

Tourbière de Machais



Réserve Naturelle
TOURBIÈRE
DE MACHAIS

*Au cœur de la forêt,
une tourbière lacustre
unique*





Vue des Hautes-Vosges.



- Réserves naturelles nationales
- Réserves naturelles régionales
- PNR des Ballons des Vosges
- Localités-repères
- Routes principales
- Forêts
- Chaumes et prairies
- Zones humides et surfaces en eau
- Territoires agricoles
- Territoires artificialisés



Le site	4
Une tourbière lacustre, au cœur de la forêt	5
Des activités compatibles avec la protection du site.....	5

Habitats et espèces

Les tourbières	6
Les Hautes-Vosges prédisposées à l'installation des tourbières.....	6
La Réserve naturelle de Machais, reflet de la diversité des tourbières des Hautes-Vosges.....	7
Des habitats sans pareils pour un cortège d'espèces rares	7
Forêts	9
Les hêtraies-sapinières et autres milieux forestiers.....	8
Un hôte de choix : le grand tétras.....	9

Agir pour protéger

Actions en faveur des habitats et des espèces	12
Préserver la naturalité des tourbières.....	12
Conserver les sous-populations de grands tétras.....	14
Favoriser la diversité biologique des forêts	15

Étudier pour protéger

Suivis écologiques et recherche	16
Suivi des tourbières.....	16
Suivi du grand tétras et de son habitat.....	17
Suivi des forêts.....	17
Site de référence pour l'étude des écosystèmes tourbeux.....	17

Informier pour protéger

Fréquentation et pédagogie	18
Limitier la fréquentation de la Réserve.....	18
Sensibiliser le public à la protection des tourbières.....	18

Les Hautes-Vosges constituent la partie méridionale du massif vosgien qui s'étend de Wissembourg à Belfort. Cette succession de ballons arrondis formés essentiellement de terrains granitiques présente une forte dissymétrie. Alors que la chaîne surplombe de façon abrupte la plaine d'Alsace, elle s'écoule en pentes plus douces vers le plateau lorrain. Ce contraste est renforcé par le relief tourmenté des cirques glaciaires du versant oriental.

Malgré leurs altitudes modestes (1200 à 1424 mètres), les ballons vosgiens subissent un climat particulièrement rude et instable. Les précipitations y sont abondantes, les températures fraîches et les vents souvent violents. Orientés nord-sud, ils constituent le premier rempart aux nuages de pluie venus de l'ouest. Les courbes de températures des sommets sont globalement identiques à celles de certaines stations atlantiques subarctiques. Le climat du Hohneck tend, lui, vers un climat subpolaire.

La forêt dense dominée par le hêtre et le sapin couvre une grande partie de la montagne. En s'élevant vers les sommets, elle fait progressivement place à la hêtraie d'altitude. Des forêts naturelles demeurent essentiellement sur le versant alsacien alors que les versants lorrain et franc-comtois abritent de nombreuses tourbières, reliques de l'époque glaciaire.

Sous leur aspect sauvage, les Hautes-Vosges dévoilent également des vallées urbanisées. Les activités agricoles, industrielles et touristiques impriment leur empreinte sur le paysage. Cette présence humaine fait du massif vosgien une des montagnes les plus peuplées d'Europe, avec 80 habitants au km². Aussi, le principal enjeu de la protection de la nature est-il de combiner activités humaines, notamment forestières, agricoles et touristiques, avec la sauvegarde des écosystèmes. S'y ajoutent des enjeux spécifiques liés à certains milieux naturels devenus très rares à l'échelle de l'Europe, tels que les tourbières, les chaumes d'altitude et les derniers lambeaux de forêts naturelles.

Les Hautes-Vosges comptent cinq Réserves naturelles qui cumulent une surface totale de 5 302 hectares. Ces territoires forment un réseau dont la vocation est de protéger les hauts lieux de diversité biologique du massif. Située au cœur de ce réseau, **la Réserve naturelle nationale de la Tourbière de Machais** occupe une position stratégique pour la circulation des populations animales et végétales. Bien qu'elle soit la plus petite des Réserves nationales, elle détient le privilège d'abriter un des plus beaux ensembles de tourbières en France. Ce document a pour objet d'en présenter les richesses, ainsi que les actions mises en œuvre pour leur protection.

Le site

Sur la Réserve, **la forêt** est omniprésente.

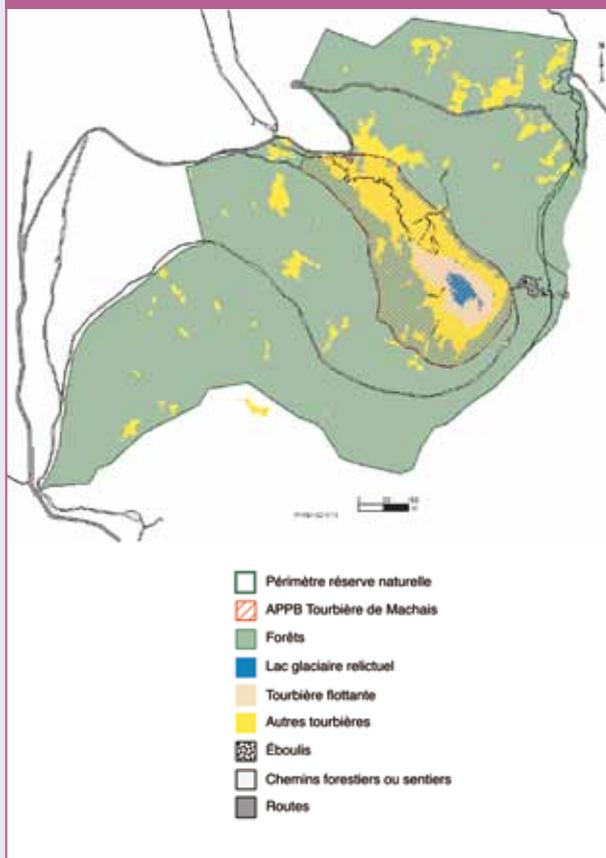
Créée en 1988 à l'initiative de la commune de la Bresse, qui en est propriétaire, la Réserve naturelle nationale de la Tourbière de Machais recouvre un petit cirque glaciaire suspendu, au-dessus de la vallée de la Moselotte, sur une superficie de 145 ha, entre 950 et 1160 m d'altitude. Le site est enneigé 4 à 6 mois dans l'année et la température moyenne annuelle n'y dépasse pas 5° C. Substrat granitique (donc acide), pauvre en éléments minéraux, modelage glaciaire, rigueur du climat et abondance des précipitations (plus de 2 m/an) sont à l'origine de milieux naturels spécifiques et d'un cortège floristique et faunistique très particulier.

Une tourbière lacustre au cœur de la forêt

Ni retenue d'eau, ni drainage... la petite vallée suspendue de Machais a conservé l'une des plus belles tourbières flottantes en France, aujourd'hui la dernière intacte du massif vosgien. L'histoire et le fonctionnement naturel de cette tourbière sont originaux et complexes. Sur les pourtours du surcreusement glaciaire cerné de forêts de hêtres et de sapins mélangés, les sphaignes ont progressé, en surface, vers l'eau libre centrale (le lac ou « étang de Machais ») constituant une tourbière flottante. Des morceaux de tourbe se détachent créant des radeaux qui se déplacent au gré des vents et se retournent parfois. Singulière à plus d'un titre, la tourbière lacustre est ici un haut-marais flottant.

Aux côtés des principaux milieux que sont la hêtraie-sapinière et la tourbière lacustre se trouvent des milieux de moindre superficie qui contribuent à la diversité écologique et paysagère du site. Au total, 24 habitats ont été inventoriés dans la Réserve, 10 sont d'intérêt communautaire et 3 prioritaires au sens de la directive européenne « Habitats » (les tourbières hautes actives, les tourbières boisées, les érablaies de ravins et d'éboulis).

Le territoire de la Réserve naturelle de la Tourbière de Machais



Le lac-tourbière de Machais : un milieu singulier

La tourbière flottante ou lacustre de Machais fait partie de la famille des lacs-tourbières. Ce type de tourbières, rare en France, se localise essentiellement dans les massifs de moyenne montagne. Atypique, Machais diffère des lacs-tourbières du Jura ou du Massif Central. En lieu et place d'un radeau flottant classique (ou tremblant) caractérisé par des plantes herbacées semi-aquatiques (carex, trèfle d'eau, potentille des marais) qui colonisent et ferment le lac, s'est mis en place un système original d'îlots flottants avec buttes et replats et une végétation de haut-marais (canneberge, andromède...). Ce micro-relief de buttes et replats serait causé par des processus naturels de fragmentation et de cicatrisation probablement liés aux variations du niveau d'eau du lac ou à l'effet de la neige et du gel. Alors que le destin habituel des lacs-tourbières est de se combler, ce n'est pas le cas pour celui de Machais. L'origine de la tourbière flottante, son fonctionnement naturel, et l'absence de perturbations majeures font de la Réserve de Machais un laboratoire d'observation unique des écosystèmes tourbeux.

Activités compatibles avec la protection du site

Propriété de la commune de La Bresse, la forêt incluse dans la Réserve est exploitée depuis des siècles : pratique de l'affouage – par laquelle la commune autorise les habitants à se procurer du bois pour leurs propres besoins –, exploitation industrielle en bois d'œuvre ou bois de feu. Elle a notamment alimenté une ancienne verrerie installée sur la commune voisine de Wildenstein. Elle est aujourd'hui classée en série d'intérêt écologique particulier dans le plan d'aménagement forestier de la commune. Celui-ci lui attribue comme objectif déterminant la conservation des milieux et d'espèces remarquables et comme objectif associé la production et la protection des paysages. La gestion sylvicole poursuit donc désormais le double objectif d'accroître le degré de naturalité (augmentation des volumes de bois mort...) et de favoriser la biodiversité, tout en procurant des revenus à la commune. Le mode de gestion adopté est la futaie irrégulière qui mêle différentes essences et tailles d'arbres et se rapproche d'un peuplement naturel. Les coupes se font tous les dix ans et s'apparentent à de la « cueillette d'arbres ». Par ailleurs, entre 1998 et 2002, la surface exploitée a été réduite à 84 ha pour renforcer la protection de certains milieux (tourbières de pente et pierriers) et procurer une zone de quiétude pour le grand tétras.



L'alternance de milieux ouverts et fermés forme une mosaïque d'habitats.

S'il exclut l'agriculture, le décret de création de la Réserve autorise, en revanche, la chasse, hormis sur l'emprise de la tourbière. Cette activité a essentiellement pour but de réguler la population d'ongulés (cerfs, chevreuils, sangliers et chamois), qui peuvent localement porter atteinte à la régénération naturelle de la forêt, notamment à celle des sapins. Cette activité est cependant encadrée : tout dispositif d'attraction du gibier et apport de nourriture sont interdits.

Parcourue par des sentiers ou chemins balisés, la Réserve reçoit principalement la visite de promeneurs ou randonneurs pédestres en été, et de raquettistes en hiver. Les visiteurs sont invités à rester sur les itinéraires balisés pour assurer la quiétude de la faune et contribuer à la sauvegarde d'espèces gravement menacées, comme le grand tétras. L'accès au complexe tourbeux lui-même est interdit, sauf à des fins scientifiques, par arrêté préfectoral de protection de biotope.

Les tourbières



Le lac-tourbière de Machais abrite un très belle population de petits nénuphars, espèce protégée en Lorraine.

Les Hautes-Vosges prédisposées à l'installation des tourbières

Les tourbières appartiennent à la grande famille des zones humides. La condition indispensable à leur formation et à leur développement est l'existence d'un trop plein d'eau, de préférence stagnante et pauvre en éléments nutritifs. Climat humide, relief aux pentes douces et en creux, perméabilité et acidité des roches sont des facteurs-clés pour leur installation.

Le versant lorrain des Hautes-Vosges remplit l'ensemble de ces conditions. Premier obstacle aux dépressions venues de l'Atlantique, il connaît un climat froid et arrosé. Pendant des dizaines de milliers d'années, les glaciers ont modelé le relief en pentes douces ou en cuvettes glaciaires barrées de moraines ou de verrous. Établies sur substrat granitique, les tourbières vosgiennes sont toutes des tourbières acides à sphaignes apparues à la fin de la dernière glaciation, il y a environ 11 000 ans. Édifiées sur plusieurs milliers d'années, elles se caractérisent par

une végétation spécialisée où dominent des plantes hydrophiles (sphaignes, carex, linaigrettes...), dont la décomposition partielle sous l'effet de l'engorgement en eau du milieu produit la tourbe. Elles abritent des espèces végétales et animales originales et spécifiques, témoins, pour certaines, de la dernière glaciation. À la fois joyaux paysagers et machines-à-remonter-le-temps grâce aux propriétés conservatrices de la tourbe, elles jouent, en outre, un rôle important dans le cycle de l'eau (réservoir, épuration) et le stockage du carbone, donc, dans la lutte contre les changements climatiques. Outre les fonctions écologiques qu'elles remplissent, les tourbières procurent enchantement et bien-être pour les yeux et l'esprit...

La Réserve naturelle de Machais, reflet de la diversité des tourbières des Hautes-Vosges

Au cœur de la Réserve naturelle, le surcreusement glaciaire qui, dans sa partie amont, dépasse les 17 mètres de profondeur, est occupé par un complexe tourbeux de 20 ha. Historiquement, il est fort vraisemblable que le complexe tourbeux ait traversé deux phases majeures : d'abord, une vallée ouverte et un lac niché dans le surcreusement glaciaire, puis, un lac plus étendu induit par le barrage de la vallée dû à l'accumulation de matériaux à l'embouchure du torrent du Valsche. Entre temps, le niveau se serait élevé, ce qui aurait joué un rôle majeur dans la structuration de l'édifice tourbeux actuel. Ce complexe réunit plusieurs types de tourbières étroitement liées entre elles.

La tourbière lacustre

Joyau de la Réserve, la tourbière lacustre se compose d'un lac relictuel d'origine glaciaire et d'une tourbière flottante. Très pauvre en matières nutritives, le lac ou « étang de Machais » accueille des utriculaires, plantes aquatiques insectivores, et l'une des plus belles populations de petits nénuphars de l'Est de la France. Dernière tourbière lacustre de grande dimension et intacte du Grand Est, le haut-marais flottant, ou « peau », occupe le pourtour du lac. Il constitue l'habitat le plus remarquable de Machais.

Les tourbières de pente

Comme l'indique leur nom, les tourbières de pente se forment sur les pentes douces et sont alimentées en eau par les ruissellements et les précipitations. Formant un réseau de clairières naturelles au sein de la forêt, elles constituent ici des prairies tourbeuses dominées par les molinies bleues. Par son port en touradons (buttes), cette grande graminée est particulièrement adaptée aux fluctuations du niveau d'eau. Elle côtoie des sphaignes, des linaigrettes à feuilles étroites et certaines orchidées.



Les tourbières boisées

Les tourbières boisées sont ici principalement des boulaies à sphaignes. En bordure des tourbières de pente, elles sont dominées par les bouleaux pubescents dits « des Carpates », sous-espèce spécifique des Vosges. Désigné d'intérêt prioritaire à l'échelle européenne, cet habitat ne subsiste plus qu'à l'état relictuel en France. Autre exemple d'habitat tourbeux naturellement boisé, les saulaies de saules à oreillettes, à l'embouchure des ruisseaux, sont riches en sphaignes.

Des habitats sans pareils pour un cortège d'espèces rares

Pauvres en éléments minéraux, saturées en eau, acides et soumises à un climat froid dans le cas présent, les tourbières sont des milieux extrêmes. Seules une flore et une faune spécialisées peuvent y survivre. Victimes de la disparition de 50 % des tourbières entre 1950 et 2000 suite aux activités humaines, ces espèces sont désormais menacées et protégées.

Les sphaignes font les faignes



Chaque espèce de sphaigne est adaptée à des conditions écologiques particulières (humidité, teneur en substances nutritives, lumière).

Les sphaignes sont les mousses bâtisseuses des tourbières vosgiennes, localement appelées « faignes ». Elles en constituent la végétation dominante et produisent la tourbe. Immortelles, elles croissent indéfiniment par leur sommet. Ce sont leurs parties basses qui, en mourant, se transforment en tourbe. Une vingtaine d'espèces de sphaignes, soit un peu plus de la moitié des espèces françaises, sont recensées dans la Réserve. Parmi elles, citons *sphagnum fuscum* ou *sphagnum riparium*, espèces à affinité boréale, très rares en France.

Les cypéracées

Les cypéracées sont nombreuses et diversifiées dans les tourbières. Elles regroupent des plantes aux feuilles étroites et allongées aux petites fleurs peu colorées réunies en épis, comme les joncs ou les carex (laïches). Dans les tourbières de la Réserve, une dizaine d'espèces de carex se côtoient parmi lesquelles la laïche bourbeuse, protégée en France, qui affectionne les petits trous d'eau de la tourbière flottante. On y trouve également les linaigrettes vaginées ou à feuilles étroites, surnommées « herbes de laine » en référence à leurs fruits soyeux qui se dispersent au vent.



Laïche bourbeuse et linaigrette à feuilles étroites.



Fougère archaïque, le **lycopode inondé** est une espèce pionnière qui colonise la tourbe humide. Bien que protégée, elle est en régression générale dans notre pays. La périphérie de la tourbière de Machais abrite, à elle seule, près d'un tiers de la population d'Alsace-Lorraine.

Les plantes insectivores, espèces pour la plupart protégées, ont élargi leur régime alimentaire pour faire face à la pénurie d'azote du milieu. Elles capturent leurs proies grâce à des feuilles transformées en d'astucieux pièges : piège à aspiration pour l'utriculaire, piège à colle mobile, pour la **rossolis (drosera)**, ou immobile, pour la grassette.



Insectes à larves aquatiques, les libellules (ou odonates) sont particulièrement nombreuses dans les tourbières. Parmi les 22 espèces d'odonates dénombrées dans la Réserve, la **leucorrhine douteuse** et l'**aesche subarctique** sont des espèces vivant exclusivement en tourbières (dites tyrrhobiontes) et des relictés glaciaires.



Parmi les papillons, quelques espèces sont strictement inféodées aux tourbières. C'est le cas du **nacré de la canneberge**, protégé en France et présent à Machais. Il a été mis en évidence l'importance vitale pour cette espèce de pouvoir fréquenter alternativement les tourbières, où pousse la canneberge, nourriture exclusive de la chenille, et des sites périphériques riches en fleurs à nectar, où les adultes peuvent se nourrir.

Les éricacées, ou famille des bruyères, entretiennent, pour leur part, des échanges réciproques avec des champignons, « cramponnés » à leurs racines. Ceux-ci leur fournissent de l'azote et du phosphate contre des vitamines et des sucres (phénomène de symbiose). C'est le cas notamment de l'**andromède à feuilles de polium**, relictte glaciaire protégée en France et commune sur le site de Machais. Ses petites feuilles persistantes et repliées sur elles-mêmes pour limiter sa transpiration sont caractéristiques des plantes de milieux très froids.



Les tourbières abritent des espèces de **champignons** très spécialisées soit dans la décomposition des sphaignes ou de la tourbe, soit en association au niveau des racines des plantes ou des arbres des tourbières. Dans la Réserve, 38 % des champignons inventoriés sur les tourbières sont des espèces menacées en Europe occidentale.



Grâce à sa reproduction vivipare et la présence de molécules « antigel » dans son sang, **le lézard vivipare** est, pour sa part, le seul lézard capable d'occuper les zones tourbeuses froides et humides.



Cinq espèces d'amphibiens et trois espèces de reptiles fréquentent les tourbières de la Réserve. En Europe, **la grenouille rousse** est l'amphibien qui atteint les altitudes les plus hautes. A Machais, des centaines d'individus se rassemblent en avril pour se reproduire dans le lac et les trous d'eau de la tourbière principale.



Par son architecture forestière horizontale et verticale diversifiée, le **mélange des feuillus et des résineux** accueille de nombreux oiseaux.

À l'exception des épicéas, les essences qui composent la forêt de Machais sont autochtones et issues de la régénération naturelle. L'empreinte humaine a surtout joué sur la structure forestière et sur la quantité de bois mort.



Les hêtraies-sapinières et autres milieux forestiers

La forêt couvre environ 120 ha, soit 83 %, de la superficie de la Réserve naturelle. Elle est dominée par les hêtraies-sapinières : la hêtraie-sapinière à luzule sur sol acide, la plus commune, et la hêtraie-sapinière à fétuque sur sol moins acide. Les pentes de moyenne altitude, ainsi que le climat frais et humide, conviennent en effet parfaitement au hêtre et au sapin. Dispensatrices d'ombre, ces deux essences engendrent un sous-bois peu touffu et peu diversifié. Sur la crête méridionale de la Réserve, la hêtraie-sapinière cède localement la place à la hêtraie d'altitude et à son sous-bois clair composé notamment de fougères athyrium des Alpes. Localisée en adret au dessus du chemin du Tour de l'Étang, l'érablaie sur éboulis de Machais est principalement constituée d'érables sycomores, accompagnés de quelques sorbiers, de bouleaux et d'arbustes, comme le rosier des Alpes et le camérisier noir.

Les arbres âgés abritent une grande richesse de lichens, dont le **lichen pulmonaire**, indicateur de continuité écologique au sein des peuplements forestiers.

Un hôte de choix : le grand tétras

En France, le grand tétras ne vit plus aujourd'hui que dans les Pyrénées, le Jura et les Vosges. Typiquement forestier, il affectionne particulièrement les forêts résineuses âgées et claires dont la végétation sous-arbustive (myrtilles, herbacées) est bien développée. Très sensible à la qualité de son habitat, il est à ce titre considéré comme une espèce « parapluie » : sa présence signifie que les conditions de vie sont réunies pour tout un cortège d'autres espèces animales et d'espèces végétales.

Dans le Massif des Vosges, le grand tétras est un oiseau menacé de disparition. À partir des années 1930, au cours desquelles les effectifs étaient estimés à plus de 1 000 individus, l'espèce entame un déclin qui s'accélère depuis 40 ans. En 1972, 500 individus étaient dénombrés, 350 en 1989 et 100 en 2006. La perte et la dégradation de son habitat en sont la principale cause. Le dérangement, dû essentiellement à la fréquentation touristique, et une surdensité des populations de sangliers aggravent encore la situation. Ce constat vaut également sur la commune de La Bresse. En 1939, une enquête des Eaux et Forêts recense 18 à 20 couples dans différents cantons de

la forêt communale. En 1970, on compte encore 15 coqs et 12 poules pour l'ensemble de la forêt. En 1990, le plan d'aménagement forestier de La Bresse fait état de 5 à 6 couples. En 2009, seuls 3 couples sont dénombrés, dont 1 à 2 couples dans la Réserve naturelle de Machais.

Avec la Réserve du Massif du Grand Ventron voisine, la Réserve Machais fait partie de l'un des quatre derniers noyaux de population de grand tétras du massif vosgien et constitue une des dernières zones de présence de l'espèce dans la forêt communale de La Bresse. Bien que de superficie réduite, la Réserve de Machais joue donc un rôle important dans la préservation du gallinacé.

Protéger le **grand tétras** revient à protéger les vieilles forêts et de nombreuses autres espèces.



Montagnard et migrateur, le **merle à plastron** fait partie des 32 espèces d'oiseaux nicheurs de la Réserve.



Les arbres morts et les arbres fissurés sont des refuges indispensables au **vespertilion de Bechstein**, une chauve-souris menacée.

Agir pour protéger

Actions en faveur des habitats et des espèces

Les tourbières, des milieux particulièrement sensibles.

Préserver la naturalité des tourbières

La préservation de la naturalité des tourbières est l'un des objectifs principaux de la Réserve de Machais. Aucune intervention humaine n'étant venue perturber le fonctionnement de la tourbière lacustre de Machais, le plan de gestion de la Réserve s'attache donc à en préserver la fonctionnalité et la dynamique spontanée. Cet objectif s'applique également aux tourbières de pente disséminées en forêt. Pour y parvenir, deux échelles géographiques sont à prendre en compte : les tourbières elles-mêmes et le bassin versant.

À l'échelle des tourbières

Le décret de création de la Réserve protège les tourbières en interdisant les activités humaines susceptibles de détruire ou d'altérer le milieu. Pour le complexe tourbeux principal, l'arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB) renforce cette réglementation par l'interdiction des activités forestières, de la chasse et de l'accès du public. Les études ou les suivis scientifiques sont, pour leur part, soumis à autorisation. Ces mesures de protection sont confortées par le plan de gestion de la Réserve, qui a retenu la non-intervention comme mode de gestion du complexe tourbeux. En raison du contexte (origine et dynamique naturelles, bon état de conservation et diversité des habitats), ce choix de gestion « s'est imposé naturellement ». Il a par ailleurs été validé par les scientifiques comme meilleure stratégie de conservation du complexe tourbeux. Pour les tourbières, hors APPB, le plan de gestion institue, avec l'accord de la commune propriétaire, des bandes tampons forestières autour des tourbières de pente. Ces zones ne sont plus exploitées.



Bassin de décantation.

À l'échelle du bassin versant

L'eau est vitale pour les tourbières; d'où la nécessité de prendre en compte le bassin versant, de veiller au bon état du réseau hydrographique et du régime hydrique (quantité et qualité des eaux).

À Machais, eaux et matériaux, issus de l'érosion, convergent naturellement vers le surcreusement glaciaire, cœur du bassin versant de la Réserve. La tourbière est donc très vulnérable à toute perturbation issue des activités humaines exercées au sein du bassin versant.

Si le contexte sylvicole est globalement favorable à la préservation de l'intégrité du bassin versant et des tourbières (ni coupes rases, ni amendements), l'existence de chemins et de pistes pour l'exploitation sylvicole provoque néanmoins des coupures physiques, des modifications du réseau hydrographique, des ruissellements et des

charriages de matériel vers la dépression glaciaire. Pour limiter ces phénomènes, le plan d'aménagement forestier et le plan de gestion de la Réserve excluent la création de nouvelles pistes de débardage. Des précautions adaptées sont prises lors de l'exploitation forestière courante : les itinéraires de passage sont limités et les engins forestiers doivent éviter, dans la mesure du possible, les pistes les plus pentues ou traversant des zones mouillées. Pour ce faire, les conditions d'accès des engins sont préalablement définies avant chaque martelage. L'entretien des chemins forestiers et de leurs fossés est également encadré. Enfin, pour réduire les arrivées de matériaux liés à la desserte forestière, des bassins de décantation, curés une fois par an, ont été mis en place.

Enfin, la route départementale qui traverse la Réserve, n'est pas déneigée en hiver ; ce qui préserve le complexe tourbeux de Machais de tout apport de sel.



La route des Américains **non déneigée**.

Conserver les sous-populations de grands tétras

Pour conserver cet oiseau gravement menacé, l'un des objectifs de la Réserve est la préservation et l'extension de l'habitat forestier favorable à l'espèce. Avec l'accord de la commune de La Bresse, propriétaire du site, la gestion sylvicole courante a été adaptée selon les termes de la Directive Tétrás. La forêt de Machais est ainsi gérée en futaie irrégulière par pied d'arbre ou par bouquets. Le mélange des essences et la pousse des sapins sont favorisés. Des trouées favorables aux myrtilles sont maintenues. Le vieillissement des peuplements forestiers est favorisé afin d'obtenir, à long terme, 30 % de gros bois et 30 % de très gros bois. Par ailleurs, pour la tranquillité de l'espèce, les opérations forestières se déroulent exclusivement entre le 1^{er} juillet et le 1^{er} décembre. Enfin, une zone de quiétude de 11,4 ha (exclue de l'exploitation forestière) a été mise en place sur la crête méridionale de la Réserve. Le plan de gestion prévoit également d'autres actions pour l'amélioration de l'habitat du grand tétras, comme, par exemple, la limitation de la régénération de hêtres pour favoriser la végétation herbacée, à la fois source de nourriture et abri pour l'oiseau.



Habitat favorable au grand tétras.





Favoriser la diversité biologique des forêts

Le bois mort et les vieux arbres sont une composante vitale des forêts pour leur renouvellement et leur biodiversité (30 % des espèces dépendent du bois mort et des très vieux arbres). Sur le site de Machais, où les peuplements forestiers sont relativement jeunes et pauvres en bois mort, le plan de gestion prévoit précisément de développer le stade sénescent. Pour ce faire, la gestion sylvicole vise à obtenir, à long terme, une futaie irrégulière à gros bois et très gros bois. De plus, depuis 2006, la commune de La Bresse abandonne volontairement, chaque année, les chablis dispersés dans la Réserve afin de favoriser la présence de bois mort. Des arbres à vocation biologique – c'est-à-dire abritant des cavités, des nids, des terriers... –, d'un diamètre supérieur à 40 cm et d'une valeur économique faible sont également conservés à raison d'un arbre par hectare. À terme, ces mêmes arbres ont vocation à constituer le stock de bois mort. Enfin, le site Natura 2000 « Zone spéciale de conservation tourbière de Machais et cirque de Blanchemer » (210 ha), qui inclut la Réserve naturelle, a permis de créer trois îlots de sénescence, dont deux sont inclus dans la Réserve (soit 5 ha). Première commune propriétaire vosgienne à avoir signé un contrat forestier « Natura 2000 » en 2008, La Bresse s'est engagée à ne pas exploiter pendant trente ans ces îlots forestiers pour les laisser vieillir.

Îlot de sénescence.



Étudier pour protéger

Suivis écologiques et recherche

laissées en libre évolution. Di tet exerae as vel il modi bla vit, aut aut alibus
doleces cienis es andiora voles etur min et, sum qui consequi bearunti

Mieux connaître pour mieux protéger, tel est le principal objectif des inventaires, suivis ou études menés dans la Réserve. Les suivis, par définition récurrents, visent généralement à dresser un bilan de santé des milieux ou des espèces ou à évaluer les effets des opérations de gestion menées.



???????????????????

Suivi des tourbières

La qualité de l'eau est primordiale pour la bonne santé des tourbières. Sur le site de Machais, l'eau est acide et pauvre en éléments minéraux et doit le rester. Pour s'en assurer, plusieurs suivis sont menés. Le suivi annuel de la qualité physico-chimique des eaux de surface comprend notamment la mesure du pH (acidité) et de la conductivité électrique (mesure de la richesse organique et minérale des eaux ou autrement dit pour s'assurer de la pauvreté des eaux) au niveau des ruisseaux, du bassin versant et du lac glaciaire. Trois espèces végétales du complexe tourbeux de Machais sont suivies: le petit nénuphar, le lycopode inondé et la scheuchzérie des marais. Particulièrement sensibles à toute modification du milieu, ces plantes sont qualifiées de bio-indicatrices. Sur plusieurs placettes permanentes, le comptage « pied à pied » des plants et/ou des fructifications est effectué depuis 1994. Les données recueillies, à ce jour, témoignent d'un bon état de santé de ces trois espèces et de leurs habitats et permettent d'exclure, au moins pour le court terme, tout problème lié à l'acidification des précipitations ou des ruisseaux affluents à la tourbière centrale et au lac de Machais.

Suivi du grand tétras et de son habitat

Pour évaluer l'efficacité des mesures prises en faveur de l'oiseau, le suivi de ses effectifs dans la Réserve et ses abords est indispensable. Ce suivi annuel est mené selon des protocoles saisonniers établis par le Groupe «Tétras Vosges». En période hivernale, crottes et traces dans la neige sont relevées au cours de deux prospections (maximum) par secteur. Au moment de la reproduction, sont recherchés, soit un contact sonore (chant) tôt le matin, soit des indices de présence dans journée. En été, crottes et plumes (mue) sont aussi recherchées.

Il faut également évaluer la qualité de l'habitat forestier du tétras et suivre son évolution dans le temps. Un indice de qualité est attribué à l'habitat de l'oiseau en distinguant l'habitat estival et l'habitat hivernal. Le protocole scientifique s'appuie sur sept variables représentatives des préférences écologiques de l'espèce : pente, composition et structure du peuplement forestier, recouvrement de la myrtille, hauteur de la végétation herbacée...

À partir des indices de qualité de l'habitat obtenus et de la reconnaissance des facteurs écologiques posant problème, il est possible de déduire les actions à mener pour améliorer l'habitat du grand tétras.



Suivi des forêts

Reconduit tous les dix ans, ce suivi à long terme vise à étudier l'évolution de la forêt en termes de sa structure (composition et densité des peuplements, volume...) et de bois mort (volume, origine, vitesse de décomposition). Il permet aussi d'évaluer les résultats de la gestion sylvicole menée pour améliorer la biodiversité. D'après un protocole national, différents paramètres relatifs à la fois aux arbres vivants et aux arbres morts sont relevés : essence, diamètre, présence de cavités, de champignons, hauteur, type et stade de décomposition. Les premiers résultats montrent une densité et un capital sur pied importants pour le bois vivant de petits diamètres et une pauvreté en bois morts supérieurs à 30 cm de diamètre. En parallèle, sont effectués des suivis d'espèces bio-indicatrices (syrphes, coléoptères, mousses...), dont les résultats seront rapprochés de ceux du protocole forêts.

Site de référence pour l'étude des écosystèmes tourbeux

Du fait de la naturalité du complexe tourbeux et de sa tourbière flottante, la Réserve de Machais constitue un véritable « laboratoire » grandeur nature pour observer et comprendre le fonctionnement des écosystèmes tourbeux. À ce titre, des recherches sont menées dans des domaines variés : géologie, géomorphologie, fonctionnalité écologique, botanique... Outre une meilleure compréhension globale du système, ces études permettent également d'assurer une veille écologique (cf. changements climatiques, pollution atmosphérique azotée...). Le site de Machais devient un site de référence à l'échelle régionale.



Inventaire des syrphes.



Diagnostic fonctionnel du complexe tourbeux.



Informez pour protéger

Fréquentation et pédagogie

La sensibilisation des publics, un objectif important sur la Réserve.

Le massif vosgien, est soumis à une forte pression touristique. Près de 5 millions de personnes habitent à moins de deux heures du massif, au sein duquel le réseau de routes, de chemins forestiers et de sentiers est fortement développé. Les Hautes-Vosges constituent donc une zone récréative rapidement et facilement accessible. Hiver comme été, la fréquentation est continue. La Réserve naturelle de Machais ne fait pas exception. L'une des conséquences, peu perceptible, de cette fréquentation est le dérangement de la faune. L'hiver, en particulier, est une saison difficile pour les espèces animales, qui manquent de nourriture et subissent le froid. Tout dérangement inopportun, provoqué par exemple par un randonneur qui flâne hors sentier, occasionne des fuites inutiles et épuisantes qui nuisent à la survie de la faune. Ces perturbations sont d'autant plus préjudiciables pour les espèces gravement menacées comme le grand tétras. Les tourbières peuvent être également victimes de cette fréquentation. Ces milieux sont particulièrement sensibles au piétinement qui détruit la flore.

Limiter la fréquentation dans la Réserve

Le plan de gestion prévoit, d'une part, d'orienter le public sur un site similaire, la tourbière de Lispach, équipée d'un sentier de découverte dédié aux tourbières et, d'autre part, de prendre des mesures pour encadrer et limiter la fréquentation sur le site de Machais. Dans ce cadre, des tournées de surveillance mixtes effectuées conjointement par des gardes du Parc naturel régional des Ballons des Vosges et des gardes de l'Office national des Forêts visent à informer, prévenir, et si nécessaire verbaliser les visiteurs. Une signalétique spécifique et l'obstruction d'entrées de pistes complètent le dispositif. Par ailleurs, les activités sportives ou touristiques sont réglementées par le Préfet, après avis du comité consultatif. Pour les activités existantes, des itinéraires alternatifs hors Réserve et hors zones sensibles sont recherchés et les activités nouvelles ne sont pas encouragées.



Sensibiliser le public à la protection des tourbières

La sensibilisation des acteurs locaux, du grand public et des scolaires est aussi une priorité du plan de gestion. À ce titre, différentes actions sont menées : édition de guides pédagogiques, émissions « Curieux de nature » sur la radio Résonance FM (88.1) basée à La Bresse animations de terrain dans la tourbière voisine « Lispach – La Ténine », spécialement équipée pour l'accueil du public par le Département des Vosges dans le cadre de sa politique « Espace naturel sensible ».



Panneau d'information de la Réserve.

même couverture
« Plan de gestion »
Machais (en attente)

Pourquoi un plan de gestion ?

La diversité biologique est souvent le résultat d'un équilibre subtil entre la dynamique spontanée des écosystèmes et les activités humaines. Aussi, afin de maintenir des espaces naturels fonctionnels et riches, il est souvent nécessaire de recourir à une gestion adaptée, appuyée sur un travail d'expertise.

Pour autant cette gestion n'est pas forcément synonyme d'intervention directe. Discerner les modes d'actions nécessaires à la bonne santé d'un milieu naturel et les mettre en œuvre, tel est l'objectif du plan de gestion. Celui-ci comporte quatre parties :

- une description et une analyse de l'état initial de la Réserve,
- une évaluation de la valeur patrimoniale (avec définition et hiérarchisation des objectifs de gestion),
- une programmation des opérations sur cinq ans
- des modalités d'évaluation.

Le plan de gestion est élaboré par le gestionnaire de la Réserve en concertation étroite avec les acteurs locaux qui siègent au sein d'un comité consultatif.

Ce plan doit ensuite faire l'objet d'un agrément par l'État qui recueille parallèlement les avis d'instances consultatives nationales ou régionales.

Regards sur les Réserves

« Qui blam essim faccum ra de porrum quo testrum andandae nem reptae debist, sume nonsequamet quodio etur? Il ma es mos ut omnis enet ommolor aute nonsequo berora cus anda cus. Aliqui utat ad quiatur, nusam exeruptatur, quam, quunt harions equaspi ciisit quis dolum, cumquam alicis quidel et quo maximporro et ant volenim rest, cusam quae volore qui bla nis anda con cullam quo bearitias reris que volorum eossint facitatem que denia consero etur? Qui dent, omnis dolorporrum aut dessitiatio quiatur? Ga. Ernatio. Uptatur? »

Tempe ma is alia cum voloreperem num que nobist, ut qui culluptae voluptat asimaio. Itatem. Ut facerum experio. Ugitostem repratur, aces iuntis consentur am conse di aci optaeterio mo to omnihit quatem. Nem dunt, nectas et ium ulparitatusa dolorum at rehenda il il in plitatem apid quossequi berfermatem fuga. Itatem reperfe rciisci aspernam ut aute exercid eos velia pore post, et aut etur repudaecusti num vent into occulpa rchillu picidi autae viducimet elloribus as et hit, omnia vellita temodi resseque volut repra conseqe nectati dolorit iumetur, sum adipsum que laut volum ipsuscium audam am, tempos etur. »

?????? ?????
maire de La Bresse

« La Réserve naturelle du Massif du Grand Ventron, comme toute les Réserves naturelles nationales, est un lieu de préservation de la nature et de ses composantes que sont la faune et la flore. »

Avec les Parcs nationaux, les Réserves naturelles régionales et, pour les régions maritimes, les Parcs nationaux marins, ces Réserves créées par l'État sont au cœur du réseau des aires protégées de France.

2010, année internationale de la biodiversité, est l'occasion de souligner le rôle exemplaire de ces Réserves dans le réseau Natura 2000 et leur rôle dans la création des futures trames vertes et bleues prévues dans le cadre du Grenelle de l'Environnement.

Point d'appui essentiel pour la protection de nombreuses espèces protégées, ces Réserves doivent constituer un lieu d'échange privilégié entre les acteurs du territoire : élus locaux, propriétaires, socioprofessionnels, monde associatif...

C'est pourquoi, il importe que tous les Vosgiens s'engagent et œuvrent de concert dans la préservation de la nature, patrimoine du Département des Vosges. »

Dominique Sorain
préfet des Vosges,
préfet coordinateur de
la Réserve naturelle du
Massif du Grand-Ventron



Réserve Naturelle TOURBIÈRE DE MACHAIS



Les Réserves naturelles : des missions tout terrain

Les Réserves naturelles forment un réseau représentatif des richesses naturelles du territoire national. Ce réseau compte aujourd'hui plus de 350 Réserves naturelles nationales, régionales ou de Corse. Leur action s'articule autour de trois grandes missions :

- **protéger** : assurer la protection d'un site, c'est faire respecter une réglementation adaptée aux objectifs de conservation du patrimoine mais également mener, le cas échéant, des actions de gestion des milieux naturels ;
- **gérer** : sur des bases scientifiques étayées par des études et suivis écologiques, des interventions prudentes sont parfois menées pour améliorer ou reconstituer un milieu. Gérer, c'est aussi savoir ne pas intervenir pour préserver ou renforcer le caractère naturel d'un site ;
- **faire découvrir** : des actions de sensibilisation du public et de découverte de la nature sont fréquemment organisées dans ou autour des réserves.

Le Parc naturel régional des Ballons des Vosges

Créé en 1989 à l'initiative des Régions Alsace, Lorraine et Franche-Comté, le Parc naturel régional des Ballons des Vosges couvre près de 3 000 km² dans le sud du massif vosgien.

Le territoire du Parc englobe des espaces diversifiés : les Hautes-Vosges et leurs versants boisés, les vallées vosgiennes, haut-rhinoises et comtoises, le plateau des Mille Étangs, le pays sous-vosgien et le Piémont viticole alsacien. Il recèle également des milieux naturels rares : hautes chaumes, vastes forêts, collines sèches, rivières, lacs, étangs...

Avec 256 000 habitants, ce territoire est aussi le support d'une activité économique fortement enracinée : agriculture, viticulture, filière bois, exploitation du granit, industrie, artisanat, tourisme. Outil au service d'un développement plus durable, le Parc initie, coordonne et soutient des initiatives qui visent à concilier préservation des patrimoines et développement du territoire.

Dans le cadre de sa mission de conservation de la richesse biologique et de la diversité des paysages, le Parc accompagne notamment les politiques initiées par l'État et les Régions. Ainsi, il contribue à la mise en place d'un réseau écologique constitué d'espaces naturels préservés reliés par des corridors biologiques.

Le Parc est également opérateur de nombreux sites Natura 2000 et gère ou cogère quatre Réserves naturelles nationales, dont celle de la Tourbière de Machais. Outre la recherche d'une gestion exemplaire de ces sites, il s'efforce de développer une coordination entre l'ensemble des espaces protégés sur son territoire.

Contact et informations

PNRBV – 1 cour de l'Abbaye – F 68140 Munster
☎ +33(3) 89 77 90 20
www.parc-ballons-vosges.fr
www.grand-ventron.reserves-naturelles.org