

L'Azuré

La revue des gestionnaires des milieux naturels remarquables de Franche-Comté

Les tourbières sont souvent évoquées comme milieux abritant une biodiversité originale, rare et menacée. À l'inverse, l'importance de leur fonction de grandes accumulatrices et de « stockeuses » de carbone sous forme de tourbe a longtemps été négligée. Sans doute parce que ces couches de tourbe, dépassant parfois la dizaine de mètres d'épaisseur, se « cachent » dans les entrailles de la tourbière et sont ainsi à l'abri de la vue ?

À l'heure actuelle, où le dérèglement climatique dû à un excès d'émission de gaz à effet de serre (comme le CO₂) dans l'atmosphère se fait de plus en plus alarmant, ces écosystèmes revêtent une importance toute particulière du fait de leur rôle de « puits » de carbone et donc de régulateur naturel du climat. En effet, à l'échelle globale, bien que ne couvrant que 2 à 3 % des surfaces de notre continent, les tourbières à sphaignes de l'hémisphère Nord renferment à elles seules 30 % du stock de carbone des sols mondiaux. Cependant, dans la perspective d'un réchauffement climatique global, cette capacité à accumuler le carbone risque d'être fortement altérée : l'augmentation attendue de la température ambiante pourrait provoquer une accélération de l'activité microbienne dans les environnements terrestres de surface et donc de la dégradation de leurs stocks de matière carbonée et induire par conséquent une augmentation des émissions de CO₂ dans l'atmosphère. Ceci est d'autant plus préoccupant que 80 % des tourbières à sphaignes se trouvent dans les hautes latitudes de l'hémisphère Nord, justement là où le réchauffement le plus important est attendu pour les décennies à venir (une hausse de température annuelle moyenne de 7-8°C à la fin du XXI^e siècle selon les prévisions établies par le GIECC 2007¹).

Avec un tel scénario, non seulement les tourbières pourraient cesser de fixer le carbone par le biais de la production photosynthétique et donc d'accumuler de la matière organique, mais leur fonction de puits de carbone pourrait s'inverser, et ce stock de carbone indispensable à la stabilité de notre climat pourrait se « volatiliser » sous l'effet du réchauffement planétaire attendu. Aussi, il devient primordial de prendre en compte, dans les prévisions climatiques à long terme, le possible déstockage du carbone par les tourbières en réponse au réchauffement.

Fatima Laggoun-Défarage

Chercheuse au CNRS à l'ISTO (Institut des Sciences de la Terre d'Orléans)

Coordnatrice du projet Peatwarm

Fatima.laggoun-defarge@univ-orlean.fr

Avec le soutien financier de



¹ Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (rapport 2007)



Boulaie-pessière
© B. Tissot

Les différents types forestiers

Au premier abord la structuration des forêts tourbeuses semble relativement simple en Franche-Comté. On distingue principalement trois groupements, dominés chacun par une essence principale : le pin à crochets (*Pinus uncinata* var. *rotundata*), l'épicéa (*Picea abies*) ou le bouleau pubescent (*Betula alba*), et relevant d'une même alliance phytosociologique, le *Betulion pubescentis*.

La pineraie à crochets (*Vaccinio uliginosi-Pinetum*) constitue le stade terminal de l'évolution des tourbières bombées. Elle se développe sur une tourbe épaisse avec une nappe d'eau proche de la surface et une acidité très élevée. Le cortège floristique y est de ce fait réduit.

La pessière sur tourbe (*Sphagno-Piceetum*) occupe la périphérie de ces hauts-marais, sur sols à nappe un peu moins élevée. Notons au passage que le pin à crochets comme l'épicéa sont naturellement absents des tourbières des Vosges comtoises, le sapin pectiné y est réputé remplacer l'épicéa.

Les boulaies tourbeuses relèvent quant à elles de stades dynamiques ou de régénération de tourbières dégradées. Ce sont des formations plus ponctuelles ou linéaires. On y rencontre des espèces de bas-marais acide ou de marais de transition. Alors que les deux systèmes précédents sont strictement montagnards, les boulaies se rencontrent également à l'étage collinéen.

Les forêts tourbeuses, des milieux rares et remarquables

Au delà de cette présentation simplifiée, il est nécessaire d'identifier certains groupements au niveau de la sous-association, en particulier pour les pessières. En effet on distingue pour celles-ci une sous-association *betuletosum*, typique, du *Sphagno-Piceetum blechnetosum* sur sols moins hydromorphes. Cette structuration est corrélée avec l'épaisseur de tourbe. Avec plus de 35-40 cm nous sommes dans le domaine des authentiques forêts tourbeuses, qui constituent des habitats prioritaires. En deçà de ce seuil on parle de substrat para-tourbeux, ou tourbescent, lequel est le domaine des pessières acidiphiles, montagnardes ou subalpines, relevant de l'alliance du *Piceion excelsae*, qui sont simplement d'intérêt communautaire.

Un domaine complexe

où subsistent

de nombreuses incertitudes

Cette apparente simplicité masque de nombreuses difficultés. Le domaine d'étude est restreint : les tourbières couvrent en effet moins de 3 000 ha en Franche-Comté et peu d'entre elles sont boisées. La dynamique de la végétation y est encore incomplètement connue. Longtemps considérées comme des reliques, des hauts-lieux de naturalité, on sait aujourd'hui combien elles ont été défrichées, exploitées, drainées, pâturées, incendiées... En particulier certains auteurs ont conclu à une origine anthropique du pin à crochets dans les tourbières jurassiennes, sur la base d'analyses palynologiques et du constat de peuplements plutôt équiennes et relativement jeunes (moins de 200 ans). Si cette conception est aujourd'hui battue en brèche, nous ignorons cependant les mécanismes précis ayant permis une recolonisation, quasi synchrone au

niveau régional.

La typologie des groupements, souffrant d'une abondante synonymie, pourrait être clarifiée et affinée. On ne sait pas toujours comment classer les groupements pionniers, de colonisation des landes tourbeuses (boulaies), ou d'anciennes fosses d'extraction (boulaies-pessières) : phases transitoires d'autres groupements ? Associations ou sous-associations à part ?

Enfin au plan de la taxonomie, le cas du pin à crochets ou pin de tourbière mérite d'être signalé. Support d'une synonymie foisonnante, il a fait couler beaucoup d'encre quant à son statut : espèce, sous-espèce, simple variété ? Pour autant il est parfaitement identifié par les montagnons jurassiens depuis plusieurs siècles sous le nom de « croc », « cro », « crein »...

Intérêt patrimonial

Les forêts tourbeuses abritent plusieurs espèces végétales d'intérêt patrimonial : andromède (*Andromeda polifolia*), canneberge (*Vaccinium oxycoccos*), bouleau nain (*Betula nana*), camérisier bleu (*Lonicera caerulea*), camarine noire (*Empetrum nigrum*), fougère des marais (*Thelypteris palustris*), listère cordée (*Listera cordata*), lycopode à rameaux annuels (*Lycopodium annotinum*)... ainsi que de nombreuses bryophytes. Le pin à crochets pourrait également intégrer cette liste : il n'est présent que sur une trentaine de communes franc-comtoises, contre 78 pour l'andromède (base Taxa). Il a subi une importante régression en surface aux siècles passés, et ses stations de tourbière sont peu nombreuses dans les autres montagnes françaises. Les cortèges faunistiques spécialisés et remarqua-

bles ne sont pas en reste avec plusieurs espèces de reptiles, orthoptères, rhopalocères, oiseaux...

Outre cet intérêt quant à la composition de ces écosystèmes, le milieu en lui-même est relativement rare en Franche-Comté : les différents types de forêts tourbeuses n'y occupent guère plus que quelques centaines d'hectares. Si ces surfaces semblent stabilisées aujourd'hui, elles ne constituent qu'une relique. Le surplus ayant été défriché aux siècles passés, en préalable à l'exploitation de tourbe ou la mise en pâturage. Enfin les premiers programmes d'étude et de protection des tourbières ont conduit au défrichement de boulaies, tant la culture du milieu ouvert est encore prédominante dans le monde naturaliste, par rapport à celle des milieux fermés. Deux noyaux de tourbières boisés sont absolument remarquables par leur étendue et sans doute parmi les tous premiers de France à ce titre : le bois du Forbonnet (Frasne, 25), et le complexe de tourbière des Cerneux-Gourinots (Le Russey, 25).

Par ailleurs les tourbières boisées doivent être considérées comme un élément de l'écocomplexe tourbière. Les forêts contribuent en effet à la mosaïque de ces milieux, d'une richesse exceptionnelle. Ainsi les complexes de marais et tourbières du Bassin du Dugeon, du lac de Remoray ou des Ballons comtois sont-ils les plus riches de Franche-Comté, quant au nombre d'espèces « déterminantes ZNIEFF ».

L'usage que l'homme fait des forêts tourbeuses les classe parmi les espaces où la pression anthropique est aujourd'hui la plus faible, avec les complexes de forêts de ravin. Il est probable que des surfaces conséquentes soient en libre évolution ou en gestion extensive depuis de nombreuses décennies. Depuis l'exode rural et la reconquête forestière, l'homme n'est plus soumis à l'impérieuse nécessité d'exploiter les milieux les plus ingrats pour la satisfaction de ses besoins. Un cas particulier réside dans les forêts de recolonisation des fosses d'extraction de tourbe. Au nord du bois du Forbonnet on peut observer une importante boulaie-pessière, boisement secondaire qui semble à l'écart de toute intervention humaine depuis 40 à 60 ans. Il s'agit là d'un haut-lieu de naturalité, d'un rare exemple comtois de colonisation ligneuse spontanée, sous la seule dépendance des facteurs naturels.

Un principe général de non intervention

En conclusion, considérons que les forêts tourbeuses, peu étendues en surface, méritent une attention toute particulière. Le principe général de gestion devrait y être la non intervention, une fois réglées les éventuelles questions de restauration hydraulique. Pour les pine-raies, ce principe figure fort heu-

reusement en bonne place dans les directives d'aménagement de l'ONF, ainsi que dans les recommandations du Centre régional de propriété forestière pour la forêt privée. Le faible intérêt économique des boulaies fait qu'elles ne pourraient être menacées que par un regain d'intérêt pour le bois-énergie. Le cas des pessières est plus ambigu, car elles fournissent des bois d'une qualité appréciable. La difficulté réside dans les opérations de débardage, traumatisantes pour le substrat. Des techniques alternatives peuvent cependant y être utilisées (câble), permettant la poursuite d'une gestion extensive. Dans tous les cas la mise en place de dispositifs de suivi de la structure forestière est une nécessité.

Yves Le Jean

DIREN Franche-Comté

yves.lejean@developpement-durable.gouv.fr

Bibliographie

- Richard J.L. 1961. Les forêts acidiphiles du Jura.

Etude phytosociologique et écologique.

- André G. et M. 2009, à paraître. Le pin à crochets (*Pinus uncinata* Ramond ex DC. *Var rotundata* (Link) Antoine) des tourbières : preuves historiques de son indigénat dans le massif jurassien et dynamique des peuplements suite aux actions anthropozoogènes. Nouvelles archives de la flore jurassienne.

Pineraie

© Y. Le Jean





Essouchage sur la tourbière du Mou de Pleure

© CREN FC
S. Moncorgé

Le site du Mou de Pleure (commune de la Chaînée-des-Coupis), situé au cœur de la Bresse jurassienne, possède une grande valeur du fait de sa position biogéographique : c'est l'une des très rares tourbières de plaine encore présente en Franche-Comté.

Au XIX^e siècle, cette tourbière était certainement la plus riche floristiquement de la Bresse. Couvrant probablement près de 6 hectares, elle hébergeait alors de nombreuses espèces typiques des milieux tourbeux, dont par exemple la laîche des bourbiers (*Carex limosa*), la linai-grette gracile (*Eriophorum gracile*) ou le liparis de Loesel (*Liparis loeselii*).

Aujourd'hui, le visiteur non averti peine à croire qu'il pénètre dans une tourbière. Et pour cause : le site est totalement boisé et dominé par une aulnaie de dégradation au sein de laquelle le chêne pédonculé (*Quercus robur*) semble vouloir s'imposer. Seul un secteur de faible superficie (environ 0,7 ha) reste très humide.

La cause est rapidement identifiée : on trouve en effet au centre de la zone un fossé rectiligne atteignant localement plus de deux mètres de profondeur. Ce fossé a été creusé au milieu des années 1980, dans le

Et pourtant elle tourbe !

cadre de travaux connexes au remembrement. Les conséquences ont été drastiques, provoquant un assèchement brutal et une minéralisation de la tourbe. Par ailleurs, des changements importants de pratiques agricoles ont également eu lieu, tant sur le site (abandon de l'exploitation qui maintenait des milieux herbacés) qu'à proximité (augmentation des intrants induisant un enrichissement de la nappe phréatique).

Dans le cadre du Programme régional d'action en faveur des tourbières de Franche-Comté (PRAT) et en collaboration avec la commune, propriétaire, le Conservatoire régional des espaces naturels a élaboré un plan de gestion pour le site.

Installée au fond d'un petit vallon, cette tourbière basse se situe dans un contexte géologique composé d'une alternance de lits sableux et de dépôts argilo - limoneux. Chaque lit sableux constitue un aquifère dont l'un alimente de façon continue le Mou, garantissant de bonnes conditions pour la production de tourbe. Sur place, on distingue d'ailleurs nettement une ligne de suintement à la marge méridionale du site.

Un profil transversal, incluant la topographie de surface et du substrat minéral sous-jacent, a permis de mieux comprendre le fonctionnement du site (voir figure 1). Dans la zone encore alimentée en eau, au sud du fossé, le dépôt tourbeux atteint près de 3 mètres d'épaisseur. La partie située au nord du fossé, quant à elle, coupée de son alimentation par la nappe, a connu un effondrement spectaculaire (d'environ 1,3 mètres

par rapport à la zone encore fonctionnelle). Cette zone est par ailleurs aujourd'hui totalement colonisée par le robinier.

A ce jour, la commune ne souhaite pas engager une réhabilitation hydrologique complète de la tourbière. Si elle avait lieu, il serait cependant nécessaire d'évaluer au préalable les effets d'une remontée du niveau d'eau sur les habitations voisines.

Pour l'heure, l'intervention du CREN a pour but de garantir le fonctionnement actuel de la zone « en survie ». Des barrages seuils ont ainsi été installés par une entreprise locale spécialisée début 2009 afin de stopper l'érosion de la berge sud du fossé (qui entraînait un drainage accru de la zone). Une expérience de décapage a également été conduite afin de tenter de stimuler la banque de semences du sol. Par ailleurs, des actions de sensibilisation ont été engagées, notamment au profit des scolaires, en collaboration avec le CPIE de la Bresse jurassienne.

Sylvain Moncorgé

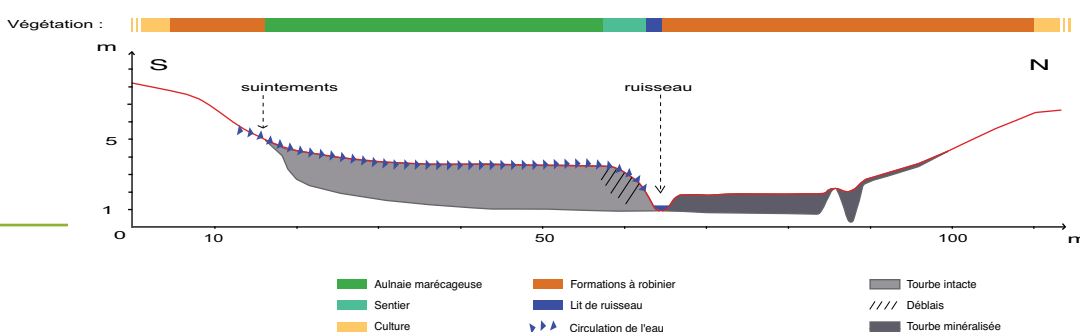
Conservatoire régional des espaces naturels de Franche-Comté

sylvainmoncorgé.cren-fc@wanadoo.fr

Bibliographie

- Moncorgé S., Moreau C. Vignot A. & Cabinet P. Reilé. 2007. Mou de Pleure (Chaînée-des-Coupis, 39). Plan de gestion 2008-2012. PRAT. CREN de FC. Conseil général du Jura, Conseil régional de Franche-Comté, DIREN Franche-Comté, Agence de l'eau RMC. 27 p. + annexes.

Figure 1 :
Transect
topographique
de surface et
de sub-surface



Les tourbières du Rossely :

une histoire au long cours...

La tourbière du
Grand Rossely
© C. Druesne



Occupant le fond d'un cirque glaciaire entre 920 et 1110 mètres d'altitude, les tourbières du Grand Rossely (10 ha) et du Petit Rossely (1,5 ha) font partie des hauts-marais acides les plus remarquables de la Réserve naturelle nationale des Ballons Comtois au sein d'un environnement forestier. Séparés de quelques centaines de mètres et alimentés pour partie par le ruisseau « le Rossely » qui prend sa source au Ballon de Servance, ces deux tourbières, propriété de l'État, se situent sur la commune de Plancherles-Mines en Haute-Saône. La tourbière du Grand Rossely abrite notamment la camarine noire (*Empetrum nigrum*), dont elle constitue la seule station de Haute-Saône, et le lycopode inondé (*Lycopodiella inundata*), espèce protégée à l'échelle nationale. Elle présente également un intérêt entomologique marqué, par la présence, entre autres, de libellules tyrphobiontes* rares ou localisées, comme l'Aeshne subarctique (*Aeshna subarctica*) ou la leucorrhine douteuse (*Leucorrhinia dubia*).

Historiquement, ces deux tourbières ont été largement utilisées par l'homme. Sous l'Ancien Régime, le Rossely est loué à des fermiers pour l'estive. Le Grand Rossely était alors doté d'une marcairie (ferme laitière) et 30 à 40 bêtes y paissaient chaque été. En 1798, ces pâturages sont vendus à des privés. Au 18^e siècle, un sabotier utilise du bois de bouleau du Rossely. En 1894, la tourbière est concédée à l'armée française et

devient un champ de tir long de 700 m. En 1917, des sondages d'extraction de tourbe sont réalisés. Faute de trouver des professionnels intéressés, le projet est abandonné en 1919. Dans les années 1930, l'Armée restitue le site à ses propriétaires et le champ de tir s'est alors reboisé. Dans les années 1970, le Commissariat à l'énergie atomique effectue des recherches d'uranium, avant que le site ne devienne propriété d'Etat en 1991 et intègre la Réserve biologique domaniale de Saint-Antoine. De 1993 à 1996, des boisements pionniers, qui colonisaient spontanément le complexe tourbeux, ont été exploités et exportés par l'ONF. En 2002, la RNN des Ballons Comtois est créée. Suite à ces changements de statuts et d'usages dans le temps, quelle gestion pour ces deux tourbières aujourd'hui ? Le plan de gestion de la réserve 2007-2011 a pour objectif à long terme d'assurer un état de conservation optimal pour les habitats et les espèces à forte valeur patrimoniale. Cet objectif se décline notamment sur les cinq ans à venir par une gestion conservatoire des milieux tourbeux et de leur bassin versant. Plus concrètement, en 2008, la cartographie des habitats tourbeux a été réactualisée. La cartographie et l'analyse du fonctionnement du réseau hydrographique sont également prévues. Au-delà de ces deux travaux, il s'agira prioritairement d'engager un diagnostic fonctionnel global pour comprendre le système et identifier les perturbations issues de l'occupa-

tion humaine. À partir de ce diagnostic, un plan de gestion spécifique au site sera élaboré. Parallèlement, les gestionnaires de la réserve collaborent avec le Conservatoire botanique national de Franche-Comté pour la mise en œuvre du plan de conservation du lycopode inondé, espèce en danger à l'échelle régionale. Cette collaboration ne saurait faire oublier la priorité des gestionnaires, à savoir garantir une fonctionnalité optimale des complexes tourbeux, seul gage notamment de la conservation à long terme d'espèces menacées.

Caroline Druesne

Parc naturel régional
des ballons des Vosges

c.druesne@parc-ballons-vosges.fr

Lydie Lallement

Office national des forêts
Réserve naturelle nationale
des ballons comtois
lydie.lallement@onf.fr

Bibliographie

- Garnier E. 1998. Un massif forestier et son histoire : la forêt de Saint-Antoine. Permanences, mutations et enjeux. Collection dossiers forestiers n°3. Office National des Forêts, Université de Franche-Comté. 137 p.
- ONF & PNRBV. 2008. Plan de gestion 2007-2011 de la Réserve naturelle nationale des Ballons Comtois. 131 p. + annexes + cartes.

* **Espèce tyrphobionte** : espèce inféodée aux tourbières.

Le sizerin cabaret (*Carduelis flammea cabaret*)

disparaît des tourbières du Jura !



Le Sizerin cabaret
© J.-P. Paul

Proche de la linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*), le sizerin cabaret (*Carduelis flammea cabaret*) est un petit passereau magnifique. Les mâles nuptiaux arborent une tache rouge sur le front et une poitrine fortement rougeâtre.

Commun dans les îles britanniques, sa répartition classique en France est centrée sur les Alpes. La colonisation des tourbières du massif Jura est récente. Les premiers nids ont été découverts dans le Jura suisse (vallée de Joux) en 1972, du côté français dans l'Ain (Crêt de la neige) en 1978, puis dans le Doubs (tourbière de

Remoray) en 1983. Une forte colonisation de très nombreuses tourbières d'altitude (Doubs et Jura) va suivre : 8 communes dans les années 1980 et 18 communes dans les années 1990. Certains villages et même villes sont colonisés (Pontarlier en 2003, La Chaux-de-Fonds).

Mais à partir du printemps 2000, la dynamique s'inverse : le sizerin cabaret n'est alors plus contacté que dans 13 communes. Il disparaît alors du nord du département du Doubs et de Châtelain-Bois. En 2002, l'espèce n'est plus présente à Oye-et-Pallet, ni aux Verrières-de-Joux. Même constat en 2004 aux Rousses et à Bois d'Amont. L'érosion continue avec l'extinction de la population pontisaliennaise en 2005 et l'absence de chanteur dans le bassin du Drugeon depuis 2007. Seule la réserve nationale du Lac de

Remoray abrite encore quelques couples

en 2008, mais un seul chanteur y est rencontré pour l'instant en 2009. Inexorablement et sans raison évidente, le sizerin cabaret quitte le Jura français, tendance également constatée sur le canton de Neuchâtel. Il est désormais « en danger » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Franche-Comté.

Bruno Tissot

Réserve naturelle nationale
du lac de Remoray

bruno.tissot@espaces-naturels.fr

Bibliographie

- MICHELAT D. & al. 2003. Les oiseaux de la montagne jurassienne, 2003, Néo éditions, p. 176-177.
- LASSER Jacques, Sizerins flammé cabaret, 2007 in Mulhauseur Blaise et Bland Jean-Daniel, les oiseaux nicheurs du canton de Neuchâtel, ouvrage collectif des ornithologues neuchâtelois, Ed Muséum d'histoire naturelle et de la Girafe, p 386-387.

Ligue pour la Protection
des Oiseaux de Franche-Comté :
<http://franche-comte.lpo.fr/>



Le Sizerin cabaret
© J.-P. Paul

Le lycopode inondé (*Lycopodiella inundata*),

hôte menacé des tourbières

Dans quelques rares tourbières de Franche-Comté, on peut rencontrer un discret représentant de la famille des Lycopodiacees, le lycopode inondé (*Lycopodiella inundata*). Apparenté aux fougères, il rampe au bord des rigoles ou au fond des dépressions peu végétalisées des tourbières et landes tour-

beuses acides.

Dès la fin du printemps, des rameaux dressés portant les sporanges se développent sur les tiges qui courent sur les sols humides des ouvertures des hauts-marais. Comme son nom l'indique, il peut être parfois inondé sous une fine lame d'eau, surtout en hiver, mais

également après les précipitations estivales.

La préservation de cette plante pionnière aux exigences écologiques strictes est étroitement dépendante de l'entretien extensif des milieux tourbeux. Des activités traditionnelles telles que l'exploit-



Lycopode inondé
(*Lycopodiella
inundata*)
© J.-C. Ragué

tation extensive de la tourbe, le curage des rigoles et le pâturage ont permis jadis au lycopode inondé de se maintenir. Aujourd'hui, avec l'abandon de ces pratiques, beaucoup de localités n'abritent plus la plante du fait de la fermeture du milieu.

Protégée en France, l'espèce est ainsi devenue relictuelle dans tout

le pays. En Franche-Comté, ce lycopode est connu dans cinq localités des Vosges haut-saônoises, avec des effectifs très faibles, et dans trois stations nettement plus fournies du massif jurassien (Doubs et Jura).

La plante fait l'objet, depuis 2006, d'un plan régional de conservation, qui prévoit, en collaboration avec les propriétaires des stations et les gestionnaires de milieux naturels remarquables, de maintenir, voire restaurer, ses biotopes de prédilection.

Une expérience d'étrépage (arrachement de la végétation et décapage de la tourbe jusqu'au substrat

minéral) a ainsi été menée en 2007 sur une de ces anciennes localités de Haute-Saône, la tourbière de la Grande Pile, en collaboration avec le Conservatoire régional des espaces naturels de Franche-Comté.

Eric Brugel

Conservatoire Botanique National
de Franche-Comté
eric.brugel@cbnfc.org

Bibliographie

- Mombrial F. 2006. Préservation de *Lycopodiella inundata* (L.) Holub en Franche-Comté. Proposition d'un plan de conservation. Conservatoire Botanique de Franche-Comté, DIREN de Franche-Comté, Conseil régional de Franche-Comté, 47 p.

Quelques laïches remarquables des tourbières du massif jurassien



Carex
chordorrhiza
© Y. Ferrez

Lorsque l'on visite une tourbière, et pour peu que l'on soit accompagné de botanistes, un son curieux, presque aussi caractéristique que celui du « floutch floutch » produit par les bottes au contact du sol mou et humide, est émis avec insistance : « *Carex* ». Il est généralement suivi d'une ribambelle de petits noms à en perdre son latin : *nigra*, *limosa*, *diandra*, *canescens*, *echinata*, *flacca*, *flava*... En effet, ces fameux *Carex*, ou laïches, sont des plantes particulièrement fréquentes et abondantes dans les tourbières et marais de la région où l'on peut rencontrer plus de 30 espèces sur la soixantaine présente en Franche-Comté.

Quatre espèces inféodées aux tourbières du massif jurassien comptent parmi les plus rares et les plus menacées de France, comme la laïche à long rhizome (*C. chordorhi-*

za), qui n'est connue que de Lozère, du Cantal, du Puy-de-Dôme, du Doubs et du Jura, et l'étoile des marais (*C. heleonastes*), plus rare, connue en Haute-Savoie, dans le Doubs et dans le Jura. Elles sont liées aux gougilles de bas-marais acidocline ou neutrophile rencontrées, par exemple, dans les tourbières du Béliu, du bassin du Dugeon et de la Combe du lac, où elles semblent préservées. La laïche de Buxbaum (*C. buxbaumii*) est plus fréquente dans les régions Midi-Pyrénées, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Rhône-Alpes, Auvergne, Franche-Comté et Alsace. Elle est très localisée en Franche-Comté dans les moliniaies et les cariçaies bordant les lacs de Bellefontaine et des Mortes. La laïche en touffe (*C. cespitosa*) est rare dans les Pyrénées-Orientales, le Cantal, le Puy-de-Dôme, la Haute-Loire, le Doubs et le Jura. Sa répartition dans le massif jurassien a été précisée par Cosson et

Morcrette (1999). Elle est inféodée aux grandes cariçaies, notamment dans le bassin du Dugeon et la vallée du Doubs entre Pontarlier et Villers-le-Lac.

Yorick Ferrez

Julien Guyonneau

Conservatoire botanique national
de Franche-Comté
yorick.ferrez@cbnfc.org
julien.guyonneau@cbnfc.org

Bibliographie

- Cosson E. et Morcrette Ph. 1999. Statut de la laïche en touffe (*Carex cespitosa* L.) en Franche-Comté. *Journ. Bot. Soc. bot. de France*, 9 : 85 - 91.
- Ferrez Y. 2005. Répartition, état de conservation et écologie de deux espèces de laïches circumboréales menacées des tourbières de la chaîne du Jura français : *Carex heleonastes* L. et *Carex chordorrhiza* L. *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne*, 3 : 51 - 68.

Le programme régional d'action en faveur des tourbières de Franche-Comté

Historique et premier bilan

En Franche-Comté, les tourbières furent les premiers milieux naturels dont l'importance écologique a été reconnue. La montée du mouvement associatif de protection de la nature dans les années 70 sera une réponse aux différentes atteintes portées aux tourbières, notamment lors du projet d'extraction industrielle de tourbe à Frambouhans (1975).

La création de la Réserve naturelle nationale du lac de Remoray en 1980 et des ex-réserves naturelles



Naturalistes de l'Université dans les tourbières du Drugeon en 1974

volontaires aujourd'hui devenues régionales des tourbières de Frasne en 1986 et de la Seigne des Barbouillons (commune de Mignovillard) en 1987 constitue la première étape d'une gestion conservatoire des tourbières de Franche-Comté ainsi qu'une première reconnaissance de ces milieux par les pouvoirs publics. Il faut ajouter, plus récemment, la création de la Réserve naturelle volontaire (régionale aujourd'hui) des tourbières du Bief de Nanchez (communes de Grande Rivière et Prénovel) en 1992 et encore plus récemment, en 2002, de la réserve naturelle nationale des Ballons comtois qui comporte plusieurs grandes tourbières (plateau de Bravouse, Grand Rossely, etc.). Dès lors, s'accompagnant d'une prise de conscience croissante de la part du grand public, plusieurs

programmes d'importance virent le jour dans les années 1990. Il s'agit des programmes européens Life "Sauvegarde de la richesse biologique du bassin du Drugeon" réalisé à l'époque par le Syndicat intercommunal du Plateau de Frasne et "Tourbières de France" conduit en région par le Conservatoire régional des espaces naturels de Franche-Comté. Enfin une reconnaissance officielle par l'Etat est venue avec l'implantation du Pôle-relais tourbières en Franche-Comté dans le cadre de sa politique en faveur des zones humides en 2001.

Le programme Life « Tourbières de France » a été sans aucun doute le prélude du programme régional d'action en faveur des tourbières de Franche-Comté (PRAT). Son bilan fournit un inventaire hiérarchisé quasi-exhaustif de ces écosystèmes.

L'objectif du PRAT est de mettre en œuvre un programme pluriannuel de conservation des tourbières régionales. La maîtrise à long terme de l'usage des milieux concernés est la clef de la réussite d'un tel programme. Les outils actuellement disponibles consistent en différentes formes de maîtrise foncière (propriétés, baux, conventions), de collaborations, de partenariats et enfin des éventuelles mesures réglementaires. En place depuis 2002, le PRAT est aujourd'hui pleinement opérationnel puisqu'il est constitué d'un réseau régional de 21 tourbières, sur les 30 sites initialement identifiés comme prioritaires. Ce programme qui assure la conservation durable de la valeur patrimoniale de ces tourbières, doit permettre la circulation de l'information au travers de l'animation d'un réseau d'acteurs impliqués dans la connaissance, la gestion, la préservation et la valorisation pédago-

gique des tourbières.

Une étape essentielle de ce programme aura bientôt lieu à travers son évaluation. A cette occasion, le Pôle-relais Tourbières jouera un rôle de premier plan.

Le PRAT constitue aujourd'hui autour du CREN de Franche-Comté un réseau riche : il s'agit du Pôle-relais Tourbières, des deux parcs naturels régionaux de Franche-Comté (Haut-Jura et Ballons des Vosges), du réseau des réserves naturelles et des structures, souvent associatives, œuvrant pour une meilleure connaissance de ces milieux et des espèces qui les peuplent (Conservatoire botanique national de Franche-Comté, Ligue de protection des oiseaux de Franche-Comté, Office pour les insectes et leur environnement, etc.). Ce programme n'aurait sans doute pas la même légitimité ni la même force sans le soutien, l'aide et la compréhension, de l'Agence de l'eau, des conseils généraux, de la Région, de la DIREN ainsi que des communes et des associations de protection de l'environnement.

Pascal Collin

*Conservatoire régional
des espaces naturels
de Franche-Comté*

pascalcollin.cren-fc@wanadoo.fr

Bibliographie

- Manneville O. (dir.). 1999. Le monde des tourbières et des marais. France, Suisse, Belgique et Luxembourg. Lausanne, Delachaux & Niestlé. 317 p.
- Lacroix P. 1997. Plan d'action régional en faveur des tourbières de Franche-Comté. Volume 1 : Haute-Saône et Territoire de Belfort (domaine vosgien). Conservatoire des espaces naturels de Franche-Comté. Besançon, 77 p.
- Lacroix P. 1998. Plan d'action régional en faveur des tourbières de Franche-Comté, volume 2 – Domaine jurassien (Doubs et Jura). Conservatoire des espaces naturels de Franche-Comté, Besançon, 77 p.

Le Pôle relais-tourbières

Colloque international "tourbe et tourbières" organisé par le Pôle-relais tourbières en octobre 2007
© F. Muller



Le Pôle-relais Tourbières est un centre national thématique implanté à Besançon depuis 2001. Il est depuis 2008 intégré à la maison de l'environnement de Franche-Comté. Créé à l'origine, comme d'autres pôles-relais zones humides, dans le cadre du Plan national d'action pour les zones humides, il bénéficie actuellement d'un partenariat national fort avec l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (ONEMA).

Porté par la Fédération des conservatoires d'espaces naturels, il répond à plusieurs grands objectifs :

- **rassembler l'information** et rendre accessible dans son centre de documentation les documents se rapportant aux tourbières des différentes régions de France et du monde : études scientifiques, documents de gestion, œuvres littéraires, etc., quel que soit leur support.
- **conseiller** les personnes qui travaillent sur ces écosystèmes particuliers : Parcs naturels régionaux, Conservatoires d'espaces naturels et tous gestionnaires de tourbières, bureaux d'études...
- **animer le réseau** de partenaires techniques, en faisant émerger de nouvelles problématiques et circuler au maximum l'information entre les différentes régions et les différents publics (gestionnaires, scientifiques, administrations et collectivités, utilisateurs...).

A cet effet, il met en œuvre différents moyens :

- des **rencontres techniques** organisées régulièrement pour réunir scientifiques et gestionnaires sur un site donné, afin que chacun puisse apporter sa vision, ses expériences et les confronter.
- des **publications** informatiques ou papier, disponibles pour tous

- ☀ *Tourbières-Infos* (bulletin documentaire électronique)
- ☀ *L'Echo des Tourbières* (revue thématique imprimée)
- ☀ des plaquettes de sensibilisation pour des publics donnés (jardiniers amateurs, pêcheurs, chasseurs...)
- ☀ des guides techniques et synthèses

- un **site Internet** www.pole-tourbieres.org comportant diverses rubriques :

- ☀ un **agenda** pour retrouver les manifestations (conférences, expositions, sorties...) liées aux tourbières à travers la France
- ☀ des **pages thématiques** pour les jardiniers amateurs, les pêcheurs, etc.
- ☀ des **pages régionales**
- ☀ de nombreux **documents téléchargeables**
- ☀ une **base de données** permettant d'effectuer des recherches dans le fonds du centre de documentation :
- <http://www.pole-tourbieres.org:81>
- ☀ des liens vers d'autres sites utiles, des actualités...

Une partie des actions du Pôle-relais est plus spécifiquement centrée sur la Franche-Comté, en partenariat avec le Conseil régional et la DIREN (Direction régionale de l'environnement). Ainsi l'équipe travaille en collaboration avec d'autres acteurs régionaux de l'environnement sur le Plan Régional d'Action pour les Tourbières, apporte un conseil technique pour les sites tourbeux du réseau Natura 2000, travaille avec la Fédération départementale de Chasse du Jura...

Pour de plus amples informations, n'hésitez pas à nous contacter par courriel : contact@pole-tourbieres.org ou par téléphone au 03 81 81 78 64.



Le centre de documentation est ouvert du lundi au vendredi de 9h à 12h30 et de 14h à 18h : n'hésitez pas à venir consulter la documentation !

Pour contacter la documentaliste :
sylvie.raboin@pole-tourbieres.org

Jérémy Cholet
jeremie.cholet@pole-tourbieres.org

Ouvrir les tourbières au public ?

Les tourbières ne semblent pas a priori des sujets « touristiques » majeurs. Cependant le paysage nordique original des hauts-marais de montagne interpelle le visiteur, curieux de découvrir de tels milieux et désireux d'en savoir plus.

La communauté de communes Frasne Dugeon s'est alors interrogée sur un programme d'ouverture au public de la vallée du Dugeon, avec à l'esprit une nécessaire cohérence de ses actions, sans mise en péril de ces milieux fragiles dont elle assure par ailleurs la conserva-

km, dont 5 km sont accessibles à tous publics. Deux nouvelles aires de stationnement éloignées de la tourbière ont été créées.

Le succès du nouveau ponton dès la première année s'est traduit par une augmentation de fréquentation importante, avec plus de 15 000 visiteurs de juin à novembre 2008. La forte fréquentation du site, liée à la visite du sentier et à la cueillette estivale des myrtilles, rend par ailleurs indispensable la dotation de moyens pour la surveillance du site.

A l'échelle de la vallée du Dugeon, le choix a été fait de ne pas pénétrer les autres milieux naturels fragiles et donc de privilégier les belvédères, comme sur le site Espace naturel sensible du département « marais du Varot et lac de Bouverans ».



© G. Magnon

C'est ce qui s'est passé sur la tourbière de Frasne (25), pour laquelle un sentier a été aménagé par la commune de Frasne en 1989 grâce aux actions de soutien de la Région de Franche-Comté sur les tourbières, avec à l'époque « les moyens du bord » : traverses de pins locaux et planches d'épicéas. Le dispositif s'est rapidement enfoncé dans la tourbe, et a nécessité 10 ans plus tard une consolidation, avec une deuxième couche dont le soubassement constitué de traverses de chemin de fer était recouvert à nouveau de planches d'épicéas.

Dans ce milieu soumis à des conditions climatiques particulièrement contraignantes, cet aménagement n'a pas résisté longtemps et était devenu dangereux pour la sécurité des visiteurs, et coûteux en entretien. L'intérêt était cependant reconnu au-delà de la région, avec près de 9 000 visiteurs par an, sans communication.

tion et la gestion, mais en incitant à la découverte pour mieux sensibiliser et donc mieux protéger. La réflexion conduite avec le Centre permanent d'initiatives pour l'environnement du Haut-Doubs, complétée par un bureau d'étude a finalement mis en avant la tourbière de Frasne comme objet majeur de découverte de la vallée, connue et déjà « touchée » par l'ancien aménagement. Le projet de réaménagement proposé a mis en avant l'intérêt de replacer cette tourbière dans un contexte plus large fait de paysages variés, étangs, prairies, forêt. Cette réalisation intègre à la fois la haute qualité environnementale (ponton sur pilotis et non posé au sol, bois non traité et de provenance régionale, sciage régional, etc.) mais aussi la nécessaire accessibilité à tous.

Le nouveau sentier, dont l'interprétation a été renouvelée, est constitué de pontons de bois et de chemins existants. Il passe de 1 à 7,5

Geneviève Magnon

*Communauté de communes
du plateau de Frasne
et du val du Dugeon*

genevieve-magnon.cfd@wanadoo.fr

Bibliographie

- CPIE du Haut-Doubs. 2005. Ouverture au public raisonnée aux publics de la vallée du Dugeon - Etat des lieux synthétiques et propositions d'axes et pistes d'actions, Communauté de communes Frasne-Dugeon, 212 p.
- Huret N. et Vanderbecken A. 2006. Réaménagement du sentier d'interprétation des tourbières de Frasne, Communauté de communes Frasne-Dugeon, 18 p.

Tourbières et public

Comment et pourquoi ouvrir au public des tourbières de Franche-Comté ? Quels sites, dans quelles conditions et avec quelles limites, avec quels moyens ? Autant de questions auxquelles essaiera de répondre le Pôle-relais Tourbières, qui s'est vu confier ce travail dans le cadre d'un programme FEDER soutenu par le Conseil régional et la DIREN.

Publication...

Le Pôle-relais Tourbières travaille actuellement sur un ouvrage consacré à la gestion des tourbières de montagne de France métropolitaine. Abordant à la fois les principes de la gestion des espaces dits "naturels" et les évolutions techniques depuis 1998 et l'édition de "La Gestion conservatoire des Tourbières de France" (N. Dupieux, 1998), il sera illustré par des exemples issus des divers massifs de notre territoire. Sa sortie est prévue pour la 2^e moitié de l'année 2009.

... Et exposition

Un manque sera bientôt comblé... Le Pavillon des Sciences (CCSTI) de Montbéliard prépare pour 2011, en collaboration étroite avec le Pôle-relais Tourbières, une grande exposition sur les... tourbières. Destinée au grand public, elle a pour objectif de présenter de manière actualisée et complète ces milieux passionnants. Elle est amenée ensuite à prendre la route à travers la France, et pourquoi pas à être complétée par des modules spécifiques liés aux tourbières de chaque région d'exposition !

Jérémie Cholet

Pôle-relais Tourbières

Jeremie.cholet@pole-tourbieres.org



Leucorrhinie à gros thorax
(*Leucorrhinia pectoralis*)
© B. Tissot

Le chiffre

L'année 2009 est un bon cru pour l'entomologie. Dans le cadre du suivi de la leucorrhinie à gros thorax (*Leucorrhinia pectoralis*) dans la vallée du Drugeon, réalisé par la Réserve naturelle nationale du lac de Remoray, 548 individus ont été recensés ce printemps. Ce chiffre traduit une augmentation forte de cette espèce protégée en France.

Catherine Genin

catgenfr@yahoo.fr



Station Peatwarm
en juin 2009

© F. Laggoun-Défarge

Peatwarm



Trente chercheurs de sept laboratoires français et suisse mènent conjointement un projet de recherche « PEATWARM » pour analyser la vulnérabilité des tourbières dans un contexte de changement climatique grâce à un dispositif expérimental simulant in situ une augmentation modérée de la température (2°C environ suivant les prévisions climatiques du GIEC). L'objectif est d'évaluer les effets de ce réchauffement sur la fonction « puits » de carbone des tourbières à sphaignes. Compte tenu des objectifs du projet, le site sélectionné devait être le moins perturbé possible et accumulateur de carbone. La tourbière de Frasné a été choisie en raison de ces caractéristiques. La station de recherche s'étendant sur 100 m², a été installée en mai 2008. PEATWARM est financé par l'Agence Nationale de la Recherche et soutenu par la Région Franche-Comté.

La tourbière de Frasné a été choisie en raison de ces caractéristiques. La station de recherche s'étendant sur 100 m², a été installée en mai 2008.

PEATWARM est financé par l'Agence Nationale de la Recherche et soutenu par la Région Franche-Comté.

<http://peatwarm.cnrs-orleans.fr>

Fatima Laggoun-Défarge

Fatima.Laggoun-Defarge@univ-orleans.fr

■ **Réserves naturelles des grottes de Gravelle et du Carroussel**
Commission de protection des eaux de Franche-Comté
 3 rue Beauregard - 25000 Besançon
 Tél. : 03 81 88 66 71 - Fax : 03 81 80 52 40
cpepsc.chiropteres@wanadoo.fr

■ **Réserve naturelle de l'île du Girard**
Dole environnement
 13, rue Marcel Aymé - 39100 Dole
 Tél./Fax. : 03 84 82 21 98 ou 06 08 89 05 78
girard@espaces-naturels.fr

■ **Réserve naturelle du lac de Remoray**
Association des amis du site naturel du lac de Remoray
 28, rue de Mouthe - 25160 Labergement-Sainte-Marie
 Tél. : 03 81 69 35 99
lac.remoray@espaces-naturels.fr

■ **Réserve naturelle du Ravin de Valbois**
Fédération Doubs nature environnement
 1, impasse de la fruitière - 25330 Cléron
 Tél. : 03 81 62 14 14
ravin.valbois@espaces-naturels.fr

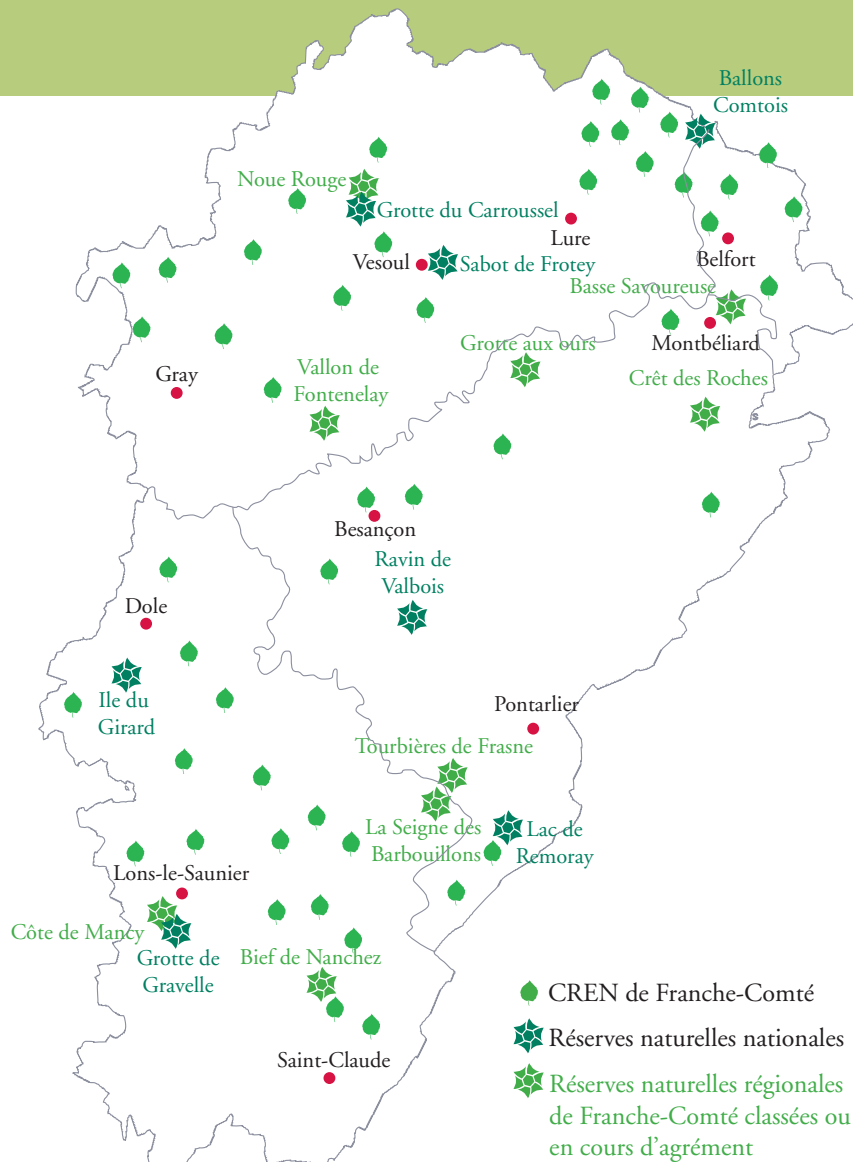
■ **Pôle cartographique inter-réserves naturelles**
 1, impasse de la fruitière - 25330 Cléron
 Tél. : 03 81 62 14 14
rnfc.carto@espaces-naturels.fr

■ **Réserve naturelle du Sabot de Frotoy**
Association de gestion - LPO de Franche-Comté
 Mairie de Frotoy - 70000 Frotoy-les-Vesoul
 et 15, rue de l'Industrie - 25000 Besançon
 Tél. : 03 81 50 43 10
franche-comte@lpo.fr

■ **Réserve naturelle des Ballons comtois**
Office national des forêts - Agence nord Franche-Comté
 3 rue Parmentier - BP 14. 70201 Lure Cedex
 Tel : 03-84-30-09-78 Fax : 03-84-30-09-78
ag.nord-franche-comte@onf.fr
et Parc naturel régional des Ballons des Vosges
 Bureau des Espaces Naturels
 2, place des Verriers - 68820 Wildenstein
 Tél : 03 89 82 22 10 - Fax : 03 89 82 22 19
espaces.naturels@parc-ballons-vosges.fr

■ **Conservatoire régional des espaces naturels de Franche-Comté**
 Maison de l'environnement de Franche-Comté
 7 rue Voirin - 25000 Besançon
 Tél : 03 81 53 04 20 - Fax : 03 81 61 66 21
cren-fc@wanadoo.fr

■ **Réserves naturelles régionales**
Conseil régional de Franche-Comté
 4, square Castan
 25031 Besançon cedex
 Tél. : 03 81 61 61 61 - Fax : 03 81 83 12 92
contact@cr-franche-comte.fr



- CREN de Franche-Comté
- ★ Réserves naturelles nationales
- ★ Réserves naturelles régionales de Franche-Comté classées ou en cours d'agrément

Les sites remarquables de Franche-Comté gérés par le Conservatoire régional des espaces naturels de Franche-Comté et les Réserves naturelles représentent une superficie de 5 123 hectares, soit 0,314 % du territoire régional (superficie totale de la Région Franche-Comté : 1 630 837 hectares).

Revue téléchargeable sur www.mre-fcomte.fr
 et www.maisondelareserve.fr

■ Editio	p. 1
■ Les forêts tourbeuses	p. 2
■ Et pourtant elle tourbe !	p. 4
■ Les tourbières du Rossely	p. 5
■ Le sizerin cabaret	p. 6
■ Le lycopode inondé	p. 6
■ Quelques laïches remarquables	p. 7
■ Le programme régional d'action en faveur des tourbières de Franche-Comté	p. 8
■ Le Pôle relais-tourbières	p. 9
■ Ouvrir les tourbières au public ?	p. 10
■ Brèves	p. 11

Directeur de publication : D. Malécot
 Comité de rédaction : E. Bunod, P. Collin, A. Compagne,
 A. Culat, Y. Le Jean, F. Ravenot, V. Socié, B. Tissot.
 Imprimerie Simon - BP 75 - 25290 Ornans
 Imprimé sur papier recyclé
 ISSN : 1774-7635
**Contacts : Conservatoire régional
 des espaces naturels de Franche-Comté
 et Réserve naturelle du lac de Remoray**

