



DIAGNOSTIC FONCTIONNEL ET RESTAURATION DES MILIEUX  
TOURBEUX DE LA RB DES TOURBIÈRES ET ROCHERS DU DONON

*DIAGNOSTIC  
ET DEFINITION DES ORIENTATIONS DE GESTION*

2020

- Maître d'Ouvrage : ONF – Agence territoriale de Schirmeck
- Partenaire financier : Agence de l'Eau du Bassin Rhin-Meuse
- Structure de réalisation : ONF - Agence études Alsace et Agence territoriale de Schirmeck



## I. Rappel du contexte

### ● Problématique et objectifs

La forêt domaniale du Donon abrite la Réserve Biologique Dirigée des Tourbières et Rochers du Donon. Elle est concentrée sur les habitats les moins représentés et les plus remarquables de la FD : tourbières hautes et bas-marais, tourbières boisées, forêts riveraines, forêts hyperacidiphiles sur sphaignes ou sur blocs rocheux. Ces habitats tourbeux ne sont pas rares dans le massif vosgien, mais sont toujours localisés et de grand intérêt patrimonial. Les zones de replat et de bas fond, associées à de faibles pentes et aux fortes et régulières précipitations, sont des conditions indispensables au développement de formations tourbeuses ou para tourbeuses sur la zone.

Une des tourbières, la tourbière de la Maxe est située à 640 mètres d'altitude, ce qui en fait un des sites tourbeux de cette importance les moins élevés des Vosges. Cette dernière, avec la tourbière du Rond Pertuis Supérieur, a révélé un réel intérêt palynologique et une grande diversité floristique (12 espèces de Sphaignes) et faunistique (insectes et avifaune).

Une connaissance des processus et de la vitesse d'évolution des habitats tourbeux ouverts est un préalable indispensable à toute intervention de gestion conservatoire. Plus généralement, dans la continuité d'études réalisées ponctuellement depuis plusieurs décennies sur le site, la réserve doit poursuivre sa contribution à la connaissance des phénomènes en jeu dans la formation, le fonctionnement et le maintien de ces sites tourbeux, notamment vis-à-vis du phénomène constaté de fermeture, lente, du milieu. La régression du processus turfigène est constatée sur la **Maxe** depuis près d'un siècle, à la suite, sans doute, d'un drainage mis en place et d'une exploitation partielle de la tourbe par l'administration allemande. La remise en route du processus semble envisageable en limitant le drainage anthropique datant d'un siècle.

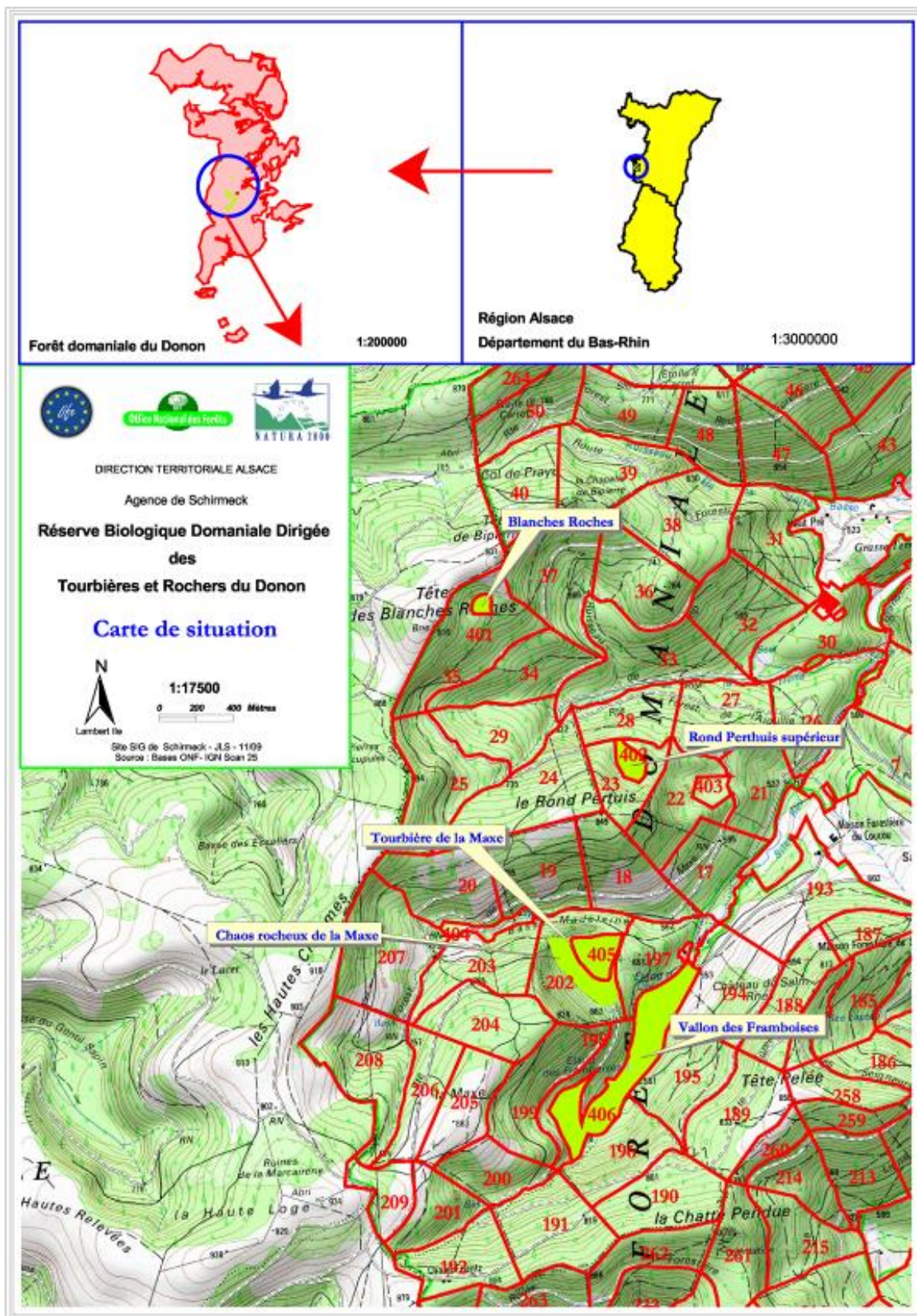
La tourbière du **Rond Pertuis Supérieur** présente une caractéristique énigmatique : un affaissement conséquent de la tourbe assez récent. Le peuplement forestier ne semble pas avoir connu de développement important, de nature à avoir fortement augmenté la perte d'eau par transpiration ; il ne semble pas y avoir eu de drainage artificiel. La fermeture partielle de l'exutoire semble être une solution à envisager pour le maintien de ce milieu.

Les objectifs de la présente étude sont (objectifs cités dans le plan de gestion de la RB) :

- **compléter le diagnostic** existant et les connaissances sur le **fonctionnement hydrologique** de la tourbière de la **Maxe**,
- **améliorer la connaissance sur le fonctionnement hydrologique** de la Tourbière du **Rond Pertuis Supérieur**,
- **identifier les préconisations** de gestion et les **travaux** d'amélioration écologique de la Tourbière de la Maxe et définir précisément **les moyens techniques** pour colmater partiellement l'exutoire de la tourbière du Rond Pertuis Supérieur.

### ● Localisation

La Réserve Biologique Dirigée des Tourbières et Rochers du Donon se trouve en forêt domaniale du Donon, dans le Bas-Rhin, sur les territoires communaux de La Broque et de Grandfontaine.



## ● Description du site

La RB des Tourbières du Donon de 34,30 ha se compose de 4 sites distincts :

- la tourbière des Blanches Roches (ou marais du Glacier),
- la tourbière du Rond Pertuis Supérieur,
- la tourbière et chaos de la Maxe,
- le Vallon des Framboises, avec deux étangs (étang du Coucou et étang des Framboises).

Le massif du Donon, au sein duquel est sise la réserve, occupe une position centrale dans le massif vosgien, entre les basses Vosges du Nord, sédimentaires (gréseuses) et les hautes Vosges (au sud) constituées de roches magmatiques ou métamorphiques. Il est un des constituants majeurs et le point culminant des hautes Vosges gréseuses, aux caractéristiques géologiques intermédiaires, ou plutôt mélangées, par rapport aux Vosges du nord et aux Vosges cristallines.

L'altitude élevée de ce massif, qui culmine à 1008 mètres, lui apporte une pluviométrie abondante et régulière tout au long de l'année. Son soubassement gréseux, donnant des sols très acides, lui confère une végétation typique, dont les tourbières acides sont les représentants sans doute les plus emblématiques.

La RB est concentrée sur les habitats les moins représentés et les plus remarquables de la FD, puisqu'ils forment ensemble moins de 3 % de l'ensemble de la forêt : tourbières hautes et bas-marais, tourbières boisées, forêts riveraines, forêts hyperacidiphiles sur sphaignes ou sur blocs rocheux. Globalement, le Sapin pectiné domine, suivi par l'Epicéa commun. Le Hêtre et le Bouleau ne représentent que 6% à eux deux.

Selon des études sur les tourbières du Donon et une thèse de palynologie comparative entre Vosges et la Forêt Noire de 2005, l'espèce d'Epicéa rencontrée dans la forêt du Donon doit bel et bien être considérée comme ayant été introduite dans les temps historiques et l'on ne peut parler d'habitats naturels de pessières comme il en existe en quelques points de Vosges, plus au sud. Le massif du Donon est considéré comme étant situé hors zone d'indigénat de l'Epicéa dans les Vosges.

Les espèces végétales sont nombreuses, avec des espèces protégées à l'échelle nationale ou régionale rencontrées majoritairement à la Maxe. D'autres inventaires montrent une diversité faunistique importante : invertébrés, avifaune, chiroptères, avec plusieurs espèces protégées à l'échelle nationale.

Globalement, les tourbières de la réserve du Donon présentent encore une activité turfigène mais sont à un stade plus ou moins avancé d'évolution voire de sénescence. Les groupements de "tourbière haute" ou de tourbière haute "dégradée" en molinaie dominant sur les groupements turfigènes moins évolués (bas marais, tourbière de transition), lesquels correspondent notamment à d'anciennes fosses d'extraction (sur la tourbière de la Maxe). La conquête par les ligneux est en cours, à un rythme cependant très lent.

La tourbière du Rond Pertuis Supérieur, comme indiqué précédemment, présente une particularité : un affaissement conséquent de la tourbe d'ampleur décimétrique, assez récent pour être bien visible entre les racines traçantes des arbres. Le peuplement forestier ne semble pas avoir connu de développement important et récent, de nature à avoir fortement augmenté la perte d'eau par transpiration ; il ne semble pas y avoir eu de drainage artificiel, le petit exutoire étant légèrement incisé naturellement du fait de la pente à l'aval ; il ne semble pas non plus y avoir eu de perturbation artificielle de l'alimentation en eau.

## ● Caractéristiques hydrographiques du site

Bassin versant	De la Bruche
Zone hydrographique	A272 : la Bruche de la Rothaine au Barenbach (inclus)
Masse d'eau	Du Ruisseau de Framont (CR138)
-Etat écologique	2009 : Bon / 2013 : Bon
-Etat chimique	2009 : Bon / 2013 : ND
-Objectif de bon état	2015
Cours d'eau concerné(s)	Le Grand Goutty, le Pré Silet Rau (à proximité de la tourbière de la Maxe)
-Affluent de	Sous affluents du Ruisseau de Framont
-Catégorie piscicole	Première catégorie
-Article L 214.17	Liste 2
SAGE, ....	Pas de SAGE
Zone Humide Remarquable	La Maxe (67_AQUA_0184)

### Projet et SDAGE Rhin Meuse 2016-2021

Les zones humides, en tant qu'éléments fondamentaux et indispensables à la gestion de la ressource en eau et des milieux aquatiques, représentent un enjeu important de la DCE. Le SDAGE « Rhin-Meuse » 2016-2021 dédie une orientation à la préservation des zones humides (orientation T3-O7). L'étude envisagée correspond notamment à l'orientation T3 – O7.3 « améliorer la connaissance des zones humides », que ce soit pour des zones humides remarquables ou ordinaires.

Cette étude a pour vocation par la suite à identifier des préconisations de gestion et des actions de restauration, ce qui est conforme à l'orientation T3 – O7.5 « développer la renaturation, la récréation et la gestion des zones humides ».

## ● Statuts de protection

Les deux tourbières appartiennent à la forêt domaniale du Donon qui est concernée par un aménagement forestier validé pour la période 2004-2018. Le plan de gestion de la Réserve Biologique Dirigée des Tourbières et Rochers du Donon s'applique pour la période 2013-2018. Aucune intervention sylvicole n'est prévue.

Ces deux tourbières font aussi partie de :

- la ZSC Massif du Donon, du Schneeberg et du Grossmann (n°FR4201801),
- la ZPS Crêtes du Donon-Schneeberg, Bas-Rhin (n°FR4211814),
- la ZNIEFF de type I « Milieux tourbeux des Blanches Roches, du Rond Pertuis, de la Maxe, du Ruisseau de la Truite et de la Vallée des Framboises,
- la ZNIEFF de type II « Forêts de montagne des Vosges moyennes, du massif du Donon au Schneeberg ».

La tourbière de La Maxe est une Zone humide remarquable (inventaire ZHR du Bas-Rhin).

## II. Les études réalisées

Le projet se décompose en deux études, inscrites dans le plan de gestion de la Réserve Biologique Dirigée des Tourbières et Rochers du Donon. Ces deux actions à vocation de gestion et restauration ont été présentées et validées lors du **comité consultatif des Réserves biologiques dirigées de zones humides du 20 septembre 2016** ainsi qu'à **celui du 11 septembre 2017** (comité constitué, entre autres, d'élus, de la DREAL Alsace, de la DDT du Bas Rhin, du CD du Bas-Rhin, de la Communauté des Communes de la Vallée de la Bruche, du Club Vosgien, de la Société

d'entomologie alsacienne, de la faculté des sciences de la vie -expert Flore-, de la LPO...). Par ailleurs, elles respectent l'objectif n°E5 du Document d'Objectifs de la ZPS et ZCS dont le site fait partie : Conservation et restauration des zones humides intraforestières (priorité 1).

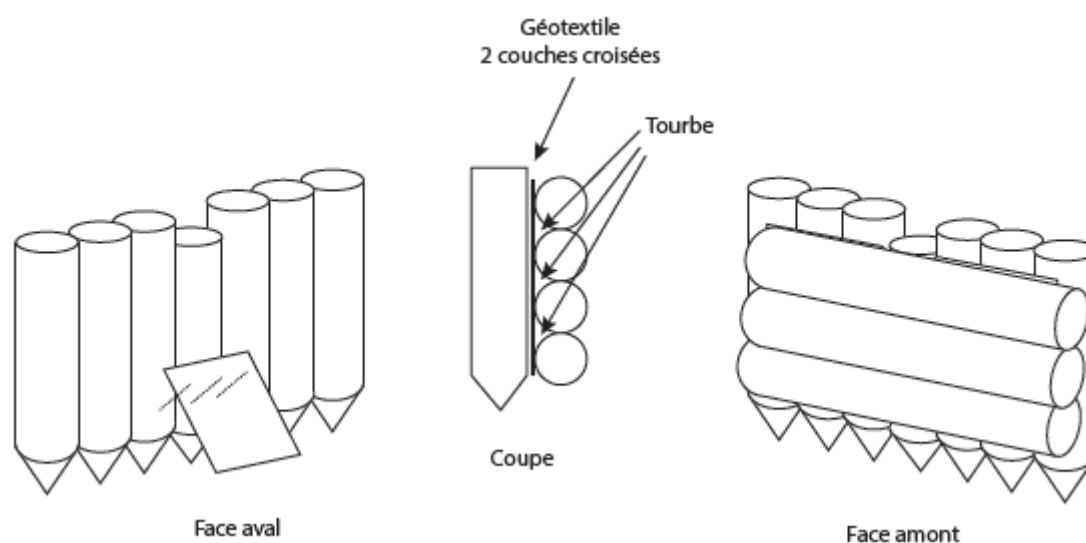
### ● Diagnostic simplifié de la tourbière du Rond Pertuis Supérieur

Ce diagnostic a été réalisé par le **Cabinet Pierre Goubet** en **2018**. Il permet d'analyser les modalités de restauration hydraulique pour la conservation de la tourbière. Il s'agit avant tout d'un avis d'expert en croisant les données de terrain observées ou mesurées, l'expérience de Pierre Goubet sur les cas de restauration hydraulique des tourbières.

Le rapport complet est joint à ce présent bilan.

Ci-après, les principales conclusions :

- Le complexe du rond Pertuis supérieur correspond probablement à une tourbière développée dans le lac d'un surcreusement glaciaire édifié dans le cirque du rond Pertuis supérieur.
- Epaisseur de tourbe supérieure à 1,50m sur une grande partie du complexe.
- Des processus d'érosion régressive observés (réseau de sillons de tourbe nue tous connectés à l'exutoire - drainage), s'intensifiant vers l'amont, sont à neutraliser.
- Propositions d'action énoncées : intervention directe sur les sillons d'érosion avec la mise en place de barrages (étanches à la tourbe mais pas à l'eau), qui vont ralentir la vitesse d'écoulement (donc la force érosive) et permettre le dépôt des produits érosifs à l'amont des barrages et modifier le profil. Ces installations n'ont pas pour objectif de rehausser le niveau de la nappe. Le contrôle des sangliers peut aussi permettre de diminuer la fréquence de mise à nue.
- Constitution des barrages : avec la ressource locale et quelques compléments spécifiques (planches de robinier, châtaigner ou chêne, et tissé de fibres de coco), c'est-à-dire des troncs et branches d'épicéas coupés sur la tourbière et plantés de manière verticale. Pour renforcer le pouvoir filtrant de l'ouvrage une couche en géofilet coco à maille fine pourra être ajoutée à l'amont du barrage, au préalable à la pose de quelques branches posées horizontalement (cf. fig. ci-dessous) :



Le rapport détaille précisément le mode opératoire et localise les ouvrages (points GPS délivrés) (cf. fig. ci-dessous) :

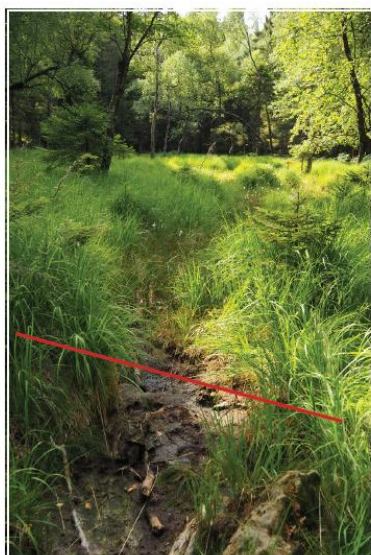


Par ailleurs, chaque ouvrage est dimensionné (cf. exemple pour le barrage 1) :

Barrage du drain principal.

Longueur : 2,50 m.

Épaisseur de la tourbe: plus de 1,50 m.



Situation photographique de l'ouvrage 1. Le trait rouge délimite la position approximative du barrage.

Ces préconisations de restauration seront mises en œuvre en 2020 et réalisées par l'équipe d'ouvriers forestiers de l'ONF.

Un état initial réalisé juste après la pose des barrages sera réalisé : estimation de la surface de tourbe nue et prises de photos du premier mètre à l'amont et à l'aval des barrages. La même opération sera réalisée aux années n1, n+2 et n+5, n+10.

## ● Diagnostic fonctionnel du complexe tourbeux de la Maxe

Ce diagnostic a également été réalisé par le **Cabinet Pierre Goubet**. Il s'est déroulé de mi 2018 à mi-2019.

Pour la réalisation de ce diagnostic, ont été réalisés :

- La description du relief (exploitation du MNS et des épaisseurs de sédiments meubles)
- La caractérisation pédo-paléoécologique (description de la couleur, de la texture, du contenu en éléments macroscopiques des différents horizons) par sondages au carottier / tarière,
- Le suivi des niveaux d'eau par l'analyse des variations des niveaux d'eau à travers un appareillage électronique (sonde – cf. fig. ci-dessous) déposé dans des piézomètres.



Ci-après, quelques résultats :

- Les épaisseurs de tourbe et de sédiments meubles varient fortement avec une moyenne autour de 1 m dans les secteurs boisés et 4,5 m au niveau de la zone ouverte (cf. carte ci-dessous, localisation épaisseurs de tourbe),





- une pente générale orientée vers le sud-ouest, perpendiculaire à l'axe principal de drainage qui est orienté vers le sud-est.
- Les écoulements se réalisent de manière diffuse préférentiellement du nord-est vers le sud-ouest, dans la zone ouverte. Ailleurs, la microtopographie est particulièrement perturbée par un réseau de drains et des talus sans logique apparente pour ces derniers (autour d'un axe central orienté nord-ouest/sud-est qui mène à l'exutoire).
- Le trait commun des sondages de secteurs à forte épaisseur de tourbe est la présence d'une tourbe à sphaignes rouges, à partir de 7-30 cm
- Grâce aux piézomètres, il a été possible de comprendre les variations de niveau d'eau dans le sol (nappe de sub-surface) ou dans les drains (écoulements concentrés de surface). Il s'agit donc de deux groupes différents de suivi, l'un de type piézométrique, l'autre de type limnimétrique. Plusieurs chroniques (annuelles et mensuelles) ont été obtenues.
- Le complexe se décline en deux unités fonctionnelles majeures, la zone ouverte et le boisement. La zone ouverte est occupée par une mosaïque organisée suivant la microtopographie héritée de l'exploitation. Dans le secteur tourbeux, les boisements sont dominés de manière homogène par l'épicéa, mais avec un couvert arbustif, herbacé et bryophytique variable. De beaux replats de sphaignes vertes sont présents dans les dépressions humides ou le long des drains. Un replat à *Sphagnum fuscum* a également été observé. L'espèce est connue du site proche du champ du Feu, mais l'altitude de la Maxe donne à la station un caractère rare pour cette sphaigne.

De ces résultats, Pierre Goubet a réalisé une interprétation fonctionnelle :

- Etat actuel du site : les deux types d'unité fonctionnelle majeure sont déterminés par le substrat, ou qu'il existe une sorte de cohérence entre la nature du substrat et les communautés qui vivent dessus pour être plus rigoureux.
- Les pessières sont d'origine anthropique. Du point de vue dynamique, elles pourraient devenir des sapinières à sphaignes

La problématique de conservation de la tourbière de la Maxe au sens large (zone ouverte et pessière) tient, d'une part, dans le maintien des Habitats\* (au sens réglementaire) de la zone ouverte et, d'autre part, dans la mise en place d'actions de gestion permettant leur extension au détriment d'habitats non patrimoniaux et sans espèces rares ou protégées. Une amélioration de l'état des boisements est également envisageable, pour tendre vers une naturalité plus grande et favoriser certaines espèces rares.

## ● Synthèse et propositions d'actions

Les propositions de gestion sont les suivantes :

- Maintien de la tourbière haute : aucune action directe n'est requise, en dehors de la limitation du piétinement (humains et gibier). Il est important de préserver la ressource en eau, en n'effectuant aucuns travaux pouvant altérer les processus (donc éviter des pompages au niveau de l'éperon de la Maxe et ses environs).
- Favoriser l'extension de la Tourbière haute (habitat d'intérêt communautaire) : il est préconisé la coupe des épicéas et des jeunes bouleaux, et la préservation de ses marges à molinie du piétinement.
- Contenir les ligneux : Maintenir la Tourbière haute et permettre son extension sur les Tourbières hautes dégradées est conditionné au contrôle des ligneux hauts notamment les bouleaux et les épicéas. Il s'agit d'une mesure de précaution sur le long terme.
- Améliorer la naturalité des boisements : il s'agit de favoriser le sapin, en effectuant des coupes récurrentes des épicéas, après délimitation des zones à espèces patrimoniales. L'objectif à long terme de cette action est de mettre en place des sapinières de contact des tourbières bombées.

- Restauration globale par ennoisement : Si l'oligotrophie est présente à la Maxe, la topographie n'est pas favorable à la mise en place d'une grande zone en eau, à moins de procéder à un ennoisement important qui influencerait sur la Tourbière haute et risquerait d'altérer son fonctionnement. Si une rehausse du niveau d'eau sur le drain exutoire est envisageable, elle ne doit donc pas dépasser 50 cm par rapport au niveau de l'exutoire. Cette option est peu propice au maintien des Habitats déjà présents, considérés comme en état de conservation favorable.

Ces éléments seront présentés lors du prochain **comité consultatif de la Réserve Biologique** (date à convenir – premier semestre 2020). Les propositions seront alors étudiées et la planification des travaux envisagée (travaux en 2021).

### ● Moyens mobilisés

Ces deux diagnostics ont été réalisés par un bureau d'étude spécialiste choisi parmi les meilleures références françaises, le cabinet Pierre Goubet, sous la responsabilité de personnel de l'ONF.

L'équipe projet ONF a été composée des personnes suivantes :

Nom, prénom	Qualification	Rôle dans la mission
PEDURTHE Sandra	Cheffe de projet / membre du réseau national « Eau »	Organisation et coordination du projet Rédaction des rapports Réunion de restitution
EPP Didier	Technicien Responsable Cellule Aménagement / Responsable environnement	Encadrement, appui et suivi des études du bureau d'études Rédaction des rapports Réunion de restitution

Les fiches temps de ces personnels sont disponibles en **annexe A**.

## III. Dépenses réalisées

Les tableaux ci-après présentent l'état des dépenses (dépenses de personnel ONF – régie et dépenses sur factures – prestataire Pierre Goubet). En **annexe B**, vous trouverez le bon de commande ainsi que les factures. En **annexe A**, il s'agit du tableau des **dépenses certifiées** par l'Agent Comptable de l'ONF, qui accompagne la **demande de versement** (formulaire AERM).

<b>ETAT DES DEPENSES - FRAIS EN REGIE</b>				
Phases du projet	Chef de projet (S. Pédurthe - Cat. A)	Responsable Environnement (D. Epp - Cat. B)	Montant HT (euros) (selon <b>barèmes ONF</b> 2018 et 2019)	Montant HT (euros) (selon AERM - 450 €/j) = <b>Montant éligible AERM</b>
	<i>Nb jours</i>	<i>Nb jours</i>		
Appui technique, coordination du projet, relecture du rapport, visites de terrain, échanges avec le prestataire	4,375	5	<b>6 379,38</b>	<b>4 218,75</b>

<b>ETAT DES DEPENSES - Prestations externes (factures)</b>				
Prestataire	N° facture	Date facture	Montant HT (euros)	Montant TTC
Cabinet Pierre Goubet	2018-16	09/11/2018	1 000,00	1 200,00
Cabinet Pierre Goubet	2018-17	09/11/2018	7 233,33	8 680,00
Cabinet Pierre Goubet	2019-14	06/12/2019	3 600,00	4 320,00
<b>Total</b>			<b>11 833,33</b>	<b>14 200,00</b>

**Le montant total des dépenses (en HT) s'élève à** (selon les barèmes cout personnel ONF) **18 212,71 euros**.

**Le montant total éligible (HT) par l'AERM s'élève à 16 052,08 euros.**

**Bilan réalisé par Sandra Pédurthe de l'Agence études Alsace et Didier Epp de l'Agence Territoriale de Schirmeck, janvier 2020.**

## Pour toute correspondance relative à ce projet

Office national des forêts  
Agence études Alsace  
22 rue de Herrlisheim  
68 000 COLMAR

---

### Contact direct

(Sandra Pédurthe)  
Agence études Alsace  
Tel : 03 89 22 96 21 / Port.: 06 17 20 27 31  
Courriel : [sandra.pedurthe@onf.fr](mailto:sandra.pedurthe@onf.fr)

