%	70%
Nombre touradons	8	8	9	9	9	9
% recouvrement molinie	50% à 60%	50%	70%	60%	40%	50%
Hauteur moyenne touradons	24,25 cm	27 cm	30 cm	30 cm	27 cm	25 cm
% recouvrement saule	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Nombre fleurs <i>Eriophorum</i>	64	67	15	21	15	34

Les relevés de cette placette, surtout destinés à suivre l'évolution de la Linaigrette vaginée, (*Eriophorum vaginatum*), indiquent une augmentation du nombre de Drosera à feuilles rondes, (*Drosera rotundifolia*), une diminution des sphaignes, de la molinie et de la linaigrette, jusqu'en 2008. Tout ceci est sans doute le fait du pâturage, en particulier pour la linaigrette, qui sort très tôt en saison au moment où la végétation disponible est rare, ce qui fait qu'elle est très consommée par les vaches. Ceci semble se confirmer en 2009 avec une légère augmentation alors que les vaches ne sont plus sur le site.

L'augmentation des droseras est aussi observée sur tout le site avec l'apparition de nouvelles stations alors qu'en 1997 seulement 2 étaient connues.

Suivi de la placette N°2 aux Pansières (ex-clos parc du bas)						
	2004	2005	2006	2007	2008*	2009
Nombre drosera	0	0	0	0	0	0
% recouvrement sphaigne	95%	90%	95%	90%	90%	95%
Nombre touradons	0	0	10	12	10	14
% recouvrement molinie	20%	20%	40%	50%	20%	75%
Hauteur moyenne touradons	5 cm	5 cm	10 cm	15 cm	10 cm	10 cm
% recouvrement saule	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Nombre fleurs <i>Eriophorum</i>	0	0	0	0	0	6

* la clôture de l'ex-clos n'existe plus

Sur cette placette l'effet du pâturage est net. En effet la domination par la molinie s'est accrue tant que la clôture de l'exclos était en place et quand les vaches n'étaient plus sur le site, alors elle a régressé dès que les vaches ont pu avoir accès à la placette. A noter l'apparition de la Linaigrette vaginée.

Suivi de la placette N°3 aux Pansières (bordure ex-clos parc du bas)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Nombre drosera	0	0	0	0	1	3
% recouvrement sphaigne	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Nombre touradons	15	13	13	13	10	10
% recouvrement molinie	75%	70%	70%	60%	40%	70%
Hauteur moyenne touradons	15 cm	15 cm	20 cm	15 cm	15 cm	15 cm
% recouvrement saule	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Nombre fleurs <i>Eriophorum</i>	0	0	14	5	7	12

Cette placette en continuité avec la précédente, a par contre toujours été pâturée. Ainsi la molinie a fortement régressé, et pour les mêmes raisons que dans le cas de la placette n°1, la Linaigrette aussi. Idem pour la Linaigrette qui augmente sans le pâturage.

Suivi de la placette N°4 aux Pansières (bordure ex-clos parc du milieu)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Nombre drosera	0	0	0	0	0	0
% recouvrement sphaigne	3%	5%	5%	5%	5%	5%
Nombre touradons	20	18	4	4	2	2
% recouvrement molinie	5%	10%	5%	5%	2%	5%
Hauteur moyenne touradons	14,5 cm	15 cm	10 cm	10 cm	5 cm	5 cm
% recouvrement saule	20%	10%	0%	0%	0%	0%
Nombre fleurs <i>Eriophorum</i>	0	0	0	0	0	0

Sur cette placette l'effet du pâturage est très visible sur le recouvrement des saules et les touradons de molinie, qui ont fortement diminué.

Suivi de la placette N°5 aux Pansières (exclos parc du milieu)						
	2004	2005	2006	2007	2008*	2009
Nombre drosera	0	0	0	0%	0	0
% recouvrement sphaigne	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Nombre touradons	50	55	55	55%	55	55
% recouvrement molinie	95%	95%	100%	80%	20%	80%
Hauteur moyenne touradons	24 cm	25cm	40 cm	40 cm	40 cm	40 cm
% recouvrement saule	0%	0%	10%	10%	0%	10%
Nombre fleurs <i>Eriophorum</i>	0	0	0	0	0	0

*clôture coupée de temps en temps et pâturage ponctuel

Cet exclos dont la clôture a été franchie de temps en temps par les animaux en 2008, a vu le recouvrement de la molinie et des saules augmenter tant que les vaches n'y avaient pas accès. Dès qu'elles ont pu y pénétrer (même temporairement) ces taux ont fortement diminué. La callune a, elle aussi, fortement progressé, alors qu'elle n'avait pas été prise en compte au départ, car peu présente ; elle s'est développée pour atteindre 80 % de recouvrement.

Suivi de la placette N°6 aux Pansières (parc du milieu)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Nombre drosera	0	0	0	0	0	0
% recouvrement sphaigne	20%	15%	25%	25%	25%	25%
Nombre touradons	50	50	50	45	37	37
% recouvrement molinie	80%	80%	85%	80%	20%	60%
Hauteur moyenne touradons	26cm	25cm	40 cm	40 cm	35 cm	35 cm
% recouvrement saule	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Nombre fleurs <i>Eriophorum</i>	0	0	0	0	0	1

Pour cette placette soumise au pâturage, les effets sont moins nets, même si le taux de recouvrement de la molinie tend à chuter avec le pâturage et inversement.

Commentaire

Tous ces suivis indiquent le même phénomène de régression de la molinie et des saules dès la mise en place du pâturage : ceci répond tout à fait aux objectifs du plan de gestion.

Le recouvrement de la molinie en présence du pâturage est rapidement contenu, mais on s'aperçoit aussi qu'en son absence, elle reprend très vite le dessus à partir des touradons, qui eux restent en place. Un élément supplémentaire qui aurait mérité d'être mesuré, est la présence et l'importance de la litière. On observe une très forte diminution, pour ne pas dire une disparition suite au piétinement et au pâturage des vaches, favorisant l'accès de la lumière au niveau du sol. Ce phénomène a fortement bénéficié à de nombreuses espèces floristiques et à leur diversité ; les sphaignes entre autres ont vu leur surface augmenter. Ceci est visible sur une grande partie du site.

Il est aussi mis en évidence la sensibilité de la Linaigrette vaginée (*Eriophorum vaginatum*), au même pâturage. Toutefois il faut être prudent, car nos suivis concernent uniquement quelques placettes limitées en surface, les estimations de fleurs étaient d'environ 100 en 1997 et 5 000 en 2009 pour tout le site. Cette augmentation s'explique par le fait que seules les fleurs sont comptabilisées et qu'elles sont souvent broutées avant de fleurir. Par contre alors qu'il n'y avait pas d'animaux en 1997, le nombre était de 100 pieds fleuris et il est passé à 5000 en 2009. Il semble que le nombre de pieds est donc fortement augmenté pendant la période de présence des vaches, même s'il n'y avait pas de fleurs visibles. Il faudra donc surveiller les populations de cette espèce emblématique du site, sur l'ensemble de la tourbière et si besoin mettre en place des mesures de protections (ex-clos), tout comme pour les autres espèces patrimoniales.

3) Facteurs extérieurs au site

a. Autres expériences locales de gestion

-Dans le Tarn et plus particulièrement dans les Monts de Lacaune, d'autres sites font l'objet d'une gestion écologique. Il s'agit de la tourbière de Canroute, de la Sagne de Pieyre et celle de Sécun.

-De plus de 1993 à 1998, le programme LIFE nature « tourbière en Midi-Pyrénées » a largement contribué au financement et la mise en œuvre des opérations, de pilotage, de restauration et de gestion des tourbières de Canroute et des Pansières.

-Depuis le Docob «Tourbières du Margnès », certaines actions financées ont pu avoir eu lieu sur le secteur en vue de la conservation de ces zones humides.

-D'autres initiatives de gestion envers des particuliers ou des organismes, ont vu le jour à l'initiative de la Scop SAGNE qui mène des projets de conservation et d'appui technique sur différents sites tourbeux en Midi-Pyrénées et dans tout le sud de la France.

-Enfin, il ne faut pas oublier les pratiques traditionnelles de nombreux agriculteurs qui contribuent nettement à la conservation de ces zones humides.

4) 4 Autres contraintes de gestion

a. Manque de connaissances

Il existe encore un certain nombre de lacunes en ce qui concerne la connaissance de certains groupes naturalistes ; nous avons d'ores et déjà zoomer sur l'intérêt des sphaignes grâce à l'intervention du CBNPMP. D'autres bryophytes, les lichens, les araignées, les syrphes, les coléoptères, sont autant de groupes qu'il faudra tenter d'étudier ou pour lesquels des études complémentaires seraient à mener.

F. Conclusion du bilan et préconisations futures

Le bilan montre que la phase de restauration n'est pas encore arrivée à son terme et demande encore des années de gestion par pâturage avec ou sans intervention du girobroyage, qui pourrait accélérer le processus.

Quoiqu'il en soit, un entretien courant et annuel sera indispensable pour ne pas revoir ce site se fermer à moyen terme. Sans pâturage, les premières années, la flore explose et s'exprime très volontiers de manière généreuse, ce qui permet de croire que la végétation diversifiée a pris le dessus. Rapidement, on se rendra compte que la molinie toujours présente, reprendra massivement le dessus avec l'accumulation de matière et la création de touradons (ce constat est déjà visible 2 ans après suppression du pâturage). Ces milieux doivent être pâturés pour être maintenus ouverts. C'est dans cette optique que les espèces protégées dont certaines retrouvées récemment et décrites dans ce bilan, seront conservées en même temps que la qualité et la diversité des habitats naturels cartographiés.

La restauration doit donc être poursuivie et les connaissances complétées. Voici une liste d'objectifs qu'il paraît important de prendre en compte :

1) Objectifs relatifs à la conservation des habitats

- Maintenir une pression de pâturage assez forte temporairement (restauration et entretien) sur le parc central et ouest, en fonction des enjeux mis à jour ;
- Maintenir une pression de pâturage forte (restauration) sur le parc Est pour rouvrir le milieu, diversifier les habitats et supprimer la litière ;
- Maintenir une pression de pâturage correcte (entretien) sur le parc central et le parc Ouest (suivi de la pression de pâturage), pour éviter le retour en force de la molinie et des ligneux ;
- Maintenir un bon fonctionnement hydrologique du site et une bonne qualité des rejets (mares, écoulements, alimentation, pollution,...)
 - Des exclos au niveau du ruisseau peuvent être mis en place, ou des aménagements de passages pour permettre aux animaux de boire ou de franchir le ruisseau sans endommager les berges.
- Mise en exclos de certaines stations d'espèces (sphaigne, saulaie, station d'*A. victorialis*, de *L. clavatum*,..., pansière) selon les enjeux identifiés ;
- Améliorer les fonctionnements hydrauliques du bassin versant en retrouvant des boisements et des écoulements « plus naturels » ;

2) Axes de recherche, relatifs à la connaissance du site

- Mettre en place des études naturalistes spécifiques (cortège de coléoptère coprophages,...)
- Poursuivre les inventaires généraux (syrphes, araignées, hétérocères, cicadelles,...)
- Préciser le fonctionnement hydrologique par une étude spécifique.

G. Annexes

1) Sphaignes des tourbières gérées par le CREN dans les Monts de Lacaune (Tarn) - François Prud'homme, 16 décembre 2010

Introduction

Le présent travail est le fruit d'une sollicitation du Conservatoire Régional d'Espaces Naturels de Midi-Pyrénées dans le cadre de la rédaction ou de la révision des plans de gestion de sites dont ils assurent la gestion en tant que propriétaires ou par convention. L'objectif qui nous a été confié est de réaliser sur chaque site un inventaire des sphaignes présentes pour :

- diagnostiquer un intérêt patrimonial particulier
- améliorer la caractérisation des habitats présents
- évaluer l'indication phytoécologique des sphaignes présentes
- de cette nouvelle connaissance, évaluer les incidences sur la gestion du site

En 2008, ce travail a été réalisé sur deux sites : les tourbières de Pieyre et les tourbières de Sécun dans le Tarn (Prud'homme, 2008). En 2009, le travail s'est poursuivi sur les sites de Canroute et de Pansières. Le présent rapport rassemble les travaux menés sur les quatre sites (rappel des travaux de 2008 et résultats de 2009).

Méthode

L'échantillonnage a été réalisé sur chaque site par une journée ou demi-journée de prospection. Il a été réalisé de la manière suivante : pour chaque site, tous les habitats présents ont été prospectés et pour chacun d'entre eux, toutes les sphaignes à la physionomie particulière ou présentes dans une situation écologique nouvelle ont été récoltées.

Environ 150 échantillons ont ainsi été récoltés.

Le choix a été fait de ne réaliser aucune détermination définitive sur le terrain et tous les échantillons ont été ramenés au Conservatoire. Chaque échantillon a donc été déterminé au laboratoire en croisant les critères macroscopiques aux critères microscopiques. Le recours à la microscopie a été systématique.

Les déterminations ont été faites en croisant les critères donnés par les différentes flores à notre disposition (flores espagnole, italienne, britannique, catalane, européenne, française... voir précisions dans la bibliographie).

La détermination des sphaignes reste délicate et notre expérience récente dans ce domaine ne nous permet pas d'écarter des erreurs de détermination. Chaque espèce rencontrée a été conservée en herbier au CBN, souvent avec plusieurs échantillons.

On notera en particulier les difficultés suivantes :

- ***Sphagnum papillosum* / *S. palustre*** : l'aspect papilleux des parois des chlorocystes est discriminant. Quelques échantillons ont ainsi pu être facilement déterminés comme *S. papillosum*. Cependant, l'absence de papille ne permet pas d'écarter cette dernière espèce dont la variété *laeve* ne possède pas cette ornementation. La détermination s'est alors basée sur l'aspect de l'extrémité des rameaux (obtus chez *S. papillosum*, aigus chez *S. palustre*) et la forme des hyalocystes (parois rectilignes chez *S. palustre*, arrondies chez *S. papillosum*) ; critères pas toujours faciles à appréhender.

- ***Sphagnum rubellum* / *S. capillifolium*** : groupe difficile aux formes intermédiaires nombreuses ; un faisceau de critères a été pris en compte : la forme du capitulum, la forme des feuilles caulinaires, taille des pores des faces dorsales des feuilles raméales, la forme des rameaux (quinquéfariés ou non). Malgré ce faisceau de critères, la détermination reste parfois délicate.

- ***Sphagnum denticulatum* / *S. inundatum*** : les feuilles raméales (très longues et acuminées chez *S. inundatum*) et la taille (grêle chez *S. inundatum*) des échantillons ont fait la différence entre ces deux taxons pas toujours reconnus selon les auteurs.

Sphagnum denticulatum nous a paru très variable, en particulier sur les sites de Canroute et Pansières.

Discussion

C'est un très vaste complexe tourbeux entouré de forêt : écoulements, boisements, prairies tourbeuses, bas marais... Site géré par pâturage des Highlands du CREN jusqu'en 2009.

Il y a eu sur ce site **37 échantillons prélevés**.

7 espèces ont été déterminées. En voici une présentation par ordre d'abondance sur le site

Sphagnum palustre : omniprésente ; on la retrouve principalement dans les situations d'ombre (saulaie, écoulement sciaphile) et dans presque tous les niveaux microtopographiques (sommets de buttes à écoulements). Elle peut s'exprimer en bas marais héliophile mais elle est surtout une constante et structurante du cortège sphagnologique de la saulaie marécageuse du site.

Sphagnum denticulatum : très bien représentée ; on la retrouve très préférentiellement dans les situations les plus humides (écoulements, tremblants) avec il semble une préférence pour les situations sciaphiles.

Sphagnum subnitens : omniprésente ; large amplitude écologique, se retrouve ici dans toutes les situations disponibles.

Sphagnum papillosum : bien représentée ; elle est surtout notée dans les situations bien ensoleillées. C'est l'espèce qui compose l'essentiel du bas marais acide ouvert.

Sphagnum rubellum : bien représentée ; elle est surtout notée dans les situations bien ensoleillées. C'est l'espèce qui compose l'essentiel du bas marais acide ouvert avec *Sphagnum papillosum*.

Sphagnum fallax : peu présente ; elle peut cependant localement composer l'essentiel du bas marais acide ouvert avec *Sphagnum papillosum* ou *S. rubellum*.

Sphagnum angustifolium : très peu présente ; uniquement dans l'eau dans les écoulements ou dans les niveaux les plus bas des bas-marais acides.

Dans les conditions stationnelles offertes sur le site de Pansières, on voit des cortèges différenciés s'exprimer :

Le fond de la flore sphagnologique dans les bas marais acides, type d'habitat largement répandu sur le site, est constitué de *Sphagnum papillosum* et *Sphagnum rubellum* auquel s'associe dans une moindre mesure *Sphagnum subnitens* et *Sphagnum fallax*. Dans ce même type d'habitat, la microtopographie influence le cortège. Dans les niveaux les plus bas voire dans les écoulements, *Sphagnum angustifolium* ou *Sphagnum denticulatum* peuvent faire leur apparition.

Au sein de ces bas-marais, des phénomènes complexes permettent l'apparition de buttes en voie d'ombrotrophisation, les sommets de buttes ne sont cependant occupés que par des sphaignes qui n'indiquent pas d'ombrotrophie (*S. papillosum* et *S. rubellum*).

La dynamique de la végétation mène ces bas marais vers des prairies paratourbeuses à *Molinia caerulea* très denses avec constitution d'une litière épaisse ne laissant que peu de place aux espèces des bas-marais y compris les sphaignes. Seule *Sphagnum subnitens* (une fois *S. rubellum*) a été trouvée dans ce contexte difficile. Les saulaies tourbeuses et leurs écoulements sont plus favorables à l'installation des sphaignes et on retrouve le cortège des bas marais acides mais avec une moindre présence de *S. papillosum*, plutôt héliophile, à mettre en parallèle avec l'apparition dans le cortège de *Sphagnum palustre*, plutôt sciaphile. *Sphagnum denticulatum* (dans l'eau) et *Sphagnum subnitens* sont bien représentées dans ces situations sciaphiles.

2) Cartographie des habitats naturels

3) Liste des espèces faunistiques

	Groupe Taxo.	Espèces	Dernière Obs
	Amphibiens	<i>Rana temporaria</i> Linné, 1758	08/09/10
	Araignées	<i>Aculepeira ceropegia</i> (Walckenaer, 1802)	17/08/10
	Araignées	<i>Agroeca proxima</i> (O.P.-Cambridge, 1871)	08/09/10
	Araignées	<i>Araneus diadematus</i> Clerck, 1758	17/08/10
	Araignées	<i>Araneus quadratus</i> Clerck, 1758	09/09/09
	Araignées	<i>Argiope bruennichi</i> (Scopoli, 1772)	17/08/10
	Araignées	<i>Cheiracanthium erraticum</i> (Walckenaer, 1802)	09/09/09
	Araignées	<i>Cheiracanthium punctorium</i> (Villers, 1789)	17/08/10
	Araignées	<i>Clubiona</i> sp.	22/06/11
	Araignées	<i>Crustulina guttata</i> (Wider, 1834)	22/06/11
	Araignées	<i>Diaea dorsata</i> (Fabricius, 1777)	10/08/10
	Araignées	<i>Dolomedes fimbriatus</i> (Clerck, 1757)	07/03/98
	Araignées	<i>Ero furcata</i> (Villers, 1789)	22/06/11
	Araignées	<i>Euophrys frontalis</i> (Walckenaer, 1802)	22/06/11
	Araignées	<i>Evarcha arcuata</i> (Clerck, 1757)	10/08/10
	Araignées	<i>Floronia bucculenta</i> (Clerck, 1757)	22/06/11
	Araignées	<i>Larinioides cornutus</i> (Clerck, 1758)	17/08/10
	Araignées	<i>Linyphia triangularis</i> (Clerck, 1757)	10/08/10
	Araignées	<i>Malthonica picta</i> Simon, 1870	22/06/11
	Araignées	<i>Micrommata virescens</i> (Clerck, 1757)	22/07/11
	Araignées	<i>Misumena vatia</i> (Clerck, 1757)	17/08/10
cf.	Araignées	<i>Nematogmus sanguinolentus</i> (Walckenaer, 1842)	22/06/11
	Araignées	<i>Neon reticulatus</i> (Blackwall, 1853)	22/06/11
	Araignées	<i>Neoscona adianta</i> (Walckenaer, 1802)	08/09/10
	Araignées	<i>Neoscona adianta</i> (Walckenaer, 1802)	08/09/10
	Araignées	<i>Neottiura bimaculata</i> (Linnaeus, 1767)	22/06/11
	Araignées	<i>Neriere emphana</i> (Walckenaer, 1842)	10/08/10
	Araignées	<i>Nuctenea umbratica</i> (Clerck, 1758)	10/08/10
	Araignées	<i>Ozyptila simplex</i> (O.P.-Cambridge, 1862)	22/06/11
	Araignées	<i>Ozyptila</i> sp.	22/06/11
	Araignées	<i>Pachygnatha listeri</i> Sundevall, 1829	22/06/11
	Araignées	<i>Pachygnatha</i> sp.	09/09/09
cf.	Araignées	<i>Palliduphantes pallidus</i> (O.P.-Cambridge, 1871)	22/06/11
	Araignées	<i>Pardosa pullata</i> (Clerck, 1757)	22/06/11
	Araignées	<i>Pardosa</i> sp.	09/09/09
	Araignées	<i>Pocadicnemis juncea</i> Locket & Millidge, 1953	22/06/11
	Araignées	<i>Pocadicnemis pumila</i> (Blackwall, 1841)	22/06/11
	Araignées	<i>Tenuiphantes cristatus</i> (Menge, 1866)	22/06/11
	Araignées	<i>Tenuiphantes flavipes</i> (Blackwall, 1854)	22/06/11
	Araignées	<i>Tenuiphantes mendei</i> (Kulczynski, 1887)	22/06/11
	Araignées	<i>Tenuiphantes tenebricola</i> (Wider, 1834)	22/06/11
	Araignées	<i>Tenuiphantes tenuis</i> (Blackwall, 1852)	22/06/11
	Araignées	<i>Tetragnatha extensa</i> (Linnaeus, 1758)	22/06/11
	Araignées	<i>Tiso vagans</i> (Blackwall, 1834)	22/06/11
	Araignées	<i>Trochosa</i> sp.	22/06/11
	Araignées	<i>Zelotes</i> sp.	22/06/11
	Champignons	<i>Galera sphagnum</i>	16/10/03
	Dermatoptères	<i>Forficula auricularia</i>	08/09/10
	Hémiptères	<i>Cicada orni</i> Linnaeus, 1758	16/07/09
	Hémiptères	<i>Nepa cinerea</i>	22/06/11
	Hétérocères	<i>Alcis repandata</i> (Linnaeus, 1758)	16/07/09
	Hétérocères	<i>Arctia caja</i> (Linnaeus, 1758)	08/09/10
	Hétérocères	<i>Callimorpha dominula</i> (Linnaeus, 1758)	16/07/09
	Hétérocères	<i>Deilephila elpenor</i> (Linnaeus, 1758)	08/09/10
	Hétérocères	<i>Euclidia glyphica</i> (Linnaeus, 1758)	22/06/11
	Hétérocères	<i>Hylaea fasciaria</i> (Linnaeus, 1758)	16/07/09
	Hétérocères	<i>Macrothylacia rubi</i> (Linnaeus, 1758)	09/09/09
	Hétérocères	<i>Odezia atrata</i> (Linnaeus, 1758)	22/06/11
	Hétérocères	<i>Rivula sericealis</i> (Scopoli, 1763)	16/07/09
	Hétérocères	<i>Saturnia pavonia</i> (Linnaeus, 1758)	22/06/11
	Mammifères	<i>Arvicola sapidus</i> Miller, 1908	17/08/10
	Mammifères	<i>Capreolus capreolus</i> (Linnaeus, 1758)	09/09/09
	Mammifères	<i>Lepus europaeus</i> Pallas, 1778	09/09/09
	Mammifères	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	05/07/02
	Mammifères	<i>Sus scrofa</i> Linnaeus, 1758	20/02/97
	Mammifères	<i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus, 1758)	12/02/97
	Mécoptères	<i>Panorpa communis</i> Linnaeus, 1758	10/08/10
	Névroptères	<i>Peyerimhoffina gracilis</i> (Schneider, 1851)	09/09/09
	Odonates	<i>Aeshna cyanea</i> (Müller, 1764)	31/08/97

Plan de gestion de la tourbière des Pansières, Lacaune, Tarn 81

cf.	Odonates	<i>Aeshna juncea</i> (L., 1758)	17/08/10
	Odonates	<i>Calopteryx virgo meridionalis</i> Selys, 1873	09/09/09
	Odonates	<i>Cordulegaster boltonii boltonii</i> (Donovan, 1807)	17/08/10
	Odonates	<i>Hemianax ephippiger</i> (Burmeister, 1839)	22/07/11
	Odonates	<i>Orthetrum coerulescens</i> (Fabricius, 1798)	16/07/09
	Odonates	<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)	22/07/11
	Odonates	<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller, 1764)	09/07/98
	Oiseaux	<i>Accipiter gentilis</i> (Linnaeus, 1758)	22/05/00
	Oiseaux	<i>Accipiter nisus</i> (Linnaeus, 1758)	30/01/99
	Oiseaux	<i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758)	07/03/98
	Oiseaux	<i>Alauda arvensis</i> Linnaeus, 1758	16/07/09
	Oiseaux	<i>Anthus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)	09/07/98
	Oiseaux	<i>Anthus trivialis</i> (Linnaeus, 1758)	10/05/99
	Oiseaux	<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	14/02/98
	Oiseaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i> (Linnaeus, 1758)	20/03/98
	Oiseaux	<i>Corvus corax</i> Linnaeus, 1758	27/09/98
	Oiseaux	<i>Coturnix coturnix</i> (Linnaeus, 1758)	16/07/09
	Oiseaux	<i>Dendrocopos major</i> (Linnaeus, 1758)	08/09/10
	Oiseaux	<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	07/03/98
	Oiseaux	<i>Ficedula hypoleuca</i> (Pallas, 1764)	27/09/98
	Oiseaux	<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758	16/07/09
	Oiseaux	<i>Fringilla montifringilla</i> Linnaeus, 1758	26/10/97
	Oiseaux	<i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus, 1758)	08/09/10
	Oiseaux	<i>Loxia curvirostra</i> Linnaeus, 1758	25/06/01
	Oiseaux	<i>Parus ater</i> Linnaeus, 1758	16/07/09
	Oiseaux	<i>Parus cristatus</i> Linnaeus, 1758	16/07/09
	Oiseaux	<i>Parus palustris</i> Linnaeus, 1758	24/02/98
	Oiseaux	<i>Phasianus colchicus</i> Linnaeus, 1758	26/04/98
	Oiseaux	<i>Prunella collaris</i> (Scopoli, 1769)	05/11/00
	Oiseaux	<i>Pyrrhula pyrrhula</i> (Linnaeus, 1758)	07/03/98
	Oiseaux	<i>Regulus ignicapillus</i> (Temminck, 1820)	26/04/98
	Oiseaux	<i>Scolopax rusticola</i> Linnaeus, 1758	12/02/97
	Oiseaux	<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus, 1758)	07/03/98
	Oiseaux	<i>Turdus philomelos</i> Brehm, 1831	13/03/98
	Oiseaux	<i>Turdus viscivorus</i> Linnaeus, 1758	12/02/97
	Opiliones	<i>Phalangium opilio</i> Linné, 1758	17/08/10
	Orthoptères	<i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)	09/09/09
	Orthoptères	<i>Barbitistes serricauda</i> (Fabricius, 1798)	10/08/10
	Orthoptères	<i>Chorthippus biguttulus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	08/09/10
	Orthoptères	<i>Chorthippus montanus</i> (Charpentier, 1825)	17/08/10
	Orthoptères	<i>Chorthippus parallelus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	08/09/10
	Orthoptères	<i>Chorthippus (Stauroderus) scalaris</i> (Fischer de Waldheim, 1846)	22/07/11
	Orthoptères	<i>Chrysochraon dispar dispar</i> (Germar, 1834)	22/07/11
	Orthoptères	<i>Conocephalus fuscus</i> (Fabricius, 1793) [=discolor]	17/08/10
	Orthoptères	<i>Ephippiger ephippiger diurnus</i> Dufour, 184	08/09/10
	Orthoptères	<i>Euchorthippus declivus</i> (Brisout de Barneville, 1848)	09/09/09
	Orthoptères	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (Linnaeus, 1758)	22/05/03
	Orthoptères	<i>Gryllus campestris</i> Linnaeus, 1758	17/08/10
	Orthoptères	<i>Locusta migratoria gallica</i> Remaudière, 1947	04/11/04
	Orthoptères	<i>Meconema thalassinum</i> (De Geer, 1773)	09/09/09
	Orthoptères	<i>Metrioptera saussuriana</i> (Frey-Gessner, 1872)	09/09/09
	Orthoptères	<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792)	22/07/11
	Orthoptères	<i>Omocestus viridulus viridulus</i> (Linnaeus, 1758)	09/09/09
	Orthoptères	<i>Stenobothrus stigmaticus</i> (Rambur, 1838)	09/09/09
	Orthoptères	<i>Stethophyma grossum</i> (Linnaeus, 1758)	22/07/11
cf.	Orthoptères	<i>Tetrix undulata</i> (Sowerby, 1806)	08/09/10
	Orthoptères	<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	09/09/09
	Poissons	<i>Salmo trutta fario</i> Linnaeus, 1758	10/02/97
	Pseudoscorpions	<i>Chthoniidae</i> sp.	22/06/11
	Reptiles	<i>Vipera aspis</i> (Linnaeus, 1758)	11/05/99
	Reptiles	<i>Zootoca vivipara</i> Jacquin, 1787	17/08/10
	Rhopalocères	<i>Apatura iris</i> (Linnaeus, 1758)	16/07/09
	Rhopalocères	<i>Aphantopus hyperantus</i> (Linnaeus, 1758)	22/07/11
	Rhopalocères	<i>Aporia crataegi</i> (Linnaeus, 1758)	16/07/09
	Rhopalocères	<i>Argynnis aglaja</i> (Linnaeus, 1758)	22/07/11
	Rhopalocères	<i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)	17/08/10
	Rhopalocères	<i>Boloria selene</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	16/07/09
	Rhopalocères	<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	09/09/09
	Rhopalocères	<i>Colias crocea</i> (Fourcroy, 1785)	09/09/09
	Rhopalocères	<i>Erebia meolans</i> (de Prunner, 1798)	22/07/11
	Rhopalocères	<i>Gonepteryx cleopatra</i> (Linnaeus, 1767)	16/07/09
	Rhopalocères	<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	16/07/09

Plan de gestion de la tourbière des Pansières, Lacaune, Tarn 81

Rhopalocères	<i>Iphicides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)	16/07/09
Rhopalocères	<i>Issoria lathonia</i> (Linnaeus, 1758)	10/08/10
Rhopalocères	<i>Limenitis camilla</i> (Linnaeus, 1764)	16/07/09
Rhopalocères	<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	17/08/10
Rhopalocères	<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	16/07/09
Rhopalocères	<i>Melitaea diamina</i> (Lang, 1789)	22/06/11
Rhopalocères	<i>Melitaea didyma</i> (Esper, 1778)	22/06/11
Rhopalocères	<i>Melitaea phoebe</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	16/07/09
Rhopalocères	<i>Nymphalis io</i> (Linnaeus, 1758)	16/07/09
Rhopalocères	<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)	22/06/11
Rhopalocères	<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	17/08/10
Rhopalocères	<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	22/07/11
Rhopalocères	<i>Plebejus argus</i> (Linnaeus, 1758)	08/09/10
Rhopalocères	<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)	16/07/09
Rhopalocères	<i>Pyrgus</i> sp.	09/09/09
Rhopalocères	<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	22/07/11
Rhopalocères	<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	16/07/09
Rhopalocères	<i>Zygaena trifolii</i> (Esper, 1783)	16/07/09

4) Liste des espèces floristiques

Groupe Taxo.	Espèces	Dernière Obs
Autres dicotylédones	<i>Anagallis tenella</i> (L.) L.	22/06/11
Autres dicotylédones	<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	08/09/10
Autres dicotylédones	<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	24/06/11
Autres dicotylédones	<i>Drosera rotundifolia</i> L.	18/07/09
Autres dicotylédones	<i>Epilobium obscurum</i> Schreber	18/07/09
Autres dicotylédones	<i>Epilobium parviflorum</i> Schreber	10/08/10
Autres dicotylédones	<i>Epilobium tetragonum</i> L.	22/06/11
Autres dicotylédones	<i>Erica cinerea</i> L.	18/07/09
Autres dicotylédones	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hérit.	24/06/11
Autres dicotylédones	<i>Galium palustre</i> L.	18/07/09
Autres dicotylédones	<i>Galium saxatile</i> L.	24/06/11
Autres dicotylédones	<i>Hypericum elodes</i> L.	10/08/10
Autres dicotylédones	<i>Hypericum humifusum</i> L.	24/06/11
Autres dicotylédones	<i>Hypericum perforatum</i> L.	24/06/11
Autres dicotylédones	<i>Hypericum pulchrum</i> L.	24/06/11
Autres dicotylédones	<i>Linum bienne</i> Miller	24/06/11
Autres dicotylédones	<i>Lonicera periclymenum</i> L.	22/06/11
Autres dicotylédones	<i>Malva moschata</i> L.	24/06/11
Autres dicotylédones	<i>Montia fontana</i> L.	08/09/10
Autres dicotylédones	<i>Myosotis scorpioides</i> L.	18/07/09
Autres dicotylédones	<i>Plantago lanceolata</i> L.	24/06/11
Autres dicotylédones	<i>Plantago major</i> L.	24/06/11
Autres dicotylédones	<i>Plantago media</i> L.	10/08/10
Autres dicotylédones	<i>Polygala serpyllifolia</i> J.A.C. Høse	22/06/11
Autres dicotylédones	<i>Polygonum aviculare</i> L.	24/06/11
Autres dicotylédones	<i>Polygonum persicaria</i> L.	18/07/09
Autres dicotylédones	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rauschel	08/09/10
Autres dicotylédones	<i>Potentilla reptans</i> L.	24/06/11
Autres dicotylédones	<i>Rubus idaeus</i> L.	18/07/09
Autres dicotylédones	<i>Rumex acetosella</i> L.	10/08/10
Autres dicotylédones	<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	18/07/09
Autres dicotylédones	<i>Rumex crispus</i> L.	18/07/09
Autres dicotylédones	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	24/06/11
Autres dicotylédones	<i>Salix acuminata</i> Miller	22/06/11
Autres dicotylédones	<i>Salix aurita</i> L.	22/06/11
Autres dicotylédones	<i>Sambucus racemosa</i> L.	10/08/10
Autres dicotylédones	<i>Sherardia arvensis</i> L.	24/06/11
Autres dicotylédones	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	24/06/11
Autres dicotylédones	<i>Succisa pratensis</i> Moench	10/08/10
Autres dicotylédones	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	22/06/11
Autres dicotylédones	<i>Valeriana dioica</i> L.	22/06/11
Autres dicotylédones	<i>Viola lutea</i> Hudson subsp. <i>sudetica</i> (Willd.) Nyman	24/06/11
Autres dicotylédones	<i>Viola palustris</i> L.	29/04/05
Autres dicotylédones	<i>Wahlenbergia hederacea</i> (L.) Reichenb.	10/08/10
Autres monocotylédones	<i>Allium victorialis</i> L.	22/06/11
Autres monocotylédones	<i>Erythronium dens-canis</i> L.	03/04/99
Autres monocotylédones	<i>Narcissus pseudonarcissus</i> L.	29/04/05
Autres monocotylédones	<i>Narthecium ossifragum</i> (L.) Hudson	10/08/10
Autres monocotylédones	<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	22/06/11
Autres monocotylédones	<i>Potamogeton polygonifolius</i> Pourret	26/06/11

Plan de gestion de la tourbière des Pansières, Lacaune, Tarn 81

	Caryophyllacées	<i>Cerastium fontanum</i> Baumg. subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter & Burdet	24/06/11
	Caryophyllacées	<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv.	22/06/11
	Caryophyllacées	<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv.	24/06/11
	Caryophyllacées	<i>Silene flos-cuculi</i> (L.) Greuter & Burdet	22/06/11
	Caryophyllacées	<i>Silene latifolia</i> Poiret subsp. <i>alba</i> (Miller) Greuter & Burdet	24/06/11
	Caryophyllacées	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	24/06/11
	Caryophyllacées	<i>Stellaria graminea</i> L.	24/06/11
	Caryophyllacées	<i>Stellaria holostea</i> L.	24/06/11
	Caryophyllacées	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	24/06/11
	Champignons	<i>Amanita muscaria</i>	04/11/04
	Champignons	<i>Boletus edulis</i>	04/11/04
	Champignons	<i>Hebeloma fuisporum</i>	16/10/03
	Champignons	<i>Mycena bulbosa</i>	16/10/03
	Champignons	<i>Phaeonemantoloma lapponica</i>	16/10/03
	Astéracées	<i>Achillea millefolium</i> L.	08/09/10
	Astéracées	<i>Centaurea thuillieri</i> J. Duvigneaud & J. Lambinon	24/06/11
	Astéracées	<i>Cicerbita plumieri</i> (L.) Kirschleger	18/07/09
	Astéracées	<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	10/08/10
	Astéracées	<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	08/09/10
	Astéracées	<i>Gnaphalium uliginosum</i> L.	29/04/05
	Astéracées	<i>Hypochaeris maculata</i> L.	22/06/11
	Astéracées	<i>Hypochaeris radicata</i> L.	24/06/11
	Astéracées	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	24/06/11
	Astéracées	<i>Scorzonera humilis</i> L.	22/06/11
	Astéracées	<i>Taraxacum campyloides</i> G.E.Haglund	24/06/11
	Cypéracées	<i>Carex divulsa</i> subsp. <i>divulsa</i>	24/06/11
	Cypéracées	<i>Carex binervis</i> Sm.	08/09/10
	Cypéracées	<i>Carex demissa</i> Vahl ex Hartm.	08/09/10
	Cypéracées	<i>Carex echinata</i> Murray	08/09/10
	Cypéracées	<i>Carex laevigata</i> Sm.	10/08/10
	Cypéracées	<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard	18/07/09
	Cypéracées	<i>Carex ovalis</i> Good.	22/06/11
	Cypéracées	<i>Carex panicea</i> L.	18/07/09
	Cypéracées	<i>Carex pilulifera</i> L.	24/06/11
	Cypéracées	<i>Carex rostrata</i> Stokes	22/06/11
cf.	Cypéracées	<i>Carex spicata</i> Hudson	24/06/11
	Cypéracées	<i>Eriophorum polystachion</i> L. [1753]	18/07/09
	Cypéracées	<i>Eriophorum vaginatum</i> L.	20/03/98
	Graminées	<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>hordeaceus</i>	24/06/11
	Graminées	<i>Agrostis capillaris</i> L.	18/07/09
	Graminées	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	24/06/11
	Graminées	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. Beauv. ex J. & C. Presl	24/06/11
	Graminées	<i>Bromus sterilis</i> L.	24/06/11
	Graminées	<i>Dactylis glomerata</i> L.	18/07/09
	Graminées	<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin.	24/06/11
	Graminées	<i>Festuca nigrescens</i> Lam. subsp. <i>microphylla</i> (St.-Yves) Markgr.-Dann.	24/06/11
cf.	Graminées	<i>Festuca pratensis</i> Hudson	26/06/11
	Graminées	<i>Holcus lanatus</i> L.	18/07/09
	Graminées	<i>Holcus mollis</i> L.	26/06/11
	Graminées	<i>Lolium perenne</i> L.	24/06/11
	Graminées	<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench	26/06/11
	Graminées	<i>Poa trivialis</i> L.	24/06/11
	Gymnospermes	<i>Picea sitchensis</i> (Bong.) Carrière	22/06/11
	Juncacées	<i>Juncus acutiflorus</i> Enrh. ex Hoffm.	08/09/10
cf.	Juncacées	<i>Juncus bufonius</i> L.	18/07/09
	Juncacées	<i>Juncus bulbosus</i> L.	22/06/11
	Juncacées	<i>Juncus conglomeratus</i> L.	10/08/10
	Juncacées	<i>Juncus effusus</i> L.	24/06/11
	Juncacées	<i>Juncus squarrosus</i> L.	08/09/10
	Juncacées	<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej. subsp. <i>multiflora</i>	22/06/11
	Lamiacées	<i>Ajuga reptans</i> L.	22/06/11
	Lamiacées	<i>Lamium purpureum</i> L.	24/06/11
	Lamiacées	<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	24/06/11
	Lamiacées	<i>Prunella vulgaris</i> L.	24/06/11
	Lamiacées	<i>Scutellaria minor</i> Hudson	17/08/10
	Lamiacées	<i>Teucrium scorodonia</i> L.	10/08/10
	Ombellifères	<i>Carum verticillatum</i> (L.) Koch	18/07/09
	Ombellifères	<i>Conopodium majus</i> (Gouan) Loret	22/06/11
	Ombellifères	<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L.	24/06/11
	Orchidées	<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó	02/06/98
	Papilionacées	<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>segetalis</i> (Thuill.) Celak.	24/06/11
	Papilionacées	<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link	24/06/11

Papilionacées	<i>Genista anglica</i> L.	22/06/11
Papilionacées	<i>Genista pilosa</i> L.	22/06/11
Papilionacées	<i>Lathyrus linifolius</i> (Reichard) Bässler subsp. <i>montanus</i> (Bernh.) Bässler	22/06/11
Papilionacées	<i>Lotus corniculatus</i> L.	24/06/11
Papilionacées	<i>Lotus pedunculatus</i> Cav.	24/06/11
Papilionacées	<i>Trifolium pratense</i> L.	24/06/11
Ptéridophytes	<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	18/07/09
Ptéridophytes	<i>Blechnum spicant</i> (L.) Roth	18/07/09
Ptéridophytes	<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P. Fuchs	22/06/11
Ptéridophytes	<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A. Gray	22/06/11
Ptéridophytes	<i>Lycopodium clavatum</i> L.	08/09/10
Renonculacées	<i>Caltha palustris</i> L.	18/07/09
Renonculacées	<i>Ranunculus aconitifolius</i> L.	26/06/11
Renonculacées	<i>Ranunculus flammula</i> L.	22/06/11
Renonculacées	<i>Ranunculus repens</i> L.	22/06/11
Scrofulariacées	<i>Veronica serpyllifolia</i> subsp. <i>serpyllifolia</i>	22/06/11
Scrofulariacées	<i>Digitalis lutea</i> L.	24/06/11
Scrofulariacées	<i>Digitalis purpurea</i> L.	10/08/10
Scrofulariacées	<i>Linaria repens</i> (L.) Miller	26/06/11
Scrofulariacées	<i>Pedicularis sylvatica</i> L.	22/06/11
Scrofulariacées	<i>Veronica chamaedrys</i> L.	24/06/11
Scrofulariacées	<i>Veronica officinalis</i> L.	24/06/11
Scrofulariacées	<i>Veronica scutellata</i> L.	17/08/10

H. Bibliographie

1989, BLAMEY M. & GREY-WILSON G. – La Flore d'Europe Occidentale – éd. Arthaud, 544 p.

2000, FOURNIER P. – Les quatre flores de France – éd. Dunod, 1103 p.

2004, DUHAMEL G. – Flore et Cartographie des Carex de France – éd. Boubée, 296 p.

1990, COSTE H. – Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, Tome I, II et III – éd. Librairie Scientifique et Technique.

2000, LAFRANCHIS T. – Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles – éd. Parthénope Collection, 448 p.

2004, CORRIOL G. Inédit – Clé typologique des habitats naturels de Midi-Pyrénées, *Festuco valesiaca*-*Brometea erecti*, Pelouses basophiles, collinéennes à montagnarde – CBP/CBN, 11 p.

LE PERU B., 2007 – Catalogue et répartition des araignées de France - Ed. J-C Ledoux, 468p.

ROBERTS M-J., 1993 – The spiders of Great Britain and Ireland, Compact édition – Ed. Harleys Books, 433 p

LAFRANCHIS T., 2000. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éd. Biotope, Mèze. 448 p.

LEAUT P., 1992. Les Papillons dans leur milieu. 256 p., 61 pl., 50 pl. n. & bl., 75. Ecoguides, Bordas édit., Paris.

LAFRANCHIS (T.), 2000. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éd. Biotope, Mèze. 448 p.

LEAUT (P.), 1992. Les Papillons dans leur milieu. 256 p., 61 pl. fotogr. coul., 50 pl. n. & bl., 75 fotogr. coul. Ecoguides, Bordas édit., Paris.

LEAUT (P. J. A.), 1997. Liste systématique et synonymique des lépidoptères de France, Belgique et Corse (deuxième édition). Alexanor, 20, suppl. hors-série : 1-526, 10 illustr. fotogr., 39 fig.

LAFRANCHIS, T., 2000 – Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 448p.

LAFRANCHIS, T., 2004 – Butterflies of Europe, New field guide and key, Ed. Diatheo, 351 p.

LERAUT, P., 1992 – Les papillons dans leur milieu. Ed. Bordas, 256 p.

WARING, P & TOWNSEND, M, 2003 – Field guide to the Moths of Great Britain and Ireland. British Wildlife Publishing, 432 p.